CONCELLO DE VEDRA



PROXECTO CONSTRUTIVO:

COLECTORES XERAIS E EDAR DE VEDRA. CONCELLO DE VEDRA (A CORUÑA)

Firmado digitalmente por DEL RIO TAPIAS, CESAR (FIRMA)
Fecha: 2019.06.05 12:29:21 +02'00'

Septembro 2018

César del Río Tapias

Enxeñeiro Industrial

ÍNDICE XERAL

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

Anexo nº 1: Antecedentes Administrativos

Anexo nº 2: Actuacións en DPH. Vertedura a Cauce Público

Anexo nº 3: Cartografía e topografía

Anexo nº 4: Xeoloxía e xeotecnia

Anexo nº 5: Poboación, dotacións e caudais asociados

Anexo nº 6: Cálculos hidráulicos

Anexo nº 7: Cálculos mecânicos de conduccións

Anexo nº 8: Xustificación do obxectivo de vertedura e de proceso da EDAR

Anexo nº 9: Características Técnicas de Equipos e Instrumentación EDAR

Anexo nº 10: Cálculos estructurais

Anexo nº11: Cálculos eléctricos

Anexo nº 12. Suministro de servizos. Servizos afectados e coordinación con organismos

Anexo nº 13: Documento ambeintal

Anexo nº 14: Estudo de xestión de resíduos

Anexo nº 15: Estudo de Seguridade e Saúde

Anexo nº 16: Plan de obra

Anexo nº 17: Xustificación de precios

Anexo nº 18: Orzamento para coñecemento da administración

Anexo nº 19: Revisión de prezos

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

PLANO Nº 1: SITUACIÓN E EMPLAZAMENTO

PLANO Nº 2: ÁMBITO DE ACTUACIÓN

PLANO Nº 3. COLECTOR XERAL AUGAS RESIDUAIS. PLANTA XERAL

PLANO Nº 3.1: COLECTOR XERAL AUGAS RESIDUAIS. TRAMO 1. PLANTA E PERFIL

PLANO Nº 3.2: COLECTOR XERAL AUGAS RESIDUAIS. TRAMO 2. PLANTA E PERFIL

PLANO Nº 3.3: COLECTOR XERAL AUGAS RESIDUAIS. TRAMO 3. PLANTA E PERFIL

PLANO Nº 3.4: COLECTOR XERAL AUGAS RESIDUAIS. TRAMO 4. PLANTA E PERFIL

PLANO Nº 4.1: PARCELA E.D.A.R.. PLANTA E PERFILES

PLANO Nº 4.2: E.D.A.R. PLANTA XERAL

PLANO Nº 4.3: E.D.A.R. CONDUCCIÓNS.

PLANO Nº 4.4: E.D.A.R. LÍÑA PIEZOMÉTRICA

PLANO Nº 4.5: E.D.A.R. EQUIPOS. PLANTA

PLANO Nº 4.6. E.D.A.R. EQUIPOS. SECCIÓN AA

PLANO Nº 4.7. E.D.A.R. EQUIPOS. SECCION BB

PLANO Nº 5: CONDUCCIÓN A PUNTO DE VERTEDURA. PLANTA E PERFIL

PLANO Nº 6: DETALLES

PLANO Nº 7: ESQUEMAS ELÉCTRICOS

PLANO Nº 8: ARMADOS

DOCUMENTO Nº 3: PREGO DE PRESCRIPCIÓNS TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: ORZAMENTO

Medicións

Cadro de Prezos Nº 1

Cadro de Prezos Nº 2

Orzamentos Parciais

Orzamento Xeral

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA E ANEXOS

MEMORIA

ÍNDICE

1. **ANTECEDENTES**
2. **OBXECTO DO PROXECTO**
3. **DESCRICIÓN DA SITUACIÓN ACTUAL**
4. **NECESIDADES A SATISFACER**
5. **ALTERNATIVAS ANALIZADAS**
   - 5.1. UBICACIÓN DO PUNTO DE VERTEDURA
   - 5.2. REDE DE COLECTORES
6. **DESCRIPCIÓN DAS OBRAS PROXECTADAS**
   - 6.1. COLECTOR T1 COLEXIO EDAR
   - 6.2. ESTACIÓN DEPURADORA DE AUGAS RESIDUAIS
   - 6.3. CONDUCCIÓN EDAR – PUNTO DE VERTEDURA
7. **XEOLOGÍA E XEOTECNIA**
8. **SERVIZOS AFECTADOS E COORDINACIÓN CON OUTRAS ADMINISTRACIÓNS**
9. **DOCUMENTO AMBIENTAL. TRAMITACIÓN AMBIENTAL**
10. **ESTUDO DE XESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCIÓN E DEMOLICIÓN**
11. **ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE**
12. **PLAN DE OBRAS**
13. **PLAZO DE EXECUCIÓN DAS OBRAS E PRAZO DE GARANTÍA**
14. **CLASIFICACIÓN DO CONTRATISTA**
15. **REVISIÓN DE PREZOS**
16. **RESUMO DE ORZAMENTOS**
17. **DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**
18. **RELACIÓN DE DOCUMENTOS QUE INTEGRAN O PROXECTO**
19. **CONSIDERACIÓNS FINAIS**

1. ANTECEDENTES

O Concello de Vedra está a dar prioridade ao desenvolvemento de infraestruturas de saneamento de augas residuais co obxectivo de frear a deterioración ambiental dos medios receptores destes efluentes.

Neste ámbito, unha das zonas pendentes de resolver é a parroquia de Santa Baia. onde se concentran os principais servizos públicos do concello: a Casa do Concello, o CEIP, o Centro de Saúde e dotacións deportivas, además dunha parte importante da poboación do Concello (segundo o IGE en 2013 tiña 667 habitantes, 342 mulleres e 325 homes, distribuídos en 14 entidades de poboación).

2. OBXECTO DO PROXECTO

O obxecto do presente Proxecto é dimensionar, medir e valorar as actuacións necesarias para canalizar o efluente do colexio (a onde acuden cada día perto de 250 rapaces) a unha nova EDAR (con capacidade de tratamento para o global da parroquia) que o trate adecuadamente e o emita ao río Pereiro, afluente do río Ulla, en condicións inocuas para o medio.

Esta canalización deberá servir á súa vez como colector xeral de toda a parroquia, que pretende ser dotada de infraestructuras de saneamento en futuras actuacións. Deste xeito, realízase asimesmo un estudo topográfico do conxunto das entidades da Avenida do Mestre Manuel, Pousada, Fontao, Marzán e Bazar.

3. DESCRIPCIÓN DA SITUACIÓN ACTUAL

Na actualidade non se dispón de infraestructuras públicas de saneamento na zona obxecto do proxecto.

O Colexio dispón da súa propia instalación de depuración (fosa séptica) que se quere eliminar con esta actuación.

4. NECESIDADES A SATISFACER

A solución adoptada no presente Proxecto ten como premisa básica dar unha solución global para o conxunto das entidades da parroquia e diseñar unha EDAR única nun lugar adecuado que trate o afluente residual de forma que o vertido sexa totalmente inocuo cumplindo coa lexislación vixente.

As obras inclúen un colector por gravidade de carácter separativo dende o Colexio e a execución dunha E.D.A.R. para 500 hab. equivalentes que se realizará nunha parcela que dispón o Concello xunto ao río Pereiro.



O presente proxecto ten en conta unha poboación estable de 500 E.H., sendo as dotacións de cálculo as seguintes:

- Dotación : 180 l/E.H.dia
- DBO_5 : 60 g/E.H.dia
- S.S. : 90 g/E.H.dia

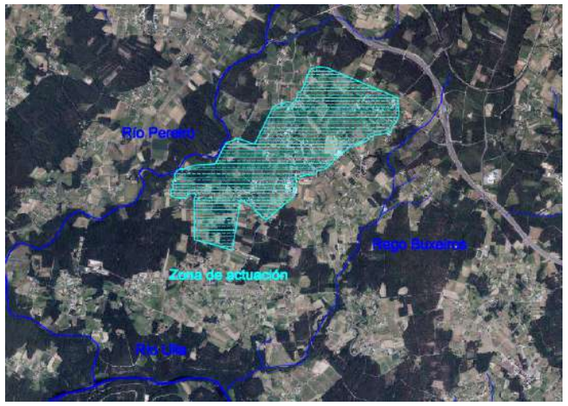
5. ALTERNATIVAS ANALIZADAS

Con respecto ás alternativas do sistema de depuración, non son consideradas debido aos extrictos rendementos de depuración a obter no río Pereiro sinalados no Oficio recibido de Augas de Galicia de data 16 de xullo do 2018 para que se atendan as consideracións do informe do Servizo de Conservación da Natureza de data 03/04/2018 (Clave DH.V15.60723) e a exigua capacidade de acollida do rego Buxeiros.

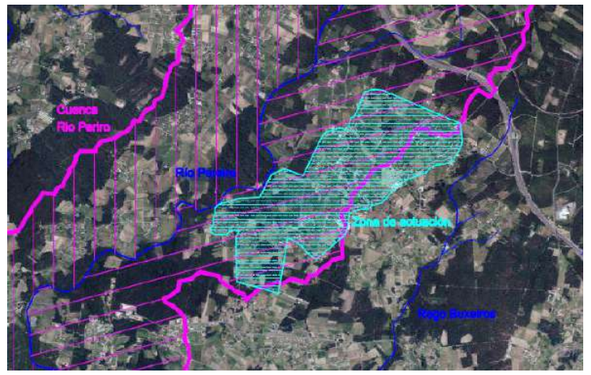
5.1. UBICACIÓN DO PUNTO DE VERTEDURA

A fase de selección de alternativas a estudar vese fuertemente condicionada polos seguintes aspectos:

- As posibilidades viables de vertedura a augas superficias límitanse ao río Pereiro e ao rego Buxeiros.



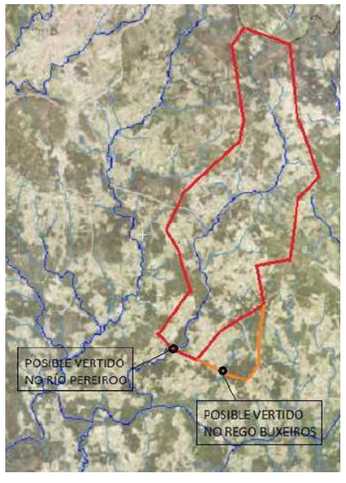
- Unha parte da zona de actuación (Bazar, Fontao, Marzán de Arriba, Marzán de Abaixo e parte da Avenida Mestre Manuel e dotacións) está delimitada pola cunca de río Pereiro, de tal xeito que o relevo natural do terreo condiciona a execución dos colectores e a ubicación natural da EDAR.
- A outra parte (Pousada de Arriba, Pousada de Abaixo, parte da Avenida Mestre Manuel e o colexio), está na zona de división entre as cuncas do río Pereiro e o rego Buxeiros, pudendo verter por gravedade ao río Pereiro ou ao rego Buxeiros.



- A zona de actuación está rodeada por Hábitats do Anexo I da DC 92/43/CEE existentes no río Pereiro, no río Ulla e o rego Buxeiros.



- A superficie da cunca de aporte do río Pereiro ata o posible punto de vertido é de 33,4 Km^2, e o valor do caudal de dilución 7Q10 é de 0,066 m3/s.
- A superficie da cunca de aporte do rego Buxeirosata o posible punto de vertido é de 2,7 Km^2, e o valor do caudal de dilución 7Q10 é de 0,007 m3/s, restrinxindo de forma notable asposibilidades de acollida deste medio receptor.



Punto de vertido proposto en proxecto (UTM ETRS89 29N) :

Coordenadas Este: 541168,852 Coordenadas Norte: 4735922.917

Como punto de vertido alternativo seleccionouse o seguinte (UTM ETRS89 29N):

Coordenadas Este: 542909,790 Coordenadas Norte: 4735222.180



Deste xeito, para o análise de alternativas plantexáronse as seguintes opcións:

ALTERNATIVA 0

A alternativa 0 ou de non proxecto, leva a non realización do proxecto e as súas obras asociadas.

A vantaxe desta alternativa é a non alteración do ámbito tal como está actualmente, nin no seu medio físico nin biolóxico. A desvantaxe é a falta de depuración dos actuais vertidos na zona, que alteran a calidade natural das augas.

O DECRETO 37/2014, de 27 de marzo, polo que se declaran zonas especiais de conservación os lugares de importancia comunitaria de Galicia e se apoba o Plan director da Rede Natura 2000 de Galicia, no seu capítulo II (Medidas e normativa por componentes), no seu artigo 36 (Augas continentais, de transición e costeiras), establece no punto c) das Directrices:

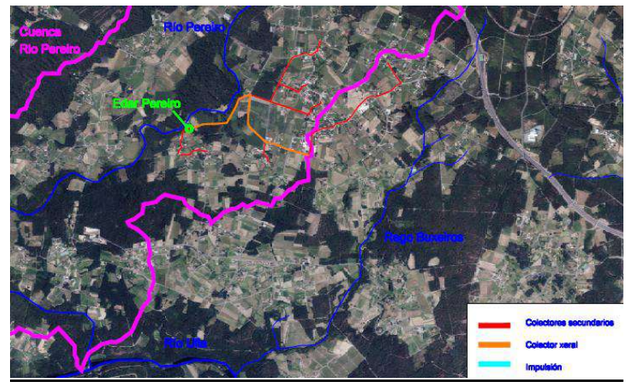
c) Procurarase conseguir, no menor prazo posible, o adecuado tratamento de depuración para as verteduras, xa sexan urbanos, industriais, agrícolas ou gandeiros e velarase en todo momento por manter a calidade das augas.

Non se considera por tanto esta alternativa na comparación efectuada.

ALTERNATIVA 1

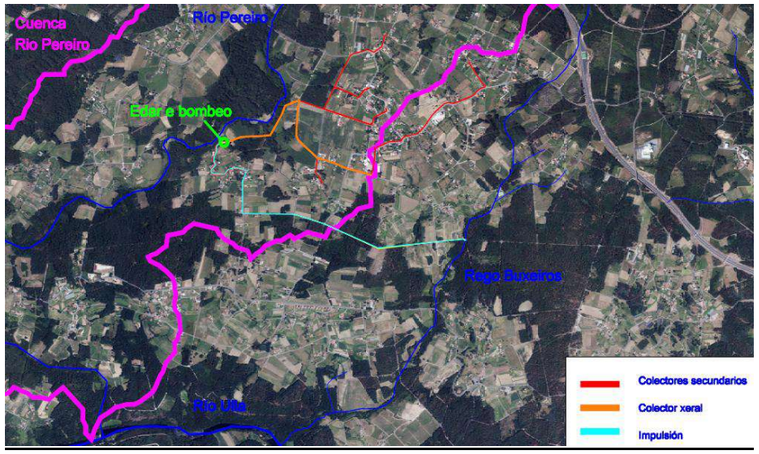
O trazado dos colectores, a ubicación da EDAR e o punto de vertido coinciden coa solución plantexada no proxecto. A auga residual é conducida por gravedade ata a parcela seleccionada.

Deste xeito, o punto de vertido sitúase no ZEC “Sistema Fluvial Ulla.Deza”.



ALTERNATIVA 2

O trazado dos colectores e a ubicación da EDAR coinciden coa solución do proxecto. A auga residual xa depurada é bombeada ata as inmediacións do rego Buxeiros, fora do LIC "Sistema Fluvial Ulla-Deza".

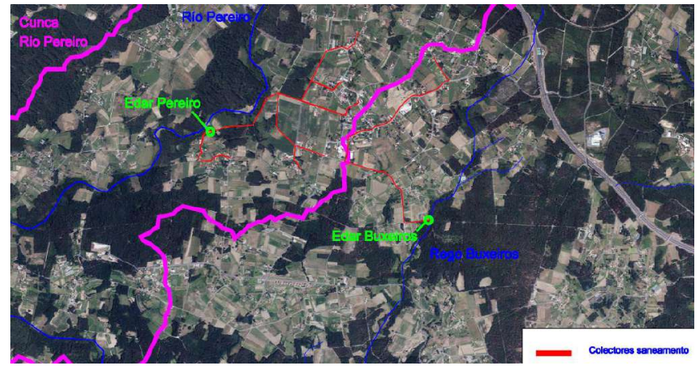


ALTERNATIVA 3

A zona de actuación divídese en 2 subactuacións:

- A primeira comprende as Entidades de Poboación de Bazar, Fontao, Marzán de Arriba, Marzán de Abaixo e parte da Avenida Mestre Manuel e dotacións (250 EH). Os colectores que antenden a zona discurren por gravedade ata a parcela da EDAR en Bazar, vertindo ao río Pereiro (LIC "Sistema Fluvial Ulla-Deza).

- A segunda comprende as Entidades de Pousada de Arriba, Pousada de Abaixo, parte da Avenida Mestre Manuel e o colexio (250 EH). Os colectores que atenden a zona discurren por gravedade ata una zona próxima ao rego Buxeiros, onde o vertido está fora do LIC "Sistema Fluvial Ulla-Deza".



No apexo de Documentación ambiental faise una comparación e xerarquización das alternativas estudadas.

Dende o punto de vista dos emplazamentos das solución avaliadas, a alternativa 1 é a que presenta menor impacto sobre o medio, ainda que condicionada polo seu vertido na ZEC "Sistema fluvial Ulla-Deza".

As outras 2 alternativas veñen condicionadas principalmente pola presencia de hábitats do anexo I no seu vertido e a capacidade de acollida para o vertido do rego Buxeiros, cun caudal moi baixo.

Polo tanto, e de acordo coa análise realizada, a alternativa 1 (coincidente coa solución desenvolvida no proxecto proposto), é a opción con menor impacto global e que mellor salvaguarda os valores ambientais.

5.2. REDE DE COLECTORES

Analizáronse dúas alternativas para a canalización a executar entre o Colexio e a parcela disposta para a nova EDAR:

- ALTERNATIVA 1



A alternativa 1 discorre por zonas poboadas (Fontao e Bazar), o que permitiría recoller sin necesidade de actuacións adicionais as augas residuais destas entidades.

Existe na zona de Fontao una parte en contrapendente que provoca unas profundidades de gabia superiores aos 5 metros nun treito de 100 metros nun camiño con edificacións non correctamente consolidadas nos laterais, que dificultaría considerablemente as labores de excavación e montaxe da canalización. As pendentes están considerablemente axustadas ao mínimo posible.

- ALTERNATIVA 2:



A alternativa 2 discorre por zonas de concentración parcelaria e camiños de fácil acceso e ten aproximadamente a mesma lonxitude que a anterior.

A pendente media é de 2,89% e a profundidade da gabia non supera os 3,85 metros. Por outra banda, está máis centrada na parroquia o que facilita as futuras conexións á mesma.

Por todo ésto, é a solución adoptada no presente Proxecto.

6. DESCRIPCIÓN DAS OBRAS PROXECTADAS

As obras obxecto do presente proxecto están situadas na parroquia de Santa Baia de Vedra, no termo municipal de Vedra, na provincia de A Coruña.

A execuxión das obras pódense descompoñer en tres apartados:

6.1. COLECTOR T1 COLEXIO EDAR

Proxéctase con tubaxe de PVC de 315 mm. de diámetro. A súa lonxitude total é de 1.513 metros.



Este colector, que será considerado como o colector xeral da parroquia e de carácter separativo, recolle o efuente do Colexio levándoo cara á EDAR situada a carón do río Pereiro, na zona de Bazar. Durante o seu percorrido deixaránse pozos para a incorporación dos futuros colectores a acometer en futuras actuacións para o saneamento integral da parroquia.

En concreto:

- No pozo 101. No inicio do colector (pk 0,000) incorporarase o futuro colector T2 que recollerá as augas residuais procedentes de Pousada e da Avenida do Mestre Manuel.



- No pozo 108 (pk 0,393) incorporarase o futuro colector T4 que recollerá as augas residuais de Fontao.



- No pozo 117 (pk 0,860) incorporarase o futuro colector T6 que recollerá as augas residuais de Marzán.



- No pozo P0 (pk 1,513) á entrada da Edar, incorporaráse o futuro colector T5 que recollerá as augas residuais de Bazar.



No trazado distínguense 3 partes en canto a reposicións necesarias:

- Dende o inicio no pozo P101 (pk 0,000) ata o pozo P108 (pk 0,393) a conducción discurre pola beirrúa dereita dun camino asfaltado, polo que se acometerán as reposicións necesarias (salvo a correspondente ao tramo de cruzamento co topo entre pozos P104 e P105).



- Dende o pozo P108 (pk 0,393) ata o pozo P127 (pk 1,500) a conducción discurre por camiños da concentración parcelaria



- No seu remate no pozo P0 (pk 1,513) a conducción atravesa un camiño asfaltado.



Neste colector non se dispoñerán pozos de resalto e os pozos, a executar in situ, afastaranse todo o posible entre eles. A profundidade de gabia, segundo indícase en planos, non é superior aos 3,85 metros, establecéndose as pendentes entre o 1,00% e o 10,00%.

Para o suministro de auga potable á estación depuradora, proxéctase una tubería de polietileno en 2 tramos enterrada na mesma gabia que o colector de saneamento e por riba del, respetando a separación mínima adecuada:

- Primeiro tramo en tubería de 75 mm de diámetro PN-16 (227 m) dende a zona do campo de fútbol hasta o pk 0,393 onde se incorporará o futuro colector T4 que recollerá as augas residuais de Fontao.

- Segundo tramo en tubería de 32 mm PN-16 (1.116 m) dende o punto anteriormente sinalado hasta a EDAR.

Os materiais de cama de apoio e recheo serán procedentes da escavación, convenientemente tamizados e seleccionados.

6.2. ESTACIÓN DEPURADORA DE AUGAS RESIDUAIS

Si ben nun primeiro momento, a EDAR solo recibirá as augas do Colexio, será dimensionada para que sexa capaz, tras futuras ampliacións da rede, de recoller os núcleos de Avenida do Mestre Manuel, Pousada, Fontao, Marzán e Bazar, así como as dotacións municipais existentes no ámbito.

Consideraranse unas actuacións futuras que permitan recoller o 90% da poboación destes núcleos.

A escola ten perto de 250 rapaces diariamente. Cunha dotación de 60 litros/rapazdia, considerarase una poboación equivalente de 83 EH.

Asimismo, a existencia de vivendas de segunda residencia provoca una estacionalidade que se calcula nun 15% de incremento da poboación.

Esta incremento de poboación debido a estacionalidade que ten lugar principalmente no periodo estival, fins de semana e periodos vacacionais vese contrarestada pola inactividade no Colexio nestes periodos, prantexándose unha poboación equivalente de 500 HE, segundo o que reflicte a seguinte táboa:

	2016				2041		
Entidade Poboación	Pob actual	Pob atendida	Pob estacional	Taxa crecemento	Pob actual	Pob atendida	Pob estacional
BAZAR	64	58	67	0%	64	58	67
AVDA MESTRE MANUEL	94	85	98		94	85	98
FONTAO	65	59	68		65	59	68
MARZÁN ABAIXO	52	47	54		52	47	54
MARZÁN ARRIBA	47	42	48		47	42	48
POUSADA ABAIXO	97	87	100		97	87	100
POUSADA ARRIBA	38	34	39		38	34	39
COLEXIO E DOTACIÓNS		83				83	
TOTAL	457	495	474		457	495	474

A efectos de diseño da EDAR, considerararanse os seguintes caudais:

- Caudal medio: **1,46 l/s**
- Caudal máximo: **4,21 l/s**

A solución proposta resúmese nos seguintes procesos:

LIÑA DE AUGA

Consta de 1 Liña coas seguintes operación untarias:

- Obra de chegada e Pretratamiento:
  - Desbaste de Grosos mediante Cestón de desbaste
  - Pozo de Grosos – Desareado
  - Aliviadoiro xeral
  - Desbaste de finos mediante Tamiz automático vertical de tornillo
- Tratamento biolóxico mediante lodos activos Aireación Prolongada con nitrificación-desnitrificación i eliminación química do fósforo:
  - Tanque anóxico
  - Elevación da auga
  - Reactor aerobio
  - Eliminación química do fósforo
  - Decantación
  - Recirculación interna de licor de mistura
  - Recirculación de lodos
- Desinfección secuencial mediante preozonización e Ultravioletas

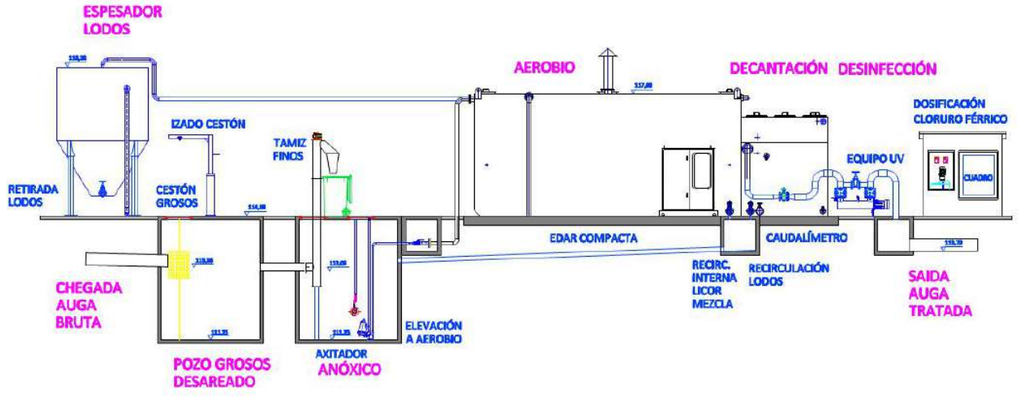
LIÑA DE LODOS

Consta de 1 Liña coas seguintes operación unitarias:

- Envío de lodos a espesamento
- Espesamento de lodos por gravedade

Debido a escasa entidade da depuradora e a pequena producción de lodos xerados debido á súa concepción, non se considerará liña de deshidratación dos mesmos. Os lodos xerados en exceso serán retirados periódicamente mediante valeirado parcial do espesador e transportados para o seu tratamento á outra EDAR existente no propio Concello que sí dispón dunha liña de deshidratación de lodos.

O diagrama de fluxo básico da EDAR pode ser observado na seguinte imaxe:



No anexo nº 11 desenrólase a descripción do proceso e o dimensionamento da EDAR e no anexo nº 12 o equipamento da mesma.

O Proxecto inclue asimismo á acometida eléctrica necesaria para alimentar a Estación depuradora de Augas residuais.

No anexo nº 14 incluiranse os cálculos necesarios para poder xustificar a potencia eléctrica e as instalación para o correcto funcionamiento das instalacións proxectadas. Ademais, neste anexo articularase a correspondente provisión de servizos valorada pola compañía de subministración eléctrica.

6.3. CONDUCCIÓN EDAR – PUNTO DE VERTEDURA

Proxéctase con tubaxe de PVC de 315 mm. de diámetro. A súa lonxitude total é de 60 metros. Este colector recolle o efuente de saída da EDAR (arqueta de control da EDAR) levándoo hasta o punto de vertedura no río Pereiro.



7. XEOLOGÍA E XEOTECNIA

No anexo nº 4 a esta memoria, desenrólase o Estudio de Xeología e Xeotecnia.

8. SERVIZOS AFECTADOS E COORDINACIÓN CON OUTRAS ADMINISTRACIÓNS

A parcela disposta polo concello para a instalación da EDAR corresponde coa 315 do polígono 505. A ubicación seleccionada non invade a zona de servidume del DPH, pero sí a zona de policía, polo que será precisa a autorización previa ao Organismo de cunca.

O colector discurrirá por camiños do propio Concello e a concentración parcelaria. Entre o pk 0,170 e o pk 0,180 crúzase a carretera provincial DP-1202, polo que será necesaria a realización dunha perforación horizontal por debaixo desta para o cruzamento do colector.

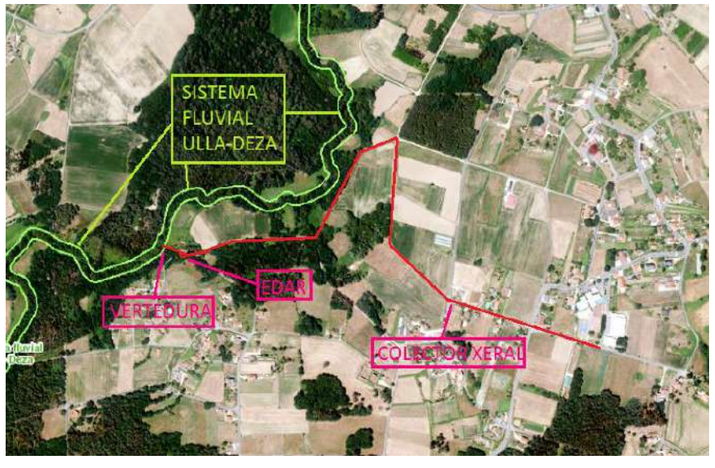
No anexo nº12 detállase este apartado.

9. DOCUMENTO AMBIENTAL. TRAMITACIÓN AMBIENTAL

O presente proxecto non se atopa dentro das actuacións previstas no Anexo I e II da Lei 21/2013 de avaliación ambiental, pero tamén serán obxecto de avaliación de impacto ambiental "Os proxectos non incluídos nin no anexo I nin o Anexo II que poidan afectar de forma apreciable, directa ou indirectamente, a Espazos Protexidos Rede Natura 2000".

No ambito de actuación do proxecto, en concreto, a vertedura das augas residuais, localízanse os seguintes espazos protexidos:

- Zona de Especial Conservación (ZEC) "Sistema fluvial Ulla-Deza" (ES 1140001), dentro da REDE NATURA 2000 (Directiva 92/43/CEE do 21 de Maio, Lei 42/2007, do 13 de decembro e Decreto 37/2014 do 27 de marzo).
- Zona de Especial Protección dos Valores Naturais (ZEPVN-ZEC) "Sistema fluvial Ulla-Deza" (ES 110080) (Decreto 72/2004, do 2 de abril).



Visión xeral do proxecto e a súa situación con respecto ao "Sistema Fluvial Ulla-Deza"

Por isto, o trámite ambiental aplicable neste caso é a Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada.

A EDAR proxectada cumprirá cos obxectivos de vertedura establecidos polo organismo de conca en base á lexislación vixente para garantir a calidade das augas tendo en conta os condicionantes particulares do presente medio receptor.

No anexo nº 13 realízase o documento ambiental para a solicitude de inicio da avaliación ambiental simplificada.

O importe do Orzamento de Execución Material neste apartado é de 5.522,50 Euros, o cal se inclúe posteriormente como capítulo dentro do orzamento xeral do proxecto.

10. ESTUDO DE XESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCIÓN E DEMOLICIÓN

No anejo nº 14 desenvólvese o Estudo de Xestión de Residuos de Construción e Demolición. Devandito estudo é preceptivo segundo o Real Decreto 105/2008 do 1 de febreiro, entrado en vigor o 14 de febreiro de 2008, e está adaptado ás esixencias deste R.D. así como á normativa existente en materia de Xestión de Residuos.

Neste anexo faise unha estimación dos residuos xerados para posteriormente enumerar medidas que deben ser tomadas durante a execución das obras para minimizar a xeración dos devanditos residuos.

Considérase que devanditos residuos non serán reutilizados e por tanto deben ser trasladados a xestores de residuos autorizados próximos á zona de actuación (nomeados no anexo en cuestión), establecendo posteriormente prescricións técnicas a considerar nas operacións de almacenamento, manexo e separación dos residuos xerados.

En canto ás medidas de prevención destacar a necesidade de coñecemento das súas obrigacións por parte dos intervenientes na obra, optimización da cantidade de materiais utilizados, provisión de areas e gravas sobre base dura para redución de desperdicios, provisión correcta de materiais fora da zona de tránsito, disposición de colectores adecuados para cada clase de residuo, etiquetaxe adecuada dos recipientes de almacenaxe, impedimento de mestura de residuos, compensación de terras ou reutilización das mesmas.

No anexo correspondente desenvólvense detalladamente os puntos anteriormente mencionados.

O importe do Orzamento de Execución Material é de 5.876,65 Euros, o cal se inclúe posteriormente como capítulo dentro do orzamento xeral do proxecto.

11. ESTUDIO DE SEGURIDADE E SAÚDE

No artigo 4 do RD 1627/97 establécese a obrigatoriedade do estudo de seguridade e saúde. En concreto indícase que este será obrigatorio nos seguintes supostos:

- *Que o orzamento de execución por contrata incluído no proxecto sexa igual ou superior a 450.759,08 euros.*

- *Que a duración estimada sexa superior a 30 días laborables, empregándose nalgún momento a máis de 20 traballadores simultaneamente.*

- *Que o volume de man de obra estimada, entendendo por tal a suma dos días de traballo do total dos traballadores na obra, sexa superior a 500.*

- *As obras de túneles, galerías, conducións subterráneas e presas*

No anexo nº 15 desenrólase o Estudio de Seguridade e Saúde.

O estudo deberá precisar as normas de seguridade e saúde aplicables á obra. Para ese efecto, deberá contemplar a identificación dos riscos laborais que poidan ser evitados, indicando as medidas técnicas necesarias para iso; relación dos riscos laborais que non poidan eliminarse conforme ao sinalado anteriormente, especificando as medidas preventivas e proteccións técnicas tendentes a controlar e reducir devanditos riscos e valorando a súa eficacia, en especial cando se propoñan medidas alternativas.

Na práctica, o estudo de seguridade e saúde inclúe unha relación da normativa aplicable á obra en materia de seguridade e saúde e unha relación das distintas actividades que se van a realizar na obra, con indicación dos equipos que se empregarán e do persoal que intervirá no mesmo, así como unha avaliación de tódolos riscos que estean asociados a devandita actividade.

12. PLAN DE OBRAS

No anexo nº 16 a esta memoria inclúese un programa que reflicte as actividades máis significativas e o tempo de execución.

13. PLAZO DE EXECUCIÓN DAS OBRAS E PRAZO DE GARANTÍA

A duración prevista para o total das obras é de SEIS (6) MESES.. Establécese un prazo de garantía dun (1) ANO a partir de recepción das obras.

14. CLASIFICACIÓN DO CONTRATISTA

Dado o importe da obra e tendo en conta o regulado polo artigo 43 da Lei 14/2013, do 27 de setembro de apoio aos emprendedores, non é esixible clasificación algunha ao contratista, pois a citada norma eleva o limiar da esixencia a 500.000 € antes de IVE nos proxectos de obra.

15. REVISIÓN DE PREZOS

A lexislación vixente aplicable en materia de revisión de prezos atópase recollida no Texto Refundido da Lei de Contratos do Sector Público, aprobado por Real Decreto Lexislativo 3/2011 do 4 de novembro.

De acordo coas fórmulas relacionadas no RD 1359/2011 , proponse, en caso de ser de aplicación, a fórmula 561 (OBRAS HIDRÁULICAS - Alto contido en siderurgia, cemento e rocas e áridos.)

$$K_t = 0{,}10\ C_t/C_0 + 0{,}05\ E_t/E_0 + 0{,}02 P_t/P_0 + 0{,}08\ R_t/R_0 + 0{,}28\ S_t/S_0 + 0{,}01 T_t/T_0 + 0{,}46$$

No anejo nº 19 descríbese e xustifícase o anteriormente mencionado.

16. RESUMO DE ORZAMENTOS

O **orzamento de execución material** das obras descritas no proxecto ascende á cantidade de TRESCENTOS CORENTA E SEIS MIL OITOCENTOS OITENTA E NOVE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS (346.889,12 €).

O **orzamento base de licitación (sen IVE)** resultado da aplicación dos coeficientes oficiais do 6% para Beneficio Industrial e 13% para Gastos Xerais, ascende á cantidade de CATROCENTOS DOCE MIL SETECENTOS NOVENTA E OITO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS (412.798,06 €).

O **orzamento base de licitación (con IVE)** resultado da aplicación do 21 % de IVE ascende á cantidade de CATROCENTOS NOVENTA E NOVE MIL CATROCENTOS OITENTA E CINCO EUROS CON SESENTA E CINCO CÉNTIMOS (499.485,65 €).

No anexo nº 18 detállase o **orzamento para coñecemento da Administración,** que ascende á cantidade de CATROCENTOS NOVENTA E NOVE MIL CATROCENTOS OITENTA E CINCO EUROS CON SESENTA E CINCO CÉNTIMOS (499.485,65 €).

17. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

En cumprimento do regulado no regulamento xeral da Lei de Contratos das Administracións Públicas, faise mención que o proxecto se referirá a obra completa e por tanto susceptible de ser entregada ao uso xeral, sen prexuízo de ulteriores ampliacións de que poida ser obxecto, e comprende todos e cada un dos elementos precisos para a utilización en obra.

18. RELACIÓN DE DOCUMENTOS QUE INTEGRAN O PROXECTO

O presente proxecto está integrado polos seguintes documentos:

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA

Anexo nº 1: Antecedentes Administrativos

Anexo nº 2: Actuacións en DPH. Vertedura a Cauce Público

Anexo nº 3: Cartografía e topografía

Anexo nº 4: Xeoloxía e xeotecnia

Anexo nº 5: Poboación, dotacións e caudais asociados

Anexo nº 6: Cálculos hidráulicos

Anexo nº 7: Cálculos mecânicos de conduccións

Anexo nº 8: Xustificación do obxectivo de vertedura e de proceso da EDAR

Anexo nº 9: Características Técnicas de Equipos e Instrumentación EDAR

Anexo nº 10: Cálculos estructurais

Anexo nº11: Cálculos eléctricos

Anexo nº 12. Suministro de servizos. Servizos afectados e coordinación con organismos

Anexo nº 13: Estudo ambiental e procedementos de tramitación

Anexo nº 14: Estudo de xestión de resíduos

Anexo nº 15: Estudo de Seguridade e Saúde

Anexo nº 16: Plan de obra

Anexo nº 17: Xustificación de precios

Anexo nº 18: Orzamento para coñecemento da administración

Anexo nº 19: Revisión de prezos

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

PLANO Nº 1: SITUACIÓN E EMPLAZAMENTO

PLANO Nº 2: ÁMBITO DE ACTUACIÓN

PLANO Nº 3. COLECTOR XERAL AUGAS RESIDUAIS. PLANTA XERAL

PLANO Nº 3.1: COLECTOR XERAL AUGAS RESIDUAIS. TRAMO 1. PLANTA E PERFIL

PLANO Nº 3.2: COLECTOR XERAL AUGAS RESIDUAIS. TRAMO 2. PLANTA E PERFIL

PLANO Nº 3.3: COLECTOR XERAL AUGAS RESIDUAIS. TRAMO 3. PLANTA E PERFIL

PLANO Nº 3.4: COLECTOR XERAL AUGAS RESIDUAIS. TRAMO 4. PLANTA E PERFIL

PLANO Nº 4.1: PARCELA E.D.A.R.. PLANTA E PERFILES

PLANO Nº 4.2: E.D.A.R. PLANTA XERAL

PLANO Nº 4.3: E.D.A.R. CONDUCCIÓNS.

PLANO Nº 4.4: E.D.A.R. LÍÑA PIEZOMÉTRICA

PLANO Nº 4.5: E.D.A.R. EQUIPOS. PLANTA

PLANO Nº 4.6. E.D.A.R. EQUIPOS. SECCIÓN AA

PLANO Nº 4.7. E.D.A.R. EQUIPOS. SECCION BB

PLANO Nº 5: CONDUCCIÓN A PUNTO DE VERTEDURA. PLANTA E PERFIL

PLANO Nº 6: DETALLES

PLANO Nº 7: ESQUEMAS ELÉCTRICOS

PLANO Nº 8: ARMADOS

DOCUMENTO Nº 3: PREGO DE PRESCRIPCIÓNS TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: ORZAMENTO

Medicións

Cadro de Prezos Nº 1

Cadro de Prezos Nº 2

Orzamentos Parciais

Orzamento Xeral

19. CONSIDERACIÓNS FINAIS

Considérase que o presente proxecto esta redactado conforme á normativa aplicable, e que cumpre cos obxectivos previstos pola administración. Por tanto, sométese á superioridade para a súa aprobación se procede.

Vedra, Septembro de 2018

O Enxeñeiro Autor do Proxecto

Fdo: César del Río Tapias

Enxeñeiro Industrial

Colexiado nº 1004 ICOIIG

ANEXO Nº 1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

ÍNDICE

ANEXO Nº 1.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

1.- INTRODUCCIÓN

2.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

1.- INTRODUCCIÓN

O obxecto do presente anexo é describir os antecedentes que enmarcan o presente Proxecto Construtivo.

2.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

O Concello de Vedra está a dar prioridade ao desenvolvemento de infraestruturas de saneamento de augas residuais co obxectivo de frear a deterioración ambiental dos medios receptores destes efluentes.

Neste ámbito, unha das zonas pendentes de resolver é a parroquia de Santa Baia. onde se concentran os principais servizos públicos do concello: a Casa do Concello, o CEIP, o Centro de Saúde e dotacións deportivas, además dunha parte importante da poboación do Concello (segundo o IGE en 2013 tiña 667 habitantes, 342 mulleres e 325 homes, distribuídos en 14 entidades de poboación).

As actuacións recollidas no proxecto "Colectores Xeral e EDAR de Vedra – Vedra (A Coruña)" afectan a zonas de protección de DPH, en concreto no último tramo do colector xeral (TRAMOS 3 y 4), na zona da Edar e a conducción de vertedura ao río Pereiro, polo que é preciso realizar a correspondente Solicitude de Autorización de Obras en zona de policía a Augas de Galicia.

Asimesmo, debido a vertedura das augas residuais a cauce público no río Pereiro é preciso solicitar a Autorización de vertedura ao mesmo Organismo.

En Maio de 2017 remítese a Augas de Galicia a documentación "Anexo Nº 2.- Memoria de actuacións en DPH Vertedura a cauce público – Colectores xerais e EDAR de Vedra" relativa á solicitude de autorización de vertido de augas residuais ao río Pereiro (cunca do río Ulla) procedente do sistema de depuración a instalar en Bazar-Trobe (Concello de Vedra).

En septembro de 2017 recíbese escrito PROV-10861 de Augas de Galicia requerindo documentación adicional relativa a caudal máximo de vertido e características cuantitativas das augas residuais.

En outubro de 2017 remítese documentación "Addenda ao proxecto – Colectores xerais e EDAR de Vedra ".

Nas documentacións sinaladas prantexábase o vertido dun caudal máximo de 45.990 m3/ano de augas residuais coas seguintes características:

DBO5	25	mg/l
DQO	125	mg/l
SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN SS	35	mg/l
ACEITES E GRAXAS	15	mg/l
DETERXENTES	2	mg/l

En agosto de 2017 recíbese novo escrito DH.V15.60723 de Augas de Galicia onde se remite copia de informe do Servizo de Conservación da Natureza da Xefatura Territorial da Consellería de Medio Ambiente e Ordenación do Territorio,para que sexan atendidas as súas consideracións:

- *"proponse o estudo doutras alternativasdo vertido fora do ámbito da Rede galega de espazos protexidos e Rede Natura 2000"*

- *"De non ser posible outra ubicación, o promotor xustificará mediante un informe asinado por un técnico competente da imposibilidade de ubicar o vertido nun entorno no que non resulten afectados valores ambientais obxecto de protección específica (espazos protexidos, hábitats e especies de interese para a conservación.,"*

- *No caso de que a vertedura resultase autorizada no espazo protexido, os obxectivos de vertedura deben ser máis estrictos, incorporando sistemas de control do fósforo e do nitróxeno, así como a pertinente desinfección para a eliminación de coliformes, co fin de mitigar ou suprimir os episodios de eutrofización e contaminación microbiana. A vertedura, antes de incorporarse ao medio receptor, debe cumplir as especificacións do anexo V do Regulamento de ordenación da pesca fluvial e dos sistemas acuáticos continentais (Decreto 130/1997, do 14 de maio) co fin de evitar que afecte de forma negativa á calidade das augas."*

No "Documento ambiental. Solicitude de inicio da avaliación de impacto ambiental simplificada" que figura no anexo nº 13, infórmase da imposibilidade de ubicar o vertido nun entorno no que non resulten afectados valores ambientais obxecto de protección específica (espazos protexidos, hábitats e especies de interese para a conservación. Nel, efectúase unha axeitada avaliación das repercusións sobre a Rede Natura 2000, considerando que a solución presentada no proxecto é a que mellor salvagarda os valores ambientais; asimesmo, a solución non é desenvolvida directamente sobre tipos de hábitats prioritarios nin sobre núcleos de especies de interese para a conservación, e non afecta de xeito significativo á función de conectividade e permeabilidade dos ecosistemas.

Por outra banda, redáctase o documento "Correccións Vertedura a cauce público. Septembro 2018. Colector xeral e EDAR de Vedra", no que se modifica o sistema de depuración e os obxectivos de depuración inicialmente sinalados, por outros máis estrictos nos que se incorporan sistemas de control do fósforo e do nitróxeno, así como a pertinente desinfección para a eliminación de coliformes, co fin de mitigar ou suprimir os episodios de eutrofización e contaminación microbiana.

No referente ás carac1erísticas da actividade causante do vertido, ao caudal máximo de vertido, á localización do punto de vertedura, aos dispositivos de evacuación das augas residuais depurada, e á distancia entre as instalación de depuración e canles públicos máis próximos, seguirá manténdose o expresado na documentación inicialmente remitida a Augas de Galicia, "Anexo Nº 2.- Memoria de actuación en DPH Vertedura a cauce público – Colectores xerais e EDAR de Vedra" e "Addenda ao proxecto – Colectores xerais e EDAR de Vedra ".

ANEXO Nº 2. MEMORIA DE ACTUACIÓNS EN DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO. VERTEDURA A CAUCE PÚBLICO

ÍNDICE

ANEXO Nº 2.- VERTEDURA A CAUCE PÚBLICO

1.- INTRODUCCIÓN

2.- CARACTERÍSTICAS DO VERTIDO

2.1. POBOACIÓN EQUIVALENTE E CAUDAIS DE DISEÑO
2.2. CARACTERÍSTICAS DA CONTAMINACIÓN AUGAS RESIDUAIS BRUTAS ENTRADA EDAR. VALORES MEDIOS DIARIOS
2,3, OBXECTIVOS DE VERTIDO
2.4. CARACTERÍSTICAS CUANTITATIVAS DOS PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS DO VERTIDO

3.- DESCRIPCIÓN XERAL DAS OBRAS

4.- DESCRIPCIÓN DETALLADA DOS DISPOSITIVOS DE TRATAMENTO DAS AUGAS RESIDUAIS

4.1. DESCRIPCIÓN
4.2. DIMENSIONAMIENTO

1.- INTRODUCCIÓN

En Maio de 2017 remítese documentación "Anexo Nº 2.- Memoria de actuación en DPH Vertedura a cauce público – Colectores xerais e EDAR de Vedra" a Augas de Galicia relativa á solicitude de autorización de vertido de augas residuais ao río Pereiro (cunca do río Ulla) procedente do sistema de depuración a instalar en Bazar-Trobe (Concello de Vedra).

En septembro de 2017 recíbese escrito PROV-10861 de Augas de Galicia requerindo documentación adicional relativa a caudal máximo de vertido e características cuantitativas das augas residuais".

En outubro de 2017 remítese documentación "Addenda ao proxecto – Colectores xerais e EDAR de Vedra ".

Nas documentacións sinaladas prantexábase o vertido dun caudal máximo de 45.990 m3/ano de augas residuais coas seguintes características:

DBO5	25	mg/l
DQO	125	mg/l
SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN SS	35	mg/l
ACEITES E GRAXAS	15	mg/l
DETERXENTES	2	mg/l

En agosto de 2017 recíbese novo escrito DH.V15.60723 de Augas de Galicia onde se remite copia de informe do Servizo de Conservación da Natureza da Xefatura Territorial da Consellería de Medio Ambiente e Ordenación do Territorio,para que sexan atendidas as súas consideracións:

- *"proponse o estudo doutras alternativasdo vertido fora do ámbito da Rede galega de espazos protexidos e Rede Natura 2000"*
- *"De non ser posible outra ubicación, o promotor xustificará mediante un informe asinado por un técnico competente da imposibilidade de ubicar o vertido nun entorno no que non resulten afectados valores ambientais obxecto de protección específica (espazos protexidos, hábitats e especies de interese para a conservación.,"*
- *No caso de que a vertedura resultase autorizada no espazo protexido, os obxectivos de vertedura deben ser máis estrictos, incorporando sistemas de control do fósforo e do nitróxeno, así como a pertinente desinfección para a eliminación de coliformes, co fin de mitigar ou suprimir os episodios de eutrofización e contaminación microbiana. A vertedura, antes de incorporarse ao medio receptor, debe cumplir as especificacións do anexo V do Regulamento de ordenación da pesca fluvial e dos sistemas acuáticos continentais (Decreto 130/1997, do 14 de maio) co fin de evitar que afecte de forma negativa á calidade das augas."*

No "Documento ambiental. Solicitude de inicio da avaliación de impacto ambiental simplificada" infórmase da imposibilidade de ubicar o vertido nun entorno no que non resulten afectados valores ambientais obxecto de protección específica (espazos protexidos, hábitats e especies de interese para a conservación. Nel, efectúase unha axeitada avaliación das repercusións sobre a Rede Natura 2000, considerando que a solución presentada no proxecto é a que mellor salvagarda os valores ambientais; asimesmo, a solución non é desenvolvida directamente sobre tipos de hábitats prioritarios nin sobre núcleos de especies de interese para a conservación, e non afecta de xeito significativo á función de conectividade e permeabilidade dos ecosistemas.

Por outra banda, redáctase o presente documento no que se modifica o sistema de depuración e os obxectivos de depuración inicialmente sinalados, por outros máis estrictos nos que se incorporan sistemas de control do fósforo e do nitróxeno, así como a pertinente desinfección para a eliminación de coliformes, co fin de mitigar ou suprimir os episodios de eutrofización e contaminación microbiana.

No referente ás carac1erísticas da activide causante do vertido, ao caudal máximo de vertido, á localización do punto de vertedura, aos dispositivos de evacuación das augas residuais depurada, e á distancia entre as instalación de depuración e canles públicos máis próximos, seguirá manténdose o expresado na documentación previamente remitida a Augas de Galicia.

2.- CARACTERÍSTICAS DO VERTIDO

2.1. POBOACIÓN EQUIVALENTE E CAUDAIS DE DISEÑO

Poboación:	500	heq
Dotación:	180	l/heq·d
Caudal medio de diseño da EDAR:	1,46	l/s
	5,26	m3/h
Caudal máximo de diseño da EDAR:	4,21	l/s
	15,16	m3/h
CAUDAL MAXIMO DE VERTIDO	**126**	**m3/dia**
CAUDAL MAXIMO DE VERTIDO	**45.990**	**m3/ano**

2.2. CARACTERÍSTICAS DA CONTAMINACIÓN AUGAS RESIDUAIS BRUTAS ENTRADA EDAR. VALORES MEDIOS DIARIOS

Os parámetros de contaminación esperables para o tipo de vertedura que se pretende depurar (auga residual doméstica dunha zona rural) son:

DBO_5	60	g/heqdía
	30	Kg/día
	238	mg/l
DQO	135	g/heqdía
	67,5	Kg/día
	535	mg/l
SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN SS	90	g/heqdía
	45	Kg/día
	356	mg/l
NTK	40	mg/l
	5,1	Kg/día
NH4	15	mg/l
	1,9	Kg/dia
P_{TOTAL}	10	mg/l
	1,3	Kg/día
ACEITES E GRAXAS	25	mg/l
	3,2	Kg/día
DETERXENTES	3	mg/l
	0,4	Kg/día

2.3. OBXECTIVOS DE VERTIDO

A vertedura prodúcese no río Pereiro, en augas continentais declaradas como espazo protexido ZEC integrado na Rede Natura 2000 de Galicia.

Segundo a táboa que se inclúe a continuación, o obxectivo de vertedura sería OV6.

Población (h-e)	CLASIFICACIÓN DE LAS AGUAS CONTINENTALES					
	Río sin factores ambientales o usos singulares afectados	Río con riqueza piscícola	Río con zonas de baño	Espacio natural protegido	Río con captación	Zona sensible declarada, embalse y zona vulnerable
50-250	OV 2	OV 2	OV 3	OV 3	OV 3	OV 3
250-500	OV 2	OV 3	OV 3	OV 3	OV 4	OV 5 u OV 6
500-750	OV 2	OV 4	OV 3 + desinf.	OV 3	OV 5	OV 5 u OV 6
750-1.000	OV 3	OV 4	OV 3+ desinf.	OV 3	OV 5	OV 5 u OV 6
1.000-2.000	OV 3	OV 4	OV 3+ desinf.	OV 3	OV 5	OV 5 u OV 6[1]

[1] Para EDAR comprendidas en el rango de 1.000-2.000 h-e se limitará la concentración de fósforo a < 2 mg/L

Os obxectivos de vertedura e tratamento adecuado para EDAR de aglomeracións menores de 2.000 EH son:

	OV 1	OV 2	OV 3	OV 4	OV 5	OV 6
	Tratamiento primario	Tratamiento secundario de menor rendimiento	Tratamiento secundario convencional	Tratamiento secundario con nitrificación parcial	Tratamiento secundario con nitrificación y desnitrificación	Tratamientos avanzados para reducir el nitrógeno y el fósforo
DBO_5	Rendimiento ≥ 30 %	≤ 40 mg/L	Rendimiento > 70-90 % ≤ 25 mg/L	Rendimiento > 70-90 % ≤ 25 mg/L	Rendimiento > 70-90 % ≤ 25 mg/L	Rendimiento > 70-90 % ≤ 25 mg/L
DQO		≤ 160 mg/L	Rendimiento > 75 % ≤ 125 mg/L	Rendimiento > 75 % ≤ 125 mg/L	Rendimiento > 75 % ≤ 125 mg/L	Rendimiento > 75 % ≤ 125 mg/L
SS	Rendimiento ≥ 50 %	≤ 80 mg/L	Rendimiento > 90 % ≤ 35 mg/L	Rendimiento > 90 % ≤ 35 mg/L	Rendimiento > 90 % ≤ 35 mg/L	Rendimiento > 90 % ≤ 35 mg/L
N_{total}	—	—	—	—	Rendimiento > 70-80 % < 15 mg/L	Rendimiento > 70-80 % < 15 mg/L zonas sensible
$N\text{-}NH_4^+$	—	—	—	< 15 mg/L	—	—
P_{total}	—	—	—	—	—	Rendimiento > 80 % < 2 mg/L zonas sensibles
CT	—	—	Sistema de desinfección necesario en función del medio receptor Rendimiento ≥ 99,99 %			
CF	—	—				

CT: Coliformes totales; CF: Coliformes fecales

Polo tanto, os valores límite que se han de cumprir á saída dos tratamentos da EDAR, no punto de vertedura serán os indicados na seguinte táboa:

Parámetro contaminación	OV6
	Tratamientos avanzados para reducir el nitrógeno y el fósforo con sisterma de desinfección
DBO_5	Rendimiento > 70-90% ≤ 25 mg/l
DQO	Rendimiento > 75% ≤ 125 mg/l
SS	Rendimiento > 90% ≤ 35 mg/l
N_{total}	Rendimiento > 70-80% < 15 mg/l
P_{total}	Rendimiento > 80% < 2 mg/l
CT	Rendimiento ≥ 99,99%
CF	

CAPACIDADE DE ACOLLIDA DO MEDIO RECEPTOR

Ao verter a Dominio Público Hidráulico, analízase a capacidade de acollida do medio receptor a partir da determinación da relación H eq/Qd.

A táboa seguinte permite a realización dunha comprobación previa da capacidade de dilución necesaria do medio receptor (augas continentais fluentes) en función dos obxectivos de vertedura.

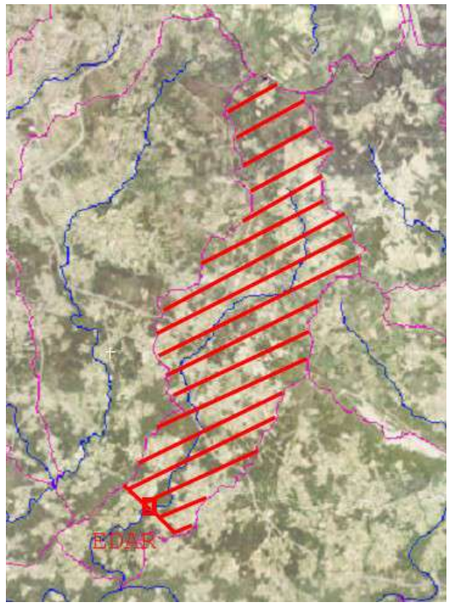
	OV 1	OV 2	OV 3	OV 4	OV 5	OV 6
h-e/Qd	5	18	18	28	28	60

Si a relación h-e/Qd é inferior aos valores establecidos nesta táboa, utilizaranse os obxectivos de vertedura anteriormente relatados.

Como caudal de dilución considerarase o caudal 7Q10, definido como o caudal mínimo de sete días consecutivos cun período de retorno de 10 anos. Obterase en función da superficie da cunca de estudo segundo as seguintes expresións:

$$7Q_{10} = 0{,}0031Ac^{0{,}8736}$$

A superficie da cunca do río Pereiro é de 38 Km^2, mentras que do cálculo da cunca de aporte augas ariiba do punto de vertedura resulta un valor de 33,4 Km^2.



Por tanto, o valor 7Q10 considerado será:

7Q10 = 0,066 m3/s

Considerando no noso caso:
h-e: 500
Qd: 0,066 m3/s
He/Qd: 500/66 = 7,6

A relación He/Qd calculada é menor que a fixada para o obxectivo OV 6, polo que os valores límite serán os correspondentes a éste.

RENDEMENTOS DE DEPURACIÓN

Os rendementos de depuración mínimos estimados conforme á liña de depuración prevista son:

DBO5	***90 %***
DQO	***77 %***
SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN SS	***91 %***
NITRÓXENO TOTAL	***80%***
FÓSFORO TOTAL	***80%***
ACEITES E GRAXAS	***40 %***
DETERXENTES	***40 %***

2.4. CARACTERÍSTICAS CUANTITATIVAS DOS PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS DO VERTIDO

Os parámetros de contaminación previsibles do vertido da EDAR serán:

DBO_5	25	mg/l
	3,2	Kg/día
DQO	125	mg/l
	15,8	Kg/día
SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN SS	35	mg/l
	4,4	Kg/día
N_{TOTAL}	15	mg/l
	1,9	Kg/día
P_{TOTAL}	2	mg/l
	0,3	Kg/día
CT	500	UFC/100 ML
CF	100	UFC/100 ML
ACEITES E GRAXAS	15	mg/l
	1,9	Kg/día
DETERXENTES	2	mg/l
	0,3	Kg/día

3.- DESCRIPCIÓN XERAL DAS OBRAS

As obras obxecto do proxecto están situadas na parroquia de Santa Baia de Vedra, no termo municipal de Vedra, na provincia de A Coruña.

A execución das obras pódense descompoñer en tres apartados:

3.1. COLECTOR T1 COLEXIO EDAR

Proxéctase con tubaxe de PVC de 315 mm. de diámetro. A súa lonxitude total é de 1.513 metros. Este colector, que será considerado como o colector xeral da parroquia e de carácter separativo, recolle o efuente do Colexio levándoo cara á EDAR situada a carón do río Pereiro, na zona de Bazar. Durante o seu percorrido deixaránse pozos para a incorporación dos futuros colectores a acometer en futuras actuacións para o saneamento integral da parroquia.



Neste colector non se dispoñerán pozos de resalto e os pozos, a executar in situ, afastaranse todo o posible entre eles. A profundidade de gabia, segundo indícase en planos, non é superior aos 3,85 metros, establecéndose as pendentes entre o 1 ,00% e o 10,00%.

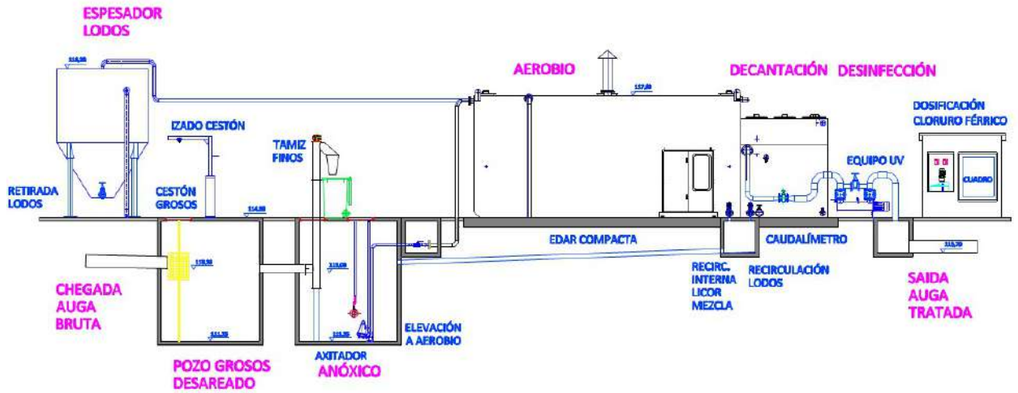
Para o suministro de auga potable á estación depuradora, proxéctase una tubería de polietileno en 2 tramos enterrada na mesma gabia que o colector de saneamento e por riba del, respetando a separación mínima adecuada:

- Primeiro tramo en tubería de 75 mm de diámetro PN-16 (227 m) dende a zona do campo de fútbol hasta o pk 0,393 onde se incorporará o futuro colector T4 que recollerá as augas residuais de Fontao.
- Segundo tramo en tubería de 32 mm PN-16 (1.116 m) dende o punto anteriormente sinalado hasta a EDAR.

3.2. EDAR

Si ben nun primeiro momento, a EDAR solo recibirá as augas do Colexio, será dimensionada para que sexa capaz, tras futuras ampliacións da rede, de recoller os núcleos de Avenida do Mestre Manuel, Pousada, Fontao, Marzán e Bazar, así como as dotacións municipais existentes no ámbito, quedando establecida a súa capacidade en 500 EH.

O diagrama de fluxo básico da EDAR pode ser observado na seguinte imaxe:



A solución proposta resúmese nos seguintes procesos:

LIÑA DE AUGA

Consta de 1 Liña coas seguintes operación untarias:

- Obra de chegada e Pretratamiento:
  - Desbaste de Grosos mediante Cestón de desbaste
  - Pozo de Grosos – Desareado
  - Aliviadoiro xeral
  - Desbaste de finos mediante Tamiz automático vertical de tornillo
- Tratamento biolóxico mediante lodos activos Aireación Prolongada con nitrificación-desnitrificación i eliminación química do fósforo:
  - Tanque anóxico
  - Elevación da auga
  - Reactor aerobio
  - Eliminación química do fósforo
  - Decantación
  - Recirculación interna de licor de mistura
  - Recirculación de lodos
- Desinfección secuencial mediante preozonización e Ultravioletas

LIÑA DE LODOS

Consta de 1 Liña coas seguintes operación unitarias:

- Envío de lodos a espesamento
- Espesamento de lodos por gravedade

Debido a escasa entidade da depuradora e a pequena producción de lodos xerados debido á súa concepción, non se considerará liña de deshidratación dos mesmos. Os lodos xerados en exceso serán retirados periódicamente mediante valeirado parcial do espesador e transportados para o seu tratamento á outra EDAR existente no propio Concello que sí dispón dunha liña de deshidratación de lodos.

3.3. CONDUCCIÓN EDAR – PUNTO DE VERTEDURA

Proxéctase con tubaxe de PVC de 315 mm. de diámetro. A súa lonxitude total é de 60 metros. Este colector recolle o efuente de saída da EDAR (arqueta de control da EDAR) levándoo hasta o punto de vertedura no río Pereiro.

4.- DESCRIPCIÓN DETALLADA DOS DISPOSITIVOS DE TRATAMENTO DAS AUGAS RESIDUAIS

4.1. DESCRIPCIÓN

A liña de auga contará cos seguintes procesos:

PRETRATAMENTO

DESBASTE DE GROSOS. DESAREADO. ALIVIADOIRO

A auga bruta chega a Edar por gravedade. Na entrada a Edar disponse un pozo receptor de auga bruta a onde chegará o colector xeral previsto neste proxecto e o futuro colector procedente de Bazar.

Na entrada deste colector instalarase un cestón de grosos de paso de sólidos de 40 mm deixando espacio para o futuro cestón a instalar no colector de Bazar (deixarase previsto o rexistro correspondente na tapa do pozo). Éstes, xunto aos tubos guía, estarán realizados en Acero Inoxidable AISI 304. Este cestón protexe a instalación contra a chegada de obxectos grosos de gran tamaño arrastrados polo efluente que poidan obstruir a instalación. Para a elevación dos cestóns disponse un sistema de izado mediante polipasto manual.

O pozo disposto asimismo funcionará como desareado estático para evitar abrasións nos equipos dispostos a continuación.

Proxéctase asimismo a execución dunha tubería de alivio desde este pozo que conectará co pozo de inicio do colector de saída da Edar.

Óptase por un depósito cilíndrico de 2,5 m de diámetro e 1,5 m de altura útil.

DESBASTE DE FINOS

Na entrada ao tanque anóxico e de elevación, instalarase un tamiz de finos tipo parafuso vertical de 3 mm de luz de paso que evite a entrada dos mesmos ao pozo de bombeo con capacidade para tratar o caudal punta afluente previsto.

As vantaxes do tamiz parafuso sen fín, son moitas, trátase dun transporte pechado e hixiénico, pódese combinar o transporte de residuos e a súa compactación, a efectos de reducir o volume dos mesmos e desta forma evitar custos, transportando o residuo en posición vertical. Será executado en Acero Inoxidable AISI 304 coa espiral en ST-52. O tamiz parafuso, está deseñado para funcionar cunha espiral sen eixo, de robusta consistencia, con espesores de ferro que poden ir dos 6 mm aos 25mm. Ao non ter eixo central, permiten o transporte de materias de granulometría variable, así como produtos que tenden a apelmazarse. Este tamiz parafuso, non precisa de rodamientos nin cojinetes intermedios co que a estrutura se beneficia dun escaso mantemento e dunha maior eficacia.

TRATAMENTO BIOLÓXICO

Antes de someter a auga Residual aos Procesos Biolóxicos, realizáronse operacións de separación física de materiais que se atopan en suspensión nas augas brutas, evitando interferencias no proceso biolóxico.

O tratamento biolóxico consistirá nun proceso convencional de lodos activados con aireación prolongada, con nitrificación – desnitrificación e eliminación química do fósforo .

TANQUE ANÓXICO E DE ELEVACIÓN

A auga bruta procedente do desbaste pasa a un tanque anóxico previo cun volumen aproximado equivalente ao 20% do total de volumen do tratamento biolóxico, e onde se reúnen a auga procedente do pretratamento, a recirculación interno de licor de mistura e a recirculación de lodos.

Para favorecer a mistura e o mantemento en suspensión do licor disporase dun axitador.

A auga do tanque anóxico precisará ser elevada ao resto do tramento. Será impulsada por medio de bombas sumerxibles moduladas mediante convertidores de frecuencia cos datos procedentes dun medidor de nivel hidrostático.

Xeometría do tanque anóxico:

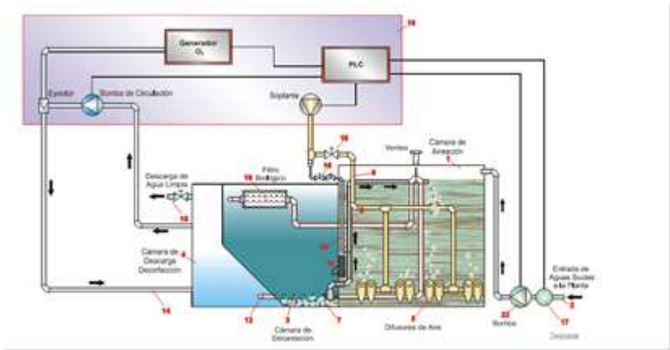
Circular de 3,5 m de diámetro

VOLUME TOTAL= 15,2 m3

Hefectiva = 1.6 m (dende a soleira ao colector máis baixo de entrada ao tanque anóxico.

REACTOR AEROBIO E DECANTACIÓN

A aireación e a decantación realizarase nunha depuradora compacta.



Na cámara de aireación da depuradora compacta axítase a mestura (denominada licor mixto), de forma que se manteñan os lodos en suspensión e o líquido reciba o osíxeno necesario para a proliferación de microorganismos aerobios para o mantemento da actividade microbiana.

O licor mixto posteriormente pásase a un clarificador, para conseguir separar a auga tratada dos lodos activos.

Para a aireación do reactor biolóxico utilizarase 1 soplante tipo canle lateral con capacidade para proporcionar unha concentración de osíxeno disolto adecuada no recinto de aireación; a súa misión será proporcionar o aire necesario para a oxidación da materia orgánica na "cámara de aireación" e para o envío dos lodos en exceso ao espesador.

RECIRCULACIÓN INTERNA E DE LODOS

Ao ser o Reactor Biolóxico un Carrusel a moi baixa carga másica é necesaria a recirculación de lodos dun 148% que se consegue cun air-lift que aspira do Decantador.

Asimesmo, a tasa de recirculación interna do licor de mistura máximo a considerar en situación punta será dun 200% do caudal medio de chegada.

Estas recirculacións faránse mediante descarga controlada por gravedade ao tanque anóxico. O control será feito mediante válvulas de apertura e peche automático.

ELIMINACIÓN QUÍMICA DO FÓSFORO

Para esta dosificación e en previsión de puntas de contaminación, tense previsto a instalación de 2 unidades (unha en reserva) de bomba dosificadora cun rango de dosificación entre 0,,02 e 2 l/h, aspirando dun depósito de almacenamento de 100 lts de capacidade.

Esta instalación disporase dentro da caseta da EDAR, e disporá dos elementos necesarios para evitar derrames accidentales.

DESINFECCIÓN

PREOZONIZACIÓN

Tras o proceso secundario de aireación prolongada, as augas residuais reciben na propia EDAR compacta un tratamento terciario previo de desinfección por ozonización. Este proceso ten como obxectivo a desodorización da auga tratada e un acondicionamento previo para a seguinte etapa de desinfección.

MEDIDA DE CAUDAL DE AUGA TRATADA

No colector de saída da depuradora compacta disponse un caudalímetro electromagnético. Os datos destes caudais, tanto instantáneos como totais, quedarán rexistrados. O sinal analóxico de 4-20 mA transfórmase en caudal instantáneo e caudal total con displays dixitais, de modo que en cada momento temos lectura de Qi e Qt.

DESINFECCIÓN MEDIANTE EQUIPO ULTRAVIOLETAS

Unha posterior desinfección do efluente a caudal máximo (15,16 m3/h) efectuarase mediante un equipo UV en canal con capacidade para tratar unha contaminación de $1x10^5$ ufc/100 ml cunha contaminación de saída de 100 ufc/100 ml., considerando unha transmitancia > 50%.

LIÑA DE LODOS

PRODUCCION DE LODOS

Producción de lodos en exceso:	25,7 Kg/dia
Producción de lodos Fósforo:	3,3 Kg/dia
Producción de lodos total:	29,0 Kg/dia

BOMBEO DE LODOS EN EXCESO A ESPESAMIENTO

Este lodo extráese do decantador cunha concentración media do 0,67%, o que representa un volume diario de lodos biolóxicos en exceso de 4,3 m^3/día. O envío de lodos a espesamento realizarase mediante air-lifts dispostos no decantador e accionados pola mesma soplante utilizada na aireación.

ESPESAMENTO DE LODOS POR GRAVEDADE

É unha operación que se utiliza para disminuir o volume de lodos que serán transportados á posterior deshidratación ou tratamento.

Instalarase 1 espesador de gravedade en PRFV con fondo troncocónico. O sobrenadante será conducido a cabeza da instalación. O espesador estará cuberto para evitar olores.

Diámetro:	2,5	m
Volumen unitario útil:	6	m3
Tiempo de retención medio de fangos:	14	días

INSTRUMENTACIÓN

Para o control do proceso e a optimización da explotación, disporase das seguintes medidas mínimas:

1. Medidor de nivel hidrostático no tanque anóxico e de elevación
2. Medición de caudal de auga tratada mediante caudalímetro electromagnético.
3. Detección de altura de auga en tamiz automático para o seu accionamiento.
4- Medidor de oxíxeno disuelto no tratamento biolóxico

4.2. DIMENSIONADO

4.2.1. PRETRATAMENTO

Antes de someter a auga residual aos procesos biolóxicos propiamente devanditos, realizaremos operacións de separación física de materiais que se atopan en suspensión nas augas brutas. O pretratamiento protexe o resto da instalación, evitando interferencias no proceso biolóxico.

No noso caso, o pretratamento estará composto por:

- Desbaste de grosos
- Pozo de grosos-desareado
- Tamiz de finos

Con estes elementos combinados, conseguiremos a eliminación dos sólidos cuxo tamaño sexa superior a 3 mm, e unha lixeira redución da DBO5, da orde do 10%, que se considerará a efectos de cálculo, e polo tanto a DBO5 a saída do pretratamento será:

DBO5 saída pretratamento: 214 mg/l 27 Kg/día

DESBASTE DE GROSOS

A separación entre barras será de 40 mm., sendo o espesor de 8 mm.

Debe cumprirse ademais que a v (a Qpunta=15,16 m3/h) debe ser menor que 0,75 m/s a unha colmatación do 30%.

Qdesbaste = 15,16 m3/h = 0,0042 m3/s

$$S_{min} = \frac{0,004}{0,75} * \frac{40+8}{40} * \frac{1}{0,7} = 0,0091\ m^2$$

Instalarase un cdestón de grosos cunha luz de paso de 40 mm; a sección mollada perpendicular á corrente > de 91 cm2. Optamos por 1 cestón de 400x400 mm, no que a caudal máximo, a lámina de auga alcanzará 0,8 cm.

POZO DE GROSOS - DESAREADO

A continuación disponse dun pozo de grosos-desareado estático.

O tempo de retención hidráulica a caudal máximo admisible será de 10 minutos. A carga de traballo será de 15 m3/m²/h para o caudal máximo.

$$Su = \frac{Qmx}{v} = \frac{15{,}16}{15} = 1{,}0\ m^2$$

V = Qmax . Tr = 15,16 x 10/60 = 2,5 m3

Óptase por un depósito cilíndrico de 2,5 m de diámetro e 1,5 m de altura útil.

DESBASTE DE FINOS

O tamiz de finos a instalar permitirá tratar ol caudal máximo de tratamiento cunha velocidade máxima de 0,8 m/s a unha colmatación do 30%. La separación entre barrotes será de 8 mm como máximo y su espesor de 6 mm, construida en acero A-42b.

$$S_{min} = \frac{0{,}004}{0{,}8} * \frac{3+1}{3} * \frac{1}{0{,}7} = 0{,}0095\,m^2$$

Instalarase un tamiz de parafuso vertical con descarga de alivio previa cunha luz de paso de 3 mm e sección mollada perpendicular á corriente > de 95 cm^2. Optamos por 1 tamiz de 200 mm de diámetro no que a caudal máximo, a lámina de agua alcanzará 3,1 cm.

4.2.2. TRATAMENTO BIOLÓXICO

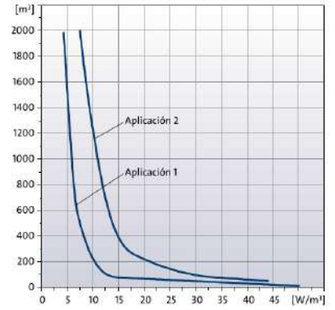
TANQUE ANÓXICO

A auga bruta procedente do desbaste pasa a un tanque anóxico previo cun volumen aproximado equivalente ao 20% do total de volumen do tratamento biolóxico, e onde se reúnen a auga procedente do pretratamento, a recirculación interno de licor de mistura e a recirculación de lodos.

Vanóxico: 13,5 m3

Para favorecer a mistura e o mantemento en suspensión do licor disporase dun axitador.

No caso de zonas anóxicas e cuba circular, as necesidades de axitación son de 45 w/m3 tal como mostra a figura adxunta.



Cun tanque de 14 m3, a necesidade de axitación é de 630 W. Se instalará 1 axitador de 0,75 Kw.

ELEVACIÓN DA AUGA A TANQUE AEROBIO

A auga do tanque anóxico precisará ser elevada ao resto do tramento. Será impulsada por medio de bombas sumerxibles moduladas mediante convertidores de frecuencia cos datos procedentes dun medidor de nivel hidrostático.

O caudal máximo a elevar comporase de 3 sumandos:

- Caudal punta de auga bruta: 4,21 l/s
- Recirculación interna: 2,92 l/s
- Recirculación lodos: 2,19 l/s

O dimensionamiento mínimo da estación de bombeo determínase a partir do caudal e a frecuencia de arranques das bombas. Para evitar a sobrecarga térmica dos motores, os grupos non se deben arrincar demasiado a miúdo dentro dun intervalo de tempo. Os valores aproximados para o número máximo de arranques por hora Z dependen da potencia do motor.

No caso da bomba seleccionada o dato de nº máximo de arranques por hora é: Z = 10 h.

Ha de terse en conta que sobre estes valores é conveniente utilizar un coeficiente de seguridade de 2 para contrarrestar os espazos ocupados polas bombas e instalación en xeral dentro do pozo, especialmente cando as dimensións xeométricas do pozo son relativamente pequenas. Por tanto o nº de arranques a efectos de cálculo será:

Z = 10 / 2 = 5 arrinques/hora

Posto que a selección das bombas está orientada a trasegar o máximo caudal afluente e este está suxeito a oscilacións á longo do día, débese dispoñer no pozo de bombeo dun volume de almacenamento (volume útil) para evitar un arranque demasiado frecuente das bombas. Canto máis baixa sexa a frecuencia de arranque elixida, maior será o volume útil.

Os cálculos de volume útil mínimo obtéñense das seguintes expresións:

Vu = V1 + V2

Onde :

V1= (Q1 X 0.9) / Z

Por tanto se tomamos como valores:

Nº de bombas instaladas 2 Ud

Nº de bombas en servizo 1 Ud

Q unitario a Qmax. (Q1=Q2) 9,3 l/Seg

Z (nº arrinques/hora) considerado: 5 Arr./H.

Vu = 1,7 m3 mínimo

XEOMETRÍA DO TANQUE ANÓXICO

Circular de 3,5 m de diámetro

O volume total (Vt) é suma do volume preciso de tanque anóxico (Va) máis o volume útil (Vu).

Vt = Va + Vu = 13,5 + 1,7 = 15,2 m3

Para o volume calculado e unha sección do depósito de 9,62 m2 obtemos unha altura efectiva de:

Hefectiva = 15,2 m3 / 9,6 m2 = 1.6 m

(Altura mínima desde a soleira ao colector máis baixo de entrada ao tanque anóxico).

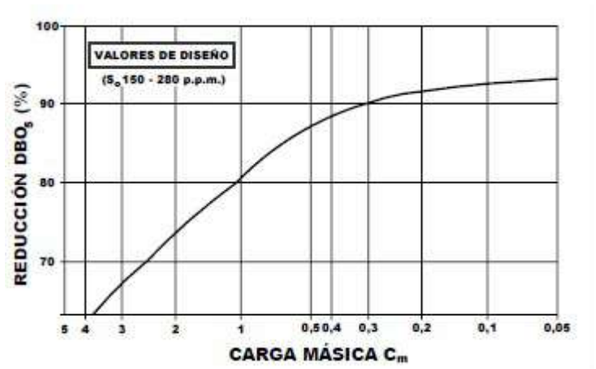
REACTOR BIOLÓXICO

O tratamento biolóxico consistirá nun proceso convencional de lodos activados con aireación prolongada, con nitrificación – desnitrificación e eliminación química do fósforo.

O rendemento de eliminación teórico da DBO5 será:

$$R = \frac{214 - 25}{214} \times 100 = 88.3\ \%$$

Con este rendemento, consideraremos un proceso de lodos activados a moi baixa carga no que a carga másica é de 0,10 Kg DBO5/Kg MLSS e a carga de volume de 0,40 Kg DBO5/m3.



$$Va = \frac{DBO_5}{Cv} = \frac{27}{0,4} = \mathbf{67,5}\ m^3$$

A fin de comprobar que a DBO_5 no efluente será <= 25 ppm., teremos que calcular a DBO_5 soluble no efluente e a DBO_5 consecuencia dos SS no efluente.

DBO5 efluente = DBO5 soluble + SS x f (Cm)

K_m	°C
120	5
180	10
360	20
720	30

$F(C_m)$	C_m
$\approx 0,8\ C_m^{1/2}$	$\leq 0,5$
$\approx 0,58$	$\geq 0,5$

<u>DBO5 SOLUBLE</u>

$$DBO5\ soluble = \frac{DBO5\ entrada\ reactor}{1 + \frac{Km \times DBO5\ entrada\ reactor}{MLSS \times Cm \times 1000}}$$

Sendo: Km = factor de eliminación de DBO_5 en días^{-1}

$$DBO5\ soluble = \frac{214}{1 + \frac{180 \times 214}{4,0 \times 0,1 \times 1000}} = \underline{2,2\ mg/l}$$

<u>DBO5 DEBIDO ÓS SOLIDOS EN SUSPENSION</u>

DBO5 consecuencia SS efluente = SS efluente x f = 35 x 0,25 = <u>8,8 mg/l</u>

f(CM)=0,8*Cm^{0,5} = 0,25 mg DBO_5/mg SS

DBO5 total = 2,2 + 8,8 = <u>11,0 < 25 mg/l</u>

NITRIFICACIÓN

A posibilidade de que se produzca a nitrificación depende da temperatura T (ºC) e da edade do lodo E (días).

Coñecida a carga másica Cm, pode calcularse E.

$$Fe = \left[1,2 x Cm^{0,23} + 0,5(B_1 - B)\right] \times DBO_5 entrada\ .a.reactor\ . \times \frac{R}{100} kg/día$$

B_1= SS/DBO_5 = 90/60 = 1,5

B = (1/3 x SS) / (2/3 x DBO_5) = (1/3 x 90) / (2/3 x 60) = 0,75

Fe = [1,2 x $0,10^{0,23}$ + 0,5 (1,5-0,75)] x 27 x 0,88 = 1,08 x 27 x 0,88

Fe = 25,7 kg DBO_5/dia

Edade do Lodo (E)= 4,0 x 67,5 /25,7 = 10,5 días

A ecuación que define o proceso de nitrificación, según Van Haandel, Dold e Marais, da Universidade de Cape Town (Sudáfrica), relacionando a temperatura T(ºC) e a edade do lodo E (días) para que se produzca a nitrificación (que debe considerarse completa, dada a pequena variación de temperatura que é necesaria para pasar dunha nitrificación parcial a unha total) é:

$$(1 - f\underline{x}) = \frac{S \times (bnT + \frac{1}{E})}{unmT}$$

Considerarase unha temperatura da auga de 15 ºC.

Sendo:

S = Factor de seguridade; no noso caso, 1,25

bnT = Coeficiente de decrecemento das bacterias nitrificantes para respiración endóxena:

bnT = 0,04 × $1,029^{T-20}$ (1/día) = 0,035

unmT = Coeficiente de crecemento das bacterias nitrificantes:

unmT = u(20) × $1,123^{T-20}$ (1/día) = 0,280

u(20) = 0,5

fx = Fracción dos MLSS existentes na zona anóxica: 0,20 (coincidente coa porcentaxe correspondente á zona anóxica do total do reactor biolóxico).

E mínima: 6,9 días

NECESIDADES DE OXIGENACION

CALCULO DO OSIXENO NECESARIO TEORICO: Degradación do carbono

Durante o proceso de eliminación da DBO5, o osíxeno introducido haberá de ser suficiente para atender as necesidades de sínteses das células, ademais do requirimento para a respiración endóxena da masa celular e a eliminación do Nitróxeno.

O osíxeno para fornecer (Kg Ou2/dia), de forma xeral, componse de tres sumandos:

a) Un para a síntese das células, proporcional á DBO5 elim.(Ou2 sint)

$$O_2 \text{ sint.} = a \ . \ \frac{R}{100} \ . \ L$$

C_m	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50
a	0,66	0,652	0,625	0,590	0,572	0,555	0,53	0,5

a = coef. de osíxeno para síntese = 0,652 Kg Ou2/kg DBO5 eliminada

R = rendemento da eliminación: 88,3%

L= DBO5 que entra no reactor kg/día: 27 kg/día

O_2 sint. r = 0,652 x 0,883 x 27 = 15,54 Kg O_2/dia

b) Outro para respiración endóxena ou da masa celular, proporcional á devandita masa (Ou2 r.e.)

Ou2 r.e. = K r.e. x V x M

C_m	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40
K_{re}	0,041	0,067	0,080	0,092	0,100	0,109	0,118

K r.e. = coef. de respiración endóxena = 0,067

V= Volume auga necesaria: 67,5 m3

M = MLSS KG/M3 . Sólidos suspendidos no reactor: 4 kg/m3

O_2 r.e. r = 0,067 x 67,5 x 4,0 = 18,09 Kg O_2/dia

c) E por ultimo o de nitrificación.

Cantidade de nitróxeno na auga residual

NTK = 40 mg/l

Que se repartirán do seguinte xeito:

- N orgánico insoluble (decantable) 10% 4,0 mg/l
- N orgánico soluble non biodegradable (pasa pola EDAR sin transformarse) (N1) 2% 0,8 mg/l
- N orgánico soluble biodegradable, non amonizable (N2) 2% 0,8 mg/l
- Unha cantidade eliminase formando parte dos lodos en exceso e ven sendo

≈ 10% de MV= 0,75×Fe×0,10=0,075×25,7 Kg/día= 1,9 Kg/día

E 1,9 Kg/día ÷ 126,24 m3/dia = 0,0151 Kg/m3 (N3) 15,1 mg/l

Por último, sempre hai unha concentración de nitróxeno amoniacal que non se nitrifica, saindo co efluente. Seguindo coa experiencia da Universidade de CapeTown, esta concentración ven dada pola expresión:

$$Na\ (mg/l) = \frac{KnT\ x\ (bnT + 1/E)}{Unmt\ x\ (1-f\ x\ ) - (bnT + 1/E)} = \frac{0,56\ x\ (0,035 + 0,095)}{0,28\ x\ 0,80 - (0,035+0,095)} = 0,77\ mg/l$$

Sendo:

KnT = Coeficiente de saturación para nitrificación = $1,123^{T-20}$ mg N-NH3/l = 0,56 mg N-NH3/l

bnT = Coeficiente de decrecemento de bacterias nitrificantes para respiración endóxena = 0,04 × $1,029^{T-20}$ (1/día) = 0,035

unmT = Coeficiente de crecemento das bacterias nitrificantes = 0,5 x $1,123^{T-20}$ (1/día) = 0,28

fx = Fracción dos MLSS existentes na zona anóxica: 0,20 (coincidente coa porcentaxe correspondente á zona anóxica do total do reactor biolóxico).

O NTK que poderá ser oxidado será:

NTKox = = 40 - 0,8 – 0,8 – 15,1 – 0,77 = 22,53 mg/l

Por outra banda, a expresión que da a máxima concentración de N como nitrato, que podería desnitrificarse na zona anóxica prevista é, según Van Haandel, Dold e Marais:

$$D_c = Sbi \times \left[\frac{fbs \times (1 - P \times Y)}{2,86} + \frac{Y \times E \times K_2 \times f\underline{x}}{1 + bhT \times E} \right]$$

Sendo:

Sbi = Concentración de DQO biodegradable no efluente = 428 mg/l

Fbs = Relación entre a DQO rápidamente biodegradable e a DQO biodegradable = 0,24

P = Relación DQO/VSS da masa de lodos (1,50 mg DQO por mg de VSS)

Y = Coeficiente de crecemento das bacterias heterótrofas (0,45 mg VSS/mg DQO)

K2 = Coeficiente de desnitrificación = 0,1 × $1,08^{T-20}$ mg N-NO3H/mg VASS/día = 0,07

bhT = Coeficiente de decrecemento bacterias heterótrofas = 0,24 × $1,029^{T-20}$ (1/día) = 0,21

Dc = 20,4 mg/l

Necesidades de oxíxeno:

O término adicional a añadir ao oxíxeno a suministrar Or (Kg O2/día), debido á nitrificación é:

O_2 n = *b (Kg O /Kg NTKox) x NTKox (Kg/día)*

Sendo:

b = 4,6 Kg O2/Kg NTKox

NTKox = 22,5 mg NTK/l

22,5 × 10-3 Kg NTK/m3 × 126,24 m3/día = 2,84 Kg NTK/día

O_2 n = 4,6 x 2,84 = 13,1 Kg O_2/dia

A nitrificación aporta asimismo unha cantidade de oxíxeno por cada Kg de N-NO3H reducido, que debe restarse ás necesidades:

***d x Kg O /Kg N – NO3H reducido x N – NO3H reducido* = 2,8 x 2,6 = 7,3 Kg O_2/dia**

Sendo:

d ≈ 2,8 Kg O2/Kg N-NO3Hreducido

N-NO3Hreducido = 20,4 mg/l x 10-3 x 126,24 = 2,6 kg N-NO3Hreducido

<u>OXIGENO TOTAL NECESARIO</u> = 15,5 + 18,1 + (13,1 – 7,3) = 39,4 Kg O_2/dia

Se consideramos un tempo de aireación de 24 h/día:

Necesidades medias de aireación = 39,4/24 = 1,64 Kg O2/h

Adoptamos un coeficiente de punta (Cp) = 1,21, según gráfico CEDEX para una punta de polución de 1,5, y una punta de caudal de 2,88.

Para determinar as necesidades punta de aireación considérase nunha mesma situación tanto un coeficiente punta hidráulico como un coeficiente punta de contaminación. Este escenario representa o caso máis desfavorable, posto que o habitual é que punta de caudal e punta de contaminación non se dean ao mesmo tempo.

Coeficiente punta de materia orgánica 1,21

Coeficiente punta de caudal a biolóxico 2,88

O cálculo do coeficiente punta de MO+Q corrixido realízase segundo:

(Necesidades medias de O2 para sínteses x Coef. Punta MO x Coef. Punta Q + Necesidades medias de O2 para respiración endóxena + Necesidades medias para nitrificación x Coef. Punta MO x Coef. Punta Q) / (Necesidades medias de O2 para sínteses + Necesidades medias de O2 para respiración endóxena + Necesidades medias de O2 para nitrificación)

Coeficiente Punta MO + Q corregido: (15,5 x 1,21 x 2,88 + 18,1+ 5,8 x 1,21 x 2,88)/ (15,5 + 18,1 + 5,8) = 2,34

Necesidades punta de O2 totales (AOR): 3,84 Kg O_2/dia

Estas serían necesidades reais de osíxeno en condicións standard de laboratorio, polo que é necesario coñecer a capacidade de osixenación que depende do sistema utilizado e refírese a condicións normais.

CALCULO DO OSIXENO NECESARIO REAL

Para o cálculo do osíxeno real, deben terse en conta valórelos correctivos correspondentes ao coeficiente de transferencia.

$$O.C. = O_r \times \frac{C_S^{*10}}{C_S - C_L} \times \sqrt{\frac{D_{10}}{D_T}} \times \frac{P_o}{P_h} \times \frac{1}{\alpha}$$

Sendo:

CS*10 = Concentración de saturación de osíxeno en auga pura a 10 ºC. O seu valor é: 11,33 mg/l

Cs = Concentración de saturación de osíxeno na cuba de aireación á temperatura do licor mestura. No noso caso, para T = 15 ºC será: B x C*20 = 0,95 x 10,15 = 9,64 mg/l

CL = Concentración de osíxeno a manter no licor mestura: 2 mg/l

D10 e DT = Coeficientes de difusión a 10 C e T C (m2/s). No noso caso, para T = 15ºC:

$$\sqrt{\frac{D_{10}}{D_T}} = 0,91$$

Po = Presión atmosférica ao nivel do mar = 760 mm Hg

Ph = Presión atmosférica á altitude da E.D.A.R. No noso caso para 258 m, Ph = 745 mm Hg

α = Coeficiente de intercambio entre licor e auga pura:

α = Difusores de burbulla fina: 0,75

OC = OR x (11,33/9,64-2) x 0,91 x 1/0,98 x 1/0,75

OC = OR x 1,84

Por tanto o coeficiente global de transferencia, queda definido por:

OR/OC = 0,54

CAPACIDADE OSIXENACIÓN MEDIA

OC real = 39,4 X 1,84 =	72,5	kgO2/día	3,0	kgO2/hora

CAPACIDADE OSIXENACIÓN PUNTA

OC punta = 39,4 x 2,34 x 1,84=	169,6	kgO2/día	7,1	kgO2/hora

AIRE NECESARIO

Considerarase unha SOTE mínima dos difusores cunha sumerxencia de 2,75 m en torno ao 15%, co que o caudal necesario será:

Q = 7,1 KgO2/h x 100 / 0,30 KgO2/Nm3 x 15 = 157 Nm3/h aire

A potencia das soplantes necesaria para proporcionar ese caudal (supoñendo que P1,presión absoluta na entrada, m.c.a., é 9,7 e P2, presión absoluta en saída é 14,7) responde á expresión:

$$P(kW) = 0,164 \times Q\ (Nm3/h) \times ((P2/P1)^{0,283} - 1) = 3,2\ kW$$

Utilizarase 1 soplante tipo canle lateral de 7,5 kW.

RESUMO REACTOR BIOLÓXICO

Volume total	M3	67,5
Volume zona anóxica	M3	13,5
Carga volumétrica	kgDBO5/m3	0,40
Carga másica	kgDBO5/kgMLSS	0,10
Concentración licor mixto	ppm	4.000
DBO5 eliminada	kg/día	23,84
OC/día punta	kgO_2/día	169,6
OC/día media	kgO_2/día	72,5
Nº Soplantes	Ud	1
Tempo de retención		
a Q medio	h	12,8
a Q máx	H	4,5

PRECIPITACION DE FOSFORO

A cantidade de fósforo a precipitar según o caudal a tratar é:

	mg/l	Kg/día
Entrada (estimada)	10,0	1,26
Degradación anaerobia	3,0	0,38
Síntese	2,0	0,25
Saída	2,0	0,25
A precipitar	3,0	0,38

Considerando o peso molecular do fósforo e do ferro de 30,97 e 55,85 gr/mol respectivamente, e considerando unha relación molar de 1,5 mol Fe/mol P, o requerimento de Fe será de:

	mg Fe/l	kg Fe/día
Fe	8,12	1,02

E sendo os pesos moleculares do Fe e do cloruro férrico de 55,85 e 162,2 gr/mol respectivamente, o requerimento de FeCl3 será de:

	mg FeCl3/l	kg/dia
FeCl3	23,6	2,97
FeCl3 comercial (40%)	59,0	7,43

Co que a dosificación de cloruro férrico requerida será de:

Dosificación diaria:	kg/dia	7,43
Densidade cloruro férrico comerc.:	g/cm3	1,4
Dose media:	l/día	5,31
	l/h	0,22

Necesidade 14 días: 74 litros

Para esta dosificación e en previsión de puntas de contaminación, tense previsto a instalación de 2 unidades (unha en reserva) de bomba dosificadora cun rango de dosificación entre 0,,02 e 2 l/h, aspirando dun depósito de almacenamento de 100 lts de capacidade.

FORMACIÓN DE FANGOS POR ELIMINACIÓN DEL FÓSFORO

	mg/l	kg/día
Fósforo a precipitar con Fe	3,0	0,4
kgs MS/kg P precipitado	6,8	
MS por precipitación con Fe	20,4	2,6
P eliminado en biolóxico	2,0	0,3
kgs MS/kg P eliminado biolóxico	3,00	
MS por eliminación P en biolóxico	6,00	0,7
TOTAL MS	**26,4**	**3,3**

RECIRCULACIÓN DE LODOS

No reactor biolóxico deberá manterse a concentración (M) fixada, mediante o caudal de recirculación procedente do clarificador, que regresa ao reactor, cunha concentración Mr que é a requirida para manter a concentración M.

De acordo con este principio, temos:

Qr x Mr = (Q + Qr) × M
Qr x (Mr - M) = Q x M
R (% Q medio) = Qr / Q x 100 = M / (Mr - M) x 100

Caudal medio	5,26	m3/hora
Concentración (M)	4,0	g/litro
Concentración de purga	6,7	g/litro
Recirculación (R)	148,1	%

Ao ser o Reactor Biolóxico un Carrusel a moi baixa carga másica é necesaria a recirculación de lodos dun 148% que se consegue cun air-lift que aspira do Decantador.

Asimesmo, a tasa de recirculación interna do licor de mistura máximo a considerar en situación punta será dun 200% do caudal medio de chegada.

Estas recirculacións faránse mediante descarga controlada por gravedade ao tanque anóxico. O control será feito mediante válvulas de apertura e pecha automático.

DECANTACIÓN SECUNDARIA

A súa función é permitir a sedimentación dos flóculos formados no Reactor Biolóxico e obter un efluente clarificado e exento de sólidos en suspensión.

Nas Edar´s compactas adoita ser habitual recheos lamelares ou doutro tipo que reducen as necesidades de espacio. Nembargantes, considérase necesario respetar uns tempos mínimos de retención.

Condicións de dimensionado

Tempo retención a Q medio >	2 horas:	10,5	m3
Tempo retenciópn a Q max >	0,5 horas:	7,6	m3

A cámara de decantación deberá ter un volumen mínimo de 10,5 m3.

4.2.3. MEDIDA DE CAUDAL

No colector de saída da depuradora compacta disponse un caudalímetro electromagnético. Os datos destes caudais, tanto instantáneos como totais, quedarán rexistrados. O sinal analóxico de 4-20 mA transfórmase en caudal instantáneo e caudal total con displays dixitais, de modo que en cada momento temos lectura de Qi e Qt.

4.2.4. DESINFECCIÓN

Para a desinfección do efluente utilizarase un sistema secuencial de desinfección mediante ozono e luz ultravioleta.

Como non pode ser nin almacenado nin transportado, é necesario producilo no mesmo lugar da súa utilización. Disponse unha cámara de contacto para un tempo de retención de 15 minutos a caudal máximo.

Volume necesario mínimo: 3,8 m3

Dose O3 preozonización (mg/l) a caudal máximo: 2 mg/l - 30,3 g 3/hora

Unha posterior desinfección do efluente a caudal máximo (15,16 m3/h) efectuarase mediante un equipo UV en canal con capacidade para tratar unha contaminación de $1x10^5$ ufc/100 ml cunha contaminación de saída de 100 ufc/100 ml., considerando unha transmitancia > 50%. Considerando a preozonización existente, considérase válida a media geométrica a 30 dáis.

4.2.5. LÍÑA DE LODOS

PRODUCCION DE LODOS

Producción de lodos en exceso: 25,7 Kg/dia
Producción de lodos Fósforo: 3,3 Kg/dia
Producción de lodos total: 29,0 Kg/dia

BOMBEO DE LODOS A ESPESAMIENTO

Este lodo extráese do decantador cunha concentración media do 0,67%, o que representa un volume diario de lodos biolóxicos en exceso de 4,3 m^3/día.

- Caudal de Bombeo a Espesamiento = $\frac{4{,}3\ m^3/dia}{8\ h/día}$ = 0,54 m^3/h

O envío de lodos a espesamento realizarase mediante air-lifts dispostos no decantador e accionados pola mesma soplante utilizada na aireación.

ESPESAMENTO DE LODOS POR GRAVEDADE

É unha operación que se utiliza para disminuir o volume de lodos que serán transportados á posterior deshidratación ou tratamento.

Instalarasse 1 espesador de gravedade en PRFV con fondo troncocónico. O sobrenadante será conducido a cabeza da instalación. O espesador estará cuberto para evitar olores.

Para á sua utilización como elemento de almacenamento temporal usaremos os seguintes parámetros de diseño:

- Carga hidráulica horaria	<	1,2	$m^3/m^2.h$
- Carga de sólidos diaria	<	30	Kg MS/m^2.dia
- Tiempo de retención	>	14	días
- Concentración del fango espesado		7	%





Fdo: César del Río Tapias

Emxeñeiro Industrial

Colexiado nº 1004 ICOIIG

Por carga hidráulica horaria:

$$\text{Superficie total} = \frac{Q}{\text{V.ascensional}} = \frac{0,54}{1,2} = 0,45\ m^2$$

Por carga de sólidos diaria:

$$\text{Superficie total} = \frac{29}{30} = 0,97\ m^2$$

Aportación prevista:	4,3	m3/día
	29	Kg S.S./día
Concentración de entrada:	0,67	%
Concentración de almacenamento:	8	%
Destino sobrenadante:	Cabeceira da instalación	
Diámetro:	2,5	m
Superficie unitaria útil:	4,9	m2
Volumen unitario útil:	6	m3
Carga hidráulica:	0,11	m3/m2/h
Carga de sólidos:	5,92	Kg S.S./m2/d
Tiempo de retención medio de fangos:	17	días

VEDRA, SEPTEMBRO DE 2018

ANXO Nº 3. CARTOGRAFÍA E TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

ANEXO Nº 3.- CARTOGRAFÍA E TOPOGRAFÍA

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE CARRETERAS Y PISTAS PARA PROYECTO DE SANEAMIENTO EN VEDRA

Peticionario: CESAR DEL RÍO TAPIA

CONCELLO DE VEDRA

topofor

ENERO 2017

ÍNDICE

INFORME

1.- OBJETO
2.- SITUACIÓN Y ZONA LEVANTADA
3.- FECHA DE EJECUCIÓN
4.- MARCO DE REFERENCIA
  4.1.- Sistema de coordenadas
  4.2.- Encaje de las mediciones en el sistema de coordenadas
5.- MEDIOS TÉCNICOS
  5.1.- Equipos de medición
  5.2.- Software
6.- METODOLOGÍA EMPLEADA
  6.1.- Implantación de bases de referencia
  6.2.- Mediciones

ANEXOS

1.- CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN Y FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN
2.- RESEÑAS BASES
3.- LISTADO DE PUNTOS

PLANOS

1.- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

INFORME

1.- OBJETO

El objeto de este trabajo es realizar el levantamiento topográfico de los las pista y carreteras, así como de una parcela donde se asentara una futura depuradora, que sirva de base para el proyecto de saneamiento de la localidad de Vedra. Se reflejan los elementos del terreno, muros, cunetas, edificaciones, ejes de viales, etc., tanto en planta como en cota.

2.- SITUACIÓN Y ZONA LEVANTADA

La zona levantada está ubicada en:

Lugar: Vedra
Municipio: Vedra
Provincia: A Coruña
Hoja MTN[1]: 121 (1:50.000) / 121-III (1:25.000)
Coordenadas: 541880, 4735797, 142 (X, Y, Z UTM ETRS89 29N)



Situación sobre MTN 1:50.000 (© Instituto Geográfico Nacional de España)

[1] Mapa Topográfico Nacional



Zona levantada sobre ortofotografía del PNOA[2]

3.- FECHA DE EJECUCIÓN

Los trabajos de medición en campo se realizaron desde el mes de septiembre del año 2016, hasta enero del 2017.

4.- MARCO DE REFERENCIA

4.1.- Sistema de coordenadas

El sistema de referencia empleado es el oficial de España, ETRS89[3], implantado por el Real Decreto 1071/2007, de 27 de julio.

La altimetría, las elevaciones, cotas, está referida al nivel medio del mar.

El sistema de representación de la planimetría es la proyección conforme UTM[4] para el huso 29 Norte. Las coordenadas son UTM ETRS89 29N.

4.2.- Encaje de las mediciones en el sistema de coordenadas

Para el encaje de los trabajos de medición en el sistema de coordenadas oficial se ha empleado la red virtual de GALNET que cubre la comunidad autónoma de Galicia.

Las bases de referencia de los trabajos se han implantado mediante técnicas GPS con medición en modo VRS[5], obteniendo la posición GPS corregida instantánea a través de los datos vía internet ofrecidos por la red del GALNET.

[2] Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España)
[3] European Terrestrial Reference System 1989
[4] Universal Transversal de Mercator

5.- MEDIOS TÉCNICOS

5.1.- Equipos de medición

Para las mediciones se han empleado los siguientes equipos, en el anexo 4 se incluyen las fichas técnicas de los equipos y los certificados de calibración.

- 1 Receptor GPS Trimble R8-GNSS
- 1 Estación total Trimble S6

5.2.- Software

El software de campo integrado en los equipos de medición es el Trimble Access.

En oficina, para los cálculos y el procesado de los datos de campo, así como para la generación gráfica, el software empleado es el Trimble Business Center.

6.- METODOLOGÍA EMPLEADA

6.1.- Implantación de bases de referencia

Para disponer de puntos de referencia con coordenadas conocidas y encajadas en el sistema de coordenadas oficial se procedió a implantar una serie de puntos materializados en el terreno con clavos de acero, con marca de centrado, hincados en hormigón.

Estos puntos se dotan de coordenadas con técnicas GPS en modo de medición VRS, obteniendo la posición GPS corregida instantánea a través de los datos vía internet ofrecidos por la red del GALNET. Con las coordenadas de las bases, obtenidas del GPS, se procede a realizar un ajuste en bloque con la estación total y determinar así las coordenadas corregidas de las bases.

Las bases de referencia se han implantado sobre elementos perdurables en el tiempo como plataforma de carreteras o elementos públicos de hormigón como bordillos, muros, etc..

En los planos de levantamiento topográfico aparecen las bases reflejadas.

6.2.- Mediciones

Partiendo de las bases de referencia, mediante la técnica de trisección, se obtienen las coordenadas de la posición de la estación total y su orientación.

Una vez estacionada y orientada la estación, mediante la técnica de radiación se procede a medir los puntos singulares que definen los elementos del terreno, muros, alambradas, bordillos, postes, etc.

Las mediciones se realizan mediante infrarrojos con lectura a prismas reflectantes y mediante laser para la medición de los elementos inaccesibles, aparamenta, cables, etc.

[5] Virtual Reference Station

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE CARRETERAS Y PISTAS PARA PROYECTO DE SANEAMIENTO EN VEDRA

ANEXOS

ANEXO 1

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN Y FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN

Certificado de Calibración

Cliente

Nombre: TOPOFOR S.L.
Domicilio: O PAZO DE MOURENTE, Nº23
Población: MOURENTE Provincia: PONTEVEDRA C.P. 36164
C.I.F./N.I.F. B36468944

Nº Certificado: 6 000011
Fecha: 19/02/2015

IDENTIFICACIÓN INSTRUMENTO

Estación Total Trimble S6 3" DR 300+
N/S: 92722179

IDENTIFICACIÓN PATRONES UTILIZADOS

Colimador marca Zeiss West con número de serie L106/200702 verificado según procedimiento interno de Fortop Pl.04 con certificado de calibración del Centro Español de Metrología CEM 070109001.

INCERTIDUMBRE ASOCIADA A LOS PATRONES

La incertidumbre expandida asociada a las desviaciones es: U=+/-0.6mgon expresada para un factor de cobertura k=2, aproximadamente equivalente a un nivel de confianza del 95%.

PROCEDIMIENTO UTILIZADO

Procedimiento interno de Fortop Pl.01. El error del eje secundario se ha verificado en un colimador de 50 gon de inclinación.
La distancia se ha verificado en una base de comprobación.

CONDICIONES AMBIENTALES

La Temperatura ambiental se ha mantenido en 21 ºC +/-2ºC

MEDIDAS

	ENTRADA (mgon)	SALIDA (mgon)	INCERTIDUMBRE (mgon)
ERROR DE COLIMACIÓN	0,80	0,10	1,00
ERROR VERTICAL	0,00	0,00	1,00
ERROR DE EJE SECUNDARIO	3,60	0,10	1,00

	ENTRADA (m)	SALIDA (m)
ERROR DE DISTANCIA	0,002	0,002

PROXIMA CALIBRACIÓN: Duración recomendada de un año

Loc marfa castaña 5, bajo
Pob lugo ce 27002
cif B 15 83 27 14

Vº Bº Servicio Técnico

FORTOP TELF. 982245800 / FAX 982245809 WEB: www.fortop.es email: topografia@fortop.es

Certificado de Verificación

Cliente

Nombre: TOPOFOR S.L.
Domicilio: O PAZO DE MOURENTE, Nº23
Población: MOURENTE Provincia: PONTEVEDRA C.P. 36164
C.I.F./N.I.F. B36468944

Nº Certificado: 6 000007
Fecha: 19/02/2015
Pedido Nº:

IDENTIFICACIÓN INSTRUMENTO

GPS TRIMBLE R8 N/S: 4631120506

METODO UTILIZADO

Verificación método cinemático RTK, mediante el que se comprueban las desviaciones del equipo con respecto a una red de bases obtenida mediante observaciones en estático y comprobada con poligonal de alta precisión con estación total y nivel digital.

PAUTA DE VERIFICACIÓN

Baselinea 0, consistente en la medición de la desviación en X,Y,Z respecto a uno de los lados de la poligonal.

PROCEDIMIENTO UTILIZADO

Procedimiento interno de Fortop Pl.03

REGISTRO DE MEDIDAS

	REG. ENTRADA (mm)	TOLERANCIAS PERMITIDAS (mm)	REG. SALIDA (mm)
DESVIACIÓN X	8.00	10 +1PPM	2.00
DESVIACIÓN Y	6.00	10 +1PPM	3.00
DESVIACIÓN Z	12.00	20 +1PPM	6.00

PROXIMA VERIFICACIÓN: Duración recomendada de un año

Loc marfa castaña 5 bajo
Pob lugo ce 27002
cif B 15 83 27 14

Vº Bº Servicio Técnico

FORTOP TELF. 982245800 / FAX 982245809 WEB: www.fortop.es email: topografia@fortop.es

HOJA DE DATOS



PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

Tecnología inalámbrica avanzada para lograr flexibilidad y un uso conveniente sin cables

Tecnología Trimble R-Track para la modernización del sistema GPS

Opciones de comunicación base y móvil que se adaptan a cualquier aplicación

Extremadamente ligero y robusto



EL FUTURO DE LA TOPOGRAFÍA GPS HOY

El sistema GPS Trimble® R8 combina la tecnología de receptor GPS líder en la industria con diversas características innovadoras diseñadas para mejorar el rendimiento y la productividad en el campo.

El Trimble R8 combina un receptor GPS de doble frecuencia, con 24 canales, su antena GPS y un radio-enlace de datos en una unidad compacta que pesa tan solo 1,3 kg (2,9 lb).

UN RECEPTOR GPS AVANZADO DE ALTA CALIDAD

El Trimble R8 ha sido diseñado para ofrecer un rastreo de señales y un rendimiento de alta calidad. Al consumir menos de 2,5 W de alimentación, la avanzada tecnología Trimble R-Track asegura un rastreo óptimo incluso en entornos GPS hostiles. Con la introducción de las nuevas señales L2C, que forman parte de la modernización del sistema GPS, el Trimble R8 usará dichas señales para proporcionar un rastreo aun más robusto. La alimentación de antena de 4 puntos patentada del receptor de doble frecuencia incorporado del sistema presenta una estabilidad submilimétrica del centro de fase para lograr una máxima precisión.

El sistema incluye las capacidades WAAS y EGNOS incorporadas, lo que proporciona un posicionamiento diferencial en tiempo real sin una estación base.

FÁCIL DE INSTALAR Y DE MANEJAR COMO UNA ESTACIÓN BASE INALÁMBRICA

El Trimble R8 ofrece la opción de actualización de la radio interna de 450 MHz con capacidad de transmisión, haciendo que el sueño de disponer de una estación base completamente sin cables sea una realidad. Ya no se necesitan radios externas, cables ni trípodes adicionales, por lo que la instalación y el manejo es increíblemente sencillo y eficiente. Ahorre tiempo e incremente notablemente su productividad y eficiencia.

Los sistemas GPS Trimble R8 con esta opción de radio interna son ahora totalmente intercambiables como estaciones base y móviles. Utilice de forma estándar el Trimble R8 y úselo como una estación base o móvil según lo requiera cada levantamiento topográfico. El Trimble R8 incrementa la flexibilidad en el trabajo.

El rango de transmisión de la radio interna es de 3–5 km. Para lograr un alcance mayor, simplemente utilice una de las radios externas de Trimble como repetidora.

CONVENIENCIA DEL USO SIN CABLES Y RENDIMIENTO SUPERIOR COMO MÓVIL

El rendimiento que representa el sistema GPS Trimble R8 como móvil es inigualable en la industria topográfica.

En el jalón del móvil, el Trimble R8 con un controlador de Trimble pesa tan solo 3,6 kg (7,9 lb). Sufra menos cansancio gracias al diseño ergonómico y al peso ligero del móvil. La comunicación inalámbrica con tecnología Bluetooth® entre el receptor y el controlador hace que el móvil se pueda usar completamente sin cables para una mayor comodidad.

Con el Trimble R8 podrá elegir la opción de comunicación que mejor se adapte a sus necesidades. Utilice la opción de radio interna de 450 MHz para recibir correcciones de una estación base local. Alternativamente, elija un módulo GSM interno para la comunicación con teléfonos móviles.

Un móvil Trimble R8 trabajará durante tanto tiempo y tan duro como usted lo hace. El consumo de alimentación extremadamente bajo le permite manejar el móvil Trimble R8 durante más tiempo sin tener que cambiar las baterías.

La amplia memoria interna de 6 MB le permite cómodamente registrar datos cinemáticos o estáticos para su posprocesamiento. El Trimble R8 también es lo suficientemente robusto para cualquier tipo de trabajo. Resiste caídas de hasta 2 m (6 pies) sobre superficies duras e incluso es sumergible hasta 1 m (3 pies).

Trimble.

SISTEMA GPS TRIMBLE R8

ESPECIFICACIONES DE RENDIMIENTO

Mediciones

- Tecnología Trimble R-Track para el rastreo de la señal civil L2 (L2C)
- Chip GPS topográfico personalizado Trimble Maxwell™ avanzado
- Correlador múltiple de alta precisión para medidas de pseudodistancia de L1 y L2
- Sin filtrado, datos de medidas de pseudodistancia sin suavizado, para lograr un bajo ruido, pocos errores por trayectoria múltiple, una correlación de dominio de bajo tiempo y una respuesta de alta dinámica
- Medidas de fase portadora de L1 y L2 de muy bajo ruido con una precisión <1 mm en un ancho de banda de 1 Hz
- Las razones de señal-ruido de L1 y L2 se señalan en dB-Hz
- Probada tecnología de rastreo de baja elevación de Trimble
- Código C/A de L1 con 24 canales, ciclo de fase portadora completo de L2C[1], L1/L2, compatible con WAAS/EGNOS

Posicionamiento GPS de código diferencial[2]

Horizontal .... ±0,25 m + 1 ppm RMS
Vertical .... ±0,50 m + 1 ppm RMS
Precisión de posicionamiento WAAS diferencial[3] .... Por lo general <5 m 3DRMS

Levantamientos GPS estáticos y FastStatic (estáticos rápidos)[2]

Horizontal .... ±5 mm + 0,5 ppm RMS
Vertical .... ±5 mm + 1 ppm RMS

Levantamientos cinemáticos[2]

Horizontal .... ±10 mm + 1 ppm RMS
Vertical .... ±20 mm + 1 ppm RMS
Tiempo de inicialización .... Con bases individuales/múltiples un mínimo de 10 seg + 0,5 veces la longitud de la línea base en kilómetros, hasta 30 km
Fiabilidad en la inicialización[4] .... Típica >99,9%

HARDWARE

Físicas

Dimensiones (Ancho×Alto) .... 19 cm (7,5 pulg) × 10 cm (3,9 pulg), incluyendo los conectores
Peso .... 1,31 kg (2,89 lb) con la batería interna, radio interna, antena UHF estándar. Móvil RTK completo de 3,67 kg (8,09 lb) incluyendo las baterías, el jalón, el controlador ACU y el soporte

Temperatura[1]
De funcionamiento .... −40 °C a +65 °C (−40 °F a +149 °F)
De almacenamiento .... −40 °C a +75 °C (−40 °F a +167 °F)
Humedad .... 100%, con condensación
Sumergible .... Cumple con el estándar IPX7 hasta una profundidad de 1 m (3,28 pies)
Golpes y vibraciones .... Ha sido probado y cumple con los siguientes estándares medioambientales:
Golpes .... Apagado: ha sido diseño para resistir caídas de hasta 2 m (6,6 pies) sobre hormigón. Encendido: de diente de sierra hasta 40 G, 10 mseg
Vibraciones .... Cumple con el estándar MIL-STD-810F, FIG.514.5C-1

Eléctricas

- Entrada de alimentación externa de 11 a 28 V DC con protección contra sobretensión en el puerto 1 (Lemo de 7 pines)
- Batería de litio-ion recargable, extraíble de 7,4 V, 2,0 Ah en un compartimiento interno para batería. El consumo de alimentación es <2,5 W, en el modo RTK con radio interna. Tiempos de funcionamiento con la batería interna:
  - De 450 MHz con capacidad de recepción solamente unas 5,5 horas; puede variar según la temperatura
  - De 450 MHz con capacidad de recepción/transmisión unas 3,5 horas; puede variar según la temperatura y la velocidad de datos inalámbrica
  - Con GSM unas 3,8 horas; puede variar según la temperatura
- Certificación Clase B Parte 15, 22, 24 de la certificación FCC, 850/1900 MHz. Clase 10 con módulo GSM. Con aprobación de marca de tipo CE y marca (tic) C

Comunicaciones y almacenamiento de datos

- Serie de 3 cables (Lemo de 7 pines) en el puerto 1. Serie RS-232 completo en el puerto 2 (Dsub de 9 pines)
- Opción de radio receptora/transmisora de 450 MHz, totalmente integrada y sellada:
  - Potencia de transmisión: 0,5 W
  - Rango[6]: por lo general de 3–5 km / 10 km óptimo
- Opción GSM totalmente integrada y sellada[7]
- Puerto de comunicaciones (Bluetooth) totalmente integrado y sellado de 2,4 GHz (Bluetooth)[7]
- Compatible con GSM, teléfonos celulares y módem CDPD externo para operaciones RTK y VRS
- Almacenamiento de datos en 6 MB de memoria interna: 165 horas de observables brutos en función del registro de datos de 6 satélites en intervalos de 15 segundos
- Almacenamiento de datos en el controlador con 128 MB de memoria: más de 3400 horas de observables brutos en función del registro de datos de 6 satélites en intervalos de 15 segundos
- Posicionamiento a 1 Hz, 2 Hz, 5 Hz y 10 Hz
- Entrada y salida CMRII, CMR+, RTCM 2.1, RTCM 2.3, RTCM 3.0
- 14 salidas NMEA. Salidas GSOF y RT17. Compatible con fase portadora suavizada y BINEX

1 La disponibilidad del código L2C depende del Gobierno de los Estados Unidos.
2 La precisión y fiabilidad están sujetas a anomalías tales como la trayectoria múltiple, obstrucciones, la geometría de los satélites y las condiciones atmosféricas. Siempre cumpla con las prácticas topográficas recomendadas.
3 Depende del rendimiento del sistema WAAS/EGNOS.
4 Puede verse afectada por las condiciones atmosféricas, las señales de trayectoria múltiple y la geometría de los satélites. La fiabilidad de inicialización se controla continuamente a fin de asegurar la más alta calidad.
5 Normalmente, el receptor funcionará hasta −40 °C la capacidad normal del módulo Bluetooth y de las baterías está fijada en −20 °C.
6 Varía con el terreno y las condiciones operativas.
7 Las aprobaciones del tipo de tecnología Bluetooth y GSM son específicas según el país. Contacte al representante u oficina local de Trimble para obtener más información.

Las especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso.

© 2004, Trimble Navigation Limited. Reservados todos los derechos. Trimble y el logo del Globo terráqueo y el Triángulo son marcas comerciales de Trimble Navigation Limited registradas en la Oficina de Patentes y Marcas Comerciales de los Estados Unidos y en otros países. Maxwell es una marca comercial de Trimble Navigation Limited. La marca con la palabra Bluetooth y los logos son propiedad de Bluetooth SIG, Inc. y todo uso de dichas marcas por parte de Trimble Navigation Limited es bajo licencia. Todas las otras marcas son propiedad de sus respectivos titulares. Pedido de Nº 022543-079A-E (1/2004)

SOCIO DISTRIBUIDOR AUTORIZADO DE TRIMBLE

AMÉRICA DEL NORTE
Trimble Geomatics and Engineering Division
5475 Kellenburger Road
Dayton, Ohio 45424-1099
EE.UU.
800-538-7800
(Teléfono sin cargo)
Teléfono +1-937-245-5154
Fax +1-937-233-9441

EUROPA
Trimble GmbH
Am Prime Parc 11
65479 Raunheim • ALEMANIA
Teléfono +49-6142-2100-0
Fax +49-6142-2100-550

ASIA-PACÍFICO
Trimble Navigation Singapore Pty Limited
80 Marine Parade Road
#22-06, Parkway Parade
Singapore 449269 • SINGAPUR
Teléfono +65-6348-2212
Fax +65-6348-2232

Trimble.
www.trimble.com

HOJA DE DATOS



PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

Potente y flexible, lista para todo

Ahora disponible con tecnología Trimble VISION™ para el control robótico por video y documentación de imágenes

Tecnología Trimble DR Plus™ que ofrece un largo alcance y una precisión superior

Rendimiento inigualable y excelente con tecnología de servomotor MagDrive™

La seguridad de precisión SurePoint™ corrige automáticamente la puntería del instrumento



POTENTE Y FLEXIBLE

La estación total Trimble® S6 ofrece la potencia y la flexibilidad que requieren los topógrafos profesionales de la actualidad. Al incluir la tecnología y el conjunto de características más avanzadas de la industria, la estación total Trimble S6 puede satisfacer las cambiantes necesidades de su empresa, por lo que su inversión tendrá un mayor rendimiento.

TECNOLOGÍA TRIMBLE VISION™

La Trimble S6 incluye tecnología Trimble VISION opcional, lo que le ofrece la capacidad de ver todo lo que se ve en el instrumento sin tener que volver al trípode. Maneje el levantamiento con imágenes de video en tiempo real en el controlador. Ahora podrá obtener medidas, a prismas o a superficies sin reflexión, de forma remota y con la misma eficacia que logra al apuntar y al hacer clic.

La cámara incorporada integra datos medidos con imágenes de escenas en tiempo real, por lo que podrá verificar el trabajo que ha realizado antes de abandonar el lugar. La documentación fotográfica calibrada proporciona a los clientes resultados en los que saben que pueden confiar.

TECNOLOGÍA TRIMBLE DR PLUS

La tecnología de medición de alcances Trimble DR Plus proporciona un mayor alcance de las mediciones Direct Reflex sin utilizar un prisma, a distancias de alcance excepcionalmente largas. Los objetivos difíciles de alcanzar o inseguros no constituyen un obstáculo para la Estación Total Trimble S6. La tecnología Trimble DR Plus, combinada con la tecnología servoasistida MagDrive, creará una capacidad inigualable para medidas rápidas y seguras, sin comprometer la precisión.

TECNOLOGÍA SERVOASISTIDA MAGDRIVE

La Estación Total de Trimble S6 redefine el rendimiento del instrumento topográfico con una integración inigualable de servomotores, sensores de ángulos y tecnología de medición. La avanzada compensación de errores del instrumento proporciona mediciones rápidas y precisas en todo momento. La Estación Total Trimble S6 ofrece una velocidad excepcional gracias a los suaves y silencioso servomotores MagDrive.

GARANTÍA DE PRECISIÓN SUREPOINT

La Estación Total Trimble S6 apunta y permanece en el objetivo cuando hace viento y se somete a vibraciones, manipulaciones y movimientos del trípode. La tecnología SurePoint de Trimble permite corregir activamente los movimientos no deseados, garantizando una puntería y unas mediciones precisas en todo momento. Reduzca los errores de puntería, evite repetir mediciones costosas y obtenga resultados fiables con SurePoint.

Con su tecnología exclusiva MultiTrack™ y las capacidades de identificación de objetivo, los topógrafos pueden seleccionar el tipo de objetivo - pasivo o activo - que mejor se adapte a las condiciones del lugar trabajo y tener la confianza de que podrán encontrar y fijar el objetivo correcto.

ELIMINE TIEMPOS DE BÚSQUEDA CON LA LOCALIZACIÓN POR GPS

Con la localización por GPS, la Estación Total Trimble S6 se fija sobre un prisma en unos pocos segundos. Con una tarjeta GPS estándar con receptor Bluetooth o el GNSS topográfico en una configuración Trimble I.S. Rover, la localización GPS utiliza el posicionamiento GPS en el jalón robótico para localizar y readquirir objetivos rápidamente. Con la localización por GPS, la espera para buscar objetivos es una cosa del pasado.

INTEGRATED SURVEYING

Optimice el uso de los equipos en su camión o furgoneta combinando el GNSS con el jalón robótico en una configuración Trimble I.S. Rover™. Disfrute tomando mediciones GNSS de alto rendimiento con el cielo despejado. En áreas con obstrucciones, la función Trimble Access se ajusta óptimamente para realizar mediciones ópticas. También puede adquirir simultáneamente datos GNSS y ópticos para obtener resultados redundantes. Con Trimble I.S. Rover tendrá la libertad de utilizar la mejor herramienta para las condiciones del lugar del trabajo y optimizar así su productividad.

Trimble

TRIMBLE S6 DR PLUS™

RENDIMIENTO

Medición de ángulos
- Tipo de sensor: Codificador absoluto con lectura diamétrica
- Precisión (Desviación típica según DIN 18723): 2" (0,6 mgon)
  3" (1,0 mgon), ó 5" (1,5 mgon)

Lectura de ángulos (cuenta mínima)
- Estándar: 1" (0,3 mgon)
- Rastreo (seguimiento): 2" (0,6 mgon)
- Observaciones medias: 0,1" (0,03 mgon)

Compensador de nivelación automática
- Tipo: Centered dual-axis
- Precisión: 0,5" (0,15 mgon)
- Rango: ± 5,4' (±100 mgon)

Medición de distancias

Precisión (RMSE)
- Modo Prisma
  - Estándar: 2 mm + 2 ppm (0,0065 pies + 2 ppm)
  - Desviación estándar según la norma ISO17123-4: 1 mm + 2 ppm (0,003 pies + 2 ppm)
  - Rastreo (seguimiento): 4 mm + 2 ppm (0,013 pies + 2 ppm)
- Modo DR
  - Estándar: 2 mm + 2 ppm (0,0065 pies + 2 ppm)
  - Rastreo (seguimiento): 4 mm + 2 ppm (0,013 pies + 2 ppm)

Tiempo de medición
- Modo Prisma
  - Estándar: 1,2 s
  - Rastreo (seguimiento): 0,4 s
- Modo DR
  - Estándar: 1–5 s
  - Rastreo (seguimiento): 0,4 s

Alcance
- Modo Prisma (bajo condiciones despejadas estándar[1,2])
  - 1 prisma: 2500 m (8202 pies)
  - 1 prisma modo Largo alcance: 5500 m (18.044 pies) (alcance máx.)
  - Alcance más corto: 0,2 m (0,65 pies)
- Modo DR

	Bueno (Buena visibilidad, luz ambiental baja)	Normal (Visibilidad normal, luz de sol moderada, cierto nivel de resplandor térmico)	Difícil (Calima, objeto en luz solar directa, turbulencia)
Tarjeta blanca (90% reflectante)[3]	1.300 m (4.265 pies)	1.300 m (4.265 pies)	1.200 m (3.937 pies)
Tarjeta gris (18% reflectante)[3]	600 m (1.969 pies)	600 m (1.969 pies)	550 m (1.804 pies)

- Alcance más corto: 1 m (3,28 pies)

Alcances DR (típico)
- Hormigón: 600–800 m (1968–2624 pies)
- Construcción de madera: 400–800 m (1312–2624 pies)
- Construcción metálica: 400–500 m (1312–1640 pies)
- Rocas claras: 400–600 m (1312–1968 pies)
- Rocas oscuras: 300–400 m (984–1312 pies)
- Lámina reflexiva de 20 mm: 1000 m (3280 pies)

Modo de alcance extendido DR
- Tarjeta blanca (90% reflectante)[3]: 2000–2200 m
- Tarjeta gris (18% reflectante)[3]: 900–1000 m
- Precisión: 10 mm + 2 ppm (0,033 pies + 2 ppm)

Cámara
- Chip: Sensor de imágenes digitales en color
- Resolución: 2048 x 1536 píxeles
- Longitud focal: 23 mm (0,07 pies)
- Profundidad del campo: 3 m al infinito (9,84 pies al infinito)
- Campo visual: 16,5° x 12,3° (18,3 gon x 13,7 gon)

ESPECIFICACIONES GENERALES

Zoom digital	4 incrementos (1x, 2x, 4x, 8x)
Exposición	Automática
Brillo	Definido por el usuario
Contraste	Definido por el usuario
Almacenamiento de imágenes	Hasta 2048 x 1536 píxeles
Formato de archivo	JPEG

ESPECIFICACIONES DE MED

Fuente de luz	Diodo láser de impulsos 905 nm, Láser clase 1
Puntero láser coaxial (estándar)	Láser clase 2
Divergencia del rayo	
Horizontal	4 cm/100 m (0,13 pies/328 pies)
Vertical	8 cm/100 m (0,26 pies/328 pies)
Corrección atmosférica	–130 ppm a 160 ppm continuamente

ESPECIFICACIONES GENERALES

Nivelación	
Nivel esférico en plataforma nivelante	8'/2 mm (8'/0,007 pies)
Sistema servoasistido	Tecnología servoasistida MagDrive, sensor angular servoasistido, control electromagnético directo
Velocidad de rotación	115 grados/s (128 gon/s)
Tiempo de rotación de Cara 1 (CD) a Cara 2 (CI)	2,6 s
Tiempo de posicionamiento 180 grados (200 gon)	2,6 s
Tornillos de bloqaje y movimientos lentos	Servocontrol, ajuste fino sin fin
Centrado	
Sistema de centrado	3 pines de Trimble
Plomada óptica	Plomada óptica incorporada
Aumentos/distancia de enfoque más corta	2,3x/0,5 m (1,6 pies) al infinito
Telescopio	
Aumentos	30x
Apertura	40 mm (1,57 pulg)
Campo visual en 100 m (328 pies)	2,6 m en 100 m (8,5 pies en 328 pies)
Distancia de enfoque más corta	1,5 m (4,92 pies) al infinito
Cruz filar iluminada	Variable (10 pasos)
Tracklight incorporado	No disponible en todos los modelos
Temperatura de funcionamiento	–20 °C a +50 °C (–4 °F a +122 °F)
Resistente al polvo e impermeable	Según estándar IP55
Fuente de alimentación	
Batería interna	Batería Li-Ion recargable de 11,1 V, 5,0 Ah
Tiempo de funcionamiento[4]	
Con una batería interna	Aprox. 6,5 horas
Con tres baterías internas en un adaptador para batería múltiple	Aprox. 20 horas
Soporte robótico con una batería interna	13,5 horas
Tiempo de funcionamiento con vídeo robótico[4]	
Una batería	5,5 horas
Tres baterías en el adaptador de batería múltiple	17 horas
Peso	
Instrumento (servoasistido/Autolock)	5,15 kg (11,35 lb)
Instrumento (Robótico)	5,25 kg (11,57 lb)
Controlador Trimble CU	0,4 kg (0,88 lb)
Plataforma nivelante	0,7 kg (1,54 lb)
Batería interna	0,35 kg (0,77 lb)
Altura del eje de muñones	196 mm (7,71 pulg)
Comunicación	USB, en serie, Bluetooth®[5]
Seguridad	Protección con contraseña de doble capa: disponible en algunos modelos

ESPECIFICACIONES GENERALES

TOPOGRAFÍA ROBÓTICA

Alcance robótico y Autolock[2]	
Prismas pasivos	500–700 m (1.640–2.297 pies)
Objetivo Trimble MultiTrack	800 m (2.625 pies)
Precisión de puntería Autolock a 200 m (656 pies) (Desviación típica)[3]	
Prismas pasivos	<2 mm (0,007 pies)
Objetivo Trimble MultiTrack	<2 mm (0,007 pies)
Distancia de búsqueda más corta	0,2 m (0,65 pies)
Lectura de ángulo (cuenta mínima)	
Estándar	1" (0,3 mgon)
Rastreo (seguimiento)	2" (0,6 mgon)
Observaciones medias	0,1" (0,03 mgon)
Tipo de radio interna/externa	Radios de 2,4 GHz de amplio espectro por saltos de frecuencia
Tiempo de búsqueda (típico)[6]	2-10 s

GPS SEARCH/GEOLOCK CON EL OBJETIVO TRIMBLE MULTITRACK

GPS Search/GeoLock	360 grados (400 gon) o ventana de búsqueda horizontal y vertical definida
Tiempo de adquisición de solución[7]	15–30 s
Tiempo de readquisición del objetivo	<3 s
Alcance	Límites del alcance Autolock y robótico

1 Exposición clara. Sin niebla. Cuando está nublado o cuando hay luz solar moderada con poco reglaje.
2 La distancia y la precisión dependen de las condiciones atmosféricas, del tamaño de los prismas y de la visibilidad de fondo.
3 Tarjeta Kodak Gray, número de catálogo E152706.
4 La capacidad a –20 °C (–5 °F) es del 75% de la capacidad a +20 °C (68 °F).
5 Las autorizaciones Bluetooth son específicas de cada país. Póngase en contacto con su Distribuidor autorizado de Trimble para obtener más información.
6 Según el tamaño seleccionado de la ventana de localización.
7 El tiempo de adquisición de la solución depende de la geometría de la solución y la calidad de la precisión GPS.

Las especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso.

© 2005-2011, Trimble Navigation Limited. Reservados todos los derechos. Trimble, el logo del Globo terráqueo y el triángulo y Autolock son marcas comerciales de Trimble Navigation Limited, registradas en los Estados Unidos y en otros países. CR Plus, MagDrive, MultiTrack, EarthEd y Trimble Survey Controller son marcas comerciales de Trimble Navigation Limited. La marca con la palabra Bluetooth y los logos son propiedad de Bluetooth SIG, Inc. y toda uso de dichas marcas por parte de Trimble Navigation Limited es bajo licencia. Todas las otras marcas son propiedad de sus respectivos dueños. MP 102540-(es-e-if-print)

Bluetooth®

DISTRIBUIDOR AUTORIZADO TRIMBLE

AMÉRICA DEL NORTE
Trimble Engineering & Construction Group
5475 Kellenburger Road
Dayton, Ohio 45424-1099
EE.UU.
800-538-7800 (Teléfono sin cargo)
Teléfono +1-937-245-5154
Fax +1-937-233-9441

EUROPA
Trimble GmbH
Am Prime Park 11
65479 Raunheim • ALEMANIA
Teléfono +49-6142-2100-0
Fax +49-6142-2100-550

ASIA-PACÍFICO
Trimble Navigation
Singapore Pty Limited
80 Marine Parade Road
#22-06, Parkway Parade
Singapore 449269 • SINGAPUR
Teléfono +65-6348-2212
Fax +65-6348-2232

Trimble

www.trimble.com

RESEÑAS BASES

BASE: **V1**

COORDENADAS	
X	542264.662
Y	4736029.564
Z	161.249

RESEÑA:
Clavo de acero, con marca de centrado, hincado en bordillo de hormigón.



Coordenadas UTM ETRS89 huso 29N, cota referida al nivel del mar.

BASE: **V3**

COORDENADAS	
X	3 542311.518
Y	4736106.335
Z	163.012

RESEÑA:
Clavo de acero, con marca de centrado, hincado en bordillo de hormigón.



Coordenadas UTM ETRS89 huso 29N, cota referida al nivel del mar.

BASE: **V4**

COORDENADAS	
X	542301.324
Y	4736052.616
Z	162.219

RESEÑA:
Clavo de acero, con marca de centrado, hincado en bordillo de hormigón.



Coordenadas UTM ETRS89 huso 29N, cota referida al nivel del mar.

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE CARRETERAS Y PISTAS PARA PROYECTO DE SANEAMIENTO EN VEDRA

BASE: **V5**

COORDENADAS	
X	541888.490
Y	4735835.620
Z	142.124

RESEÑA:
Clavo de acero, con marca de centrado, hincado en bordillo de hormigón.



Coordenadas UTM ETRS89 huso 29N, cota referida al nivel del mar.

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE CARRETERAS Y PISTAS PARA PROYECTO DE SANEAMIENTO EN VEDRA

BASE: **V6**

COORDENADAS	
X	541889.938
Y	4735789.248
Z	142.661

RESEÑA:
Clavo de acero, con marca de centrado, hincado en bordillo de hormigón.



Coordenadas UTM ETRS89 huso 29N, cota referida al nivel del mar.

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE CARRETERAS Y PISTAS PARA PROYECTO DE SANEAMIENTO EN VEDRA

BASE: **BV1**

COORDENADAS	
X	541213.444
Y	4735919.989
Z	112.104

RESEÑA:
Clavo de acero, con marca de centrado, hincado en asfalto.



Coordenadas UTM ETRS89 huso 29N, cota referida al nivel del mar.

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE CARRETERAS Y PISTAS PARA PROYECTO DE SANEAMIENTO EN VEDRA

BASE: **BV2**

COORDENADAS	
X	541184.947
Y	4735927.664
Z	108.304

RESEÑA:
Clavo de acero, con marca de centrado, hincado en asfalto.



Coordenadas UTM ETRS89 huso 29N, cota referida al nivel del mar.

BASE: **BV3**

COORDENADAS	
X	541208.642
Y	4735941.502
Z	107.538

RESEÑA:
Clavo de acero, con marca de centrado, hincado en marco de hormigón.



Coordenadas UTM ETRS89 huso 29N, cota referida al nivel del mar.

LISTADO PUNTOS

1	542264.662	4736029.564	161.249	V1
2	542253.579	4736021.115	161.275	V2
3	542311.518	4736106.335	163.012	V3
4	542301.324	4736052.616	162.219	V4
6	541888.490	4735835.620	142.124	V5
7	541889.938	4735789.248	142.661	V6
8	541872.652	4735725.155	141.245	V8
9	541862.465	4735702.643	142.700	V7
100	541862.088	4735702.628	142.700	PRR
101	541866.876	4735744.479	141.099	LMU
102	541870.961	4735743.690	141.201	LCA
103	541873.022	4735743.418	141.303	LEJ
104	541875.449	4735742.994	141.219	LCA
105	541876.891	4735742.746	140.921	LMU
106	541875.670	4735735.938	140.752	LMU
107	541874.171	4735736.434	141.050	LCA
108	541871.738	4735736.977	141.130	LEJ
109	541869.574	4735737.373	141.040	LCA
110	541865.845	4735738.183	140.927	LMU
111	541863.801	4735726.229	141.340	LMU
112	541867.271	4735727.108	141.225	LCA
113	541869.342	4735726.846	141.313	LEJ
114	541871.785	4735725.126	141.220	LCA
115	541873.579	4735724.775	141.248	LMU
116	541869.892	4735714.848	141.498	LRE
117	541869.291	4735714.936	141.681	LCA
118	541866.787	4735714.101	141.809	LEJ

119	541864.938	4735714.390	141.750	LCA
120	541861.990	4735716.457	141.536	LMU
121	541863.575	4735702.551	142.635	LCA
122	541858.733	4735698.214	143.237	LMU
123	541860.824	4735697.417	143.140	LCA
124	541864.818	4735697.654	143.157	LEJ
126	541868.745	4735698.051	142.889	LCA
127	541870.244	4735698.097	142.923	LRE
128	541868.162	4735702.067	142.641	LCA
129	541870.556	4735692.138	143.222	LCA
130	541868.637	4735688.883	143.491	LEJ
131	541866.231	4735685.063	143.513	LMU
132	541861.827	4735688.215	143.547	LMU
133	541859.523	4735693.538	143.511	LEJ
134	541856.429	4735695.557	143.550	LMU
135	541856.265	4735695.133	143.594	LCA
136	541853.769	4735691.074	143.815	LMU
137	541846.434	4735690.613	144.267	LMU
138	541846.267	4735690.573	144.300	LMU
139	541846.056	4735692.495	144.166	LEJ
140	541845.981	4735694.322	144.133	LCA
141	541845.839	4735694.832	144.174	LMU
142	541828.872	4735693.278	144.579	LFA
143	541828.917	4735692.767	144.574	LCA
144	541829.118	4735691.306	144.610	LEJ
145	541829.278	4735689.370	144.658	LMU
146	541813.955	4735688.480	144.449	LMU
147	541813.734	4735690.297	144.464	LEJ

148	541813.499	4735691.948	144.490	LCA
149	541813.514	4735692.025	144.526	LFA
150	541790.792	4735690.881	143.683	LFA
151	541790.734	4735690.596	143.611	LCA
152	541790.610	4735689.063	143.532	LEJ
153	541790.746	4735687.245	143.491	LMU
154	541777.193	4735690.244	142.627	LFA
155	541777.088	4735689.972	142.705	LCA
156	541776.965	4735688.488	142.698	LEJ
157	541774.283	4735686.460	142.577	LMU
158	541769.538	4735689.446	142.160	LCA
159	541769.369	4735690.131	142.023	LRE
160	541769.179	4735687.699	142.115	LEJ
161	541769.592	4735686.242	142.082	LCA
162	541769.892	4735685.211	142.668	CT
163	541763.929	4735682.661	142.770	CT
164	541763.022	4735683.730	141.687	LCA
165	541759.738	4735681.262	141.636	LCA
166	541756.180	4735676.916	141.718	LCA
167	541757.518	4735676.096	142.828	CT
168	541760.126	4735679.314	142.892	CT
169	541761.784	4735687.688	141.707	LCA
170	541762.022	4735689.199	141.687	LRE
171	541757.696	4735687.185	141.254	LCA
172	541753.610	4735688.424	140.720	LCA
173	541749.575	4735682.407	140.852	LMU
174	541751.496	4735680.707	141.400	LMU
175	541753.517	4735679.121	141.623	LCA

176	541755.013	4735678.351	141.682	LEJ
177	541740.864	4735662.340	143.396	LMU
178	541742.632	4735661.831	143.767	PPT
179	541743.675	4735661.181	143.132	LCA
180	541744.875	4735660.769	143.068	LEJ
181	541746.185	4735660.216	142.984	LCA
182	541747.178	4735659.588	144.038	CT
183	541739.810	4735656.859	144.400	CT
184	541740.865	4735656.153	143.737	LCA
185	541742.842	4735653.337	143.871	LCA
186	541743.768	4735653.030	144.707	LFA
187	541743.675	4735651.796	144.147	LFA
188	541740.857	4735652.911	144.135	LEJ
189	541737.619	4735651.863	144.592	LMU
190	541734.540	4735646.628	145.362	LMU
191	541735.056	4735646.300	145.308	LCA
192	541737.653	4735645.428	145.278	LEJ
193	541740.500	4735645.990	145.074	LCA
194	541742.202	4735642.801	145.612	LCA
195	541742.544	4735643.075	145.684	LFA
196	541742.339	4735640.322	145.886	LEJ
197	541742.049	4735637.700	145.982	LMU
198	541736.534	4735642.491	145.664	LEJ
199	541736.556	4735638.664	146.169	PPE
200	541734.749	4735638.961	146.064	PFA
201	541731.395	4735638.891	145.995	LMU
202	541731.266	4735643.023	145.651	LMU
203	541730.398	4735642.679	145.825	LMU

204	541730.456	4735640.956	145.873	LEJ
205	541714.531	4735643.625	146.117	LMU
206	541714.310	4735642.240	146.084	LEJ
207	541714.207	4735640.675	146.139	LMU
208	541699.809	4735645.389	145.524	LMU
209	541696.557	4735642.713	145.339	LMU
210	541694.302	4735645.324	145.149	LEJ
211	541694.532	4735647.953	145.051	LMU
212	541693.937	4735648.101	145.035	LMU
213	541694.164	4735646.779	145.112	LCA
214	541690.172	4735647.656	144.911	LMU
215	541689.493	4735646.195	144.896	LEJ
216	541689.488	4735644.689	144.953	LMU
217	541679.896	4735647.488	144.403	LMU
218	541679.228	4735647.535	144.323	LMU
219	541677.839	4735646.756	144.246	LMU
220	541678.588	4735648.402	144.171	LCA
221	541678.698	4735651.456	144.042	LMU
222	541677.613	4735650.170	144.026	LEJ
223	541674.551	4735650.316	143.715	LCA
224	541670.901	4735656.309	143.110	LCA
225	541671.104	4735656.753	142.947	LMU
226	541669.686	4735654.865	143.113	LEJ
227	541668.893	4735653.789	143.004	LCA
228	541668.624	4735653.014	142.924	LAG
229	541668.097	4735652.239	143.278	CT
230	541648.873	4735666.098	141.474	CT
231	541649.358	4735666.783	141.209	LAG

232	541649.883	4735667.631	141.534	LCA
233	541650.710	4735668.840	141.588	LEJ
234	541651.602	4735670.384	141.583	LCA
235	541651.691	4735670.562	141.533	LMU
236	541630.899	4735685.443	140.687	LMU
237	541630.746	4735685.159	140.670	LCA
238	541629.806	4735683.843	140.644	LEJ
239	541629.135	4735682.568	140.582	LCA
240	541628.780	4735681.838	140.316	LAG
241	541628.327	4735681.037	140.753	CT
242	541618.574	4735690.102	140.196	LCA
243	541617.947	4735689.413	139.904	LAG
244	541617.033	4735688.871	140.319	CT
245	541616.173	4735695.896	140.156	LMU
246	541613.334	4735697.998	140.043	LMU
247	541612.796	4735698.870	140.003	LMU
248	541612.339	4735698.044	140.000	LCA
249	541611.754	4735701.620	139.693	LMU
250	541607.461	4735701.985	139.704	LMU
251	541606.288	4735700.238	139.725	LCA
252	541609.510	4735699.418	139.811	LCA
253	541608.895	4735697.443	139.871	LEJ
254	541608.241	4735695.813	139.784	LCA
255	541607.876	4735694.763	139.494	LAG
256	541607.522	4735693.925	139.966	CT
257	541598.183	4735696.254	139.505	CT
258	541598.283	4735696.995	139.079	LAG
259	541598.344	4735698.143	139.420	LCA

260	541598.280	4735699.605	139.469	LEJ
261	541598.242	4735701.033	139.453	LCA
262	541598.195	4735702.971	139.333	LMU
263	541570.301	4735705.598	138.542	LMU
264	541570.061	4735703.431	138.920	LCA
265	541569.957	4735702.080	138.942	LEJ
266	541569.798	4735700.844	138.890	LCA
267	541569.554	4735699.640	138.587	LAG
268	541569.618	4735698.642	138.845	CT
1122	542294.343	4736088.146	162.103	PRR
1123	542294.802	4736080.802	161.966	LBO
1124	542293.501	4736080.423	161.948	LBO
1125	542293.432	4736080.454	161.807	LCA
1126	542293.021	4736083.208	161.806	LCA
1127	542293.065	4736083.202	161.947	LBO
1128	542294.385	4736083.267	161.964	LBO
1129	542294.375	4736085.907	162.007	LBO
1130	542293.187	4736086.706	162.018	LBO
1131	542293.154	4736086.748	161.876	LCA
1132	542292.444	4736085.371	161.852	PRR
1133	542294.539	4736089.457	162.018	LCA
1134	542351.785	4736119.359	164.924	LEJ
1135	542357.472	4736121.913	165.130	LEJ
1136	542339.429	4736113.877	164.214	LEJ
1137	542317.011	4736103.815	163.068	LEJ
1138	542301.045	4736096.553	162.436	LEJ
1139	542297.459	4736103.963	162.262	LEJ
1140	542292.515	4736113.828	162.087	LEJ

1142	542280.319	4736085.914	161.584	LEJ
1143	542275.618	4736082.768	161.440	LEJ
1144	542272.211	4736077.454	161.357	LEJ
1145	542270.726	4736073.732	161.303	LEJ
1148	542259.405	4736028.916	161.173	LEJ
1149	541887.881	4735806.874	142.474	LMU
1150	541886.557	4735806.547	141.993	LAG
1151	541885.450	4735806.289	142.180	LCA
1152	541880.689	4735797.470	142.259	LEJ
1153	541877.673	4735807.232	142.061	LCA
1154	541876.280	4735809.508	142.061	PPE
1155	541879.118	4735814.588	141.786	LAG
1156	541878.277	4735814.718	141.986	CT
1157	541879.977	4735814.456	142.025	LCA
1158	541882.770	4735814.179	142.242	LEJ
1159	541885.384	4735813.625	142.170	LCA
1160	541886.850	4735813.480	141.833	LAG
1161	541888.655	4735813.271	142.454	LMU
1162	541887.175	4735817.942	141.748	LAG
1163	541887.004	4735817.901	141.775	LAG
1164	541886.951	4735817.389	141.746	LAG
1165	541887.077	4735817.319	141.748	LAG
1166	541879.836	4735818.348	141.638	LAG
1167	541887.292	4735829.086	142.057	LCA
1168	541888.667	4735828.870	141.777	LAG
1169	541890.416	4735828.726	142.366	LMU
1170	541891.090	4735834.572	142.329	LMU
1171	541889.552	4735835.216	141.766	LAG

1172	541887.945	4735835.971	141.983	LCA
1173	541885.478	4735836.170	142.006	LEJ
1174	541882.752	4735836.532	141.825	LCA
1175	541881.783	4735836.487	141.572	LAG
1176	541892.870	4735858.306	141.515	CT
1177	541891.989	4735858.528	141.306	LAG
1178	541890.589	4735858.606	141.714	LCA
1179	541888.025	4735858.697	141.794	LEJ
1180	541885.437	4735858.729	141.598	LCA
1181	541884.643	4735858.746	141.351	LAG
1182	541884.046	4735858.928	141.318	CT
1183	541884.319	4735859.793	141.414	PPE
1184	541897.174	4735892.881	141.800	CT
1185	541895.757	4735893.074	141.506	LAG
1186	541894.507	4735893.008	141.991	LCA
1187	541891.837	4735893.137	142.090	LEJ
1188	541889.350	4735893.201	141.964	LCA
1189	541887.961	4735893.255	141.328	LAG
1190	541896.375	4735899.780	141.206	LAG
1191	541896.290	4735899.422	141.204	LAG
1192	541896.234	4735899.014	141.151	LAG
1194	541889.295	4735902.426	141.123	LAG
1195	541889.333	4735902.754	141.112	LAG
1196	541889.395	4735902.995	141.144	LAG
1197	541897.919	4735905.668	142.160	LBO
1198	541898.180	4735908.641	142.160	LBO
1199	541898.031	4735907.593	142.101	CT
1200	541895.934	4735905.900	142.215	LCA

1201	541893.855	4735910.463	142.280	LEJ
1202	541891.454	4735910.741	142.154	LCA
1203	541889.406	4735910.895	142.210	PPE
1206	541892.975	4735924.881	142.275	LCA
1207	541895.198	4735923.862	142.380	LEJ
1208	541898.215	4735948.641	142.552	LEJ
1209	541900.978	4735971.591	142.606	LEJ
1210	541902.794	4735988.262	142.557	LEJ
1211	541904.672	4736005.947	142.559	LEJ
1212	541906.777	4736024.026	142.590	LEJ
1213	541908.693	4736041.063	142.686	LEJ
1214	541910.683	4736058.055	142.863	LEJ
1215	541912.838	4736076.111	142.989	LEJ
1216	541915.026	4736093.471	143.217	LEJ
1217	541917.053	4736110.252	143.316	LEJ
1218	541919.294	4736126.314	143.304	LEJ
1219	541920.765	4736136.025	143.338	LEJ
1220	541921.954	4736140.455	143.309	LEJ
1221	541926.147	4736149.447	143.313	LEJ
1222	541927.347	4736153.025	143.290	LEJ
2000	541879.489	4735812.219	142.079	LBO
2001	541877.390	4735806.983	142.028	LBO
2002	541874.126	4735806.892	141.761	LBO
2003	541871.980	4735804.493	141.721	LBO
2004	541875.171	4735801.373	141.883	LBO
2005	541877.034	4735794.766	142.124	LBO
2006	541876.999	4735787.137	142.248	LBO
2007	541875.968	4735777.460	142.300	LBO

2008	541874.005	4735763.496	141.924	LBO
2009	541878.737	4735761.958	141.923	LBO
2010	541880.249	4735761.632	141.430	LMU
2011	541883.694	4735780.965	142.030	LMU
2012	541881.720	4735781.252	142.332	LBO
2013	541883.269	4735785.825	142.285	LBO
2014	541886.093	4735789.021	142.322	LBO
2015	541889.380	4735790.236	142.576	LBO
2016	541884.425	4735783.478	142.102	LMU
2017	541885.681	4735785.695	142.016	LMU
2018	541887.571	4735787.337	142.144	LMU
2019	541889.881	4735788.321	142.266	LMU
2020	541889.962	4735788.228	142.952	LBO
2021	541894.590	4735788.712	143.007	LBO
2022	541895.058	4735790.325	143.022	LBO
2023	541894.804	4735788.759	142.563	LMO
2024	541896.754	4735788.140	142.741	LMO
2025	541897.789	4735789.768	143.179	LBO
2026	541913.152	4735785.414	144.471	LBO
2027	541912.764	4735783.509	144.019	LMU
2028	541922.528	4735780.658	144.968	LMU
2029	541923.096	4735782.308	145.462	LBO
2030	541922.596	4735780.638	145.481	LBO
2031	541924.577	4735780.049	145.680	LMU
2032	541924.886	4735779.133	146.054	LMU
2033	541925.477	4735778.964	145.887	LMU
2034	541929.146	4735777.913	145.940	LMU
2035	541929.701	4735777.754	145.933	LMU

2036	541930.453	4735778.272	146.055	LMU
2037	541930.228	4735780.351	146.164	LBO
2038	541938.000	4735776.217	146.945	LBO
2039	541938.481	4735777.750	146.940	LBO
2040	541938.120	4735776.184	146.589	LMU
2041	541938.610	4735775.895	146.784	LMU
2042	541945.795	4735773.350	147.282	LMU
2043	541946.555	4735775.131	147.706	LBO
2044	541952.586	4735773.035	148.243	LBO
2045	541951.975	4735771.184	148.176	LBO
2046	541951.951	4735771.196	147.830	LMU
2047	541951.958	4735771.200	147.829	LMU
2048	541953.130	4735770.905	148.176	LMU
2049	541956.338	4735769.719	148.332	LMU
2050	541959.455	4735768.653	148.678	LMU
2051	541963.453	4735767.138	149.087	LMU
2052	541963.866	4735767.870	148.601	LAG
2053	541964.241	4735769.098	149.255	LBO
2054	541973.589	4735765.792	150.060	LBO
2055	541973.158	4735764.548	149.732	LAG
2056	541972.807	4735763.828	149.864	LRE
2057	541988.214	4735758.884	150.843	LRE
2058	541988.394	4735759.468	150.831	LAG
2059	541988.932	4735760.817	151.343	LBO
2060	541998.285	4735757.926	151.963	LBO
2061	541997.741	4735756.091	151.472	LMU
2062	542001.790	4735754.868	151.780	LMU
2063	542002.405	4735756.707	152.198	LBO

2064 542001.818 4735754.861 152.027 LBO
2065 542003.025 4735754.541 152.037 LBO
2066 542003.166 4735754.942 152.103 LBO
2067 542003.187 4735754.835 151.731 LAG
2068 542003.082 4735754.526 151.732 LMU
2069 542006.656 4735753.405 152.027 LMU
2070 542006.756 4735753.791 151.932 LAG
2071 542006.795 4735753.902 152.325 LBO
2072 542006.678 4735753.398 152.327 LBO
2073 542007.235 4735753.216 152.318 LMU
2074 542008.346 4735751.062 152.216 LMU
2075 542011.308 4735750.182 152.311 LBO
2076 542013.695 4735752.210 152.676 LBO
2077 542013.503 4735751.360 152.559 LMU
2078 542015.627 4735750.660 152.596 LMU
2079 542011.130 4735753.938 152.667 LBO
2080 542018.653 4735751.681 153.210 LBO
2081 542018.564 4735750.124 152.822 LRE
2082 542027.331 4735746.875 153.737 LRE
2083 542028.316 4735748.263 154.016 LBO
2084 542038.803 4735742.041 155.136 LBO
2085 542038.085 4735740.907 154.930 LRE
2086 542048.526 4735735.152 155.910 LRE
2087 542049.207 4735736.195 156.015 LBO
2088 542054.963 4735733.572 156.274 LBO
2089 542054.345 4735732.215 156.295 LFA
2090 542056.591 4735731.381 156.365 LFA
2091 542058.475 4735730.751 156.475 LMU

2092 542059.291 4735732.165 156.396 LBO
2093 542069.298 4735729.225 156.501 LBO
2094 542069.225 4735727.445 156.445 LMU
2095 542076.777 4735725.197 156.492 LMU
2096 542077.331 4735726.420 156.283 LBO
2097 542079.376 4735724.776 156.074 LBO
2098 542078.819 4735724.256 156.003 LAG
2099 542079.467 4735724.050 155.956 LAG
2100 542079.141 4735724.065 155.512 LAG
2101 542077.752 4735723.260 155.940 LMU
2102 542080.141 4735723.337 156.089 LBO
2103 542078.727 4735718.151 155.972 LBO
2104 542077.670 4735718.556 155.507 LAG
2105 542076.461 4735719.014 155.630 LMU
2106 542074.778 4735712.796 155.677 LMU
2107 542075.933 4735712.434 155.413 LAG
2108 542077.248 4735712.020 155.898 LBO
2109 542080.549 4735710.101 155.978 LEJ
2110 542084.132 4735709.044 156.012 LBO
2111 542085.163 4735708.599 155.334 LAG
2112 542086.171 4735708.189 155.468 LRE
2113 542087.817 4735712.090 155.662 LRE
2114 542086.971 4735712.654 155.345 LAG
2115 542087.582 4735714.797 155.907 LAG
2116 542087.859 4735714.728 155.921 LAG
2117 542087.597 4735714.721 155.400 LAG
2118 542085.638 4735713.683 156.031 LBO
2119 542087.080 4735715.665 156.054 LBO

2120	542090.630	4735718.014	156.156	LBO
2121	542096.767	4735719.132	156.348	LBO
2122	542093.409	4735716.553	155.825	LAG
2123	542093.507	4735715.923	156.001	LRE
2124	542090.070	4735714.230	155.684	LRE
2125	542089.873	4735714.858	155.671	LAG
2126	542083.109	4735718.830	156.057	LEJ
2127	542085.478	4735727.165	156.243	LEJ
2128	542086.727	4735731.600	156.350	LEJ
2129	542105.015	4735718.341	156.443	LBO
2130	542104.724	4735716.290	155.748	LAG
2131	542104.780	4735715.843	155.800	LRE
2132	542117.009	4735713.636	156.045	LRE
2133	542117.036	4735713.632	156.037	LRE
2134	542117.361	4735714.139	156.008	LAG
2135	542118.028	4735715.472	156.712	LBO
2136	542131.660	4735712.007	157.047	LBO
2137	542131.269	4735710.285	156.162	LAG
2138	542131.188	4735709.775	156.223	LRE
2139	542138.169	4735707.566	156.600	PPE2M
2140	542139.156	4735710.153	157.221	LBO
2141	542140.992	4735707.775	156.734	LAG
2142	542140.895	4735706.695	156.639	LRE
2143	542155.241	4735702.853	157.344	LRE
2144	542155.633	4735703.662	157.336	LAG
2145	542156.205	4735705.076	157.748	LBO
2146	542176.002	4735699.375	158.400	LBO
2147	542175.783	4735698.479	158.163	LAG

2148	542175.269	4735697.228	158.338	LRE
2149	542189.502	4735695.591	158.765	LBO
2150	542189.416	4735694.765	158.653	LAG
2151	542189.178	4735693.470	158.844	LRE
2152	542192.824	4735692.005	159.015	PPE
2153	542192.877	4735691.421	158.895	LMU
2154	542192.714	4735690.698	159.009	LMU
2155	542196.185	4735689.549	159.054	LMU
2156	542196.530	4735689.433	159.068	LMU
2157	542197.476	4735689.119	158.893	LMU
2158	542197.933	4735690.853	159.011	LMU
2159	542193.303	4735694.404	158.870	LBO
2160	542192.789	4735692.116	159.003	LBO
2161	542198.373	4735690.716	159.021	LBO
2162	542198.699	4735691.766	158.963	LBO
2163	542199.035	4735692.721	159.050	LBO
2164	542198.813	4735691.657	158.753	LAG
2165	542199.119	4735690.485	159.002	LMU
2166	542208.498	4735690.102	159.344	LBO
2167	542208.232	4735688.962	159.003	LAG
2168	542207.785	4735687.800	159.280	LMU
2169	542214.256	4735686.324	159.751	LMU
2170	542214.469	4735686.938	159.199	LAG
2171	542215.077	4735688.198	159.564	LBO
2172	542226.164	4735684.911	159.783	LBO
2173	542225.777	4735684.135	159.549	LAG
2174	542225.406	4735682.872	159.996	CT
2175	542234.868	4735680.041	160.371	PPE

2176	542240.208	4735678.517	160.173	CT
2177	542240.602	4735679.544	159.704	LAG
2178	542240.899	4735680.380	160.050	LBO
2179	542256.374	4735676.517	160.316	LBO
2180	542256.068	4735675.334	159.974	LAG
2181	542255.455	4735673.978	160.341	CT
2182	542261.776	4735674.991	160.372	LBO
2183	542262.444	4735677.702	160.454	LEJ
2184	542264.563	4735682.601	160.486	LMU
2185	542262.071	4735683.235	160.493	LMU
2186	542262.937	4735687.336	160.587	LMU
2187	542259.039	4735687.972	160.451	LEJ
2188	542255.571	4735688.428	160.333	LMU
2189	542255.015	4735685.303	160.297	LMU
2190	542255.392	4735685.374	160.272	PRC
2191	542252.964	4735683.928	160.220	PRC
2192	542253.120	4735683.335	160.215	LBO
2193	542251.936	4735683.578	160.177	LBO
2194	542252.189	4735684.776	160.216	LBO
2195	542252.665	4735685.944	160.299	LMU
2196	542244.729	4735684.643	160.065	LBO
2197	542245.251	4735688.158	160.212	LMU
2198	542257.677	4735679.416	160.399	LEJ
2199	542245.387	4735682.010	160.191	LEJ
2200	542232.234	4735685.984	159.961	LEJ
2201	542232.800	4735688.040	159.864	LBO
2202	542234.011	4735691.354	159.995	LMU
2203	542219.870	4735695.334	159.641	LMU

2204	542218.683	4735692.104	159.550	LBO
2205	542218.076	4735689.850	159.659	LEJ
2206	542208.078	4735692.843	159.388	LEJ
2207	542212.086	4735697.770	159.435	LMU
2208	542212.135	4735697.969	159.378	LMU
2209	542206.949	4735699.475	159.333	LMU
2210	542206.866	4735699.259	159.366	LMU
2211	542204.231	4735700.002	159.377	LMU
2212	542203.730	4735698.525	159.193	LBO
2213	542203.440	4735697.851	159.234	LBO
2214	542203.168	4735696.956	159.136	LBO
2215	542203.422	4735697.896	158.763	LAG
2216	542195.882	4735700.052	158.545	LAG
2217	542196.193	4735701.197	159.005	CT
2218	542195.958	4735702.349	159.115	LMU
2219	542195.182	4735698.940	158.885	LBO
2220	542194.529	4735696.519	158.990	LEJ
2221	542184.347	4735699.676	158.669	LEJ
2222	542185.213	4735701.857	158.611	LBO
2223	542185.504	4735703.120	158.562	LBO
2224	542185.610	4735703.824	158.505	LBO
2225	542185.578	4735703.139	158.054	LAG
2226	542185.984	4735705.119	158.504	LMU
2227	542185.123	4735705.420	158.748	LFA
2228	542184.972	4735704.335	158.528	LFA
2229	542182.261	4735705.136	158.605	LFA
2230	542181.985	4735705.224	158.489	LMU
2231	542175.882	4735706.995	158.299	LMU

2232	542175.175	4735704.642	158.305	LBO
2233	542174.337	4735702.491	158.391	LEJ
2234	542163.572	4735705.513	158.016	LEJ
2235	542166.780	4735707.253	158.019	LBO
2236	542167.215	4735708.636	158.058	LBO
2237	542167.337	4735709.455	158.100	LMU
2238	542161.694	4735711.078	158.097	LMU
2239	542161.526	4735711.125	157.982	LBO
2240	542161.171	4735710.240	157.909	LBO
2241	542161.156	4735710.232	157.648	LAG
2242	542160.657	4735708.756	157.834	LBO
2243	542151.234	4735711.380	157.541	LBO
2244	542151.558	4735712.566	157.356	LAG
2245	542152.034	4735713.781	157.369	LMU
2246	542139.145	4735717.435	156.981	LMU
2247	542138.731	4735716.619	156.974	LAG
2248	542138.339	4735716.865	157.059	PRC
2249	542138.277	4735717.664	157.224	LFA
2250	542137.806	4735716.885	157.206	LBO
2251	542137.446	4735715.216	157.164	LBO
2252	542136.656	4735712.818	157.244	LEJ
2253	542133.218	4735718.934	157.114	LFA
2254	542126.035	4735718.434	156.875	LBO
2255	542126.659	4735720.749	156.843	LMU
2256	542125.714	4735720.994	156.860	LMU
2257	542121.784	4735722.274	156.893	LMU
2258	542119.191	4735723.071	156.891	LMU
2259	542118.756	4735723.216	156.883	LMU

2260	542117.726	4735720.639	156.706	LBO
2261	542116.904	4735718.331	156.757	LEJ
2262	542111.069	4735725.452	156.877	LMU
2263	542105.820	4735726.937	156.746	LMU
2264	542105.302	4735724.032	156.533	LBO
2265	542104.707	4735721.319	156.587	LEJ
2266	542096.832	4735722.777	156.469	LEJ
2267	542097.854	4735726.914	156.425	LBO
2268	542097.891	4735728.968	156.675	LMU
2269	542102.956	4735727.746	156.761	LMU
2270	542097.806	4735728.663	156.627	PRC
2271	542095.390	4735727.718	156.402	LBO
2272	542095.417	4735727.768	156.535	LBO
2273	542093.246	4735729.078	156.491	LBO
2274	542093.256	4735729.095	156.489	LBO
2275	542093.224	4735729.069	156.326	LBO
2276	542092.469	4735727.796	156.337	PRR
2277	542094.914	4735729.933	156.702	PPE
2278	542091.794	4735730.487	156.319	LBO
2279	542091.850	4735730.511	156.488	LBO
2280	542092.273	4735731.107	156.508	PRR
2281	542091.156	4735731.249	156.304	PRC
2282	542091.610	4735731.828	156.482	LBO
2283	542091.575	4735731.838	156.342	LBO
2284	542092.036	4735733.398	156.427	LBO
2285	542092.064	4735733.380	156.535	LBO
2286	542095.637	4735734.336	156.841	LBO
2287	542091.850	4735734.376	156.398	PEA

2288 542090.746 4735730.541 156.318 PEA
2289 542081.545 4735732.941 156.370 PEA
2290 542082.430 4735735.928 156.375 PEA
2291 542081.654 4735735.698 156.400 PRC
2292 542084.910 4735737.086 156.316 PRC
2293 542084.593 4735736.242 156.353 PEA
2294 542083.482 4735736.396 156.469 PRR
2295 542083.901 4735737.541 156.475 PPE
2296 542084.862 4735737.770 156.390 LBO
2297 542084.823 4735737.791 156.466 LBO
2298 542083.829 4735739.152 156.558 LFA
2299 542083.345 4735737.375 156.556 LFA
2300 542084.589 4735736.781 156.349 LBO
2301 542084.524 4735736.791 156.458 LBO
2302 542083.855 4735736.022 156.450 LBO
2303 542083.844 4735735.978 156.346 LBO
2304 542082.555 4735735.932 156.367 LBO
2305 542082.567 4735735.974 156.451 LBO
2306 542081.576 4735736.254 156.494 LBO
2307 542080.629 4735735.714 156.594 LFA
2308 542077.750 4735736.240 156.582 PPT
2309 542078.355 4735736.392 156.747 LMU
2310 542075.755 4735737.095 156.807 LMU
2311 542072.700 4735738.073 156.819 LMU
2312 542070.729 4735738.633 156.950 LMU
2313 542070.264 4735738.765 156.968 LFA
2314 542069.467 4735736.098 156.602 LFA
2315 542070.033 4735736.258 156.583 PRC

2316 542082.370 4735728.359 156.215 LEJ
2317 542078.404 4735729.750 156.392 LEJ
2318 542070.990 4735731.177 156.551 LEJ
2319 542068.078 4735732.117 156.541 LEJ
2320 542068.761 4735734.488 156.454 LBO
2321 542068.673 4735735.488 156.386 LAG
2322 542062.757 4735737.234 156.136 LAG
2323 542063.323 4735737.859 156.434 LFA
2324 542062.718 4735736.022 156.395 LBO
2325 542051.813 4735739.580 155.981 LBO
2326 542052.127 4735740.438 155.795 LAG
2327 542052.242 4735740.836 155.982 PPE
2328 542050.977 4735741.468 155.799 LFA
2329 542050.759 4735741.104 155.781 LAG
2330 542050.237 4735740.235 155.881 LBO
2331 542049.598 4735742.406 155.675 LFA
2332 542047.764 4735739.350 155.869 LEJ
2333 542052.534 4735736.875 156.157 LEJ
2334 542038.238 4735745.439 154.987 LEJ
2335 542039.428 4735747.297 154.945 LBO
2336 542040.093 4735748.296 154.871 LAG
2337 542040.362 4735748.942 154.978 LMU
2338 542039.355 4735749.495 154.674 LMU
2339 542032.814 4735754.167 153.955 LMU
2340 542032.430 4735753.387 153.842 LAG
2341 542031.565 4735751.760 154.100 LBO
2342 542030.634 4735749.694 154.196 LEJ
2343 542022.555 4735752.940 153.500 LEJ

2344	542022.908	4735754.957	153.391	LBO
2345	542023.135	4735756.175	153.303	LAG
2346	542023.251	4735756.689	153.263	LMU
2347	542017.015	4735758.467	154.245	LMU
2348	542016.950	4735757.776	152.901	LMU
2349	542016.911	4735757.589	152.869	LAG
2350	542016.575	4735756.595	152.999	LBO
2351	542018.584	4735757.962	153.096	LMU
2352	542016.408	4735754.696	153.055	LEJ
2353	542012.453	4735760.237	152.624	LMU
2354	542012.360	4735759.642	152.499	LMU
2355	542012.057	4735759.373	152.434	LAG
2356	542011.752	4735757.853	152.683	LBO
2357	542006.364	4735759.448	152.387	LBO
2358	542006.697	4735760.835	152.018	LAG
2359	542006.849	4735761.444	152.092	LMU
2360	542004.863	4735757.920	152.357	LEJ
2361	541998.899	4735761.714	151.908	LBO
2362	541998.892	4735763.262	151.697	LBO
2363	541999.108	4735763.748	151.744	LBO
2364	541999.121	4735763.240	151.294	LAG
2365	541997.977	4735764.165	151.696	LMU
2366	541997.437	4735765.949	151.573	LMU
2367	541997.115	4735766.038	151.579	LMU
2368	541993.582	4735767.238	151.533	LMU
2369	541992.387	4735767.579	151.487	LMU
2370	541992.006	4735767.651	151.492	LMU
2371	541992.051	4735767.634	151.497	LMU

2372	541990.516	4735766.402	151.279	LMU
2373	541989.778	4735765.781	151.135	LBO
2374	541989.668	4735765.034	151.239	LBO
2375	541989.647	4735765.737	150.830	LAG
2376	541982.994	4735766.450	150.780	LBO
2377	541983.414	4735767.740	150.416	LAG
2378	541983.472	4735768.560	150.995	LMU
2379	541978.402	4735767.803	150.338	PPT2M
2380	541971.386	4735770.297	149.761	LBO
2381	541971.884	4735771.444	149.501	LAG
2382	541972.136	4735772.158	149.572	LMU
2383	541963.240	4735775.220	148.710	LMU
2384	541963.115	4735774.899	148.691	LAG
2385	541962.731	4735773.801	149.006	LBO
2386	541964.447	4735770.847	149.273	LEJ
2387	541959.773	4735775.083	148.784	LBO
2388	541960.171	4735776.102	148.806	LBO
2389	541960.230	4735776.164	148.337	LAG
2390	541960.389	4735776.740	148.759	LBO
2391	541959.806	4735777.107	148.838	PPE
2392	541951.712	4735779.436	148.213	LBO
2393	541951.505	4735778.746	148.192	LBO
2394	541951.291	4735778.040	148.111	LBO
2395	541951.589	4735779.199	147.613	LAG
2396	541949.347	4735776.370	148.010	LEJ
2397	541935.479	4735781.038	146.701	LEJ
2398	541936.077	4735782.996	146.609	LBO
2399	541936.353	4735783.863	146.456	LAG

2400 541936.744 4735784.982 146.767 CT
2401 541924.162 4735788.793 145.426 CT
2402 541922.586 4735789.319 145.091 LMU
2403 541922.387 4735788.234 144.755 LAG
2404 541921.997 4735786.959 145.260 LBO
2405 541918.086 4735786.071 144.990 LEJ
2406 541918.429 4735787.928 144.913 LBO
2407 541918.623 4735789.318 144.899 LBO
2408 541918.728 4735790.380 144.846 LBO
2409 541918.867 4735789.244 144.410 LAG
2410 541918.540 4735790.490 145.084 LMU
2411 541918.264 4735790.592 144.854 PPE
2412 541919.577 4735793.115 144.769 LMU
2413 541918.042 4735793.691 144.680 LMU
2414 541914.522 4735795.049 144.712 LMU
2415 541912.617 4735792.193 144.511 LMU
2416 541912.267 4735792.230 144.399 LBO
2417 541911.793 4735791.811 144.373 LMU
2418 541910.434 4735790.306 144.191 LBO
2419 541911.153 4735791.704 143.825 LAG
2420 541909.748 4735788.701 144.220 LEJ
2421 541896.165 4735792.800 143.106 LEJ
2422 541896.692 4735794.792 142.990 LBO
2423 541897.030 4735795.818 142.795 LAG
2424 541897.211 4735796.228 142.885 LMU
2425 541897.330 4735796.822 143.102 LMU
2426 541893.021 4735798.835 142.735 LMU
2427 541892.464 4735798.019 142.314 LAG

2428 541891.994 4735797.050 142.511 LBO
2429 541889.756 4735798.670 142.346 LBO
2430 541890.313 4735799.491 142.207 LAG
2431 541891.014 4735800.244 142.646 LMU
2432 541889.309 4735802.116 142.630 LMU
2433 541888.259 4735801.342 142.148 LAG
2434 541887.707 4735800.931 142.252 LBO
2435 541886.256 4735803.525 142.196 LBO
2436 541887.105 4735803.963 142.093 LAG
2437 541888.221 4735804.392 142.543 LMU
2438 541887.889 4735806.696 142.623 LMU
2439 541886.559 4735807.009 142.001 LAG
2440 541885.240 4735807.085 142.194 LBO
2441 541882.021 4735807.598 142.301 LEJ
2442 541897.229 4735905.659 141.677 LAG
2443 541896.271 4735908.865 142.216 LRE
2444 541897.649 4735908.757 141.661 LAG
2445 541900.374 4735924.026 142.174 LRE
2446 541899.571 4735924.171 141.868 LAG
2447 541898.107 4735924.568 142.289 LBO
2448 541895.712 4735924.831 142.411 LEJ
2449 541893.031 4735925.278 142.259 LBO
2450 541891.177 4735925.412 141.320 PT
2451 541890.382 4735925.567 141.333 LRE
2452 541892.590 4735945.938 141.375 LRE
2453 541892.947 4735945.986 141.455 PT
2454 541895.445 4735945.483 142.434 LBO
2455 541897.987 4735945.405 142.544 LEJ

2456 541900.569 4735945.263 142.478 LBO
2457 541902.573 4735945.085 142.587 LRE
2458 541901.598 4735943.224 141.979 LAG
2459 541902.116 4735947.332 142.034 LAG
2460 541905.266 4735967.627 142.753 LRE
2461 541904.439 4735967.778 142.105 LAG
2462 541902.849 4735968.012 142.584 LBO
2463 541900.630 4735968.325 142.613 LEJ
2464 541898.079 4735969.268 142.462 LBO
2465 541896.323 4735969.522 141.774 PT
2466 541895.328 4735969.730 141.467 LRE
2467 541900.138 4735986.528 142.352 LBO
2468 541896.895 4735987.480 141.881 LBO
2469 541897.530 4735990.977 141.870 LBO
2470 541898.720 4735990.982 141.915 LBO
2471 541900.628 4735990.626 142.370 LBO
2472 541903.040 4735990.402 142.548 LEJ
2473 541905.425 4735990.117 142.529 LBO
2474 541906.863 4735989.940 142.124 LAG
2475 541908.301 4735989.644 142.800 LRE
2476 541910.895 4736016.092 142.561 LRE
2477 541909.838 4736016.227 142.233 LAG
2478 541908.410 4736016.588 142.528 LBO
2479 541906.221 4736017.040 142.577 LEJ
2480 541903.602 4736017.398 142.326 LBO
2481 541902.018 4736017.593 141.504 PT
2482 541901.472 4736017.593 141.378 LRE
2483 541904.713 4736044.645 141.691 LRE

2484 541905.107 4736044.738 141.754 PT
2485 541906.696 4736044.523 142.491 LBO
2486 541909.174 4736044.211 142.737 LEJ
2487 541911.474 4736043.951 142.677 LBO
2488 541912.791 4736043.821 142.267 LAG
2489 541914.024 4736043.730 142.705 LRE
2490 541917.808 4736074.918 143.001 LRE
2491 541916.633 4736075.184 142.508 LAG
2492 541915.273 4736075.366 142.906 LBO
2493 541912.575 4736075.278 142.986 LEJ
2494 541910.128 4736075.513 142.736 LBO
2495 541908.679 4736075.799 142.048 PT
2496 541908.166 4736075.852 142.084 LRE
2497 541911.661 4736109.894 142.759 LRE
2498 541912.543 4736109.967 142.582 PT
2499 541914.400 4736109.738 143.168 LBO
2500 541917.041 4736109.540 143.335 LEJ
2501 541919.375 4736109.318 143.285 LBO
2502 541920.913 4736109.195 142.822 LAG
2503 541922.028 4736109.204 143.669 LRE
2504 541925.040 4736127.939 143.990 LRE
2505 541923.656 4736128.437 142.663 LAG
2506 541923.133 4736128.153 142.488 LAG
2507 541922.843 4736128.216 142.591 LAG
2508 541923.024 4736128.819 142.581 LAG
2509 541923.408 4736128.816 142.605 LAG
2510 541922.924 4736128.597 143.123 LBO
2511 541922.554 4736128.691 143.225 LBO

2512 541919.819 4736128.963 143.324 LEJ
2513 541916.880 4736129.651 143.156 LBO
2514 541915.921 4736129.948 142.988 LBO
2515 541915.877 4736129.981 142.403 LAG
2516 541915.550 4736129.699 142.629 PT
2517 541914.516 4736129.732 142.540 LRE
2518 541914.684 4736135.466 142.476 LRE
2519 541915.716 4736136.375 142.610 PT
2520 541917.534 4736136.499 143.011 LBO
2521 541918.916 4736136.389 143.203 LBO
2522 541920.451 4736141.120 143.235 LEJ
2523 541922.915 4736140.030 143.365 LEJ
2524 541926.263 4736138.870 143.412 LEJ
2525 541923.756 4736132.827 143.268 LBO
2526 541924.982 4736132.111 142.866 LAG
2527 541926.385 4736131.360 144.023 LRE
2528 541927.971 4736132.479 144.063 LRE
2529 541927.864 4736133.537 143.111 LAG
2530 541928.101 4736135.009 143.428 LBO
2531 541932.336 4736134.515 143.709 LBO
2532 541933.309 4736139.187 143.626 LBO
2533 541930.279 4736142.025 143.294 LBO
2534 541928.804 4736145.346 143.200 LBO
2535 541923.053 4736149.195 143.112 LBO
2536 541926.114 4736149.212 143.325 LEJ
2537 541919.744 4736145.379 142.934 LBO
2538 541919.088 4736146.668 142.661 LBO
2539 541918.813 4736147.629 142.236 LAG

2540 541918.554 4736148.914 142.440 LRE
2541 541912.381 4736146.675 142.222 LBO
2542 541912.972 4736147.831 141.776 LAG
2543 541913.548 4736148.742 142.151 LRE
2544 541911.505 4736141.583 142.221 LBO
2545 541911.227 4736140.692 142.002 PT
2546 541910.837 4736139.840 142.028 LRE
2547 541890.734 4736145.485 139.547 LRE
2548 541891.314 4736146.686 139.635 PT
2549 541891.913 4736148.189 140.295 LBO
2550 541892.514 4736150.005 140.338 LEJ
2551 541893.123 4736152.498 140.283 LBO
2552 541893.534 4736153.585 139.719 LAG
2553 541857.721 4736166.022 135.547 LAG
2554 541857.316 4736164.695 136.220 LBO
2555 541856.554 4736162.741 136.224 LEJ
2556 541855.642 4736160.831 136.176 LBO
2557 541855.015 4736159.236 135.372 PT
2558 541854.624 4736157.802 135.447 LRE
2559 541821.055 4736169.287 132.072 LRE
2560 541821.356 4736171.022 131.944 PT
2561 541821.776 4736172.713 132.663 LBO
2562 541822.185 4736174.576 132.712 LEJ
2563 541822.518 4736176.782 132.647 LBO
2564 541822.697 4736177.568 132.120 LAG
2565 541794.880 4736187.611 129.805 LAG
2566 541794.427 4736186.548 130.393 LBO
2567 541793.654 4736184.652 130.450 LEJ

2568	541792.856	4736182.780	130.373	LBO
2569	541792.341	4736181.546	129.963	PT
2570	541791.879	4736180.207	130.075	LRE
2571	541770.357	4736187.374	128.740	LRE
2572	541770.882	4736189.223	128.694	PT
2573	541770.830	4736190.482	128.638	LBO
2574	541771.716	4736192.168	128.694	LEJ
2575	541772.422	4736194.550	128.689	LBO
2576	541772.802	4736195.316	128.035	LBO
2577	541761.558	4736199.299	127.007	LAG
2578	541761.100	4736198.332	127.623	LBO
2579	541759.889	4736196.179	127.691	LEJ
2580	541759.150	4736193.655	127.728	LBO
2581	541759.104	4736191.489	128.131	CT
2582	541754.525	4736190.811	127.655	CT
2583	541753.943	4736191.548	127.370	LBO
2584	541751.553	4736188.047	127.218	LBO
2585	541748.783	4736188.517	127.306	LEJ
2586	541744.633	4736188.599	126.960	LBO
2587	541743.392	4736187.993	126.369	LAG
2588	541742.503	4736187.389	127.218	CT
2589	541740.215	4736189.482	127.132	CT
2590	541740.424	4736190.610	126.327	LAG
2591	541740.476	4736191.577	126.653	LBO
2592	541733.492	4736190.972	126.160	LBO
2593	541733.790	4736189.893	125.865	LAG
2594	541733.837	4736188.740	126.812	CT
2595	541732.641	4736193.259	126.307	LEJ

2596	541732.103	4736194.627	126.288	LBO
2597	541731.602	4736196.199	125.801	PT
2598	541731.322	4736197.020	125.692	LRE
2599	541739.817	4736200.583	126.125	LRE
2600	541740.266	4736199.566	126.168	PT
2601	541741.118	4736197.773	126.787	LBO
2602	541746.437	4736202.908	126.932	LBO
2603	541745.735	4736203.872	126.437	PT
2604	541744.958	4736204.768	126.284	LRE
2605	541749.518	4736207.495	126.971	LBO
2606	541752.649	4736206.300	127.227	LEJ
2607	541755.785	4736205.010	127.225	LBO
2608	541756.579	4736204.775	126.703	LAG
2609	541758.618	4736201.460	126.702	LAG
2610	541757.348	4736200.824	127.288	LBO
2611	541749.809	4736197.285	127.161	LEJ
2620	541730.791	4736192.447	126.214	LEJ
2621	541715.818	4736186.973	125.600	LEJ
2622	541714.728	4736189.920	125.297	LRE
2623	541714.752	4736189.215	125.307	PT
2624	541715.029	4736188.589	125.568	LBO
2625	541716.550	4736185.087	125.510	LBO
2626	541716.934	4736184.082	125.109	LAG
2627	541717.334	4736182.925	126.030	CT
2628	541697.649	4736175.661	125.560	CT
2629	541697.310	4736176.876	124.230	LAG
2630	541696.945	4736177.709	124.637	LBO
2631	541696.317	4736179.658	124.685	LEJ

2632 541695.375 4736181.029 124.642 LBO
2633 541695.020 4736182.125 124.300 PT
2634 541694.890 4736182.893 124.166 LRE
2635 541668.105 4736174.680 122.037 LRE
2636 541668.121 4736174.193 122.146 PT
2637 541668.885 4736171.758 123.230 LBO
2638 541669.906 4736169.414 123.270 LEJ
2639 541670.831 4736167.073 123.194 LBO
2640 541671.182 4736166.125 122.689 LAG
2641 541671.717 4736165.036 123.733 CT
2642 541659.380 4736158.716 122.769 CT
2643 541658.800 4736159.387 122.248 LAG
2644 541658.195 4736160.095 122.553 LBO
2645 541656.972 4736161.587 122.630 LEJ
2646 541655.651 4736162.525 122.588 LBO
2647 541652.222 4736163.882 121.803 CT
2648 541649.101 4736161.368 121.848 CT
2649 541651.040 4736157.591 122.433 LBO
2650 541652.154 4736156.396 122.393 LEJ
2651 541653.473 4736155.274 122.344 LBO
2652 541653.473 4736155.279 122.346 LBO
2653 541654.354 4736154.586 121.885 LAG
2654 541655.126 4736154.302 122.379 CT
2655 541649.522 4736143.963 122.036 CT
2656 541648.922 4736144.234 121.483 LAG
2657 541648.783 4736144.601 121.572 LAG
2658 541648.380 4736144.654 121.535 LAG
2659 541648.229 4736144.163 121.461 LAG

2660 541648.528 4736143.918 121.500 LAG
2661 541648.241 4736144.461 122.020 LBO
2662 541647.490 4736144.674 122.134 LBO
2663 541646.022 4736145.348 122.177 LEJ
2664 541644.498 4736146.111 122.182 LBO
2665 541642.740 4736147.000 121.845 CT
2666 541642.095 4736147.355 120.850 LAG
2667 541646.644 4736145.119 122.138 LINEA
2668 541643.877 4736129.554 122.694 CT
2669 541642.969 4736130.024 122.017 LAG
2670 541642.014 4736130.511 122.351 LBO
2671 541640.222 4736131.214 122.386 LEJ
2672 541638.838 4736131.522 122.434 LBO
2673 541636.239 4736131.613 122.312 CT
2674 541635.407 4736104.484 123.360 CT
2675 541634.505 4736104.757 122.868 LAG
2676 541633.594 4736105.064 123.028 LBO
2677 541631.934 4736105.633 123.046 LEJ
2678 541630.356 4736106.082 122.999 LBO
2679 541627.633 4736106.771 122.352 CT
2680 541632.396 4736095.705 123.505 CT
2681 541631.519 4736095.991 122.956 LAG
2682 541630.517 4736096.528 123.261 LBO
2683 541629.074 4736097.321 123.303 LEJ
2684 541627.582 4736097.923 123.041 LBO
2685 541625.398 4736098.617 122.752 CT
2686 541629.608 4736088.203 123.615 CT
2687 541628.702 4736088.609 122.920 LAG

2688 541627.491 4736089.370 123.072 LBO
2689 541625.690 4736090.383 123.117 LEJ
2690 541616.480 4736067.173 123.080 CT
2691 541615.898 4736068.107 122.480 LAG
2692 541614.499 4736069.009 122.642 LBO
2693 541612.972 4736069.663 122.736 LEJ
2694 541611.289 4736070.476 122.513 LBO
2695 541609.525 4736071.425 122.342 CT
2696 541606.204 4736051.393 122.214 LRE
2697 541605.572 4736051.747 122.090 LAG
2698 541604.804 4736052.322 122.118 LBO
2699 541603.657 4736053.195 122.208 LEJ
2700 541602.423 4736053.975 122.061 LBO
2701 541600.661 4736054.986 121.833 CT
2702 541589.669 4736020.889 120.768 LRE
2703 541588.527 4736021.407 120.490 LAG
2704 541587.546 4736021.856 120.747 LBO
2705 541585.653 4736022.816 120.846 LEJ
2706 541583.546 4736022.544 120.780 LBO
2707 541582.709 4736023.134 120.437 LAG
2708 541582.018 4736023.458 120.731 CT
2709 541573.925 4736009.261 120.314 CT
2710 541574.623 4736008.881 120.009 LAG
2711 541575.472 4736008.296 120.255 LBO
2712 541576.901 4736007.460 120.258 LEJ
2713 541578.846 4736006.215 120.203 LBO
2714 541579.674 4736005.738 119.881 LAG
2715 541580.542 4736005.224 120.356 CT

2716 541570.412 4735987.191 119.491 CT
2717 541570.379 4735987.220 119.521 CT
2718 541569.463 4735987.642 119.100 LAG
2719 541568.690 4735988.020 119.407 LBO
2720 541566.660 4735989.095 119.526 LEJ
2721 541566.650 4735989.089 119.520 LEJ
2722 541565.228 4735989.891 119.487 LBO
2723 541564.176 4735990.470 119.176 LAG
2724 541563.486 4735990.972 119.600 CT
2725 541554.097 4735972.394 118.822 CT
2726 541555.388 4735972.181 118.650 LAG
2727 541556.480 4735971.556 118.907 LBO
2728 541557.858 4735970.708 118.979 LEJ
2729 541559.302 4735970.314 118.850 LBO
2730 541561.062 4735969.613 118.645 CT
2731 541561.847 4735967.770 117.619 PT
2732 541561.706 4735967.257 117.347 LAG
2733 541560.698 4735967.398 117.249 LAG
2734 541560.575 4735966.945 117.225 LAG
2735 541560.573 4735966.931 117.210 LAG D800
2736 541560.392 4735966.512 117.300 LAG
2737 541560.971 4735965.879 117.258 LAG
2738 541551.317 4735970.705 116.606 LAG
2739 541552.283 4735971.811 116.450 LAG 1.5
2740 541552.546 4735970.324 118.093 PGE
2741 541552.431 4735970.764 116.704 PGE
2742 541549.673 4735955.884 119.307 LEJ
2743 541552.537 4735959.798 119.774 LEJ

2744 541548.021 4735957.608 119.122 LBO
2745 541549.427 4735953.648 119.469 LBO
2746 541544.065 4735959.824 117.802 LAG
2747 541524.727 4735954.000 119.821 LEJ
2748 541508.173 4735952.371 120.053 LEJ
2749 541507.949 4735955.785 119.905 PT
2750 541507.932 4735955.021 119.803 LAG
2751 541508.030 4735953.980 120.052 LBO
2752 541507.264 4735949.934 120.056 LBO
2753 541508.605 4735948.935 120.121 LBO
2754 541509.814 4735946.905 120.463 LBO
2755 541513.573 4735947.087 120.601 LBO
2756 541514.752 4735949.658 120.312 LBO
2757 541516.263 4735950.889 121.223 LBO
2758 541507.094 4735948.189 121.051 CT
2759 541506.728 4735949.421 119.956 LAG
2760 541497.762 4735949.345 119.808 LAG
2761 541498.042 4735948.388 120.809 CT
2762 541497.757 4735950.252 119.703 LBO
2763 541497.882 4735951.912 119.716 LEJ
2764 541498.158 4735953.430 119.775 LBO
2765 541498.677 4735954.583 119.653 LAG
2766 541498.884 4735955.467 119.577 CT
2767 541481.738 4735952.447 119.096 LBO
2768 541481.678 4735953.505 119.008 LMU
2769 541481.217 4735956.946 119.030 LMU
2770 541479.482 4735956.856 118.953 LMU
2771 541475.095 4735956.854 117.561 LMU

2772 541475.149 4735953.783 117.845 PT
2773 541478.677 4735953.275 118.781 PT
2774 541478.727 4735952.315 119.036 LBO
2775 541475.121 4735952.888 118.538 CT
2776 541471.437 4735952.936 118.524 CT
2777 541472.518 4735948.474 118.670 LBO
2778 541461.155 4735946.365 118.358 CT
2779 541461.205 4735947.050 118.054 LAG
2780 541461.329 4735948.053 118.358 LBO
2781 541461.542 4735949.675 118.347 LEJ
2782 541461.850 4735950.923 118.395 LBO
2783 541429.115 4735944.714 118.413 CT
2784 541429.075 4735945.516 117.301 LAG
2785 541429.078 4735946.647 117.532 LBO
2786 541428.970 4735948.437 117.562 LEJ
2787 541428.893 4735950.007 117.607 LBO
2788 541428.808 4735951.643 117.458 CT
2789 541411.231 4735950.993 116.858 CT
2790 541411.150 4735949.617 117.077 LBO
2791 541411.354 4735948.157 117.075 LEJ
2792 541411.672 4735946.228 117.114 LBO
2793 541411.990 4735944.691 116.875 LAG
2794 541412.080 4735943.950 117.971 CT
2795 541372.174 4735950.931 115.385 PT
2796 541372.033 4735949.051 115.826 LBO
2797 541372.062 4735947.076 115.814 LEJ
2798 541371.990 4735945.331 115.824 LBO
2799 541371.972 4735943.729 115.790 LBO

2800 541372.108 4735943.063 115.479 LAG
2801 541372.104 4735942.035 116.378 CT
2802 541355.130 4735942.253 115.077 LRE
2803 541355.086 4735944.121 115.187 LBO
2804 541354.901 4735945.589 115.176 LEJ
2805 541354.840 4735947.144 115.256 LBO
2806 541354.879 4735948.222 115.149 CT
2807 541354.892 4735949.059 114.909 LRE
2808 541337.781 4735946.687 114.496 LRE
2809 541337.774 4735946.683 114.489 LRE
2810 541338.103 4735944.637 114.878 LBO
2811 541338.299 4735943.074 114.943 LEJ
2812 541338.498 4735941.275 114.939 LBO
2813 541338.869 4735939.749 114.584 LRE
2814 541323.679 4735935.514 113.919 LAG
2815 541323.682 4735935.494 114.333 LAG
2816 541323.230 4735936.428 114.744 LBO
2817 541322.779 4735937.998 114.777 LEJ
2818 541322.304 4735939.458 114.755 LBO
2819 541322.025 4735940.084 114.396 LAG
2820 541322.003 4735940.242 114.020 LAG
2821 541321.398 4735941.382 114.047 LRE
2822 541313.185 4735937.306 114.105 PT
2823 541313.933 4735935.975 114.784 LBO
2824 541314.716 4735934.246 114.838 LEJ
2825 541315.659 4735932.397 114.747 LBO
2826 541316.396 4735931.502 114.296 LAG
2827 541316.890 4735930.732 114.472 LRE

2828 541295.600 4735931.786 113.758 LRE
2829 541295.940 4735930.862 113.823 PT
2830 541297.486 4735927.676 114.922 LBO
2831 541298.329 4735925.970 115.002 LEJ
2832 541299.126 4735924.610 114.884 LBO
2833 541299.900 4735923.655 114.501 LAG
2834 541300.355 4735923.070 114.600 LRE
2835 541282.867 4735914.865 115.918 CT
2836 541282.785 4735915.839 115.202 LAG
2837 541282.382 4735916.791 115.484 LBO
2838 541281.734 4735918.717 115.398 LEJ
2839 541281.069 4735920.483 115.255 LBO
2840 541280.615 4735922.577 114.162 PT
2841 541271.315 4735920.696 114.198 PT
2842 541271.535 4735918.531 115.537 LBO
2843 541271.715 4735916.331 115.610 LEJ
2844 541272.041 4735914.693 115.648 LBO
2845 541272.237 4735913.892 115.464 LAG
2846 541272.712 4735913.169 116.239 CT
2847 541261.760 4735919.399 116.157 PT
2848 541262.430 4735916.817 115.758 LBO
2849 541262.685 4735914.694 115.750 LEJ
2850 541263.062 4735912.784 115.835 LBO
2851 541263.263 4735912.108 115.629 LAG
2852 541253.394 4735907.537 116.375 LCA
2853 541249.291 4735910.180 116.097 LCA
2854 541245.956 4735912.100 115.848 LCA
2857 541196.338 4735923.971 109.440 LCA

2858 541188.402 4735927.617 108.310 LMU
2859 541177.693 4735934.595 107.799 LMU
2860 541174.391 4735930.774 107.662 LMU
2861 541182.099 4735925.598 107.988 LMU
2862 541186.771 4735922.915 108.679 LCA
2863 541203.277 4735918.838 110.688 LCA
2866 541213.846 4735911.399 113.031 LEJ
2867 541221.118 4735914.325 113.270 LEJ
2868 541544.586 4735953.582 119.467 PGE
2869 541544.800 4735955.530 119.283 PGE
2870 541544.667 4735956.882 119.250 PGE
2871 541545.637 4735952.739 119.463 LBO
2872 541546.830 4735946.253 117.950 POZO
3000 541565.649 4735702.487 138.923 lej
3001 541549.978 4735703.935 138.962 lej
3002 541535.700 4735705.585 139.070 lej
3003 541517.181 4735708.795 139.356 lej
3004 541499.251 4735713.101 139.765 lej
3005 541481.323 4735716.748 140.189 lej
3006 541466.570 4735718.477 140.553 lej
3007 541442.094 4735719.653 141.316 lej
3008 541417.657 4735719.306 142.257 lej
3009 541402.915 4735718.027 142.886 lej
3010 541393.553 4735716.934 143.274 lej
3011 541387.232 4735710.965 143.694 lej
3012 541377.546 4735711.132 143.712 lej
3013 541364.434 4735713.705 143.043 lej
3014 541344.438 4735720.901 141.120 lej

3015 541325.875 4735725.482 139.200 lej
3016 541310.635 4735727.294 137.794 lej
3017 541282.799 4735720.793 137.126 lej
3018 541266.257 4735718.215 137.034 lej
3019 541253.347 4735711.265 137.046 lej
3020 541243.692 4735698.166 137.052 lej
3021 541236.880 4735688.175 136.716 lej
3022 541231.464 4735684.343 136.219 lej
3023 541223.862 4735683.229 135.476 lej
3024 541196.293 4735684.322 133.864 lej
3025 541170.700 4735685.406 132.741 lej
3026 541148.767 4735686.898 131.562 lej
3027 541139.883 4735692.602 131.100 lej
3028 541136.165 4735702.278 130.878 lej
3029 541137.563 4735718.086 130.638 lej
3030 541143.279 4735729.102 130.579 lej
3031 541157.338 4735741.121 130.512 lej
3032 541162.604 4735747.374 130.207 lej
3033 541162.868 4735753.469 129.724 lej
3034 541153.773 4735772.486 128.044 lej
3035 541152.048 4735788.195 127.051 lej
3036 541154.683 4735804.165 126.254 lej
3037 541163.373 4735822.518 125.190 lej
3038 541170.023 4735837.077 124.140 lej
3039 541171.987 4735849.404 123.077 lej
3040 541171.638 4735868.929 121.038 lej
3041 541171.109 4735882.125 119.523 lbo
3042 541182.204 4735894.847 117.264 lbo

3043	541182.242	4735894.836	117.308	lej
3044	541182.280	4735894.830	117.303	lej
3045	541207.260	4735908.471	113.468	lej
3046	541213.444	4735919.989	112.104	BV1
3047	541184.947	4735927.664	108.304	BV2
3048	541208.642	4735941.502	107.538	BV3
3049	541275.986	4735916.193	115.487	BV4
3050	541930.972	4736159.432	143.292	LEJ
3051	541939.651	4736177.581	143.133	LEJ
3052	541951.146	4736201.323	142.909	LEJ
3053	541962.908	4736226.407	142.840	LEJ
3054	541979.253	4736259.590	143.159	LEJ
3055	541996.722	4736292.888	143.748	LEJ
3056	542012.415	4736324.280	143.952	LEJ
3057	542027.657	4736355.052	144.758	LEJ
3058	542049.052	4736397.721	145.860	LEJ
3059	542061.076	4736422.127	146.464	LEJ
3060	542073.993	4736447.013	147.992	LEJ
3061	542088.605	4736475.247	150.479	LEJ
3062	542101.027	4736500.582	151.835	LEJ
3063	542104.569	4736509.210	151.785	LEJ
3064	542106.066	4736513.326	151.616	LEJ
3065	542107.224	4736516.776	151.713	LEJ
3066	542131.126	4736516.762	153.350	LEJ
3067	542131.123	4736520.279	153.425	LEJ
3068	542142.742	4736526.515	153.742	LEJ
3069	542164.658	4736533.005	154.542	LEJ
3070	542187.733	4736540.604	155.323	LEJ

3071	542208.082	4736547.299	155.778	LEJ
3072	542224.700	4736550.656	156.463	LEJ
3073	542236.489	4736549.933	156.991	LEJ
3074	542245.973	4736546.276	157.430	LEJ
3075	542255.274	4736538.472	158.027	LEJ
3076	542260.258	4736531.587	158.464	LEJ
3077	542263.776	4736525.266	158.801	LEJ
3078	542266.980	4736518.051	158.939	LEJ
3079	542270.401	4736509.236	158.553	LEJ
3080	542273.813	4736499.925	157.898	LEJ
3081	542276.348	4736492.409	157.260	LEJ
3082	542268.567	4736525.535	159.104	R
3083	542264.070	4736526.093	158.836	R
3084	542265.600	4736530.567	158.835	R
3085	542276.213	4736533.122	159.627	LEJ
3086	542287.233	4736544.903	160.662	LEJ
3087	542294.766	4736551.037	161.183	LEJ
3088	542314.285	4736562.361	161.863	LEJ
3089	542321.941	4736567.390	162.077	LEJ
3090	542327.483	4736574.569	162.212	LEJ
3091	542332.348	4736585.903	162.308	LEJ
3092	542338.958	4736613.181	162.620	LEJ
3093	542346.138	4736645.992	163.088	LEJ
3094	542349.129	4736649.618	163.211	LEJ
3095	542364.604	4736658.094	163.779	LEJ
3096	542370.814	4736659.307	163.987	LEJ
3097	542379.360	4736675.571	164.453	LEJ
3098	542392.522	4736699.308	165.395	LEJ

3099 542401.410 4736716.439 166.131 LEJ
3100 542417.319 4736741.472 167.101 LEJ
3101 542375.173 4736654.101 164.071 LEJ
3102 542392.637 4736641.816 164.284 LEJ
3103 542282.915 4736475.644 155.896 LEJ
3104 542294.190 4736449.704 154.398 LEJ
3105 542299.244 4736430.385 153.976 LEJ
3106 542298.160 4736408.232 153.622 LEJ
3107 542291.684 4736392.019 153.552 LEJ
3108 542266.554 4736353.842 154.022 LEJ
3109 542256.291 4736335.370 154.389 LEJ
3110 542244.054 4736309.912 155.068 LEJ
3111 542239.131 4736295.254 155.438 LEJ
3112 542239.892 4736273.837 156.220 LEJ
3113 542254.103 4736252.103 157.982 LEJ
3114 542266.969 4736243.285 159.329 LEJ
3115 542286.068 4736233.056 160.936 LEJ
3116 542308.975 4736220.974 162.746 LEJ
3117 542330.683 4736209.314 164.602 LEJ
3118 542341.341 4736202.096 165.750 LEJ
3119 542348.649 4736194.091 166.439 LEJ
3120 542352.107 4736186.888 166.488 LEJ
3121 542353.220 4736176.661 166.409 LEJ
3122 542352.652 4736152.951 165.659 LEJ
3123 542353.589 4736141.926 165.328 LEJ
3124 542356.670 4736131.818 165.216 LEJ
3125 542360.308 4736123.691 165.086 LEJ
3126 542357.417 4736122.052 165.092 LEJ

3127 542352.557 4736119.812 165.003 LEJ
3128 542344.082 4736116.036 164.521 LEJ
3129 542323.949 4736107.080 163.420 LEJ
3130 542303.484 4736097.893 162.539 LEJ
3131 542289.891 4736091.295 162.015 LEJ
3132 542282.508 4736087.356 161.678 LEJ
3133 542268.719 4736065.885 161.291 LEJ
3134 542262.330 4736040.744 161.189 LEJ
3135 542258.051 4736022.787 161.240 LEJ
3136 542254.067 4736003.979 161.300 LEJ
3137 542248.013 4735971.178 161.403 LEJ
3138 542243.754 4735947.654 161.198 LEJ
3139 542238.645 4735919.158 161.208 LEJ
3140 542234.241 4735894.504 161.434 LEJ
3141 542228.602 4735863.013 162.176 LEJ
3142 542225.931 4735847.196 162.344 LEJ
3143 542226.619 4735843.351 162.383 LEJ
3144 542227.575 4735840.363 162.402 LEJ
3145 542933.408 4736475.976 202.483 LEJ
3146 542941.499 4736461.575 202.457 LEJ
3147 542953.762 4736438.805 202.550 LEJ
3148 542965.868 4736416.990 202.756 LEJ
3149 542978.005 4736394.731 202.826 LBO
3150 542991.443 4736377.467 203.052 LEJ
3151 543001.947 4736362.233 202.833 LEJ
3152 543011.775 4736346.667 202.291 LEJ
3153 543022.406 4736331.617 201.533 LEJ
3154 543033.755 4736318.194 200.729 LEJ

3155 543045.411 4736307.582 199.642 LEJ
3156 543054.673 4736298.059 198.548 LEJ
3157 543055.613 4736293.941 198.087 LEJ
3158 543055.644 4736290.646 197.945 LEJ
3159 543054.074 4736286.968 197.600 LEJ
3160 543043.608 4736284.728 197.133 LEJ
3161 543030.641 4736280.397 196.387 LEJ
3162 543015.284 4736271.986 195.404 LEJ
3163 543002.637 4736261.175 194.597 LEJ
3164 542989.547 4736246.606 193.860 LEJ
3165 542979.354 4736235.672 193.463 LEJ
3166 542968.894 4736226.496 193.092 LEJ
3167 542955.032 4736218.614 192.532 LEJ
3168 542942.183 4736213.123 192.037 LEJ
3169 542902.970 4736198.094 190.982 LEJ
3170 542873.420 4736186.819 190.141 LEJ
3171 542851.857 4736178.518 189.513 LEJ
3172 542834.223 4736172.827 188.892 LEJ
3173 542821.892 4736171.716 188.296 LEJ
3174 542810.509 4736172.909 187.560 LEJ
3175 542796.666 4736174.510 186.336 LEJ
3176 542781.843 4736173.266 184.910 LEJ
3177 542769.973 4736169.324 183.868 LEJ
3178 542759.489 4736162.817 182.988 LEJ
3179 542749.478 4736154.031 182.097 LEJ
3180 542727.007 4736132.920 179.930 LEJ
3181 542709.364 4736116.270 178.159 LEJ
3182 542695.787 4736102.193 177.214 LEJ

3183 542685.549 4736090.158 176.617 LEJ
3184 542673.100 4736072.668 175.833 LEJ
3185 542657.864 4736049.348 174.874 LEJ
3186 542645.688 4736030.740 174.276 LEJ
3187 542634.074 4736015.421 173.425 LEJ
3188 542625.575 4736005.858 172.615 LEJ
3189 542603.626 4735983.015 170.277 LEJ
3190 542590.784 4735970.320 169.042 LEJ
3191 542579.788 4735962.471 168.134 LEJ
3192 542565.585 4735956.588 166.944 LEJ
3193 542544.882 4735951.523 165.298 LEJ
3194 542526.880 4735947.253 163.911 LEJ
3195 542506.589 4735942.571 162.842 LEJ
3196 542496.762 4735940.667 162.504 LEJ
3197 542480.062 4735940.084 162.346 LEJ
3198 542471.970 4735940.358 162.447 LEJ
3199 542469.939 4735932.748 162.031 LEJ
3200 542468.526 4735924.724 161.715 LEJ
3201 542465.823 4735919.477 161.553 LEJ
3202 542461.951 4735916.491 161.505 LEJ
3203 542456.714 4735914.369 161.596 LEJ
3204 542450.234 4735913.521 161.588 LEJ
3205 542428.357 4735912.696 161.646 LEJ
3206 542407.547 4735912.000 161.745 LEJ
3207 542392.989 4735911.438 161.860 LEJ
3208 542384.247 4735910.527 161.963 LEJ
3209 542375.614 4735908.125 162.077 LEJ
3210 542371.838 4735906.725 162.126 LEJ

3211 542351.265 4735897.737 162.503 LEJ
3212 542331.920 4735889.298 162.617 LEJ
3213 542314.465 4735881.643 162.690 LEJ
3214 542293.985 4735872.769 162.714 LEJ
3215 542275.106 4735864.570 162.392 LEJ
3216 542256.269 4735856.460 162.206 LEJ
3217 542237.420 4735848.208 162.275 LEJ
3218 542217.992 4735839.733 162.275 LEJ
3219 542206.904 4735835.211 161.921 LEJ
3220 542197.038 4735832.549 161.519 LEJ
3221 542186.495 4735831.219 161.126 LEJ
3222 542170.903 4735831.740 160.628 LEJ
3223 542155.916 4735833.223 160.137 LEJ
3224 542142.356 4735834.318 159.594 LEJ
3225 542133.916 4735833.319 159.280 LEJ
3226 542124.752 4735830.075 158.754 LEJ
3227 542116.833 4735824.854 158.434 LEJ
3228 542112.377 4735820.805 158.196 LEJ
3229 542107.407 4735812.755 157.836 LEJ
3230 542103.606 4735801.957 157.557 LEJ
3231 542095.181 4735772.913 156.969 LEJ
3232 542088.445 4735749.413 156.545 LEJ
3233 542091.447 4735748.099 156.614 LEJ
3234 542094.431 4735747.192 156.629 LEJ
3235 542098.823 4735745.897 156.823 LBO
3236 542098.844 4735745.867 156.891 LBO
3237 542126.064 4735715.662 156.980 LEJ
3238 542154.591 4735707.635 157.747 LEJ

3239 541900.787 4735947.440 142.480 LBO
3240 541960.878 4736073.097 0.000 Insertado
3241 541900.350 4735943.423 142.475 LBO
3242 541902.375 4735943.182 142.575 LBO
3243 541902.825 4735947.197 142.595 LBO
3244 541894.091 4736154.524 140.256 CT
3245 541858.235 4736167.243 136.362 CT
3246 541823.053 4736178.460 132.801 CT
3247 541795.478 4736189.122 130.608 CT
3248 541773.272 4736196.488 128.953 CT
3249 541762.575 4736200.785 127.987 CT
3250 541760.226 4736202.715 127.706 CT
3251 541758.625 4736204.925 127.489 CT
3252 541553.034 4735971.124 118.103 LMU
3253 541553.755 4735971.197 118.803 CT
3254 541552.836 4735969.272 118.789 CT
3255 541560.473 4735967.475 118.632 CT
3256 541560.178 4735966.572 118.605 CT
3257 541553.187 4735956.034 119.305 LBO
3258 541554.512 4735955.416 118.321 CT
3259 541556.864 4735948.935 119.604 CT
3260 541553.505 4735947.629 119.678 LBO
3261 541548.348 4735946.598 119.706 LBO
3262 541551.129 4735969.426 116.856 LRE
3263 541546.845 4735960.172 119.032 LRE
3264 541544.118 4735959.579 119.005 LRE
3265 541524.223 4735957.564 119.792 LRE
5500 542231.178 4736280.376 156.197 eje

5501 542218.568 4736278.297 155.992 eje
5502 542208.852 4736274.342 155.810 eje
5503 542200.574 4736265.897 155.701 eje
5504 542188.661 4736251.531 155.803 eje
5505 542175.091 4736234.341 156.014 eje
5506 542165.463 4736223.263 156.259 eje
5507 542158.838 4736224.402 156.280 eje
5508 542138.653 4736234.756 155.626 eje
5509 542117.789 4736245.208 154.553 eje
5510 542094.447 4736255.012 152.963 eje
5511 542073.624 4736264.011 151.488 eje
5512 542053.185 4736272.202 149.776 eje
5513 542036.798 4736278.355 148.301 eje
5514 542014.493 4736286.702 145.606 eje
5515 541999.274 4736293.029 143.908 eje
5517 542362.544 4736118.666 165.035 eje
5518 542370.453 4736100.864 164.876 eje
5519 542378.588 4736082.843 164.774 eje
5520 542387.693 4736062.434 164.644 eje
5521 542395.761 4736044.437 164.570 eje
5522 542405.196 4736023.370 164.437 eje
5523 542414.929 4736002.689 164.001 eje
5524 542424.852 4735986.852 163.713 eje
5525 542438.821 4735972.259 163.334 eje
5526 542452.975 4735959.684 162.808 eje
5527 542463.366 4735950.458 162.485 eje
5528 542467.600 4735947.075 162.421 eje
5530 541881.109 4735799.106 142.367 eje

5531 541877.000 4735802.406 142.075 eje
5532 541869.736 4735808.172 141.660 eje
5533 541856.605 4735819.516 141.141 eje
5534 541842.770 4735831.884 140.193 eje
5535 541829.232 4735844.195 138.977 eje
5536 541812.741 4735858.695 137.391 eje
5537 541796.871 4735873.145 136.005 eje
5538 541782.637 4735886.369 134.608 eje
5539 541768.497 4735899.845 133.303 eje
5540 541753.323 4735914.450 132.174 eje
5541 541745.915 4735922.536 131.610 eje
5542 541738.346 4735933.089 131.039 eje
5543 541733.642 4735950.017 130.563 eje
5544 541731.757 4735975.271 130.130 eje
5545 541732.188 4735999.104 129.875 eje
5546 541734.870 4736032.971 129.693 eje
5547 541736.308 4736054.006 129.179 eje
5548 541738.218 4736076.119 128.748 eje
5549 541740.253 4736098.808 128.494 eje
5550 541742.178 4736120.257 128.218 eje
5551 541743.954 4736141.817 127.925 eje
5552 541745.684 4736162.545 127.699 eje
5553 541747.804 4736182.444 127.479 eje
5554 541750.523 4736193.535 127.296 eje
5555 541752.905 4736198.346 127.329 eje
5556 541220.931 4735893.868 120.106 lpa
5557 541225.169 4735887.831 120.714 lpa
5558 541230.308 4735879.261 121.522 lpa

5559 541234.991 4735871.699 121.894 Ipa
5560 541240.952 4735875.310 121.362 Ipa
5561 541236.551 4735882.789 120.916 Ipa
5562 541230.575 4735891.901 120.443 Ipa
5563 541226.955 4735898.602 120.052 Ipa
5564 541223.647 4735898.079 119.985 Ipa
5565 541239.452 4735888.544 120.489 Ipa
5566 541243.822 4735881.758 120.739 Ipa
5567 541248.537 4735873.958 121.144 Ipa
5600 541168.852 4735922.917 104.911 LAG
5601 541169.867 4735921.944 105.519 EJE
5602 541173.285 4735920.819 105.648 EJE
5603 541178.201 4735919.113 108.081 EJE
5604 541184.521 4735920.227 108.526 EJE
5605 541193.470 4735920.242 109.428 EJE
5606 541203.609 4735918.397 110.759 EJE
5607 541209.851 4735916.167 111.763 EJE
5608 541213.595 4735911.466 112.955 EJE
5609 541215.808 4735909.130 113.092 EJE
5610 541216.353 4735908.116 112.634 EJE
5611 541216.455 4735907.732 112.798 EJE
5612 541208.210 4735917.497 111.456 LBO
5613 541209.976 4735916.031 111.842 LBO
5614 541209.782 4735913.055 112.662 LBO
5615 541207.742 4735910.764 113.178 LBO
5616 541200.565 4735908.047 114.257 LBO
5617 541201.943 4735904.486 114.146 LBO
5618 541211.428 4735907.935 113.138 LBO

5619 541212.713 4735907.695 112.296 LAG
5620 541209.148 4735915.383 111.276 LAG
5621 541215.303 4735908.873 113.075 LBO
5622 541223.063 4735910.208 113.434 LBO
5623 541230.787 4735910.729 114.120 LBO
5624 541236.788 4735910.021 114.725 LBO
5625 541244.464 4735906.637 115.465 LBO
5626 541253.224 4735901.102 116.451 LBO
5627 541258.107 4735897.614 117.011 LBO
5628 541261.129 4735901.602 117.133 LBO
5629 541255.409 4735905.702 116.628 LBO
5630 541250.182 4735909.482 116.171 LBO
5631 541245.297 4735912.386 115.724 LBO
5632 541241.568 4735914.558 115.386 LBO
5633 541234.919 4735916.880 114.717 LBO
5634 541229.470 4735918.542 113.989 LBO
5635 541223.677 4735919.942 113.258 LBO
5636 541216.666 4735920.895 112.427 LBO
5637 541209.802 4735922.015 111.523 LBO
5638 541215.073 4735916.371 112.504 LRE
5639 541221.661 4735914.715 113.318 LRE
5640 541214.208 4735912.477 112.856 LRE
5641 541200.455 4735902.608 114.394 PT
5642 541207.485 4735905.367 113.170 PT
5643 541212.743 4735907.089 112.598 PT
5644 541216.681 4735907.909 112.653 PT
5645 541223.974 4735908.793 113.187 PT
5646 541229.878 4735909.281 113.562 PT

5647 541234.406 4735909.011 113.942 PT
5648 541238.225 4735907.857 114.433 PT
5649 541242.150 4735906.151 114.775 PT
5650 541246.240 4735903.544 115.296 PT
5651 541252.247 4735899.526 115.981 PT
5652 541256.553 4735896.168 116.537 PT
5653 541255.812 4735895.155 117.274 LRE
5654 541254.693 4735895.122 118.385 CT
5655 541253.212 4735890.588 119.135 CT
5656 541250.094 4735898.535 118.729 CT
5657 541244.349 4735902.484 118.248 CT
5658 541242.255 4735903.940 117.819 CT
5659 541237.437 4735906.083 117.502 CT
5660 541236.781 4735906.302 117.893 CT
5661 541234.257 4735906.785 117.545 CT
5662 541230.016 4735906.785 117.384 CT
5663 541226.282 4735905.975 118.140 CT
5664 541224.368 4735905.579 118.617 CT
5665 541223.868 4735904.478 118.905 CT
5666 541221.507 4735904.004 119.020 CT
5667 541216.320 4735903.199 119.146 CT
5668 541214.749 4735903.551 119.201 CT
5669 541209.134 4735902.295 119.414 CT
5670 541203.711 4735900.576 119.398 CT
5671 541212.681 4735899.853 119.766 LRE
5672 541216.768 4735899.542 119.538 LRE
5673 541220.211 4735900.333 119.558 LRE
5674 541216.023 4735903.661 117.939 PT

5675 541218.629 4735903.678 117.920 PT
5676 541222.006 4735904.331 117.382 PT
5677 541223.494 4735904.629 117.105 PT
5678 541224.121 4735905.990 116.938 PT
5679 541225.818 4735902.224 119.184 LRE
5680 541228.208 4735902.858 119.128 LRE
5681 541231.216 4735903.168 118.622 LRE
5682 541233.721 4735902.790 118.476 LRE
5683 541235.504 4735901.819 118.487 LRE
5684 541235.795 4735901.300 118.571 PT
5685 541239.313 4735899.446 118.452 PT
5686 541243.133 4735897.217 118.706 PT
5687 541248.564 4735894.160 118.853 PT
5688 541251.084 4735891.462 119.146 PT
5689 541249.353 4735890.142 120.211 CT
5690 541246.049 4735893.561 120.100 CT
5691 541242.437 4735895.936 120.094 CT
5692 541236.708 4735898.320 120.071 CT
5693 541233.303 4735900.479 119.411 CT
5694 541229.114 4735902.007 119.382 CT
5695 541228.020 4735904.457 118.840 CT
5696 541226.045 4735904.894 118.856 CT
5697 541232.172 4735898.618 120.097 LRE
5698 541228.399 4735899.261 119.985 LRE
5699 541224.188 4735898.442 119.958 LRE
5700 541219.686 4735897.293 119.747 LRE
5701 541259.016 4735907.833 116.384 LRE
5702 541253.067 4735910.502 116.210 LRE

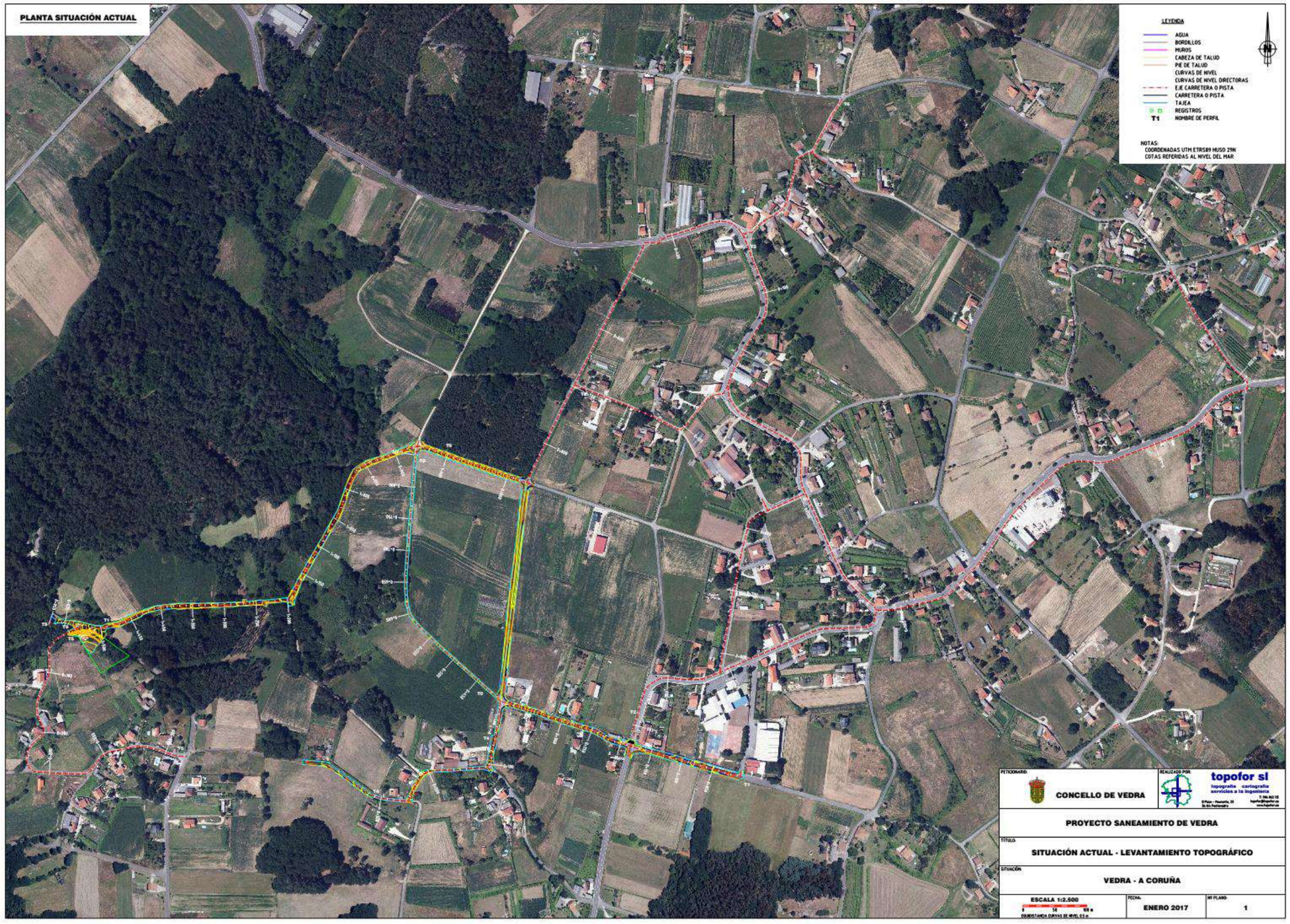
5703 541255.133 4735916.002 115.875 CT
5704 541247.055 4735915.851 115.712 CT
5705 541236.875 4735917.622 114.807 CT
5706 541229.115 4735919.939 113.789 CT
5707 541222.491 4735921.642 112.898 CT
5708 541214.937 4735922.835 111.947 CT
5709 541207.890 4735923.948 110.977 CT
5710 541200.910 4735924.229 109.994 CT
5711 541217.135 4735905.815 116.827 CT
5712 541217.137 4735905.817 116.827 CT
5713 541219.008 4735905.968 116.874 CT
5714 541221.841 4735906.865 116.225 CT
5715 541224.008 4735906.971 116.426 CT
5716 541224.007 4735906.968 116.426 CT
5717 541871.043 4735809.685 141.660 LBO
5718 541857.925 4735821.018 141.141 LBO
5719 541844.109 4735833.369 140.193 LBO
5720 541830.565 4735845.686 138.977 LBO
5721 541814.075 4735860.186 137.391 LBO
5722 541798.225 4735874.617 136.005 LBO
5723 541784.008 4735887.826 134.608 LBO
5724 541769.880 4735901.289 133.303 LBO
5725 541754.755 4735915.847 132.174 LBO
5726 541747.470 4735923.799 131.610 LBO
5727 541740.178 4735933.966 131.039 LBO
5728 541735.622 4735950.362 130.563 LBO
5729 541733.758 4735975.327 130.130 LBO
5730 541734.187 4735999.007 129.875 LBO

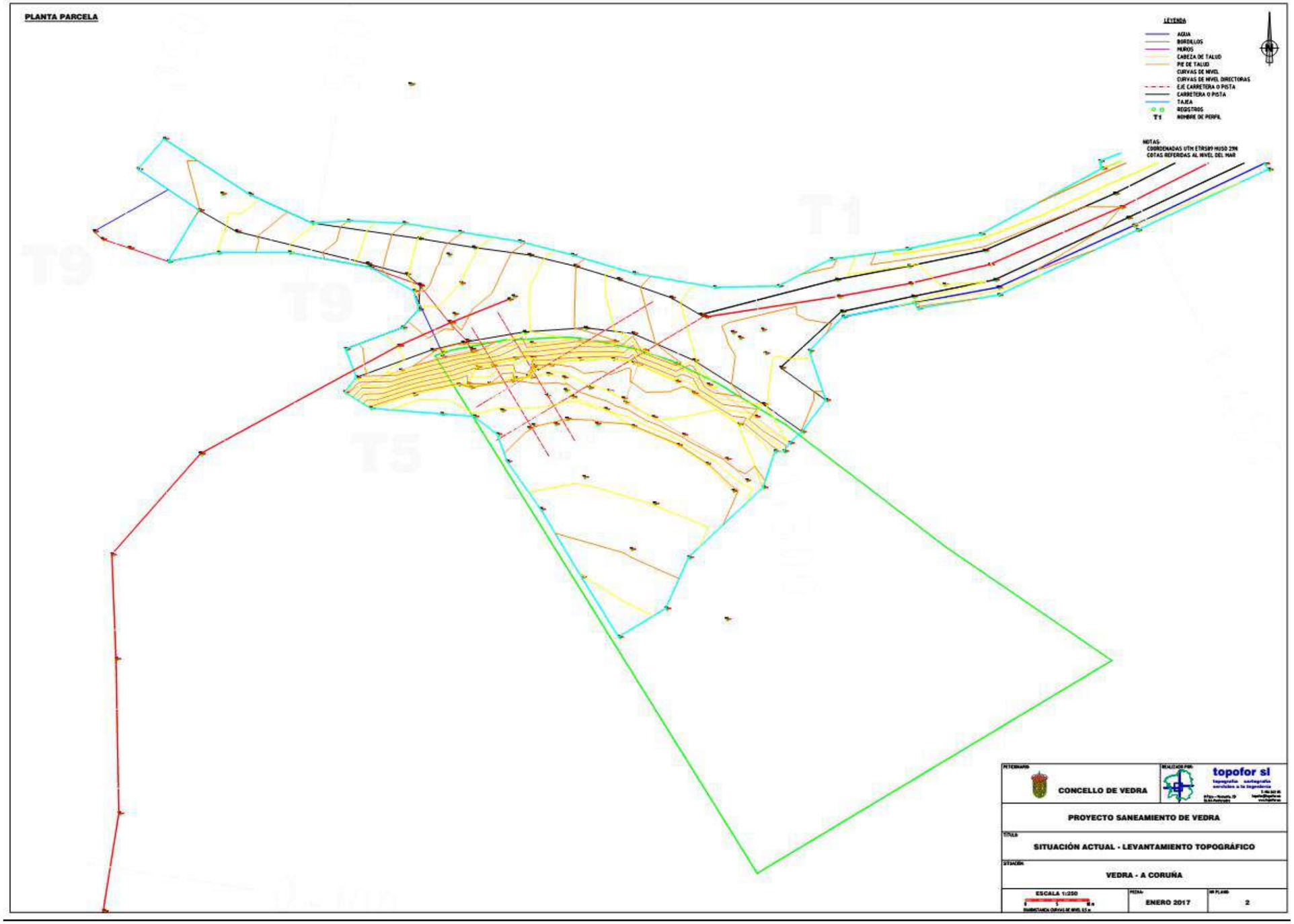
5731 541736.864 4736032.815 129.693 LBO
5732 541775.688 4736533.174 128.748 LBO
5734 541742.245 4736098.631 128.494 LBO
5735 541744.171 4736120.086 128.218 LBO
5736 541745.947 4736141.652 127.925 LBO
5737 541747.675 4736162.356 127.699 LBO
5738 541749.793 4736182.232 127.479 LBO
5739 541868.429 4735806.659 141.660 MURO
5740 541855.285 4735818.014 141.141 MURO
5741 541841.431 4735830.399 140.193 MURO
5742 541827.899 4735842.704 138.977 MURO
5743 541811.407 4735857.204 137.391 MURO
5744 541795.517 4735871.673 136.005 MURO
5745 541781.266 4735884.912 134.608 MURO
5746 541767.114 4735898.401 133.303 MURO
5747 541751.891 4735913.053 132.174 MURO
5748 541744.360 4735921.273 131.610 MURO
5749 541736.514 4735932.212 131.039 MURO
5750 541731.662 4735949.672 130.563 MURO
5751 541729.756 4735975.215 130.130 MURO
5752 541730.189 4735999.201 129.875 MURO
5753 541732.875 4736033.118 129.693 MURO
5754 541734.314 4736054.160 129.179 MURO
5755 541736.226 4736076.294 128.748 MURO
5756 541738.261 4736098.987 128.494 MURO
5757 541740.185 4736120.428 128.218 MURO
5758 541741.961 4736141.982 127.925 MURO
5759 541743.693 4736162.734 127.699 MURO

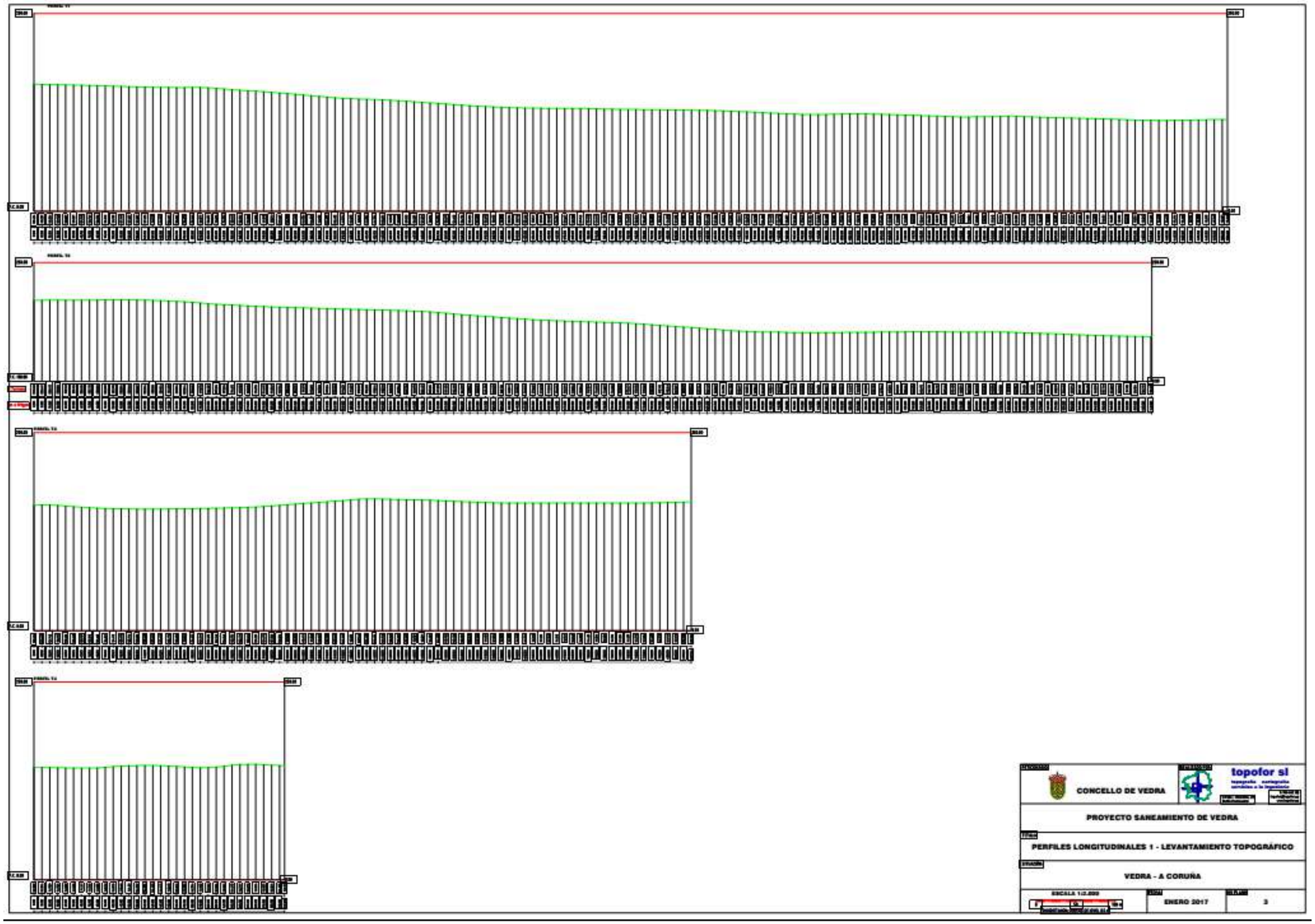
5760 541745.815 4736182.656 127.479 MURO

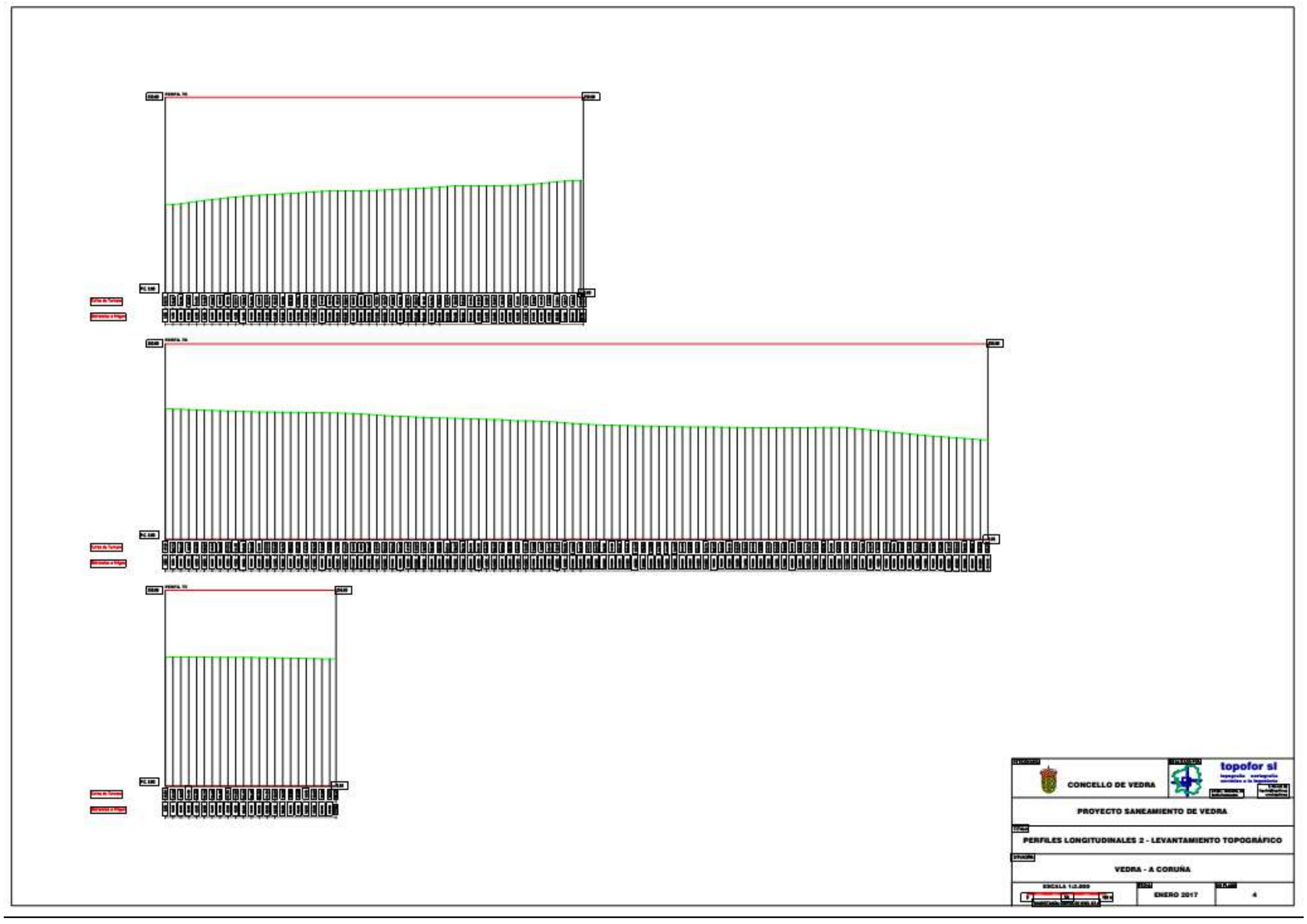
5761 541740.389 4736075.928 128.748 LBO

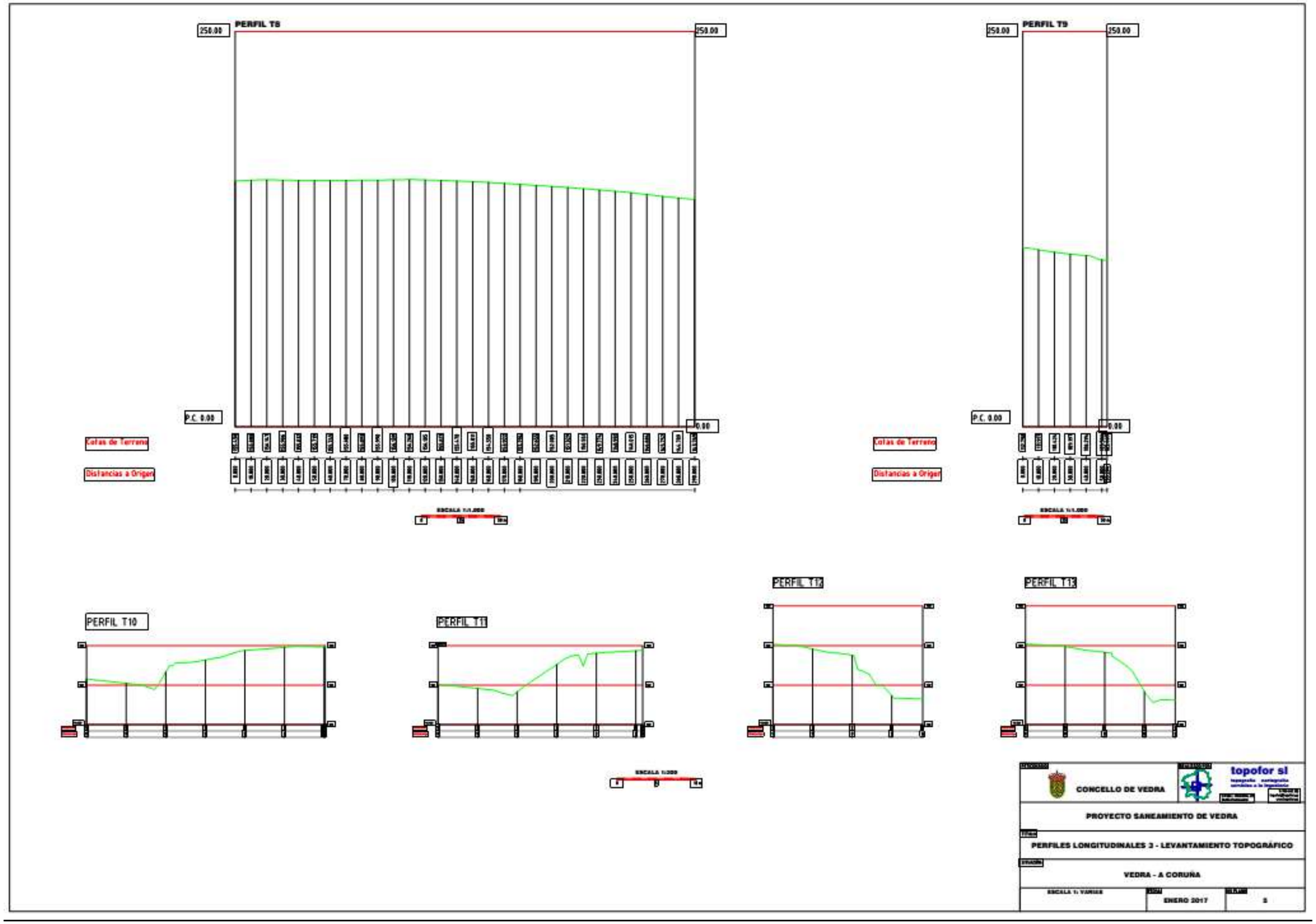
PLANOS


PLANTA SITUACIÓN ACTUAL
LEYENDA
AGUA
BORDILLOS
MUROS
CABEZA DE TALUD
PIE DE TALUD
CURVAS DE NIVEL
CURVAS DE NIVEL DIRECTORAS
EJE CARRETERA O PISTA
CARRETERA O PISTA
TAJEA
REGISTROS
T1 NOMBRE DE PERFIL
NOTAS:
COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 29N
COTAS REFERIDAS AL NIVEL DEL MAR
PETICIONARIO:
CONCELLO DE VEDRA
REALIZADO POR:
topofor sl
topografía cartografía servicios a la ingeniería
PROYECTO SANEAMIENTO DE VEDRA
TÍTULO:
SITUACIÓN ACTUAL - LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
SITUACIÓN:
VEDRA - A CORUÑA
ESCALA 1:2.500
FECHA:
ENERO 2017
Nº PLANO:
1


PLANTA PARCELA
LEYENDA
AGUA
BORDILLOS
MUROS
CABEZA DE TALUD
PIE DE TALUD
CURVAS DE NIVEL
CURVAS DE NIVEL DIRECTORAS
EJE CARRETERA O PISTA
CARRETERA O PISTA
TAJEA
REGISTROS
T1 NOMBRE DE PERFIL
NOTAS:
COORDENADAS UTH ETRS89 HUSO 29N
COTAS REFERIDAS AL NIVEL DEL MAR
T1
T9
T5
CONCELLO DE VEDRA
topofor sl
PROYECTO SANEAMIENTO DE VEDRA
SITUACIÓN ACTUAL - LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
VEDRA - A CORUÑA
ESCALA 1:250
ENERO 2017
2


CONCELLO DE VEDRA
topofor sl
topografía · cartografía
servicios a la ingeniería
PROYECTO SANEAMIENTO DE VEDRA
PERFILES LONGITUDINALES 1 - LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
VEDRA - A CORUÑA
ESCALA 1:2.000
ENERO 2017
3


CONCELLO DE VEDRA
topofor sl
PROYECTO SANEAMIENTO DE VEDRA
PERFILES LONGITUDINALES 2 - LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
VEDRA - A CORUÑA
ESCALA 1:2.000
ENERO 2017
4


PERFIL T8
250.00
250.00
P.C. 0.00
0.00
Cotas de Terreno
Distancias a Origen
PERFIL T9
250.00
250.00
P.C. 0.00
0.00
Cotas de Terreno
Distancias a Origen
PERFIL T10
PERFIL T11
PERFIL T12
PERFIL T13
CONCELLO DE VEDRA
topofor sl
PROYECTO SANEAMIENTO DE VEDRA
PERFILES LONGITUDINALES 3 - LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
VEDRA - A CORUÑA
ENERO 2017
5

ANEXO Nº 4. XEOLOXÍA E XEOTECNIA

ÍNDICE

ANEXO Nº 4.- XEOLOXÍA E XEOTECNIA

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- OBXECTO DO ESTUDO
1.2.- METODOLOXÍA

2.- ENCUADRE XEOLÓXICO REXIONAL

3.- XEOLOXÍA E XEOTECNIA DA ZONA

3.1.- TECTÓNICA
3.2.- HISTORIA XEOLÓXICA
3.3.- PETROLOXÍA
3.4.- HIDROXEOLOXÍA
3.5.- RISCOS XEOLÓXICOS
3.6.- EXCAVACIÓN E CARACTERIZACIÓN DOS MATERIAIS

4.- CONCLUSIÓNS

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- OBXECTO DO ESTUDO

O presente estudo xeolóxico-xeotécnico ten como obxectivo, definir as características xeológicoxeotécnicas dos materiais que afectan as obras englobadas no presente proxecto, no Concello de Vedar (A Coruña).

O estudo contempla a obtención das seguintes informacións:

- Definir a natureza dos materiais e as súas propiedades xeotécnicas, tendo en conta o seu contexto xeolóxico e hidroxeolóxico.

- Determinar os parámetros geotécnicos básicos que permitan definir o comportamento dos materiais presentes na obra proxectada, así como os datos e recomendacións que deles despréndense, necesarios para a construción da obra e para a reutilización do material escavado, así como a estabilidade do mesmo.

- Establecer as recomendacións construtivas sobre a escavación para a correcta execución da Obra.

1.2.- METODOLOXÍA

A realización do presente estudo tivo lugar mediante varias etapas diferentes.

A primeira delas, consistiu en solicitar información bibliográfica sobre a zona de estudo en relación coa xeoloxía e xeotecnia dos materiais existentes na área.

A segunda consistiu no recoñecemento xeolóxico da zona de interese, realizado co apoio da interpretación xeolóxica mediante o mapa xeolóxico e xeotécnico de España da zona. Tomáronse datos sobre as características e estruturas das diferentes unidades recoñecidas, tales como natureza, orixe, composición mineralóxica, interrelación entre as diferentes unidades, así como a situación das infraestruturas construídas.

Na terceira etapa realizáronse unha serie de visitas á zona de estudo. Nas devanditas visitas, realizouse unha inspección visual da zona pola que discorrerá o trazado para estudar e unha revisión dos desmontes e noiros existentes na contorna.

Por último, tras conxugar todos os datos achegados das devanditas fontes, procedeuse á redacción do presente documento.

Debido a escasa entidade das obras a realizar na obra civil da EDAR non se considera necesaria a realización de ensaios na mesma.

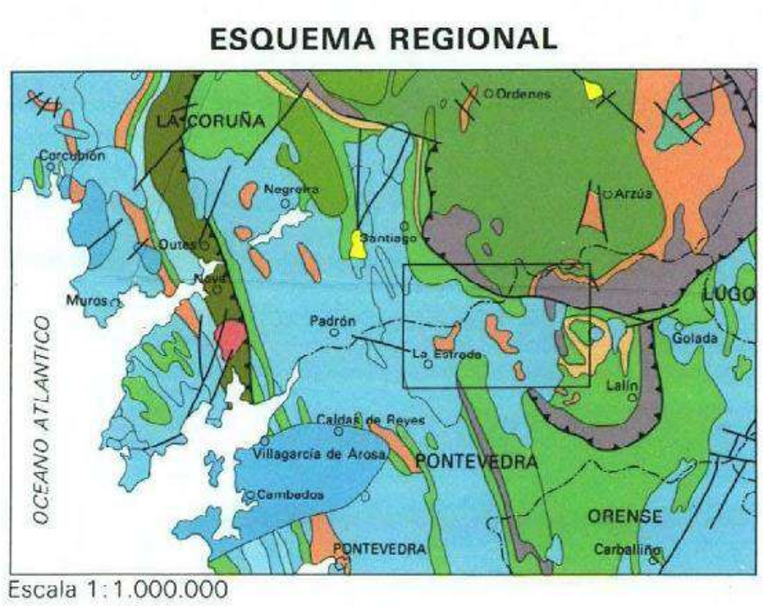
Por outra banda, para a execución do colector, as escavacións que se van a realizar serán a una profundidade pouco significativa, representando pouca porcentaxe de custo no conxunto do proxecto.

Ademais, nas zonas onde se van a efectuar as escavacións de conducións, ou se tratan de camiños xa asfaltados ou pistas de concentración parcelaria, e por este motivo, dado que se trataría de recheos, presuponse que non van existir problemas de ripabilidad ou excavabilidad.

Por todo isto, conclúese que non é necesario a realización de ensaios xeotécnicos.

2.- ENCUADRE XEOLÓXICO REXIONAL

A situacion na que se atopa o area que corresponde co proxecto é a pertencente á folla 121/05-08 A Estrada, do Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000 situada nunha rexión fronteiriza entre as provincias da Coruña e Pontevedra, marcando o rio Ulla o limite entre os dous territorios administrativos.



A zona inclúese geológicamente dentro da zona Centro-Occidental de Galicia encaixada entre as provincias da Coruña e Pontevedra no seu parte setentrional e meridional respectivamente.

Desde o punto de vista paleoxeografico, os seus terreos están situados na zona Galicia Media-Tras-os -Montes caracterizándose por:

a) A ausencia de afloramientos devónico-carboníferos

b) A presenza dun Ordovícico superior e un Silúrico esquistosos moi potentes (ata 4.000 m).

c) A ausencia total do Cámbrico en certos puntos da zona.

d) A presenza dun Precámbrico porfiroide.

e) A presenza dun precámbrico antigo, esencialmente constituído de rocas básicas metamortizadas.

3.- XEOLOXÍA E XEOTECNIA DA ZONA

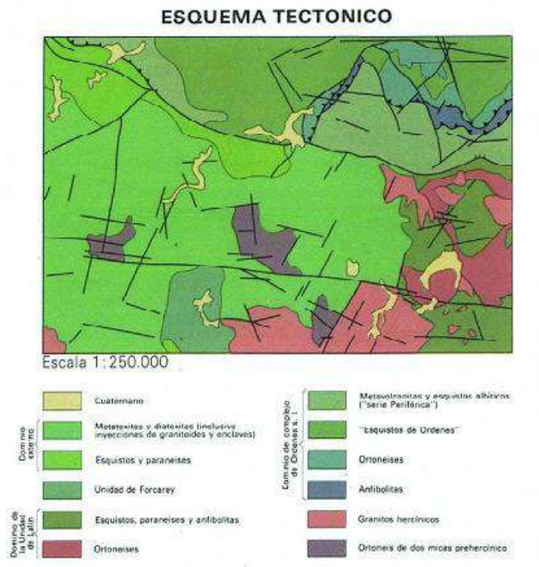




3.1.- TECTÓNICA

Tectónicamente a Folla áchase nun dominio que se caracteriza pola presenza de pliegues tombados e replegados.

Os materiais teñen sido afectados por unha tectónica polifásica de idade hercínica, á que deben fundamentalmente a súa estrutura.



3.2.- HISTORIA XEOLÓXICA

Sobre un substrato continental e cristalino depositáronse sedimentos dunha idade que vai desde o Precámbrico superior ata o Paleozoico superior. Na súa maioría eran sedimentos de mares epicontinentales non moi profundos, en que predominaron facies sublitorales e turbídicas e en que se houbesen manisfestado repetidamente fenómenos dun volcanismo bimodal.

A maioría dos metasedimentos pertencen a series feldespáticas e poderían corresponder a facies turbídicas (proximales).

Os acontecementos tectonometamórficos e magmáticos que se desenvolveron a partir do Carbonífero inferior e que constitúen a orogenia hercínica, son coñecidos debido á inexistencia doutra orogenia que enmascare os resultados desta. Os produtos do volcanismo bimodal preséntanse hoxe en dia en forma de capas e lentejones de anfibolitas e ortoneises, intercalados concordantemente entre os metasedimentos.

A intrusion de masa principal dos granitos representa produtos avanzados da migmatización, é decir, granitos de dous micas parautóctonos e alóctonos.

As estruturas que se orixinan no ciclo posthercínico corresponden a deformacións epirogenéticas de estilo marcadamente fráxil, protagonizadas por un xogo de fallas verticais e de desgarre.

3.3.- PETROLOXÍA

A unidade dos esquistos albítcos, abarca esquistos de cuarzo-moscovita-clorita-(biotita), pero os termos máis característicos son os esquistos albíticos, fundamentalmente cuarzo, moscovita e albita, estando a biotita ausente ou presente en cantidades insignificantes que posiblemente fose substituída por clorita que aparece ás veces en cantidades considerables.

As rocas reunidas na unidade de esquistos e paraneises mostran unha ampla gama de tipos, segundo a súa composición e grao de retrometamorfismo.

As rocas pouco ou nada retrógradas caracterízanse pola paragénesis cuarzo-biotita-moscovita, con textura lepidoblástica ata granolepidoblástica, normalmente bandeada e cunha foliación neta e regular, que pode estar crenulada.

As metatexitas son moi variables en canto á súa textura e composición. as diatexitas teñen a mesma mineraloxía que o leucosoma das metatexitas, pero son sempre de composición granítica.

O resto das zonas inclúen rocas calcosilicatadas e zonas con abundantes enclaves de anfiblolita e de rocas ultramáficas metamorfizadas.

3.4.- HIDROXEOLOXÍA

Desde o punto de vista hidrográfico a Folla pertence á conca do río Ulla. A Folla alcanza a súa altitude máxima no lugar onde, sobre un enclave de cuarcita resistente no conxunto de metatexitas e diatexitas, álzase a Capela de San Sebastián: 750 m. A cota mais baixa coincide co punto onde o río Ulla salga da Folla: preto de 35 m.

O relevo é moderadamente accidentado, con predominio de formas suaves. A morfoloxía testifica unha complexa evolución policlínica, con rexuvenecementos ata nos tempos recentes, caracterizándose pola presenza de varias superficies de erosión.

A superficie de erosión de idade tortoniense no flanco N da conca do río Ulla ten unha altitude media de 100 m. menor que o fraco meridional. Este desnivel atribúeselle un afundimento con basculamiento cara ao S do bloque NE ao longo dunha falla que no seu esbozo geomorfológico do area dean cuestion conicide aproximadamente con Fállaa marxinal.

Unha marcada asimetría nos flancos do cerro cuxo núcleo está formado polo filón de cuarzo de Falla marxinal, especialmente ao O do río Ulla (Pico Sacro, Chairas da Serra e Penedo Curvo).

3.5.- RISCOS XEOLÓXICOS

Riscos de avenidas

Non se detectaron zonas suxeitas a procesos activos deste tipo segundo a xeomorfoloxía e a topografía moderadamente plana da zona.

Zonas susceptibles de riscos sísmicos

No que se refire ao grao de perigo sísmica, e en base ao Mapa Sísmico da Norma Sismorresistente, a área de estudo sitúase nunha das zonas de máis baixo risco (aceleración sísmica básica ab<0,04 g).

Inestabilidade de noiros

Non se detectaron zonas suxeitas a procesos activos deste tipo segundo os datos xeolóxicoxeotécnicos consultados.

Riscos cársticos

Non se detectaron zonas suxeitas a estes procesos segundo a información xeolóxica dispoñible e as columnas estratigráficas consultadas.

3.6.- EXCAVACIÓN E CARACTERIZACIÓN DOS MATERIAIS

O obxectivo global do estudo das escavacións é dobre. Dunha parte, decidir o noiro apropiado e verificar a súa estabilidade xeral na obra. Por outra banda, especificar os métodos de escavación máis adecuados.

Para a análise de estabilidade xeral é preciso coñecer o tipo de material, as descontinuidades cando son materiais rochosos, as condicións hidroxeolóxicas e as propiedades de resistencia ao corte da masa do material e/ou das súas descontinuidades.

Para o estudo dos métodos de escavación, é preciso caracterizar os mesmos, segundo a súa resistencia, disposición, índice de alterabilidade e resto de propiedades xeotécnicas, para decidir os métodos de escavación adecuados.

Un terreo canto máis heteroxéneo sexa presenta maiores dificultades, tanto para caracterizalo, como para despois encaixalo nos modelos teóricos utilizados para o cálculo de estabilidade de noiros. Iso da lugar a que frecuentemente ante esta complexa problemática, o deseño de novos noiros apóiese de maneira fundamental na observación dos xa existentes, tanto naturais como artificiais se os houbese. Tendo en conta estes aspectos do problema, analízanse seguidamente as condicións de estabilidade de noiros nos distintos tipos de terreo atravesados pola obra.

Noiros

Os noiros das escavacións poderían superar os 2 m de profundidade e van ser en xeral provisionais. A análise lévase a cabo mediante: a consulta da documentación que se dispón da zona; a observación e análise dos noiros naturais e artificiais que presentan os materiais e os percorridos de campo.

O método fundamental utilizado para a análise, xustifícase especialmente por dous motivos.

Un é que nos terreos da área estudada, teñen moita máis importancia os fenómenos de degradación e de alteración, meteorización e erosión superficial que os de roturas e deslizamientos, polo que é moi importante a observación de noiros antigos.

E segundo, existe dificultade en moitos casos para caracterizar de maneira realista o terreo, nos terreos máis granulares por existir unha cohesión aparente, produto de fenómenos capilares, de ligazóns diaxenéticas ou das condicións de deposición, que é imposible determinar mediante ensaios e igualmente os terreos máis finos e arcillosos son difíciles de caracterizar, debido ao seu preconsolidación, microfisuración e cota de aparición.

Procurouse normalizar as pendentes dos noiros, elixindo un número limitado de pendentes características, englobando as unidades xeotécnicas e posteriormente, en función das necesidades de deseño e/ou construtivas, fixar as pendentes que non se deben superar.

Deste xeito, as pendentes máximas a adoptar para as escavacións serán de 1H:5V para a instalación de colectores. As escavacións que levarán a cabo na zona da EDAR permitirán noiros máis tendidos, de 1H:2V.

Métodos de excavación

Na zona, comprobouse a existencia de terreos excavables con medios mecánicos de alta produción (bulldozer, pa escavadora). Corresponde aos materiais máis superficiais e alterados do macizo rochoso así como os materiais cuaternarios de chairas aluviales e fondos de vaguada.

4.- CONCLUSIÓNS

En base a todo o comentado anteriormente, pódese concluír que:

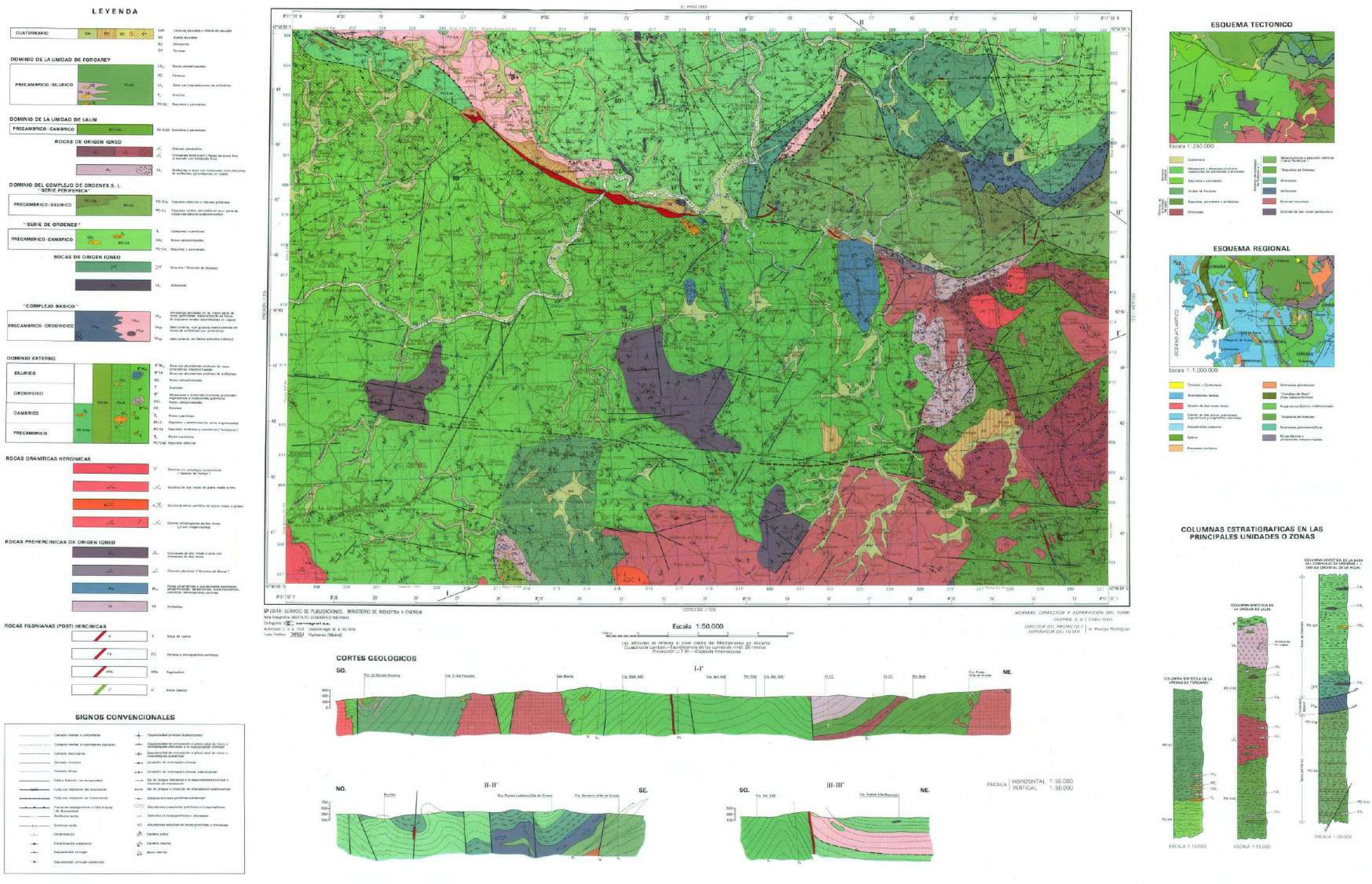
- A partir da análise dos datos obtidos pódese afirmar que a construción proxectada sitúase sobre esquistos e paraneises e chairas aluviales.

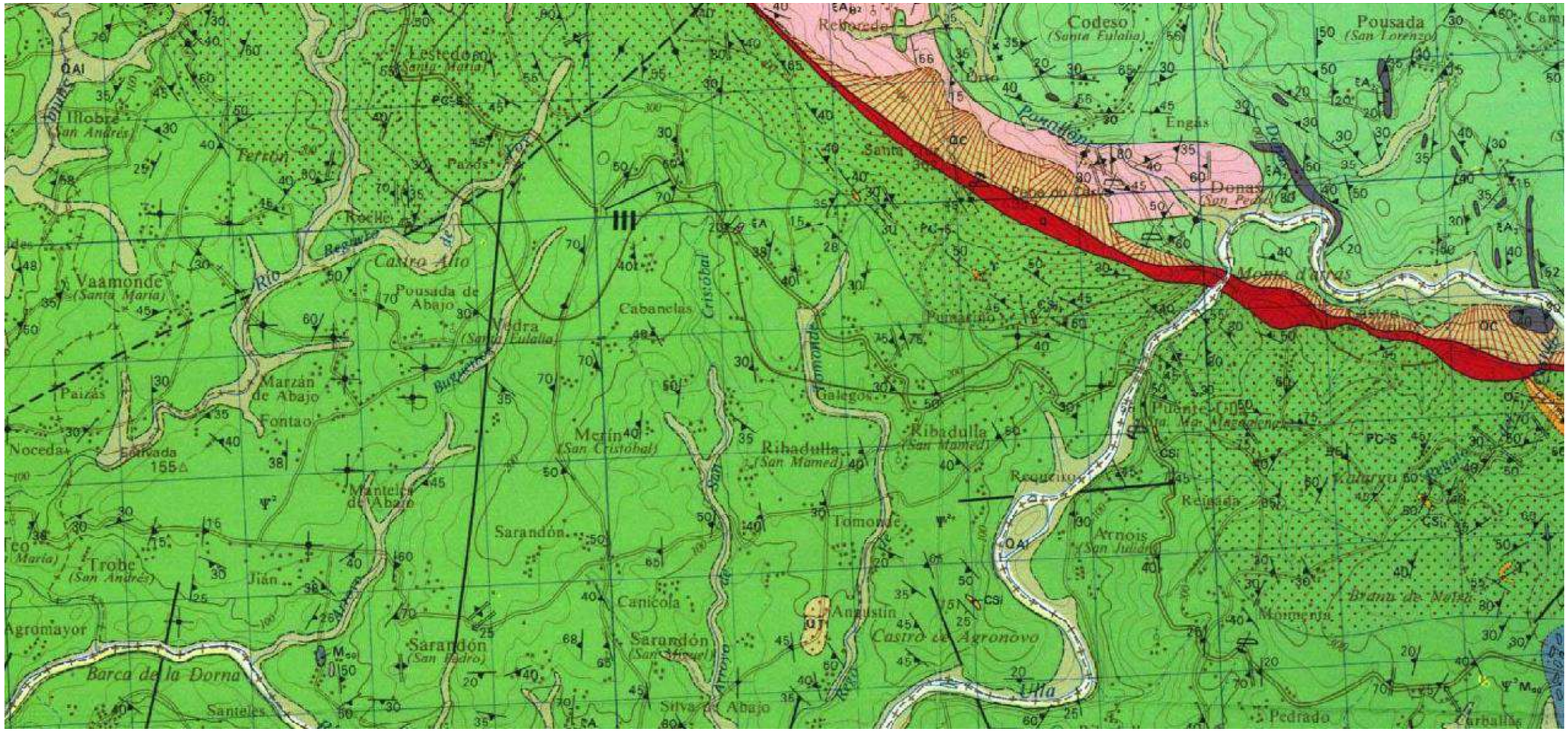
- non é obrigatoria a consideración de accións sísmicas.

- Non se detectaron na área de estudo zonas suxeitas a procesos cársticos, de inestabilidade de noiros ou de risco de avenidas.

- Non se aprecia contido en sulfatos que presente agresividade fronte ao formigón, polo que non é necesario o uso de cemento sulforresistente,

- A escavación prevista na área onde se proxecta o colector é factible por medios mecánicos con noiros con pendente máxima de 1H:2V nas profundidades necesarias ata alcanzar a cota prevista.


MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA
E. 1:50.000
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
LA ESTRADA
121
5-8
LEYENDA
CUATERNARIO
DOMINIO DE LA UNIDAD DE FORCAREY
PRECAMBRICO-SILURICO
DOMINIO DE LA UNIDAD DE LALIN
PRECAMBRICO-CAMBRICO
ROCAS DE ORIGEN IGNEO
DOMINIO DEL COMPLEJO DE ORDENES S. L.
"SERIE PERIFERICA"
PRECAMBRICO-SILURICO
"SERIE DE ORDENES"
PRECAMBRICO-CAMBRICO
ROCAS DE ORIGEN IGNEO
"COMPLEJO BASICO"
PRECAMBRICO-ORDOVICICO
DOMINIO EXTERNO
SILURICO
ORDOVICICO
CAMBRICO
PRECAMBRICO
ROCAS GRANITICAS HERCINICAS
ROCAS PREHERCINICAS DE ORIGEN IGNEO
ROCAS FILONIANAS (POST) HERCINICAS
SIGNOS CONVENCIONALES
Escala 1:50.000
CORTES GEOLOGICOS
I-I'
SO.
NE.
II-II'
NO.
SE.
III-III'
SO.
NE.
ESCALA HORIZONTAL 1:50.000
VERTICAL 1:50.000
ESQUEMA TECTONICO
Escala 1:250.000
ESQUEMA REGIONAL
Escala 1:1.000.000
COLUMNAS ESTRATIGRAFICAS EN LAS PRINCIPALES UNIDADES O ZONAS


Codeso
(Santa Eulalia)
Pousada
(San Lorenzo)
Lestedo
(Santa María)
Illobre
(San Andrés)
Terrón
Pazos
Rocle
Castro Alto
Vaamonde
(Santa María)
Pousada de Abajo
Vedra
(Santa Eulalia)
Cabanelas
Cristóbal
Santa
Engás
Donas
(San Pedro)
Monte d'arras
Pumariño
Galegos
Ribadulla
(San Mamed)
Marzán de Abajo
Fontao
Paizás
Noceda
Merín
(San Cristóbal)
Mantelés de Abajo
Sarandón
Tomonde
Requeiro
Arnois
(San Julián)
Reigada
Trobe
(San Andrés)
Jián
Canícola
Angustín
Castro de Agronovo
Brana de Neira
Agromayor
Barca de la Dorna
Sarandón
(San Pedro)
Sarandón
(San Miguel)
Silva de Abajo
Ulla
Pedrado
Santeles

ANEXO Nº 5. POBOACIÓN, DOTACIÓN E CAUDAIS

ÍNDICE

ANEXO Nº 5.- POBOACIÓN, DOTACIÓNS E CAUDAIS ASOCIADOS

1.- OBXECTO DO ESTUDO

2.- ANÁLISE DEMOGRÁFICO

2.1.- ESTRUCTURA DOS ASENTAMENTOS DE POBOACIÓN
2.2.- DOTACIÓNS MUNICIPAIS
2.3.- HABITANTES EQUIVALENTES A CONSIDERAR NO SISTEMA DE SANEAMENTO

3.- CALCULO DE CAUDAIS

3.1.- DOTACIÓNS DE AUGA E COEFICIENTES PUNTA
3.2.- CAUDAIS TEÓRICOS NO ANO HORIZONTE.
3.3.- RESUMO DE CAUDAIS DE DISEÑO

1.- OBXECTO DO ESTUDO

O presente estudo ten como obxectivo principal a determinación de caudais de augas fecais a partir da poboación futura ou de cálculo (ano horizonte 2041) baseándose nos censos realizados entre o ano 2007 e 2016, para que, xunto coa estimación de caudais de augas pluviais, póidase obter o caudal de deseño para o dimensionamiento dos colectores e a nova Estación Depuradora de Augas Residuais de Vedra.

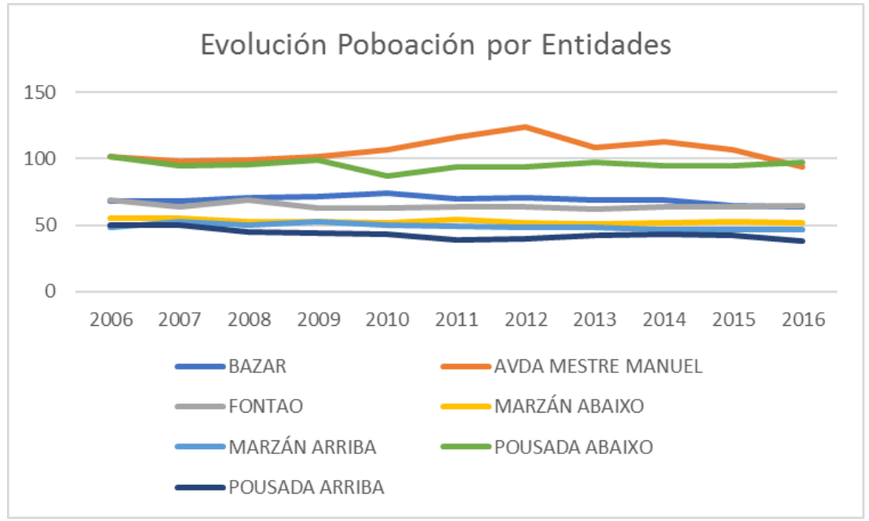
2.- ANÁLISE DEMOGRÁFICO

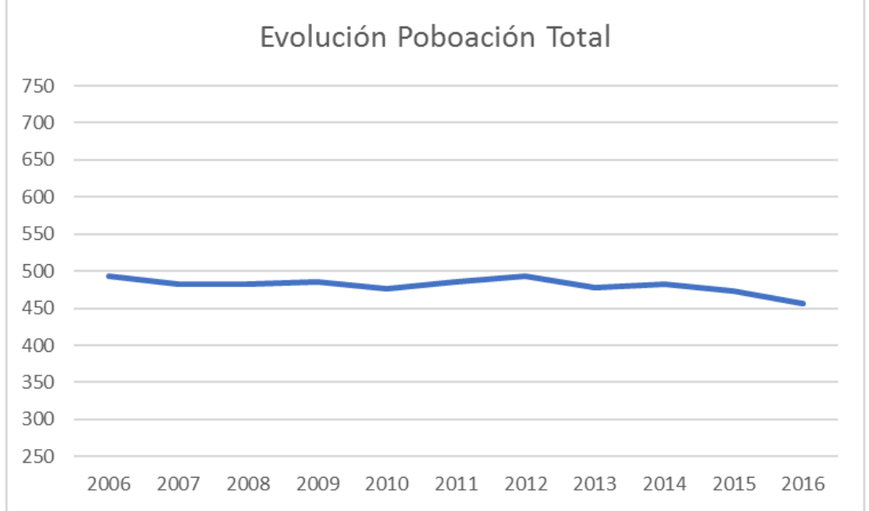
2.1.- ESTRUCTURA DOS ASENTAMENTOS DE POBOACIÓN

O proxecto a definir céntrase no saneamento da parroquia de Vedra. Si ben nun primeiro momento, a EDAR solo recibirá as augas do Colexio, será dimensionada para que sexa capaz, tras futuras ampliacións da rede, de recoller os núcleos de Avenida do Mestre Manuel, Pousada, Fontao, Marzán e Bazar, así como as dotacións municipais existentes no ámbito, todas elas pertencentes ao concello de Vedra.

A continuación preséntanse os datos de poboación do Instituto Nacional de Estadística das entidades de poboación sinaladas. Presénciase unha serie histórica que permite apreciar a evolución da poboación na zona.

Entidade Poboación	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
BAZAR	68	68	71	72	74	70	71	69	69	65	64
AVDA MESTRE MANUEL	102	98	99	102	107	116	124	109	113	107	94
FONTAO	69	64	69	63	63	64	64	62	64	64	65
MARZÁN ABAIXO	55	55	53	53	52	54	52	51	52	53	52
MARZÁN ARRIBA	48	53	50	53	50	49	48	48	47	47	47
POUSADA ABAIXO	102	95	96	99	87	94	94	97	95	95	97
POUSADA ARRIBA	50	50	45	44	43	39	40	42	43	42	38
TOTAL	494	483	483	486	476	486	493	478	483	473	457





Como se pode ver nos gráficos anteriores, o conxunto de aglomeracións indicado conforma un subsistema demográfico con tendencia sensiblemente decrecente.

2.2.- DOTACIÓNS MUNICIPAIS

A principal dotación municipal, obxecto principal deste proxecto, é a escola. Ésta ten perto de 250 rapaces diariamente. Cunha dotación de 60 litros/rapaz e día, considerarase una poboación equivalente de 83 EH.

2.3.- HABITANTES EQUIVALENTES A CONSIDERAR NO SISTEMA DE SANEAMENTO

Para a estimación da poboación recórrese aos datos de poboación do Instituto Nacional de Estatística.

Para a estimación da poboación futura, a partir dos datos históricos do INE, adóptanse os criterios enunciados en ITOHG-ABA-1/1 . Analízanse as tendencias mostradas pola poboación nos intervalos dos anos 2.006-2.011 e 2.011-2.016.

- Considérase que os núcleos que levan desde o ano 2.005 disminuíndo a súa poboación, non van crecer, e como moito, manteranse constante.

- Nos núcleos que crecen nos dous períodos, aplicarase a porcentaxe maior de crecemento anual das resultantes en cada un deles.

- Nos núcleos que únicamente crecen nun dos dous períodos, compróbase se a poboación no ano 2.005 é maior que no ano 2.015. Se isto é así, considérase que a poboación non vai aumentar e por tanto tómase a do 2.015. En caso contrario, aplícase o criterio dos municipios que crecen nas dúas etapas.

No noso caso, adóptase a primeira das circunstancias e, polo tanto, consideraranse 457 EH.

Estímanse unhas actuacións futuras que permitan recoller o 90% da poboación destes núcleos, e polo tanto, teranse en conta 412 EH.

A escola ten perto de 250 rapaces diariamente. Cunha dotación de 60 litros/rapazdia, considerarase una poboación equivalente de 83 EH.

Para a estimación da poboación estacional recórrese aos datos sobre o censo de vivendas do Instituto Nacional de Estatística para o municipio de Vedra. Calcúlase o coeficiente de estacionalidade como o cociente entre o número total de vivendas e o número de principais. Segundo os datos facilitados por Instituto Nacional de Estatística (censo de vivendas do ano 2011), o número de vivendas totais no municipio de Vedra era de 2.061, sendo 1.618 principais.

Considerase adecuado adoptar unha ocupación dun 90% destas, e polo tanto, un coeficiente de estacionalidade de 1,15, dando lugar a 62 EH.

Este incremento de poboación debido a estacionalidade que ten lugar principalmente no periodo estival, fins de semana e periodos vacacionais, vese contrarestada pola inactividade no Colexio nestes periodos, prantexándose unha poboación equivalente de 500 HE, segundo o que reflicte a seguinte táboa.

	2016				2041		
Entidade Poboación	Pob actual	Pob atendida	Pob estacional	Taxa crecemento	Pob actual	Pob atendida	Pob estacional
BAZAR	64	58	67	0%	64	58	67
AVDA MESTRE MANUEL	94	85	98		94	85	98
FONTAO	65	59	68		65	59	68
MARZÁN ABAIXO	52	47	54		52	47	54
MARZÁN ARRIBA	47	42	48		47	42	48
POUSADA ABAIXO	97	87	100		97	87	100
POUSADA ARRIBA	38	34	39		38	34	39
COLEXIO E DOTACIÓNS		83				83	
TOTAL	457	495	474		457	495	474

3.- CÁLCULO DE CAUDAIS

3.1. DOTACIÓNS DE AUGA E COEFICIENTES PUNTA

Adóptanse como dotacións para o cálculo dos caudais medios de saneamento as establecidas nas ITOHG. Estas Normas establecen as dotacións en función do tamaño da aglomeración e do grado de industrialización da zona.

POBOCIÓN ABASTECIDA POLO SISTEMA	ACTIVIDAD INDUSTRIAL COMERCIAL		
	ALTA	MEDIA	BAIXA
Menos de 2.000	210	195	180
De 2.000 a 10.000	270	240	210
De 10.000 a 50.000	300	270	240
De 50.000 a 250.000	350	310	280
Máis de 250.000	410	370	330

Adóptase a hipótese de actividade industrial ou comercial baixa para unha aglomeración menor de 2000 habitantes, dado o carácter eminentemente rural da zona saneada. Resulta por tanto unha dotación bruta de 180 l/hab.dia.

O coeficiente de retorno considerado é de 0,8 (80%) e o coeficiente de infiltracións á rede de 0,25 (correspondente a redes novas por riba do nivel freático).

	Situación da rasante do conduto	Redes Novas	Redes Vellas
DNF	Por debaixo do NF	0,50	1,00
RNF	Por riba do NF	0,25	0,50

Considérase un coeficiente punta estacional nos consumos medios diarios de 1,4 que integra, además dos cambios nos hábitos de consumo da poboación de estudo, o aumento de caudal asociado á poboación estacional de orixe turística.

Respecto dos caudais punta horarios considérase o seguinte coeficiente punta:

$$Cp_{h,urb} = 1,6 \cdot \left(1 + \left(\frac{1}{QD_{m,urb}}\right)^{0,5}\right)$$

Para poucos habitantes, o factor limitante do cálculo das conducións será o diámetro mínimo, polo que os altos coeficientes asociados a baixas poboacións carecen de significado real.

3.2. CAUDAIS TEÓRICOS NO ANO HORIZONTE

Para o cálculo dos caudais séguese a metodoloxía para o cálculo de caudais de saneamento (ITOHG-SAN-1/1). A terminoloxía e abreviaturas adoptadas son as seguintes:

- *QDm,urb* = Caudal diario medio anual de auga residual de orixe urbana.
- *QDm,inf* = Caudal diario medio anual de auga residual por infiltración.
- *Cpest,urb* = Coeficiente punta de variación estacional (ou diaria) da demanda urbana ó longo do ano.
- *Cph,urb* = Coeficiente punta de variación horaria do caudal de auga urbana ólongo do día.
- *QDp,urb* = Caudal medio diario punta estacional no ano de augas residuais urbanas.
- *QDp,urb = QDm,urb · Cpest,urb*
- *QDp,total* = Caudal medio diario punta estacional no anopor todos os consumos.
- *QDp,total = QDm,urb · Cpest,urb. + QDm,inf*

Población actual	500,00
Población futura	500,00
Dotación máxima (l/hab día)	180,00
Dotación máxima futura (l/hab dia)	180,00
QDm,urb(act) - Caudal medio Aba actual (l/s)	1,04
QDm,urb(fut) - Caudal medio Aba futuro (l/s)	1,04
Coef.Retorno (Qsan= 80% Qaba)	0,80
QDm,urb(act) - Caudal diario medio actual urbano (l/s)	0,83
QDm,urb(fut) - Caudal diario medio futuro urbano (l/s)	0,83
Cpest,urb - Coef.Punta estacional urbano	1,40
QDp,urb(act) - Caudal diario punta actual urbano (l/s)	1,17
QDp,urb(fut) - Caudal diario punta futuro urbano (l/s)	1,17
K - Coef.de Infiltración	0,25
QDm,inf - Caudal diario infiltración (=QHp,inf)	0,29
QDp,tot(act) - Caudal diario punta total actual (l/s)	1,46
QDp,tot(fut) - Caudal diario punta total futuro (l/s)	1,46
Cp horario actual	3,36
Cp horario futuro	3,36
QHp,urb(act) - Caudal horario punta urbano actual (l/s)	3,92
QHp,urb(fut) - Caudal horario punta urbano futuro (l/s)	3,92
QHp,tot(act) - Caudal horario punta total actual (l/s)	4,21
QHp,tot(fut) - Caudal punta horario total futuro (l/s)	4,21
QDp,urb(fut) - Caudal diario punta futuro urbano (m3/h)	5,25
QHp,tot(act) - Caudal horario punta total actual (m3/h)	15,15
QHp,tot(fut) - Caudal punta horario total futuro (m3/h)	15,15

3.3. RESUMO DE CAUDAIS DE DISEÑO

A efectos de diseño da EDAR, consideraranse os seguintes caudais:

- Caudal medio: **1,46 l/s**
- Caudal máximo: **4,21 l/s**

ANEXO Nº 6.CÁLCULOS HIDRÁULICOS

ÍNDICE

ANEXO Nº 6.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS

1.- INTRODUCCIÓN

2.- REDE DE COLECTORES POR GRAVEDADE

3.- BOMBEO ELEVACIÓN A AEROBIO

1.- INTRODUCCIÓN

O obxecto do presente anejo é a xustificación do dimensionamiento hidráulico dos diferentes dispositivos que forman parte do proxecto.

Estes dispositivos que se proxectan son os seguintes:

- SANEAMENTO:
    - Rede de Colectores por Gravidade, con conexión final á EDAR.
- EDAR
    - Bombeo auga bruta

2.- REDE DE COLECTORES POR GRAVEDADE

Para a rede de colectores por gravidade mantéñense os seguintes criterios:

- A rede de saneamento deberá ser separativa.
- A distancia máxima entre pozos será de 80 metros.
- A profundidade mínima dos colectores será de 0,80 metros, medida desde a xeratriz superior da tubaxe. Nos casos en que deba ser menor protexerase o tubo con formigón.
- O diámetro nominal dos tubos será de 315 mm. Este diámetro non se adopta por criterio hidráulico, como veremos, senón por criterio de funcionalidade para evitar atascos e facilitar as tarefas de inspección e explotación en xeral.
- As velocidades nos condutos deberán quedar, por norma xeral, por encima do mínimo establecido para así evitar posibles sedimentaciones, incrustacións así como estancamentos, e por baixo do máximo, para que non se produza erosión.

Pártese dos datos de caudais calculados de augas fecais no anexo correspondente.

Para a elección dos materiais para empregar, seguiuse un criterio de equilibrio entre funcionalidade e economía.

- A tubaxe elixida para os cálculos é de U-PVC de parede compacta SN-4 con diámetro nominal 315 mm (Ø interior= 299,6 mm).
- Pozos de formigón en masa fabricados "in situ".

Para o cálculo da sección dos colectores, analizaremos:

- a velocidade máxima nos puntos de maior pendente a caudal máximo
- a velocidade mínima nos puntos de menor pendente a caudal medio.

A velocidade de circulación das augas residuais debería estar comprendida entre os valores seguintes, para un correcto funcionamento do sistema de colectores.

Velocidade Máxima: co obxecto de evitar arrastres provocados polas altas velocidades da auga, que producen a deterioración de xuntas e soleiras en tubos de PVC, non é conveniente exceder o valor de 5 m/s., e en ningún caso alcanzar o limiar dos 6 m/seg.

Velocidade Mínima: para asegurar as condicións de autolimpieza do colector, é usual fixar unha velocidade mínima de 0,5-0,6 m/s, ainda que poderanse admitir velocidades por baixo das mínimas esporádicamente.

En primeiro lugar estímase o caudal máximo evacuado (4,21 l/s) por unha condución de PVC cun ID de 299,6 mm e unha pendente dun 10,0% coa seguinte expresión:

$$Q_0 = 0{,}3115 \cdot \frac{1}{n} \cdot S^{1/2} \cdot ID^{8/3}$$

Onde:

Q_0: caudal que circularía por unha condución da mesma pendente a sección completa

ID: diámetro interior

S: pendente de enerxía, que se suporá igual á pendente da condución (m/m).

n: coeficiente de fricción de Manning. No noso caso, n= 0,014

	n	
	Liñas simples	**Liñas con pozos**
Plástico (PVC, poliéster, etc.)	0,012	0,014
Fibrocemento	0,012	0,014
Gres	0,012	0,014
Fundición (con recubrimento de morteiro)	0,015	0,017
Formigón armado e pretensado	0,015	0,017
Formigón vibrocentrifugado	0,016	0,018

Q_0 = 0,281 m3/s

A relación *Q/Q0* para o caudal máximo vale:

Q/ Q_0 = 0,0042/0,281 = 0,0149

A continuación, e empregando os ábacos de Thorman-Franke pódense obter a relación *y/ID* e *V/V0* que satisfai está relación. Os valores son:

Y/ID = 0,083

V/V0 = 0,38

O calado da lámina da auga será Y = 0,083 x 0,2996 = 0,025 m

Para obter o valor da velocidade, débese determinar en primeiro lugar o valor da velocidade a sección chea, que de forma inmediata obtense como:

$$V_0 = \frac{Q_0}{0{,}25 \cdot ID^2 \cdot \pi}$$

V0 = 3,99 m/s

<u>V = 1,51 m/s</u>

Por outra parte, para o caudal medio de 1,46 l/s e unha pendente de 1,0%:

Q_0 = 0,089 m3/s

A relación *Q/Q0* para o caudal máximo vale:

Q/ Q0 = 0,0015/0,089 = 0,0168

Empregando os ábacos de Thorman-Franke:

Y/ID = 0,088

V/V0 = 0,39

O calado da lámina da auga será Y = 0,088 x 0,2996 = 0,03 m

V0 = 1,27 m/s

<u>V = 0,50 m/s</u>

Como se pode observar, a velocidade máxima queda por debaixo dos 5 m/s, mentras que a mínima alcanza os 0,5 m/s.

En cuanto ao límite inferior da velocidade, que se establece para garantir a capacidade de arrastre e evitar sedimentacións nos conductos, é convinte ter en conta que na construción dun saneamento, cando os diámetros son pequenos, o custo da subministración da tubaxe representa unha porcentaxe dentro do custo total da obra, mentras que o mantemento da rede é moito máis efectivo e económico a partir dun certo tamaño da tubaxe. Por estes motivos establécese un diámetro mínimo nas redes de saneamento, que no noso caso, establécese en 300 mm de diámetro.

3.- BOMBEO ELEVACIÓN A AEROBIO

METROS DE TUBERÍA RECTA EQUIVALENTE										
Diametro del tubo	*Conos difusores*	*Codo de 45°*	*Codo de 90°*	*Curva de 90°*	*Válvula de pié*	*Válvula de retenc.*	*Válvula de Compuerta*			
							Abierta	*Cerrada 1/4*	*Cerrada 1/2*	*Cerrada 3/4*
25	5 m aproximadamente	0.5	1	0.5	5	4	-	1	5	20
32		0.5	1	1	6	5	-	1.5	6	25
40		1	1.5	1	8	7	-	1.5	8	30
50		1	1.5	1	9	8	0.5	2	10	40
60		1	2	1.5	12	10	0.5	2.5	12	50
80		1.5	2.5	1.5	15	13	0.5	3	16	60
100		1.5	3	2	18	16	1	4	20	80
125		2	4	2.5	23	20	1	5	25	100
150		2.5	5	3	28	25	1	6	30	120
200		3	6.5	4	35	30	1.5	8	40	160
250		3.5	8	5	45	40	2	10	50	200
300		4.5	9.5	6	55	50	2	12	60	240
350		5.5	11	7	70	60	2.5	14	70	280
400		6	13	8	80	70	3	16	80	325
500		7	16	10	90	80	3.5	20	100	400

<u>TRAMO 1</u>

Tubaxe: Inoxidable D 73 mm

Diámetro interior: 70 mm

Coeficiente rugosidade: 0,01

Caudal máximo: 33,5 m3/h Velocidade: 2,42 m/s

Perda de carga unitaria J: 0,128 m/m

Lonxitude: 3,0 m

Perdas localizadas equivalentes: 21,0 m

- 1 Redución
- 1 cóbado 90º
- 1 Válvula Comporta
- 1 Válvula Retención

Total lonxitude: 24,0 m

<u>Perdas de carga: 3,07 m</u>

TRAMO 2

Tubaxe: Inoxidable D 84 mm

Diámetro interior: 80 mm

Coeficiente rugosidade: 0,01

Caudal máximo: 33,5 m3/h Velocidade: 1,85 m/s

Perda de carga unitaria J: 0,063 m/m

Lonxitude: 4,5 m

Perdas localizadas equivalentes: 6,5 m

- 1 cóbado 45º
- 2 cóbado 45º

Total lonxitude: 11,0 m

Perdas de carga: 0,69 m

TRAMO 3

Tubaxe: PVC D 90 mm

Diámetro interior: 81 mm

Coeficiente rugosidade: 0,008

Caudal máximo: 33,5 m3/h Velocidade: 1,79 m/s

Perda de carga unitaria J: 0,037 m/m

Lonxitude: 7,0 m

Perdas localizadas equivalentes: 5,0 m

- 2 cóbado 90º

Total lonxitude: 12,0 m

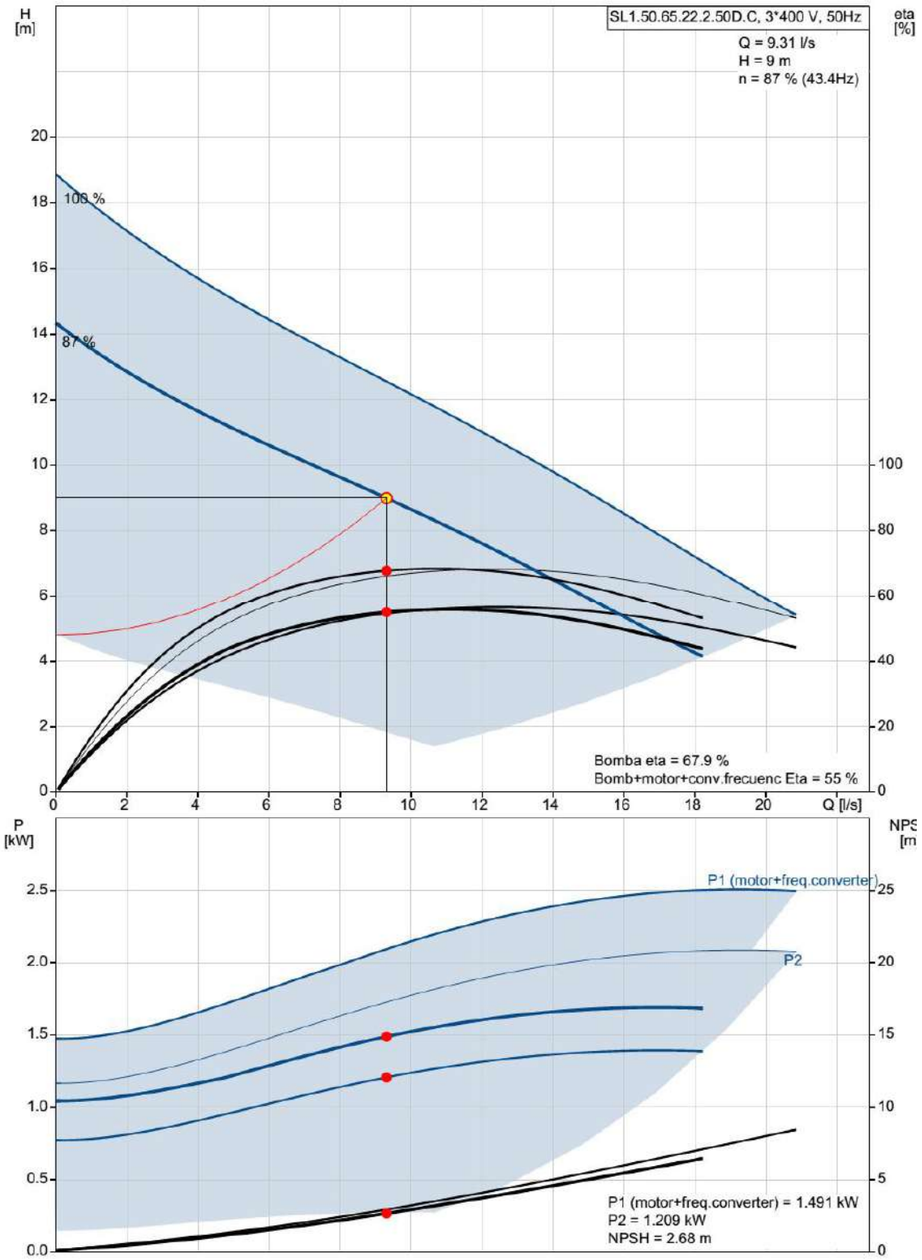
Perdas de carga: 0,44 m

PERDAS DE CARGA TOTALES: 4,20 M

ALTURA GEODÉSICA: 4,80 M

ALTURA MANOMÉTRICA: 9,00 M

98624257 SL1.50.65.22.2.50D.C 50 Hz



ANEXO Nº 7. CÁLCULOS MECÁNICOS DE CONDUCCIÓNS

ÍNDICE

ANEXO Nº 7.- CÁLCULOS MECÁNICOS DE CONDUCCIÓNS

1.- INTRODUCCIÓN

2.- INFORME CÁLCULO ASETUB

1.- INTRODUCCIÓN

No presente anexo preséntanse os cálculos mecánicos relativos aos colectores, realizados mediante o programa ASETUB, para o que se tomou a condición de cálculo máis desfavorable para desta forma ter a seguridade de que o resto de situacións previsibles están consideradas.

2.- INFORME CÁLCULO ASETUB

AseTUB

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

Datos sobre el informe

Informe número: 1
Fecha: 17/02/2017
A la atención de D./Dña. : César del Río
Empresa/entidad :
Dirección :
Ciudad :
Teléfono/Fax :
Correo electrónico:
Referencia de la obra :

RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)
Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: A (> 2.5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Instalacion en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: Dn = 315 mm
Espesor: e=7.7 mm
Diámetro interior: di= 299.6 mm
Radio medio: Rm= 153.65 mm
Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm2 , Et(cp)=3600 N/mm2
Peso específico: P.esp.=14 kN/m3
Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm2 , Sigma-t(cp)=90 N/mm2
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = 0 bar
Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Altura de la zanja: H1=3.5 m
Anchura de la zanja: B1=1.2 m
Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=80º

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: 2alfa=120º
Tipo de relleno: Poco cohesivo
Tipo de suelo: Poco cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas solo en la zona del tubo
Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m3
Módulos de compresión del relleno: E1=3 N/mm2 E2= 3 N/mm2
Módulos de compresión del terreno: E3=3 N/mm2 E4= 3 N/mm2

Número de ejes de los vehiculos: 3
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=3 m
Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN
Sobrecarga repartida: Pd=0 kN
Zona no pavimentada

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

2. Determinación de las acciones sobre el tubo

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: qv=31,69077 kN/m2
Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=0 kN/m2
Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m2
Presión vertical total sobre el tubo: qvt=31,69077 kN/m2

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: qht=23,06207 kN/m2

2.3. Deformación Relativa: dv=1,52883 % --ADMISIBLE: cumple <= 5%

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (Mqvt)

En Clave: Mqvt (Clave)=0,19527 kN m/m
En Riñones: Mqvt (riñones)=-0,19826 kN m/m
En Base: Mqvt (Base)=0,20575 kN m/m

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Mqh)

En Clave: Mqh (Clave)=-0,07094 kN m/m
En Riñones: Mqh (Riñones)=0,07094 kN m/m
En Base: Mqh (Base)=-0,07094 kN m/m

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Mqht)

En Clave: Mqht (Clave)=-0,09855 kN m/m
En Riñones: Mqht (Riñones)=0,11325 kN m/m
En Base: Mqht (Base)=-0,09855 kN m/m

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (Mt)

En Clave: Mt (Clave)=0,00097 kN m/m
En Riñones: Mt (Riñones)=-0,00112 kN m/m
En Base: Mt (Base)=0,00132kN m/m

2.4.5. Debidos al peso del agua (Ma)

En Clave: Ma (Clave)=0,00689 kN m/m
En Riñones: Ma(Riñones) = -0,00798kN m/m
En Base: Ma (Base)=0,00943 kN m/m

2.4.6. Debidos a la presión del agua (Mpa)

En Clave: Mpa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Mpa (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Mpa (Base)=0 kN m/m

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,03364 kN m/m
En Riñones: M (Riñones)=-0,02317 kN m/m
En Base: M (Base)=0,04701kN m/m

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

2.5. Fuerzas axiles.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: Nqvt (Clave)=0,13147 kN m/m
En Riñones: Nqvt (riñones)=-4,86929 kN m/m
En Base: Nqvt (Base)=-0,13147 kN m/m

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: Nqh (Clave)=-1,84692 kN m/m
En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqh (Base)=-1,84692 kN m/m

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: nqht (Clave)=-2,04459 kN m/m
En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqht (Base)=-2,04459 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: Nt (Clave)=0,00414 kN m/m
En Riñones: Nt (Riñones)=-0,02602 kN m/m
En Base: Nt (Base)=-0,00414kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: Na (Clave)=0,14755 kN m/m
En Riñones: Na (Riñones)=0,05076 kN m/m
En Base: Na (Base)=0,32461 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Npa(Riñones) = 0kN m/ m
En Base: Npa (Base)=0 kN m/m

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-3,60834 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-4,84455 kN m/m
En Base: N (Base)=-3,7025kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 2,99271 kN/mm2
En Riñones: -2,93498 kN/mm2
En Base: 4,35581 kN/mm2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 16,70726 --ADMISIBLE: cumple >2.5
En Riñones: 17,03589 --ADMISIBLE: cumple >2.5
En Base: 11,47891 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 11,47094 --ADMISIBLE: cumple >2.5
Debido a la presión ext. de agua :142,1494 --ADMISIBLE: cumple >2.5
Debido al terreno y al agua: 10,6144 --ADMISIBLE: cumple >2.5

ANEXO Nº 8. XUSTIFICACIÓN DE OBXECTIVOS DE VERTEDURA E DE PROCESO

ÍNDICE

ANEXO Nº 8.- XUSTIFICACIÓN DE OBXECTIVOS DE VERTEDURA E DE PROCESO DA EDAR

1.- OBXECTO DO ESTUDO

2.- XUSTIFICACIÓN DO OBXECTIVO DE VERTEDURA

2.1.- CARACTERÍSTICAS DO MEDIO RECEPTOR

2.2.- CARACTERÍSTICAS CUANTIVAS DO VERTIDO

3.- DESCRIPCIÓN DA EDAR

4.- DATOS DE PARTIDA E CARACTERÍSTICAS DA AUGA DEPURADA

4.1.- POBOACIÓN EQUIVALENTE E CAUDAIS DE DISEÑO

4.2.- CARACTERÍSTICAS DA CONTAMINACIÓN AUGAS RESIDUAIS BRUTAS ENTRADA EDAR. VALORES MEDIOS DIARIOS

5.- DIMENSIONAMENTO DA EDAR

1.- OBXECTO DO ESTUDO

O presente estudo ten como obxectivo principal a determinación precisa das características da EDAR.

2.- XUSTIFICACIÓN DO OBXECTIVO DE VERTEDURA

2.1.- CARACTERÍSTICAS DO MEDIO RECEPTOR

A vertedura prodúcese no río Pereiro, en augas continentais declaradas como espazo protexido ZEC integrado na Rede Natura 2000 de Galicia.

En agosto de 2017 recíbese escrito DH.V15.60723 de Augas de Galicia onde se remite copia de informe do Servizo de Conservación da Natureza da Xefatura Territorial da Consellería de Medio Ambiente e Ordenación do Territorio,para que sexan atendidas as súas consideracións:

- *No caso de que a vertedura resultase autorizada no espazo protexido, os obxectivos de vertedura deben ser máis estrictos, incorporando sistemas de control do fósforo e do nitróxeno, así como a pertinente desinfección para a eliminación de coliformes, co fin de mitigar ou suprimir os episodios de eutrofización e contaminación microbiana. A vertedura, antes de incorporarse ao medio receptor, debe cumplir as especificacións do anexo V do Regulamento de ordenación da pesca fluvial e dos sistemas acuáticos continentais (Decreto 130/1997, do 14 de maio) co fin de evitar que afecte de forma negativa á calidade das augas."*

Segundo a táboa que se inclúe a continuación, o obxectivo de vertedura sería OV6.

Población (h-e)	CLASIFICACIÓN DE LAS AGUAS CONTINENTALES					
	Río sin factores ambientales o usos singulares afectados	Río con riqueza piscícola	Río con zonas de baño	Espacio natural protegido	Río con captación	Zona sensible declarada, embalse y zona vulnerable
50-250	OV 2	OV 2	OV 3	OV 3	OV 3	OV 3
250-500	OV 2	OV 3	OV 3	OV 3	OV 4	OV 5 u OV 6
500-750	OV 2	OV 4	OV 3 + desinf.	OV 3	OV 5	OV 5 u OV 6
750-1.000	OV 3	OV 4	OV 3+ desinf.	OV 3	OV 5	OV 5 u OV 6
1.000-2.000	OV 3	OV 4	OV 3+ desinf.	OV 3	OV 5	OV 5 u OV 6[1]

[1] Para EDAR comprendidas en el rango de 1.000-2.000 h-e se limitará la concentración de fósforo a < 2 mg/L

Os obxectivos de vertedura e tratamento adecuado para EDAR de aglomeracións menores de 2.000 EH son:

	OV 1	OV 2	OV 3	OV 4	OV 5	OV 6
	Tratamiento primario	Tratamiento secundario de menor rendimiento	Tratamiento secundario convencional	Tratamiento secundario con nitrificación parcial	Tratamiento secundario con nitrificación y desnitrificación	Tratamientos avanzados para reducir el nitrógeno y el fósforo
DBO_5	Rendimiento ≥ 30 %	≤ 40 mg/L	Rendimiento > 70-90 % ≤ 25 mg/L	Rendimiento > 70-90 % ≤ 25 mg/L	Rendimiento > 70-90 % ≤ 25 mg/L	Rendimiento > 70-90 % ≤ 25 mg/L
DQO		≤ 160 mg/L	Rendimiento > 75 % ≤ 125 mg/L	Rendimiento > 75 % ≤ 125 mg/L	Rendimiento > 75 % ≤ 125 mg/L	Rendimiento > 75 % ≤ 125 mg/L
SS	Rendimiento ≥ 50 %	≤ 80 mg/L	Rendimiento > 90 % ≤ 35 mg/L	Rendimiento > 90 % ≤ 35 mg/L	Rendimiento > 90 % ≤ 35 mg/L	Rendimiento > 90 % ≤ 35 mg/L
N_{total}	—	—	—	—	Rendimiento > 70-80 % < 15 mg/L	Rendimiento > 70-80 % < 15 mg/L zonas sensible
$N\text{-}NH_4^+$	—	—	—	< 15 mg/L	—	—
P_{total}	—	—	—	—	—	Rendimiento > 80 % < 2 mg/L zonas sensibles
CT	—	—	Sistema de desinfección necesario en función del medio receptor Rendimiento ≥ 99,99 %			
CF	—	—				

CT: Coliformes totales; CF: Coliformes fecales

Polo tanto, os valores límite que se han de cumprir á saída dos tratamentos da EDAR, no punto de vertedura serán os indicados na seguinte táboa:

Parámetro contaminación	OV6
	Tratamientos avanzados para reducir el nitrógeno y el fósforo con sisterma de desinfección
DBO_5	Rendimiento > 70-90% ≤ 25 mg/l
DQO	Rendimiento > 75% ≤ 125 mg/l
SS	Rendimiento > 90% ≤ 35 mg/l
N_{total}	Rendimiento > 70-80% < 15 mg/l
P_{total}	Rendimiento > 80% < 2 mg/l
CT	Rendimiento ≥ 99,99%
CF	

CAPACIDADE DE ACOLLIDA DO MEDIO RECEPTOR

Ao verter a Dominio Público Hidráulico, analízase a capacidade de acollida do medio receptor a partir da determinación da relación H eq/Qd.

A táboa seguinte permite a realización dunha comprobación previa da capacidade de dilución necesaria do medio receptor (augas continentais fluentes) en función dos obxectivos de vertedura.

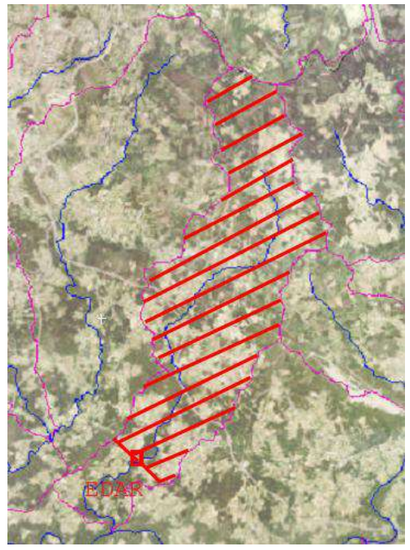
	OV 1	OV 2	OV 3	OV 4	OV 5	OV 6
h-e/Qd	5	18	18	28	28	60

Si a relación h-e/Qd é inferior aos valores establecidos nesta táboa, utilizaranse os obxectivos de vertedura anteriormente relatados.

Como caudal de dilución considerarase o caudal 7Q10, definido como o caudal mínimo de sete días consecutivos cun período de retorno de 10 anos. Obterase en función da superficie da cunca de estudo segundo as seguintes expresións:

$$7Q_{10} = 0{,}0031 Ac^{0{,}8736}$$

A superficie da cunca do río Pereiro é de 38 Km^2, mentras que do cálculo da cunca de aporte augas ariiba do punto de vertedura resulta un valor de 33,4 Km^2.



Por tanto, o valor 7Q10 considerado será:

7Q10 = 0,066 m3/s

Considerando no noso caso:
h-e: 500
Qd: 0,066 m3/s
He/Qd: 500/66 = 7,6

A relación He/Qd calculada é menor que a fixada para o obxectivo OV 6, polo que os valores límite serán os correspondentes a éste.

RENDEMENTOS DE DEPURACIÓN

Os rendementos de depuración mínimos estimados conforme á liña de depuración prevista son:

DBO5	***90 %***
DQO	***77 %***
SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN SS	***91 %***
NITRÓXENO TOTAL	***80%***
FÓSFORO TOTAL	***80%***
ACEITES E GRAXAS	***40 %***
DETERXENTES	***40 %***

2.1. CARACTERÍSTICAS CUANTITATIVAS DOS PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS DO VERTIDO

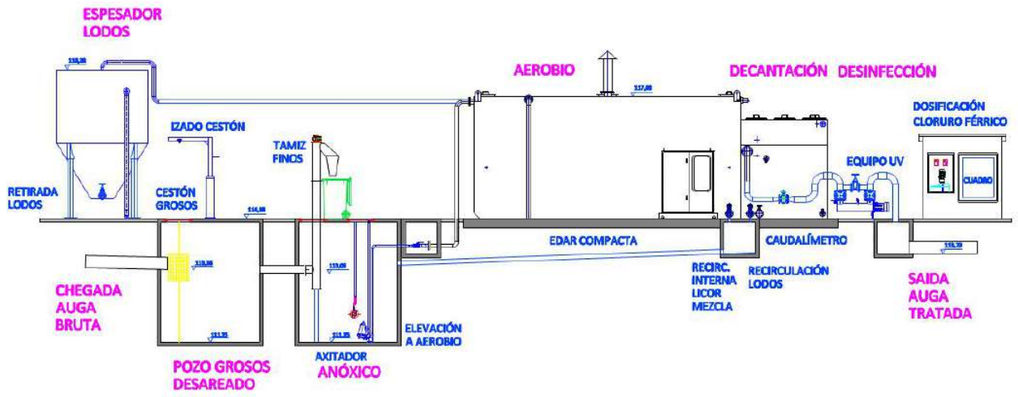
Os parámetros de contaminación previsibles do vertido da EDAR serán:

DBO_5	25	mg/l
	3,2	Kg/día
DQO	125	mg/l
	15,8	Kg/día
SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN SS	35	mg/l
	4,4	Kg/día
N_{TOTAL}	15	mg/l
	1,9	Kg/día
P_{TOTAL}	2	mg/l
	0,3	Kg/día
CT	500	UFC/100 ML
CF	100	UFC/100 ML
ACEITES E GRAXAS	15	mg/l
	1,9	Kg/día
DETERXENTES	2	mg/l
	0,3	Kg/día

3.- DESCRIPCIÓN DA EDAR

Si ben nun primeiro momento, a EDAR solo recibirá as augas do Colexio, será dimensionada para que sexa capaz, tras futuras ampliacións da rede, de recoller os núcleos de Avenida do Mestre Manuel, Pousada, Fontao, Marzán e Bazar, así como as dotacións municipais existentes no ámbito, quedando establecida a súa capacidade en 500 EH.

O diagrama de fluxo básico da EDAR pode ser observado na seguinte imaxe:



A solución proposta resúmese nos seguintes procesos:

LIÑA DE AUGA

Consta de 1 Liña coas seguintes operación untarias:

- Obra de chegada e Pretratamiento:
  - Desbaste de Grosos mediante Cestón de desbaste
  - Pozo de Grosos – Desareado
  - Aliviadoiro xeral
  - Desbaste de finos mediante Tamiz automático vertical de tornillo
- Tratamento biolóxico mediante lodos activos Aireación Prolongada con nitrificación-desnitrificación i eliminación química do fósforo:
  - Tanque anóxico
  - Elevación da auga
  - Reactor aerobio
  - Eliminación química do fósforo
  - Decantación
  - Recirculación interna de licor de mistura
  - Recirculación de lodos
- Desinfección secuencial mediante preozonización e Ultravioletas

LIÑA DE LODOS

Consta de 1 Liña coas seguintes operación unitarias:

- Envío de lodos a espesamento
- Espesamento de lodos por gravedade

Debido a escasa entidade da depuradora e a pequena producción de lodos xerados debido á súa concepción, non se considerará liña de deshidratación dos mesmos. Os lodos xerados en exceso serán retirados periódicamente mediante valeirado parcial do espesador e transportados para o seu tratamento á outra EDAR existente no propio Concello que sí dispón dunha liña de deshidratación de lodos.

A liña de auga contará cos seguintes procesos:

PRETRATAMENTO

DESBASTE DE GROSOS. DESAREADO. ALIVIADOIRO

A auga bruta chega a Edar por gravedade. Na entrada a Edar disponse un pozo receptor de auga bruta a onde chegará o colector xeral previsto neste proxecto e o futuro colector procedente de Bazar.

Na entrada deste colector instalarase un cestón de grosos de paso de sólidos de 40 mm deixando espacio para o futuro cestón a instalar no colector de Bazar (deixarase previsto o rexistro correspondente na tapa do pozo). Éstes, xunto aos tubos guía, estarán realizados en Acero Inoxidable AISI 304. Este cestón protexe a instalación contra a chegada de obxectos grosos de gran tamaño arrastrados polo efluente que poidan obstruir a instalación. Para a elevación dos cestóns disponse un sistema de izado mediante polipasto manual.

O pozo disposto asimismo funcionará como desareado estático para evitar abrasións nos equipos dispostos a continuación.

Proxéctase asimismo a execución dunha tubería de alivio desde este pozo que conectará co pozo de inicio do colector de saída da Edar.

Óptase por un depósito cilíndrico de 2,5 m de diámetro e 1,5 m de altura útil.

DESBASTE DE FINOS

Na entrada ao tanque anóxico e de elevación, instalarase un tamiz de finos tipo parafuso vertical de 3 mm de luz de paso que evite a entrada dos mesmos ao pozo de bombeo con capacidade para tratar o caudal punta afluente previsto.

As vantaxes do tamiz parafuso sen fín, son moitas, trátase dun transporte pechado e hixiénico, pódese combinar o transporte de residuos e a súa compactación, a efectos de reducir o volume dos mesmos e desta forma evitar custos, transportando o residuo en posición vertical. Será executado en Acero Inoxidable AISI 304 coa espiral en ST-52. O tamiz parafuso, está deseñado para funcionar cunha espiral sen eixo, de robusta consistencia, con espesores de ferro que poden ir dos 6 mm aos 25mm. Ao non ter eixo central, permiten o transporte de materias de granulometría variable, así como produtos que tenden a apelmazarse. Este tamiz parafuso, non precisa de rodamientos nin cojinetes intermedios co que a estrutura se beneficia dun escaso mantemento e dunha maior eficacia.

TRATAMENTO BIOLÓXICO

Antes de someter a auga Residual aos Procesos Biolóxicos, realizáronse operacións de separación física de materiais que se atopan en suspensión nas augas brutas, evitando interferencias no proceso biolóxico.

O tratamento biolóxico consistirá nun proceso convencional de lodos activados con aireación prolongada, con nitrificación – desnitrificación e eliminación química do fósforo .

TANQUE ANÓXICO E DE ELEVACIÓN

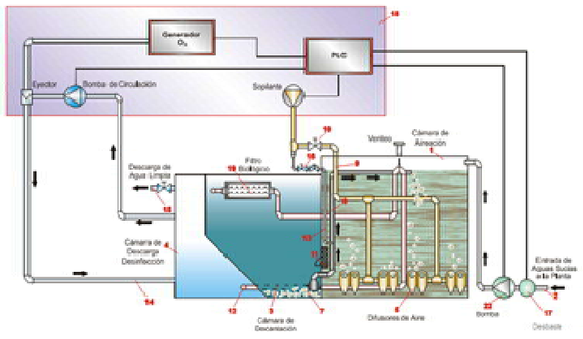
A auga bruta procedente do desbaste pasa a un tanque anóxico previo cun volumen aproximado equivalente ao 20% do total de volumen do tratamento biolóxico, e onde se reúnen a auga procedente do pretratamento, a recirculación interno de licor de mistura e a recirculación de lodos.

Para favorecer a mistura e o mantemento en suspensión do licor disporase dun axitador.
A auga do tanque anóxico precisará ser elevada ao resto do tramento. Será impulsada por medio de bombas sumerxibles moduladas mediante convertidores de frecuencia cos datos procedentes dun medidor de nivel hidrostático.

Xeometría do tanque anóxico:
Circular de 3,5 m de diámetro
VOLUME TOTAL= 15,2 m3
Hefectiva = 1.6 m (dende a soleira ao colector máis baixo de entrada ao tanque anóxico.

REACTOR AEROBIO E DECANTACIÓN

A aireación e a decantación realizarase nunha depuradora compacta.



Na cámara de aireación da depuradora compacta axítase a mestura (denominada licor mixto), de forma que se manteñan os lodos en suspensión e o líquido reciba o osíxeno necesario para a proliferación de microorganismos aerobios para o mantemento da actividade microbiana.

O licor mixto posteriormente pásase a un clarificador, para conseguir separar a auga tratada dos lodos activos.

Para a aireación do reactor biolóxico utilizarase 1 soplante tipo canle lateral con capacidade para proporcionar unha concentración de osíxeno disolto adecuada no recinto de aireación; a súa misión será proporcionar o aire necesario para a oxidación da materia orgánica na "cámara de aireación" e para o envío dos lodos en exceso ao espesador.

RECIRCULACIÓN INTERNA E DE LODOS

Ao ser o Reactor Biolóxico un Carrusel a moi baixa carga másica é necesaria a recirculación de lodos dun 148% que se consegue cun air-lift que aspira do Decantador.

Asimesmo, a tasa de recirculación interna do licor de mistura máximo a considerar en situación punta será dun 200% do caudal medio de chegada.

Estas recirculacións faránse mediante descarga controlada por gravedade ao tanque anóxico. O control será feito mediante válvulas de apertura e peche automático.

ELIMINACIÓN QUÍMICA DO FÓSFORO

Para esta dosificación e en previsión de puntas de contaminación, tense previsto a instalación de 2 unidades (unha en reserva) de bomba dosificadora cun rango de dosificación entre 0,,02 e 2 l/h, aspirando dun depósito de almacenamento de 100 lts de capacidade.

Esta instalación disporase dentro da caseta da EDAR, e disporá dos elementos necesarios para evitar derrames accidentales.

DESINFECCIÓN

PREOZONIZACIÓN

Tras o proceso secundario de aireación prolongada, as augas residuais reciben na propia EDAR compacta un tratamento terciario previo de desinfección por ozonización. Este proceso ten como obxectivo a desodorización da auga tratada e un acondicionamento previo para a seguinte etapa de desinfección.

MEDIDA DE CAUDAL DE AUGA TRATADA

No colector de saída da depuradora compacta disponse un caudalímetro electromagnético. Os datos destes caudais, tanto instantáneos como totais, quedarán rexistrados. O sinal analóxico de 4-20 mA transfórmase en caudal instantáneo e caudal total con displays dixitais, de modo que en cada momento temos lectura de Qi e Qt.

DESINFECCIÓN MEDIANTE EQUIPO ULTRAVIOLETAS

Unha posterior desinfección do efluente a caudal máximo (15,16 m3/h) efectuarase mediante un equipo UV en canal con capacidade para tratar unha contaminación de $1x10^5$ ufc/100 ml cunha contaminación de saída de 100 ufc/100 ml., considerando unha transmitancia > 50%.

LIÑA DE LODOS

PRODUCCION DE LODOS

Producción de lodos en exceso:	25,7 Kg/dia
Producción de lodos Fósforo:	3,3 Kg/dia
Producción de lodos total:	29,0 Kg/dia

BOMBEO DE LODOS EN EXCESO A ESPESAMIENTO

Este lodo extráese do decantador cunha concentración media do 0,67%, o que representa un volume diario de lodos biolóxicos en exceso de 4,3 m^3/día. O envío de lodos a espesamento realizarase mediante air-lifts dispostos no decantador e accionados pola mesma soplante utilizada na aireación.

ESPESAMENTO DE LODOS POR GRAVEDADE

É unha operación que se utiliza para disminuir o volume de lodos que serán transportados á posterior deshidratación ou tratamento.

Instalarase 1 espesador de gravedade en PRFV con fondo troncocónico. O sobrenadante será conducido a cabeza da instalación. O espesador estará cuberto para evitar olores.

Diámetro:	2	m
Volumen unitario útil:	10	m3
Tiempo de retención medio de fangos:	24	días

INSTRUMENTACIÓN

Para o control do proceso e a optimización da explotación, disporase das seguintes medidas mínimas:

1. Medidor de nivel hidrostático no tanque anóxico e de elevación
2. Medición de caudal de auga tratada mediante caudalímetro electromagnético.
3. Detección de altura de auga en tamiz automático para o seu accionamiento.
4- Medidor de oxíxeno disuelto no tratamento biolóxico

4.- DATOS DE PARTIDA E CARACTERÍSTICAS DA AUGA DEPURADA

4.1. POBOACIÓN EQUIVALENTE E CAUDAIS DE DISEÑO

Poboación:	500	heq
Dotación:	180	l/heq·d
Caudal medio de diseño da EDAR:	1,46	l/s
	5,26	m3/h
Caudal máximo de diseño da EDAR:	4,21	l/s
	15,16	m3/h
CAUDAL MAXIMO DE VERTIDO	***126***	***m3/dia***
CAUDAL MAXIMO DE VERTIDO	***45.990***	***m3/ano***

4.2. CARACTERÍSTICAS DA CONTAMINACIÓN AUGAS RESIDUAIS BRUTAS ENTRADA EDAR. VALORES MEDIOS DIARIOS

Os parámetros de contaminación esperables para o tipo de vertedura que se pretende depurar (auga residual doméstica dunha zona rural) son:

DBO_5	60	g/heqdía
	30	Kg/día
	238	mg/l
DQO	135	g/heqdía
	67,5	Kg/día
	535	mg/l
SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN SS	90	g/heqdía
	45	Kg/día
	356	mg/l
NTK	40	mg/l
	5,1	Kg/día
NH4	15	mg/l
	1,9	Kg/dia
P_{TOTAL}	10	mg/l
	1,3	Kg/día
ACEITES E GRAXAS	25	mg/l
	3,2	Kg/día
DETERXENTES	3	mg/l
	0,4	Kg/día

5.- DIMENSIONAMENTO DA EDAR

PRETRATAMENTO

Antes de someter a auga residual aos procesos biolóxicos propiamente devanditos, realizaremos operacións de separación física de materiais que se atopan en suspensión nas augas brutas. O pretratamiento protexe o resto da instalación, evitando interferencias no proceso biolóxico.

No noso caso, o pretratamento estará composto por:

- Desbaste de grosos
- Pozo de grosos-desareado
- Tamiz de finos

Con estes elementos combinados, conseguiremos a eliminación dos sólidos cuxo tamaño sexa superior a 3 mm, e unha lixeira redución da DBO5, da orde do 10%, que se considerará a efectos de cálculo, e polo tanto a DBO5 a saída do pretratamento será:

DBO5 saída pretratamento: 214 mg/l 27 Kg/día

DESBASTE DE GROSOS

A separación entre barras será de 40 mm., sendo o espesor de 8 mm.

Debe cumprirse ademais que a v (a Qpunta=15,16 m3/h) debe ser menor que 0,75 m/s a unha colmatación do 30%.

Qdesbaste = 15,16 m3/h = 0,0042 m3/s

$$S_{min} = \frac{0,004}{0,75} * \frac{40+8}{40} * \frac{1}{0,7} = 0,0091\,m^2$$

Instalarase un cestón de grosos cunha luz de paso de 40 mm; a sección mollada perpendicular á corrente > de 91 cm2. Optamos por 1 cestón de 400x400 mm, no que a caudal máximo, a lámina de auga alcanzará 0,8 cm.

POZO DE GROSOS - DESAREADO

A continuación disponse dun pozo de grosos-desareado estático.

O tempo de retención hidráulica a caudal máximo admisible será de 10 minutos. A carga de traballo será de 15 m3/m²/h para o caudal máximo.

$$Su = \frac{Qmx}{v} = \frac{15,16}{15} = 1,0\ m^2$$

V = Qmax . Tr = 15,16 x 10/60 = 2,5 m3

Óptase por un depósito cilíndrico de 2,5 m de diámetro e 1,5 m de altura útil.

DESBASTE DE FINOS

O tamiz de finos a instalar permitirá tratar ol caudal máximo de tratamiento cunha velocidade máxima de 0,8 m/s a unha colmatación do 30%. La separación entre barrotes será de 8 mm como máximo y su espesor de 6 mm, construida en acero A-42b.

$$S_{min} = \frac{0,004}{0,8} * \frac{3+1}{3} * \frac{1}{0,7} = 0,0095\,m^2$$

Instalarase un tamiz de parafuso vertical con descarga de alivio previa cunha luz de paso de 3 mm e sección mollada perpendicular á corriente > de 95 cm^2. Optamos por 1 tamiz de 200 mm de diámetro no que a caudal máximo, a lámina de agua alcanzará 3,1 cm.

TRATAMENTO BIOLÓXICO

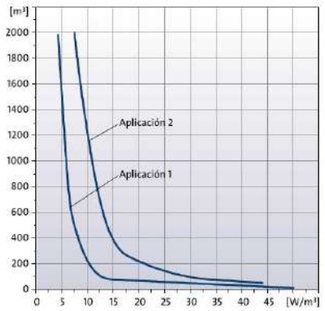
TANQUE ANÓXICO

A auga bruta procedente do desbaste pasa a un tanque anóxico previo cun volumen aproximado equivalente ao 20% do total de volumen do tratamento biolóxico, e onde se reúnen a auga procedente do pretratamento, a recirculación interno de licor de mistura e a recirculación de lodos.

Vanóxico: 13,5 m3

Para favorecer a mistura e o mantemento en suspensión do licor disporase dun axitador.

No caso de zonas anóxicas e cuba circular, as necesidades de axitación son de 45 w/m3 tal como mostra a figura adxunta.



Cun tanque de 14 m3, a necesidade de axitación é de 630 W. Se instalará 1 axitador de 0,75 Kw.

ELEVACIÓN DA AUGA A TANQUE AEROBIO

A auga do tanque anóxico precisará ser elevada ao resto do tramento. Será impulsada por medio de bombas sumerxibles moduladas mediante convertidores de frecuencia cos datos procedentes dun medidor de nivel hidrostático.

O caudal máximo a elevar comporase de 3 sumandos:

- Caudal punta de auga bruta: 4,21 l/s
- Recirculación interna: 2,92 l/s
- Recirculación lodos: 2,19 l/s

O dimensionamiento mínimo da estación de bombeo determínase a partir do caudal e a frecuencia de arranques das bombas. Para evitar a sobrecarga térmica dos motores, os grupos non se deben arrincar demasiado a miúdo dentro dun intervalo de tempo. Os valores aproximados para o número máximo de arranques por hora Z dependen da potencia do motor.

No caso da bomba seleccionada o dato de nº máximo de arranques por hora é: Z = 10 h.

Ha de terse en conta que sobre estes valores é conveniente utilizar un coeficiente de seguridade de 2 para contrarrestar os espazos ocupados polas bombas e instalación en xeral dentro do pozo, especialmente cando as dimensións xeométricas do pozo son relativamente pequenas. Por tanto o nº de arranques a efectos de cálculo será:

Z = 10 / 2 = 5 arrinques/hora

Posto que a selección das bombas está orientada a trasegar o máximo caudal afluente e este está suxeito a oscilacións á longo do día, débese dispoñer no pozo de bombeo dun volume de almacenamento (volume útil) para evitar un arranque demasiado frecuente das bombas. Canto máis baixa sexa a frecuencia de arranque elixida, maior será o volume útil.

Os cálculos de volume útil mínimo obtéñense das seguintes expresións:

Vu = V1 + V2

Onde :

V1= (Q1 X 0.9) / Z

Por tanto se tomamos como valores:

Nº de bombas instaladas 2 Ud

Nº de bombas en servizo 1 Ud

Q unitario a Qmax. (Q1=Q2) 9,3 l/Seg

Z (nº arrinques/hora) considerado: 5 Arr./H.

Vu = 1,7 m3 mínimo

XEOMETRÍA DO TANQUE ANÓXICO

Circular de 3,5 m de diámetro

O volume total (Vt) é suma do volume preciso de tanque anóxico (Va) máis o volume útil (Vu).

Vt = Va + Vu = 13,5 + 1,7 = 15,2 m3

Para o volume calculado e unha sección do depósito de 9,62 m2 obtemos unha altura efectiva de:

Hefectiva = 15,2 m3 / 9,6 m2 = 1.6 m

(Altura mínima desde a soleira ao colector máis baixo de entrada ao tanque anóxico).

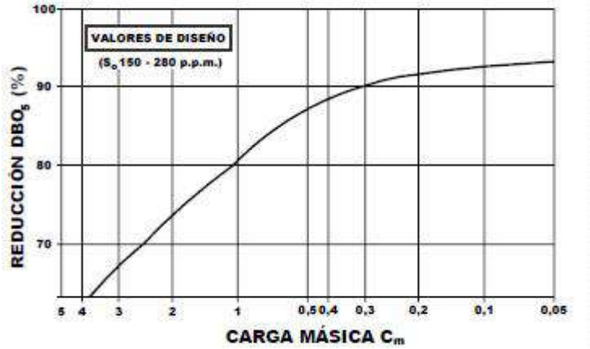
REACTOR BIOLÓXICO

O tratamento biolóxico consistirá nun proceso convencional de lodos activados con aireación prolongada, con nitrificación – desnitrificación e eliminación química do fósforo.

O rendemento de eliminación teórico da DBO5 será:

$$R = \frac{214 - 25}{214} \times 100 = 88.3\ \%$$

Con este rendemento, consideraremos un proceso de lodos activados a moi baixa carga no que a carga másica é de 0,10 Kg DBO5/Kg MLSS e a carga de volume de 0,40 Kg DBO5/m3.



$$Va = \frac{DBO_5}{Cv} = \frac{27}{0,4} = \mathbf{67,5}\ m^3$$

A fin de comprobar que a DBO_5 no efluente será <= 25 ppm., teremos que calcular a DBO_5 soluble no efluente e a DBO_5 consecuencia dos SS no efluente.

DBO5 efluente = DBO5 soluble + SS x f (Cm)

K_m	ºC
120	5
180	10
360	20
720	30

$F(C_m)$	C_m
$\approx 0,8\ C_m^{1/2}$	≤ 0,5
≈ 0,58	≥ 0,5

DBO5 SOLUBLE

$$\text{DBO5 soluble} = \frac{\text{DBO5 entrada reactor}}{1 + \dfrac{\text{Km x DBO5 entrada reactor}}{\text{MLSS x Cm x 1000}}}$$

Sendo: Km = factor de eliminación de DBO_5 en días^{-1}

$$\text{DBO5 soluble} = \frac{214}{1 + \dfrac{180 \times 214}{4,0 \times 0,1 \times 1000}} = 2,2 \text{ mg/l}$$

DBO5 DEBIDO ÓS SOLIDOS EN SUSPENSION

DBO5 consecuencia SS efluente = SS efluente x f = 35 x 0,25 = 8,8 mg/l

f(CM)=0,8*$Cm^{0,5}$ = 0,25 mg DBO_5/mg SS

DBO5 total = 2,2 + 8,8 = 11,0 < 25 mg/l

NITRIFICACIÓN

A posibilidade de que se produzca a nitrificación depende da temperatura T (ºC) e da edade do lodo E (días).

Coñecida a carga másica Cm, pode calcularse E.

$$Fe = \left[1,2xCm^{0,23} + 0,5(B_1 - B)\right] \times DBO_5 entrada\ .a.reactor\ . \times \frac{R}{100} kg/día$$

B_1= SS/DBO_5 = 90/60 = 1,5

B = (1/3 x SS) / (2/3 x DBO_5) = (1/3 x 90) / (2/3 x 60) = 0,75

Fe = [1,2 x $0,10^{0,23}$ + 0,5 (1,5-0,75)] x 27 x 0,88 = 1,08 x 27 x 0,88

Fe = 25,7 kg DBO_5/dia

Edade do Lodo (E)= 4,0 x 67,5 /25,7 = 10,5 días

A ecuación que define o proceso de nitrificación, según Van Haandel, Dold e Marais, da Universidade de Cape Town (Sudáfrica), relacionando a temperatura T(ºC) e a edade do lodo E (días) para que se produzca a nitrificación (que debe considerarse completa, dada a pequena variación de temperatura que é necesaria para pasar dunha nitrificación parcial a unha total) é:

$$(1 - f\underline{x}) = \frac{S \times (bnT + \frac{1}{E})}{unmT}$$

Considerarase unha temperatura da auga de 15 ºC.

Sendo:

S = Factor de seguridade; no noso caso, 1,25

bnT = Coeficiente de decrecemento das bacterias nitrificantes para respiración endóxena:

$bnT = 0,04 \times 1,029^{T-20}$ (1/día) = 0,035

unmT = Coeficiente de crecemento das bacterias nitrificantes:

$unmT = u(20) \times 1,123^{T-20}$ (1/día) = 0,280

u(20) = 0,5

fx = Fracción dos MLSS existentes na zona anóxica: 0,20 (coincidente coa porcentaxe correspondente á zona anóxica do total do reactor biolóxico).

E mínima: 6,9 días

NECESIDADES DE OXIGENACION

CALCULO DO OSIXENO NECESARIO TEORICO: Degradación do carbono

Durante o proceso de eliminación da DBO5, o osíxeno introducido haberá de ser suficiente para atender as necesidades de síntese das células, ademais do requirimento para a respiración endóxena da masa celular e a eliminación do Nitróxeno.

O osíxeno para fornecer (Kg Ou2/dia), de forma xeral, componse de tres sumandos:

a) Un para a síntese das células, proporcional á DBO5 elim.(Ou2 sint)

$$O_2 \text{ sint.} = a \cdot \frac{R}{100} \cdot L$$

C_m	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50
a	0,66	0,652	0,625	0,590	0,572	0,555	0,53	0,5

a = coef. de osíxeno para síntese = 0,652 Kg Ou2/kg DBO5 eliminada

R = rendemento da eliminación: 88,3%

L= DBO5 que entra no reactor kg/día: 27 kg/día

O_2 sint. r = 0,652 x 0,883 x 27 = 15,54 Kg O_2/dia

b) Outro para respiración endóxena ou da masa celular, proporcional á devandita masa (Ou2 r.e.)

Ou2 r.e. = K r.e. x V x M

C_m	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40
K_{re}	0,041	0,067	0,080	0,092	0,100	0,109	0,118

K r.e. = coef. de respiración endóxena = 0,067

V= Volume auga necesaria: 67,5 m3

M = MLSS KG/M3 . Sólidos suspendidos no reactor: 4 kg/m3

O_2 r.e. r = 0,067 x 67,5 x 4,0 = 18,09 Kg O_2/dia

c) E por ultimo o de nitrificación.

Cantidade de nitróxeno na auga residual

NTK = 40 mg/l

Que se repartirán do seguinte xeito:

- N orgánico insoluble (decantable) 10% 4,0 mg/l
- N orgánico soluble non biodegradable (pasa pola EDAR sin transformarse) (N1) 2% 0,8 mg/l
- N orgánico soluble biodegradable, non amonizable (N2) 2% 0,8 mg/l
- Unha cantidade eliminase formando parte dos lodos en exceso e ven sendo

≈ 10% de MV= 0,75×Fe×0,10=0,075×25,7 Kg/día= 1,9 Kg/día

E 1,9 Kg/día ÷ 126,24 m3/dia = 0,0151 Kg/m3 (N3) 15,1 mg/l

Por último, sempre hai unha concentración de nitróxeno amoniacal que non se nitrifica, saindo co efluente. Seguindo coa experiencia da Universidade de CapeTown, esta concentración ven dada pola expresión:

$$Na\ (mg/l) = \frac{KnT \times (bnT + 1/E)}{Unmt \times (1-f\,x) - (bnT + 1/E)} = \frac{0,56 \times (0,035 + 0,095)}{0,28 \times 0,80 - (0,035+0,095)} = 0,77\ mg/l$$

Sendo:

KnT = Coeficiente de saturación para nitrificación = $1,123^{T-20}$ mg N-NH3/l = 0,56 mg N-NH3/l

bnT = Coeficiente de decrecemento de bacterias nitrificantes para respiración endóxena = 0,04 × $1,029^{T-20}$ (1/día) = 0,035

unmT = Coeficiente de crecemento das bacterias nitrificantes = 0,5 x $1,123^{T-20}$ (1/día) = 0,28

fx = Fracción dos MLSS existentes na zona anóxica: 0,20 (coincidente coa porcentaxe correspondente á zona anóxica do total do reactor biolóxico).

O NTK que poderá ser oxidado será:

NTKox = = 40 - 0,8 – 0,8 – 15,1 – 0,77 = 22,53 mg/l

Por outra banda, a expresión que da a máxima concentración de N como nitrato, que podería desnitrificarse na zona anóxica prevista é, según Van Haandel, Dold e Marais:

$$D_c = Sbi \times \left[\frac{fbs \times (1 - P \times Y)}{2,86} + \frac{Y \times E \times K_2 \times f\underline{x}}{1 + bhT \times E}\right]$$

Sendo:

Sbi = Concentración de DQO biodegradable no efluente = 428 mg/l

Fbs = Relación entre a DQO rápidamente biodegradable e a DQO biodegradable = 0,24

P = Relación DQO/VSS da masa de lodos (1,50 mg DQO por mg de VSS)

Y = Coeficiente de crecemento das bacterias heterótrofas (0,45 mg VSS/mg DQO)

K2 = Coeficiente de desnitrificación = 0,1 × $1,08^{T-20}$ mg N-NO3H/mg VASS/día = 0,07

bhT = Coeficiente de decrecemento bacterias heterótrofas = 0,24 × $1,029^{T-20}$ (1/día) = 0,21

Dc = 20,4 mg/l

Necesidades de oxíxeno:

O término adicional a añadir ao oxíxeno a suministrar Or (Kg O2/día), debido á nitrificación é:

O_2 n = *b (Kg O /Kg NTKox) x NTKox (Kg/día)*

Sendo:

b = 4,6 Kg O2/Kg NTKox

NTKox = 22,5 mg NTK/l

22,5 × 10-3 Kg NTK/m3 × 126,24 m3/día = 2,84 Kg NTK/día

O_2 n = 4,6 x 2,84 = 13,1 Kg O_2/dia

A nitrificación aporta asimismo unha cantidade de oxíxeno por cada Kg de N-NO3H reducido, que debe restarse ás necesidades:

***d x Kg O /Kg N – NO3H reducido x N – NO3H reducido* = 2,8 x 2,6 = 7,3 Kg O_2/dia**

Sendo:
d ≈ 2,8 Kg O2/Kg N-NO3Hreducido
N-NO3Hreducido = 20,4 mg/l x 10-3 x 126,24 = 2,6 kg N-NO3Hreducido

<u>OXIGENO TOTAL NECESARIO</u> = 15,5 + 18,1 + (13,1 – 7,3) = 39,4 Kg O_2/dia

Se consideramos un tempo de aireación de 24 h/día:

Necesidades medias de aireación = 39,4/24 = 1,64 Kg O2/h

Adoptamos un coeficiente de punta (Cp) = 1,21, según gráfico CEDEX para una punta de polución de 1,5, y una punta de caudal de 2,88.

Para determinar as necesidades punta de aireación considérase nunha mesma situación tanto un coeficiente punta hidráulico como un coeficiente punta de contaminación. Este escenario representa o caso máis desfavorable, posto que o habitual é que punta de caudal e punta de contaminación non se dean ao mesmo tempo.

Coeficiente punta de materia orgánica 1,21
Coeficiente punta de caudal a biolóxico 2,88

O cálculo do coeficiente punta de MO+Q corrixido realízase segundo:

(Necesidades medias de O2 para sínteses x Coef. Punta MO x Coef. Punta Q + Necesidades medias de O2 para respiración endóxena + Necesidades medias para nitrificación x Coef. Punta MO x Coef. Punta Q) / (Necesidades medias de O2 para sínteses + Necesidades medias de O2 para respiración endóxena + Necesidades medias de O2 para nitrificación)

Coeficiente Punta MO + Q corregido: (15,5 x 1,21 x 2,88 + 18,1+ 5,8 x 1,21 x 2,88)/ (15,5 + 18,1 + 5,8) = 2,34

Necesidades punta de O2 totales (AOR): 3,84 Kg O_2/dia

Estas serían necesidades reais de osíxeno en condicións standard de laboratorio, polo que é necesario coñecer a capacidade de osixenación que depende do sistema utilizado e refírese a condicións normais.

CALCULO DO OSIXENO NECESARIO REAL

Para o cálculo do osíxeno real, deben terse en conta valórelos correctivos correspondentes ao coeficiente de transferencia.

$$O.C. = O_r \times \frac{C_S^{*10}}{C_S - C_L} \times \sqrt{\frac{D_{10}}{D_T}} \times \frac{P_o}{P_h} \times \frac{1}{\alpha}$$

Sendo:

CS*10 = Concentración de saturación de osíxeno en auga pura a 10 ºC. O seu valor é: 11,33 mg/l
Cs = Concentración de saturación de osíxeno na cuba de aireación á temperatura do licor mestura. No noso caso, para T = 15 ºC será: B x C*20 = 0,95 x 10,15 = 9,64 mg/l
CL = Concentración de osíxeno a manter no licor mestura: 2 mg/l
D10 e DT = Coeficientes de difusión a 10 C e T C (m2/s). No noso caso, para T = 15ºC:

$$\sqrt{\frac{D_{10}}{D_T}} = 0,91$$

Po = Presión atmosférica ao nivel do mar = 760 mm Hg
Ph = Presión atmosférica á altitude da E.D.A.R. No noso caso para 258 m, Ph = 745 mm Hg
α = Coeficiente de intercambio entre licor e auga pura:
α = Difusores de burbulla fina: 0,75

OC = OR x (11,33/9,64-2) x 0,91 x 1/0,98 x 1/0,75

OC = OR x 1,84

Por tanto o coeficiente global de transferencia, queda definido por:

OR/OC = 0,54

CAPACIDADE OSIXENACIÓN MEDIA

OC real = 39,4 X 1,84 = 72,5 kgO2/día 3,0 kgO2/hora

CAPACIDADE OSIXENACIÓN PUNTA

OC punta = 39,4 x 2,34 x 1,84= 169,6 kgO2/día 7,1 kgO2/hora

AIRE NECESARIO

Considerarase unha SOTE mínima dos difusores cunha sumerxencia de 2,75 m en torno ao 15%, co que o caudal necesario será:

Q = 7,1 KgO2/h x 100 / 0,30 KgO2/Nm3 x 15 = 157 Nm3/h aire

A potencia das soplantes necesaria para proporcionar ese caudal (supoñendo que P1,presión absoluta na entrada, m.c.a., é 9,7 e P2, presión absoluta en saída é 14,7) responde á expresión:

$$P(kW) = 0,164 \times Q\ (Nm3/h) \times ((P2/P1)^{0,283} - 1) = 3,2\ kW$$

Utilizarase 1 soplante tipo canle lateral de 7,5 kW.

RESUMO REACTOR BIOLÓXICO

Volume total	M3	67,5
Volume zona anóxica	M3	13,5
Carga volumétrica	kgDBO5/m3	0,40
Carga másica	kgDBO5/kgMLSS	0,10
Concentración licor mixto	ppm	4.000
DBO5 eliminada	kg/día	23,84
OC/día punta	kgO_2/día	169,6
OC/día media	kgO_2/día	72,5
Nº Soplantes	Ud	1
Tempo de retención		
a Q medio	h	12,8
a Q máx	H	4,5

PRECIPITACION DE FOSFORO

A cantidade de fósforo a precipitar según o caudal a tratar é:

	mg/l	Kg/día
Entrada (estimada)	10,0	1,26
Degradación anaerobia	3,0	0,38
Síntese	2,0	0,25
Saída	2,0	0,25
A precipitar	3,0	0,38

Considerando o peso molecular do fósforo e do ferro de 30,97 e 55,85 gr/mol respectivamente, e considerando unha relación molar de 1,5 mol Fe/mol P, o requerimento de Fe será de:

	mg Fe/l	kg Fe/día
Fe	8,12	1,02

E sendo os pesos moleculares do Fe e do cloruro férrico de 55,85 e 162,2 gr/mol respectivamente, o requerimento de FeCl3 será de:

	mg FeCl3/l	kg/dia
FeCl3	23,6	2,97
FeCl3 comercial (40%)	59,0	7,43

Co que a dosificación de cloruro férrico requerida será de:

Dosificación diaria:	kg/dia	7,43
Densidade cloruro férrico comerc.:	g/cm3	1,4
Dose media:	l/día	5,31
	l/h	0,22

Necesidade 14 días: 74 litros

Para esta dosificación e en previsión de puntas de contaminación, tense previsto a instalación de 2 unidades (unha en reserva) de bomba dosificadora cun rango de dosificación entre 0,,02 e 2 l/h, aspirando dun depósito de almacenamento de 100 lts de capacidade.

FORMACIÓN DE FANGOS POR ELIMINACIÓN DEL FÓSFORO

	mg/l	kg/día
Fósforo a precipitar con Fe	3,0	0,4
kgs MS/kg P precipitado	6,8	
MS por precipitación con Fe	20,4	2,6
P eliminado en biolóxico	2,0	0,3
kgs MS/kg P eliminado biolóxico	3,00	
MS por eliminación P en biolóxico	6,00	0,7
TOTAL MS	**26,4**	**3,3**

RECIRCULACIÓN DE LODOS

No reactor biolóxico deberá manterse a concentración (M) fixada, mediante o caudal de recirculación procedente do clarificador, que regresa ao reactor, cunha concentración Mr que é a requirida para manter a concentración M.

De acordo con este principio, temos:

$Qr \times Mr = (Q + Qr) \times M$

$Qr \times (Mr - M) = Q \times M$

$R (\%\ Q\ medio) = Qr / Q \times 100 = M / (Mr - M) \times 100$

Caudal medio	5,26	m3/hora
Concentración (M)	4,0	g/litro
Concentración de purga	6,7	g/litro
Recirculación (R)	148,1	%

Ao ser o Reactor Biolóxico un Carrusel a moi baixa carga másica é necesaria a recirculación de lodos dun 148% que se consegue cun air-lift que aspira do Decantador.

Asimesmo, a tasa de recirculación interna do licor de mistura máximo a considerar en situación punta será dun 200% do caudal medio de chegada.

Estas recirculacións faránse mediante descarga controlada por gravedade ao tanque anóxico. O control será feito mediante válvulas de apertura e pecha automático.

DECANTACIÓN SECUNDARIA

A súa función é permitir a sedimentación dos flóculos formados no Reactor Biolóxico e obter un efluente clarificado e exento de sólidos en suspensión.

Nas Edar´s compactas adoita ser habitual recheos lamelares ou doutro tipo que reducen as necesidades de espacio. Nembargantes, considérase necesario respetar uns tempos mínimos de retención.

Condicións de dimensionado

Tempo retención a Q medio >	2 horas:	10,5	m3
Tempo retenciópn a Q max >	0,5 horas:	7,6	m3

A cámara de decantación deberá ter un volumen mínimo de 10,5 m3.

MEDIDA DE CAUDAL

No colector de saída da depuradora compacta disponse un caudalímetro electromagnético. Os datos destes caudais, tanto instantáneos como totais, quedarán rexistrados. O sinal analóxico de 4-20 mA transfórmase en caudal instantáneo e caudal total con displays dixitais, de modo que en cada momento temos lectura de Qi e Qt.

DESINFECCIÓN

Para a desinfección do efluente utilizarase un sistema secuencial de desinfección mediante ozono e luz ultravioleta.

Como non pode ser nin almacenado nin transportado, é necesario producilo no mesmo lugar da súa utilización. Disponse unha cámara de contacto para un tempo de retención de 15 minutos a caudal máximo.

Volume necesario mínimo: 3,8 m3

Dose O3 preozonización (mg/l) a caudal máximo: 2 mg/l - 30,3 g 3/hora

Unha posterior desinfección do efluente a caudal máximo (15,16 m3/h) efectuarase mediante un equipo UV en canal con capacidade para tratar unha contaminación de $1x10^5$ ufc/100 ml cunha contaminación de saída de 100 ufc/100 ml., considerando unha transmitancia > 50%. Considerando a preozonización existente, considérase válida a media geométrica a 30 dáis.

LÍÑA DE LODOS

PRODUCCION DE LODOS

Producción de lodos en exceso:	25,7 Kg/dia
Producción de lodos Fósforo:	3,3 Kg/dia
Producción de lodos total:	29,0 Kg/dia

BOMBEO DE LODOS A ESPESAMIENTO

Este lodo extráese do decantador cunha concentración media do 0,67%, o que representa un volume diario de lodos biolóxicos en exceso de 4,3 m^3/día.

- Caudal de Bombeo a Espesamiento = $\frac{4,3\ m^3/dia}{8\ h/día}$ = 0,54 m^3/h

O envío de lodos a espesamento realizarase mediante air-lifts dispostos no decantador e accionados pola mesma soplante utilizada na aireación.

ESPESAMENTO DE LODOS POR GRAVEDADE

É unha operación que se utiliza para disminuir o volume de lodos que serán transportados á posterior deshidratación ou tratamento.

Instalarasse 1 espesador de gravedade en PRFV con fondo troncocónico. O sobrenadante será conducido a cabeza da instalación. O espesador estará cuberto para evitar olores.

Para á sua utilización como elemento de almacenamento temporal usaremos os seguintes parámetros de diseño:

-	Carga hidráulica horaria	<	1,2	$m^3/m^2.h$
-	Carga de sólidos diaria	<	30	Kg MS/m^2.dia
-	Tiempo de retención	>	14	días
-	Concentración del fango espesado		7	%

Por carga hidráulica horaria:

$$\text{Superficie total} = \frac{Q}{V.ascensional} = \frac{0,54}{1,2} = 0,45\ m^2$$

Por carga de sólidos diaria:

$$\text{Superficie total} = \frac{29}{30} = 0,97\ m^2$$

Aportación prevista:	4,3	m3/día
	29	Kg S.S./día
Concentración de entrada:	0,67	%
Concentración de almacenamento:	8	%
Destino sobrenadante:	Cabeceira da instalación	
Diámetro:	2,5	m
Superficie unitaria útil:	4,9	m2
Volumen unitario útil:	6	m3
Carga hidráulica:	0,11	m3/m2/h
Carga de sólidos:	5,92	Kg S.S./m2/d
Tiempo de retención medio de fangos:	17	días

ANEXO Nº 9. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE EQUIPOS E INSTRUMENTACIÓN

ÍNDICE

ANEXO Nº 9.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE EQUIPOS E INSTRUMENTACIÓN

1.- EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS

2.- INSTRUMENTACIÓN

1.- EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS

ET-01 TAMIZ VERTICAL DE PARAFUSO

CARACTERÍSTICAS

Tipo: Tamiz con compactación de espiral con eixo

Caudal máximo de tratamento: 90 m3/h

Conexión de entrada de efluente: Brida DN 200 PN 10

Altura de descarga de sólidos: 3.500 mm (desde a brida de entrada)

Inclinación : VERTICAL

Diámetro externo do tamiz: 200 mm

Tipo de espiral: Reforzada (dobre superposta)

Material da espiral: AISI 304 L

Barras de deslizamiento: AISI 304 L, espesor 8 mm con fixación por tornillería.

Diámetro da espiral na zona do tamiz: 195 mm

Espesor da espiral na zona do tamiz: 6 mm

Tipo de malla do tamiz: 3 mm

Sistema de limpeza do tamiz: Mediante cepillo desmontable con lavado por auga

(válvula manual, caudal: 1 l/s @ 5 bar)

Diámetro da espiral na zona de transporte: 195 mm

Espesor da espiral na zona de transporte: 25 mm

Diámetro do tubo exterior: 219 mm

Espesor do tubo exterior: 3 mm

Descarga de sólidos: Vertical lateral, despois da zona de compactación

Tapa de inspección en zona de compactado: Sí, con microinterruptor de seguridade.

Redución de volume dos sólidos: 40-60 %

Rendemento de deshidratación: 25 a 35 % s/MS

Extracción de líquidos en zona de compactado: Por tubaxe flexible de retorno

Accionamiento: Motoreductor tipo eixos paralelos

Fabricante do accionamiento: Nord Getreibe GMBH

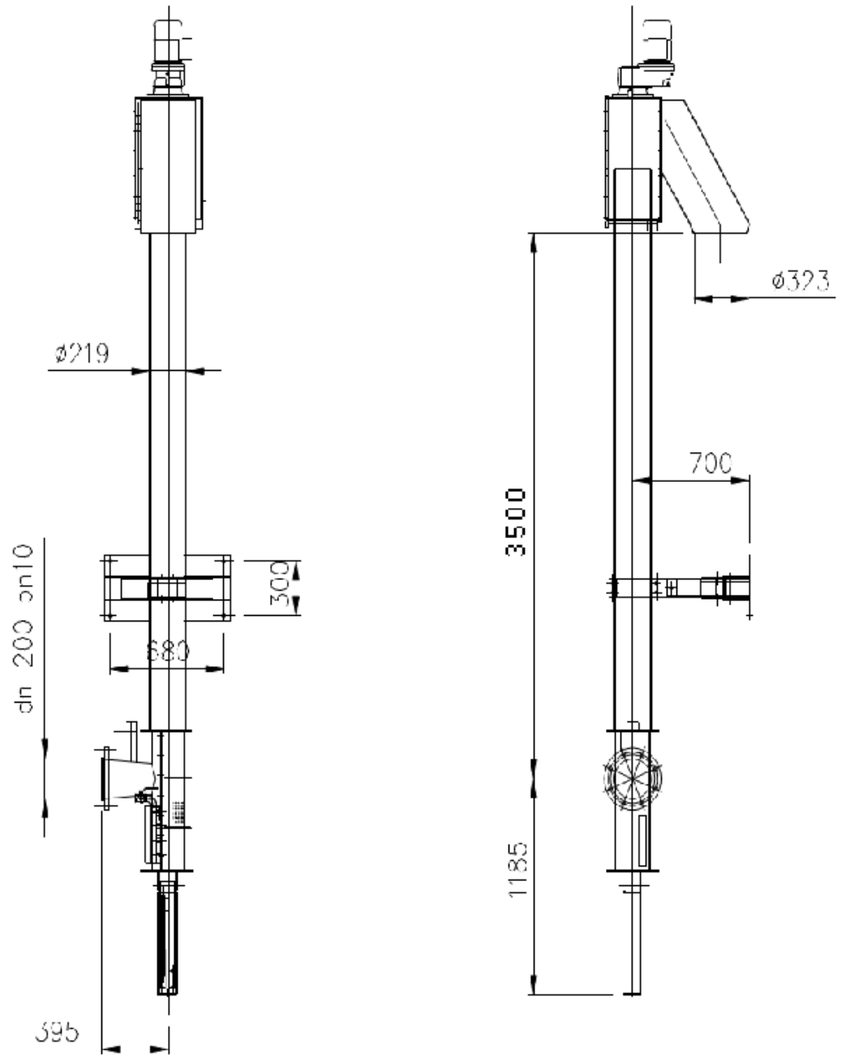
Motor: 0,55 kW ? 230/400 V, IP 55, clase F

Velocidade: 10 rpmn

Material da estrutura: AISI 304 L

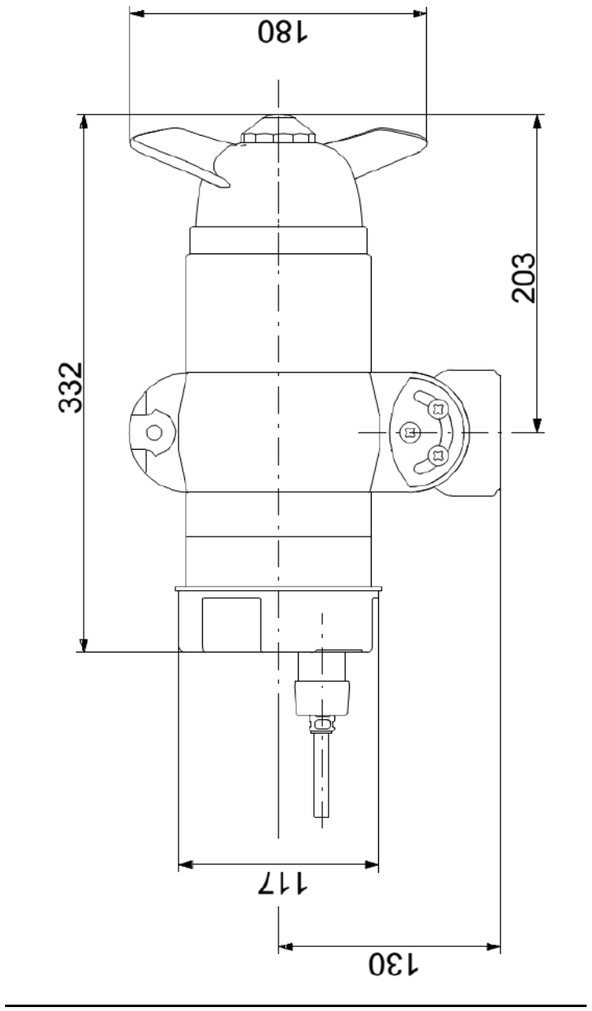
Soporte de fixación adicional: Incluído

Tratamento superficial: Acabado pasivado por ácido.



ET-02 AXITADOR

Técnico:	
Relación empuje/potencia:	0.123
Fuerza de empuje axial:	95 N
Velocidad del impulsor:	1430 rpm
Diámetro del impulsor:	18 mm
Número de palas de hélice:	2
Eje primario de cierre:	SIC/SIC
Homologaciones en placa:	CE,EAC,WEEE
Materiales:	
Motor:	AISI 316L
Impulsor:	PA66
Instalación:	
Profundidad máxima de instalación:	10 m
Número de cables:	4X1
Se ajusta al tubo de izado, tamaño:	60/60 mm
Líquido:	
Rango de temperatura del líquido:	5 .. 40 °C
Gama de valores de pH:	4 - 10
Datos eléctricos:	
Potencia de entrada - P1:	0.76 kW
Potencia nominal - P2:	0.59 kW
Frecuencia de alimentación:	50 Hz
Tensión nominal:	3 x 400 V
Toler. tensión:	+10/-10 %
Máximos encendidos por hora:	15
Corriente nominal:	1.62 A
Intensidad de arranque:	9.3 A
Cos phi - Factor de potencia:	0.71
Par nominal a plena carga:	5 Nm
Número de polos:	4
Grado de protección (IEC 34-5):	IP68
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Prueba de explosión:	no
Protección del motor:	Ninguno
Protección térmica:	interior
Longitud de cable:	10 m
Tipo de cable:	H07RN-F
Modelo de cable de conexión:	NONE
Paneles control:	
Sensor de humedad:	sin sensores de humedad
Detector de agua en aceite:	sin detector de agua en aceite
Otros:	
Peso neto:	10.8 kg
Country of origin:	HU
Custom tariff no.:	84798200



ET-03 BOMBAS ELEVACIÓN A REACTOR AEROBIO

Nº de Unidades 2

Tipo Monocanal

Fluído Auga Residual

Caudal unitario 33,5 m3/h

Presión en impulsión 9,0 mca

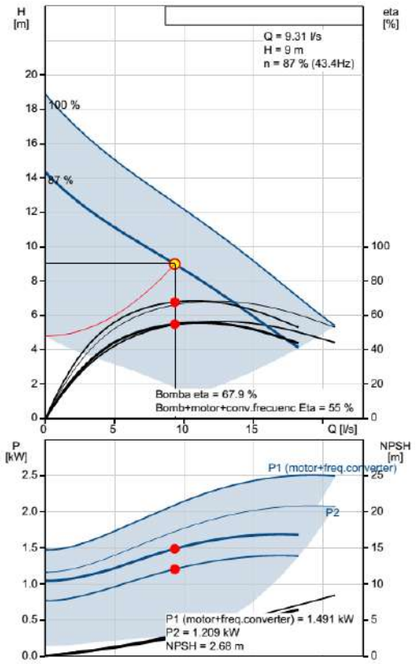
Potencia instalada 2,2 Kw

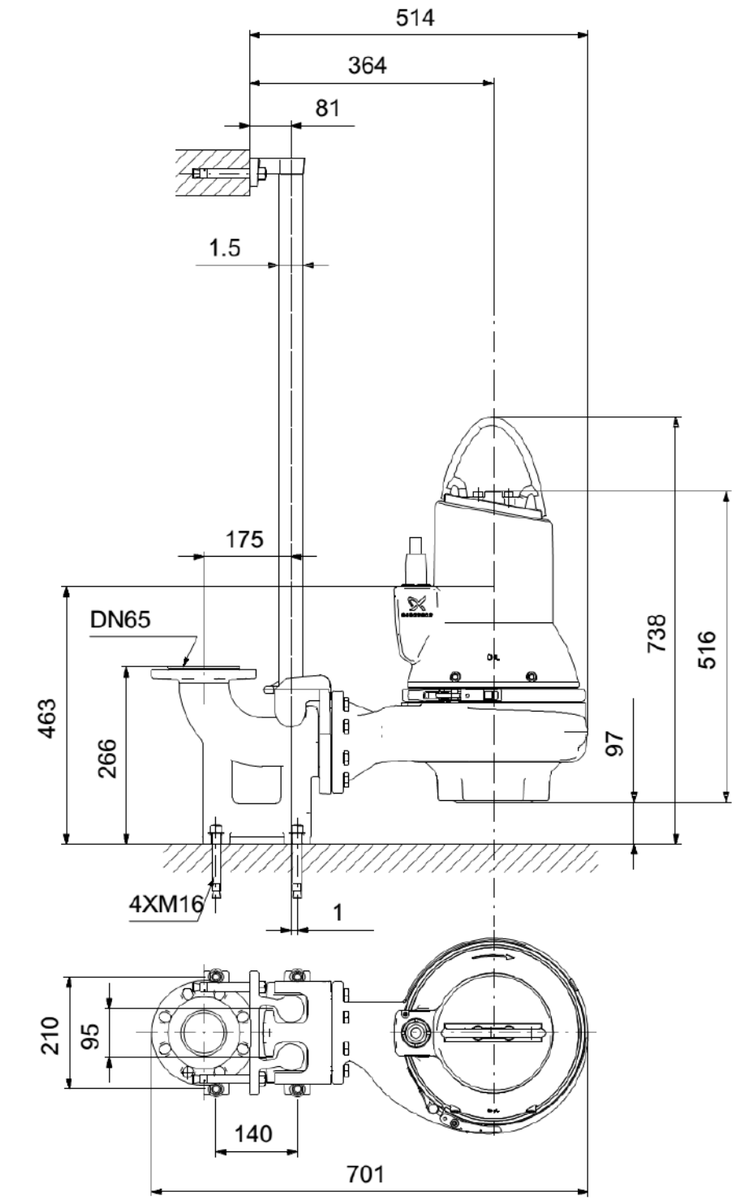
Refrixeración Propio medio

Motor de accionamiento Eléctrico

Transmisión de movemento Directo

Técnico:	
Caudal real calculado:	9.31 l/s
Caudal máximo:	20.8 l/s
Altura resultante de la bomba:	9 m
Altura máxima:	18.9 m
Tipo de impulsor:	S-TUBE
Diámetro máximo de las partículas:	50 mm
Eje primario de cierre:	SIC/SIC
Eje secundario de cierre:	CARBON/CERAMICS
Homologaciones en placa:	CE, EN12050-2
Tolerancia de curva:	ISO9906:2012 3B2
Camisa de refrigeración:	N
Materiales:	
Cuerpo hidráulico:	Hierro fundido (EN-GJL-250)
	EN-GJL-250
Impulsor:	Hierro fundido (EN-GJL-250)
	EN-GJL-250
Motor:	EN-GJL-250
Instalación:	
Temperatura ambiental máxima:	40 °C
Tipo de brida:	DIN
Aspiración:	65
Descarga:	65
Presión:	PN 10
Profundidad máxima de instalación:	20 m
Inst. en seco / sumergida:	SUBMERGED
Instalación:	Vertical
Tamaño cuadro:	B
Líquido:	
Líquido bombeado:	Cualquier líquido viscoso
Temperatura máxima del líquido:	40 °C
Densidad:	998.2 kg/m³
Datos eléctricos:	
Potencia de entrada - P1:	2.9 kW
Potencia nominal - P2:	2.2 kW
Frecuencia de alimentación:	50 Hz
Tensión nominal:	3 x 380-415 V
Toler. tensión:	+10/-10 %
Máximos encendidos por hora:	20
Corriente nominal:	5.1-4.8 A
Cos phi - Factor de potencia:	0.88
Cos phi - Factor de potencia a 3/4 de carga:	0.83
Cos phi - Factor de potencia a 1/2 de carga:	0.74
Velocidad nominal:	2900 rpm
Rendimiento del motor a carga total:	85.1 %
Rendimiento del motor a 3/4 de carga:	85.6 %
Rendimiento del motor a 1/2 carga:	83.9 %
Número de polos:	2





ET-04 EDAR COMPACTA

El sistema de depuración propuesto consiste en una planta depuradora compacta, de cuerpo único. La instalación precisa un reducido espacio y las plantas debido a su carácter modular, pueden ser interconectadas en paralelo, para la ampliación de la capacidad de depuración, recomendada de hasta 2.000 habitantes-equivalentes.

Las etapas del sistema de depuración propuesto son las siguientes:

- La materia orgánica se degrada en la cámara de aireación, a través del proceso biológico de aireación prolongada.
- Las aguas pasan a la cámara de decantación, donde se produce la sedimentación de las partículas sólidas en medio anóxico, mediante decantación presurizada.
- Los sólidos y fangos presentes en la cámara de decantación se recirculan a la cámara de aireación.
- El agua pasa de la cámara de decantación a la de desinfección –descarga.
- Se realiza la desinfección por ozonización de las aguas de la cámara de desinfección.
- Por último las aguas depuradas son conducidas por gravedad al pozo de descarga.

Esta planta se suministra prefabricada con todos los elementos y componentes ya instalados, de manera que está compuesta por un cuerpo compacto único. Los elementos externos al cuerpo de la planta depuradora compacta son la cabina de control y las tuberías de suministro de aire y ozono entre cabina y planta.

Debido a que la planta conforma un único recipiente compacto dotado de cuatro orejetas de izado, una vez instalada de manera aérea, sobre una solera, puede ser desconectada y trasladada a otra ubicación dado que es móvil y fácilmente transportable.

El material constructivo empleado para el cuerpo de la planta de tratamiento es acero al carbono, la cual una vez construida, es tratada interior y exteriormente con pintura TAR-EPOXY, que garantiza la total ausencia de corrosión. La protección interior consiste en pintura TAR-EPOXY con un espesor total de 250 micras (dos capas), mientras que la exterior es a base de tres capas de pintura silicato de zinc, selladora y TAR-EPOXY de espesor total 250 micras y RAL 6002.

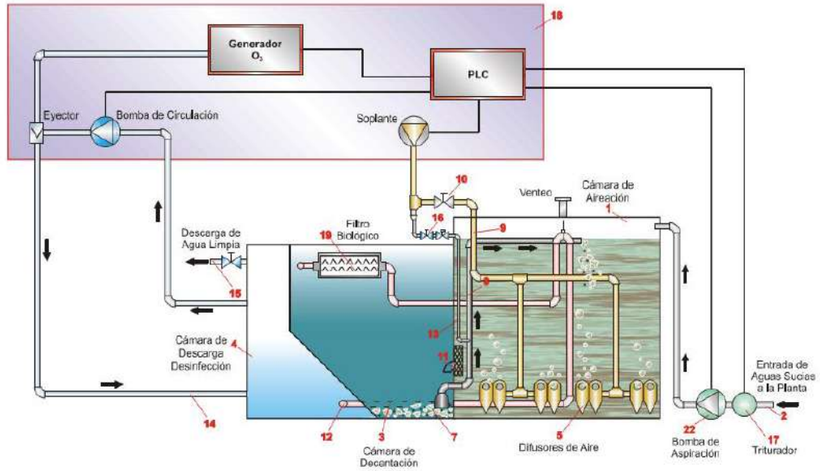


Fig: Diagrama de Flujo de Funcionamiento

CARACTERISTICAS DEL INFLUENTE	
HABITANTES EQUIVALENTES	**Máx. 500**
CAUDAL EN LITROS/DIA (máximo)	**125.000**
BOD_5 EN GRAMOS/DIA SEGÚN DIRECTIVA 91/271	**30.000**
VOLUMENES	
VOLUMEN CAMARA DIGESTION (m^3)	**54,7**
VOLUMEN CAMARA DECANTACION (m^3)	**10,8**
VOLUMEN CAMARA DESCARGA (m^3)	**5,5**
POTENCIA NECESARIA (Kw)	**12**
CONSUMO MEDIO DIARIO (Kwh/día)	**198**
DIMENSIONES	
LARGO EN CENTIMETROS	**900**
ANCHO EN CENTIMETROS	**303**
ALTO EN CENTIMETROS	**310**
CARACTERISTICAS DEL EFLUENTE	
pH	**6-8**
BOD	**< 25 mg/L**
DQO	**< 125 mg /L**
TSS	**< 35 mg /L**
O_2 DISUELTO (digestor)	**6-10 mg /L**
TEMPERATURA	**Ambiente**
ASPECTO	**INODORO Y TRANSPARENTE**
MATERIALES CONSTRUCTIVOS PLANTA DE TRATAMIENTO	
RECIPIENTE	Ac. al carbono S-275-JR
CABINA DE CONTROL	Ac. al carbono S-275-JR
BANCADA DE CABINA	Ac. al carbono S-275-JR
DIFUSORES DE AIRE	Ac. inoxidable AISI-304
TUBERÍA DE AIRE A DIFUSORES (interior cámara de aireación)	Ac. inoxidable AISI-304
TUBERÍA DE CIRCUITO OZONIZACIÓN	Ac. inoxidable AISI-304

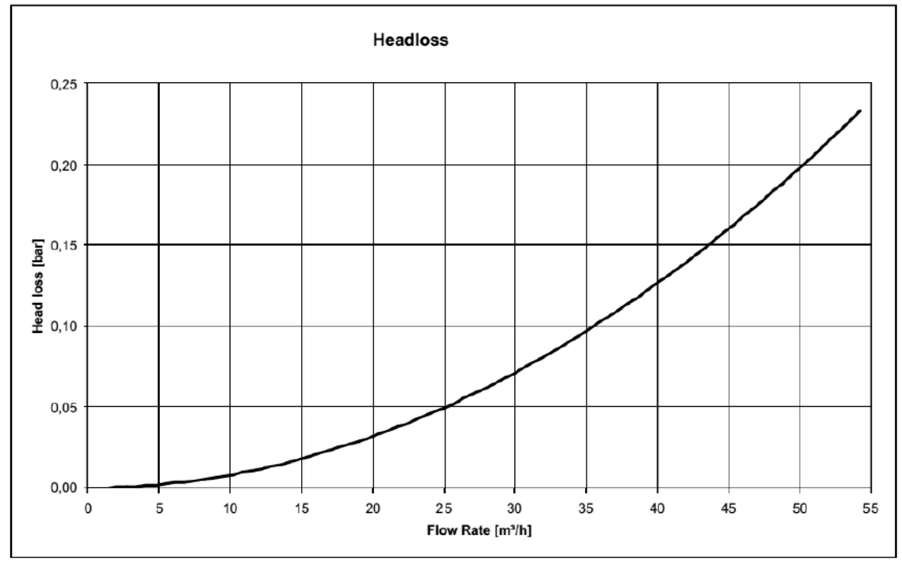
ET-05 EQUIPO ULTRAVIOLETA

UV Reactor					
Flange connections	R 1 ½"	DN 50	DN 80		DN 100
Cleaning valves	¼"		½"		
Dimensions	please refer to the respective drawing				
Volume (l/gal) approx.	1.6/.4	13/3	21/6	29/8	41/11
Total weight, dry (kg/lb) approx.	10/22	29/64	36/79	45/99	60/132
Weight reactor inserts (kg/lb) approx.	3.5/8	10/22	14/31	15/33	26/57
Operating pressure (bar/PSI), max.	10/145	16/232			
Protection class	IP 65, with wiper IP54				

UV Lamps					
Type	XLR10				
Lamp power (W)	70				
UV-C output 254 nm (W)	25				
Quantity	1	3	6	8	12
Lamp life (h)	8,760				

Calibrated UV Monitoring System		
UV sensor	SO 13599 (UCA) acc. ÖNORM	
Electronics	SEC	
Standard output signal	0/4 – 20 mA	
Quantity	1	

Control Box/ Electrical Cabinet					
Width (mm/in) approx.	295/11.6	380/15			600/23.6
Height (mm/in) approx.	310/12.2	600/23.6			600/23.6
Depth (mm/in) approx.	175/6.9	210/8.3			350/13.8
Weight (kg/lb) approx.	8/17.6	22/48.5	23/50.7	25/55.1	56/123.5
Colour painting	RAL 7035, grey				
Supply voltage (V/Hz)	230/50-60				
Power consumption (kW) approx.	0.1	0.34	0.6	0.76	1.1
Approvals	CE				
Protection class	IP 54				
Mains terminals	L / N / PE				



2.- INSTRUMENTACIÓN

ET-06 CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO

- Nº de Unidades 1
- Tipo Electromagnetico
- Tamaño DN 80
- Fluido Agua Residual

Condiciones de funcionamiento

Temperatura	
Temperatura de proceso	Recubrimiento en Rilsan: -5...+70°C / +23...+158°F
	Recubrimiento en goma dura: -5...+80°C / +23...+176°F
Temperatura ambiente	-40...+65°C / -40...+149°F
Temperatura de almacenamiento	-50...+70°C / -58...+158°F
Presión	
Presión nominal de la brida	hasta PN 16
EN 1092-1	DN200...600: PN 10
	DN25...200: PN 16
Longitud de instalación ISO	**Estándar**
	DN50...200 / ASME 2...8"
	DN300 / ASME 12"
	DN400...600 / ASME 16...24"
	Opcional
	DN25...40 / ASME 1...1½
	DN250 / ASME 10"
	DN350 / ASME 14"
ASME B16.5	150 lb RF para ASME1...24"
Presión en vacío	Para información sobre los límites de presión según el material del recubrimiento, se remite al capítulo "Presión en vacío".
Propiedades químicas	
Condición física	Líquidos
Conductividad eléctrica	≥ 20 µS/cm

Condiciones de instalación

Instalación	Para información detallada se remite al capítulo "Instalación".
Tramo de entrada	DN25...300: ≥ 3 DN
	DN350...600: ≥ 5 DN
Tramo de salida	DN25...300: ≥ 1 DN
	DN350...600: ≥ 2 DN
Dimensiones y pesos	Para información detallada se remite al capítulo "Dimensiones y pesos".

Materiales

Alojamiento del sensor	Chapa de acero, revestida en poliuretano
Tubo de medida	Aleación no magnética
Bridas	Estándar: acero 1,0460 / 1,0038 (RSt37-2)
Recubrimiento	DN50...300: Rilsan
	DN350...600: goma dura
Caja de conexiones (sólo versiones remotas)	Estándar: aluminio fundido, revestido de poliuretano
	Opcional: acero inoxidable
Electrodos de medición	Acero inoxidable 1,4301 / AISI 304
	Otros materiales bajo pedido
Electrodo de referencia	Acero inoxidable 1,4301 / AISI 304
	Otros materiales bajo pedido

Conexiones a proceso

DIN	DN25...600 en PN 10...16
ASME	1...24" en 150 lb
JIS	DN25...600 en JIS 10 K

Pantalla e interfaz de usuario	
Pantalla gráfica	Pantalla LCD
	Tamaño: 128 x 64 pixels, corresponde a 59 x 31 mm = 2,32" x 1,22"
	La temperatura ambiental por debajo de -25°C / -13°F puede afectar la lectura de la pantalla.
Elementos de funcionamiento	4 pulsadores para accionar el convertidor de señal cuando el alojamiento esté abierto.
	4 teclas magnéticas para accionar el convertidor de señal cuando el alojamiento esté cerrado.
Control remoto	¡Sólo disponible el equipo genérico y no específico de DDs y DTMs!
	PACTware™ (incluyendo Equipo Tipo Director (DTM))
	Comunicador HART® Hand Held de Emerson
	AMS® de Emerson Process
	PDM® de Siemens
	Todos los DTMs y controladores se encuentran disponibles sin cargo alguno desde el sitio Web del fabricante.

Aprobaciones y certificaciones

CE	
	Este dispositivo cumple los requisitos legales de las Directivas CE. El fabricante certifica la aprobación de las pruebas aplicando la marca CE.
Compatibilidad electromagnética	Directiva: 2004/108/EC
	Norma armonizada: EN 61326-1 : 2006
Directiva de baja tensión	Directiva: 2006/95/EC
	Norma armonizada: EN 61010 : 2001
Directiva de Equipos a Presión	Directiva: 97/23/EC
	Categoría I, II o SEP
	Grupo de líquidos 1
	Módulo de producción H
Otras aprobaciones y estándares	
Transferencia de custodia	Estándar: sin verificación
	Opción
	Inspección tipo MI-001 para DN25...300
	Certificado de conformidad OIML R49 para DN25...300
	Conforme a EN 14154 / ISO 4064
Aprobaciones para el agua potable	DN25...300: ACS DVGW, KTW, (NSF, WRc pendiente)
	DN350...600: ACS, DVGW, NSF (KTW, WRc pendiente)
Clase de protección según IEC 529 / EN 60529	**Estándar**
	IP 66/67 (NEMA 4/4X/6)
	Opcional
	IP 68 sólo está disponible con una caja de conexiones de acero inoxidable
	IP 68 fábrica (NEMA 6P)
	IP 68 campo (NEMA 6P)
	IP 68 sólo está disponible con una caja de conexiones de acero inoxidable
	Sumergible de manera permanente (con caja de conexiones de acero inoxidable)
	Estanco de manera permanente (con caja de conexiones de acero inoxidable)
Prueba de choques	IEC 68-2-27
Prueba de vibraciones	IEC 68-2-34

ET-07 SENSOR HIDROSTÁTICO



Principio de instalación del punto de medida

Datos técnicos

Transmisores de presión SITRANS P, serie MPS (sonda de pozo)

Funcionamiento	
Principio de medida	Piezorresistivo
Entrada	
Magnitud medida	Presión
Rango de medida	Presión de servicio máx. adm.
• 0 ... 2 mH_2O (0 ... 6 ftH_2O)	• 1,4 bar (20.3 psi) (equivale a 14 mH_2O (42 ftH_2O))
• 0 ... 4 mH_2O (0 ... 12 ftH_2O)	• 1,4 bar (20.3 psi) (equivale a 14 mH_2O (42 ftH_2O))
• 0 ... 5 mH_2O (0 ... 15 ftH_2O)	• 1,4 bar (20.3 psi) (equivale a 14 mH_2O (42 ftH_2O))
• 0 ... 6 mH_2O (0 ... 18 ftH_2O)	• 3,0 bar (43.5 psi) (equivale a 30 mH_2O (90 ftH_2O))
• 0 ... 10 mH_2O (... 30 ftH_2O)	• 3,0 bar (43.5 psi) (equivale a 30 mH_2O (90 ftH_2O))
• 0 ... 20 mH_2O (0 ... 60 ftH_2O)	• 6,0 bar (87.0 psi) (equivale a 60 mH_2O (180 ftH_2O))
Salida	
Señal de salida	4 ... 20 mA
Precisión de medida	según EN 60770-1
Error de medida (no linealidad, histéresis y repetibilidad incluidas, a 25 °C (77 °F))	0,3% del valor final de rango (típico)
Influencia de la temperatura ambiente	
Cero y alcance	
• 1 ... 6 mH_2O (3 ... 18 ftH_2O)	0,45%/10 K (0,45%/18 °F) del valor final de rango
• ≥ 6 mH_2O (≥ 18 ftH_2O)	0,3%/10 K (0,3%/18 °F) del valor final de rango
Estabilidad a largo plazo	
Cero y alcance	
• 1 ... 6 mH_2O (3 ...18 ftH_2O)	0,25% del valor final de rango por año
• ≥ 6 mH_2O (≥ 18 ftH_2O)	0,2% del valor final de rango por año
Condiciones de aplicación	
Condiciones ambiente	
• Temperatura de proceso	-10 ... +80 °C (+14 ... +176 °F)
• Temperatura de almacenamiento	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
Grado de protección (según DIN EN 60529)	IP68
Construcción mecánica	
Peso	
• Transmisor de presión	≈ 0,4 kg (≈ 0.88 lb)
• Cable	0,08 kg/m (≈ 0.054 lb/ft)
Conexión eléctrica	Cable con 2 conductores con pantalla y tubería de purga de aire, cable portante (máx. 300 N (67.44 lbf))
Material	
• Membrana separadora	acero inox., Nº de mat. 1.4571/316 Ti
• Cajas	acero inox., Nº de mat. 1.4571/316 Ti
• Junta anular	Viton
• Cable de conexión	Para elegir Camisa de PE/HFFR (no halógena) o Camisa de FEP
Alimentación auxiliar	
Tensión en bornes del transmisor de presión (U_H)	10 ... 36 V DC
Certificados y homologaciones	
El equipo no está sujeto a la Directiva de equipos a presión (97/23/CE)	
Protección contra explosiones	
• Seguridad intrínseca "i"	TÜV 03 ATEX 2004X
- Identificación	Ex II 1 G EEx ia IIC T4

Caja de conexión de cable	
Campo de aplicación	para la conexión del cable del transmisor
Construcción mecánica	
Peso	0,2 kg (0.44 lb)
Conexión eléctrica	2 x triple (28 ... 18 AWG)
Cable de conexión	2 x M20x1,5
Material de la caja	Policarbonato
Tubería de purga de aire para presión atmosférica	
Tornillo para cable portante	
Condiciones de aplicación	
Grado de protección (según DIN EN 60529)	IP54

Pinza de retención	
Campo de aplicación	para la fijación del transmisor
Construcción mecánica	
Peso	0,16 kg (0.35 lb)
Material	acero galvanizado, poliamida

ET-08 SENSOR OXÍXENO DISOLTO

Especificaciones técnicas	
Clase de protección	IP 68
Condiciones de almacenamiento	-20 °C - 70 °C
Dimensiones (A x L)	48.25 mm x 254 mm
Distancia de transmisión	1000 m (3280 pies) máximo cuando se utiliza con una caja de conexiones
Exactitud	± 0.1 ppm por debajo de 5 ppm
Exactitud	± 0.05 mg/L por debajo de 1 ppm
Exactitud	± 0.2 mg/L por encima de 5 ppm
Exactitud	Temperatura: ± 0.2 °C (± 0,4 °F)
Garantía	Cuerpo de la sonda: 3 años Cápsula del sensor: 2 años

	Para aplicaciones estándar
Interferencias	Sin interferencia por: H_2S, pH, K+, Na^+, Mg^{2+}, Ca^{2+}, NH_4^+, Al^{3+}, Pb^{2+}, Cd^{2+}, Zn^{2+}, Cr (total), Fe^{2+}, Fe^{3+}, Mn^{2+}, Cu^{2+}, Ni^{2+}, Co^{2+}, CN^-, NO_3^-, SO_4^{2-}, S^{2-}, PO_4^{3-}, Cl^-, tensioactivos aniónicos, aceites, Cl_2 < 4 ppm
Longitud	254 mm
Longitud de cable	10 m (opcional 30 m, 60 m, 100 m)
Material	Cuerpo de la sonda: CPVC, Poliuretano, Viton, Noryl, 316 acero inoxidable 1.4404 (AISI 316L) Cápsula del sensor: Acrílico
Peso	1.0 kg (2.2 lbs.), solo la sonda
Rango de Temperatura de operación	0 - 50 °C (32 - 122 °F)
Rango de medición	0 - 200 % saturación de aire
Rango de medición	0 - 20.00 mg/L (o ppm)
Rango de presión	Máx. 3.5 bar (50 psi)
Repetibilidad	± 0.1 mg/L (ppm)
Resolución	0.01 ppm OD 0,1% saturación
Rosca del sensor	Rosca exterior NPT 1"
Tiempo de respuesta	T_{95} < 60 s
Tiempo de respuesta	T_{90} < 40 s
Velocidad de caudal	No se requiere

Información sujeta a cambio sin previo aviso.

ANEXO Nº 10. CÁLCULOS ESTRUCTURAIS

ÍNDICE

ANEXO Nº 10.- CÁLCULOS ESTRUCTURAIS

1.- INTRODUCCIÓN

2.- CÁLCULO LOUSA EDAR

1.- INTRODUCCIÓN

Neste anexo descríbese o procedemento de cálculo estrutural do elemento de fábrica máis susceptible de precisalo, é dicir, a lousa de apoio da Edar compacta. Ao tratarse dun elemento pequeno, o cálculo estrutural simplificouse adoptando un modelo que nos deixe do lado da seguridade. A lousa do espesador de lodos adaptarase asimismo a estes cálculos.

2.- CÁLCULO LOUSA EDAR

A estrutura tense modelizado como unha viga doblemente apoiada de 1 m de ancho e 3 m de lonxitude con carga uniformemente distribuida en toda a súa lonxitude

As hipóteses de carga básicas resultan:

- Peso Propio: segundo os valores para os distintos materiais empregados.

- Estructura metálica e auga interior da Edar distribuída uniformemente:

810 KN/27 m2 = 30 KN/m2 lousa

A Norma de construción sismorresistente NCSE 02 non é de aplicación, por ser a aceleración sísmica básica en municipio inferior a 0,04g. A carga de vento non é de aplicación.

Para o cálculo da estructura tense utilizado o programa PRONTUARIO EN EXCEL DE HORMIGÓN ARMADO (ADAPTADO A EHE-08) de Zaida Rincón Soriano, da Escola Politécnica Superior d´Edificació de Barcelona (Universitat Politécnica de Catalunya).

No cálculo de seccións sometidas a flexión simple (onde só aparece momento flector) utilízase o Diagrama Rectangular, reflectido no Artigo 39.5 da EHE-08. È un método aproximado pero moi efectivo que se basea no feito de que, a partir dun determinado momento flector, denominado Momento Límite (MLIM) dispoñer unicamente de armadura a tracción deixa de ser eficaz.

Isto é así dado que debe existir sempre un equilibrio de forzas entre a parte comprimida do formigón e a zona traccionada: se a parte comprimida aumenta, o brazo mecánico vai diminuíndo, polo que a armadura necesita unha sección exponencialmente maior para resistir os esforzos.

O M LIM calcúlase a partir de xLIM, que vén determinada nos Dominios de Deformación que aparecen no Artigo 42.1.3 da EHE-08.

Para o dimensionado, de todos os datos introducidos extraeranse algúns valores característicos da sección, é dicir, os límite (yLIM, Fc,LIM e MLIM) e calcúlanse os valores "reais" (Fc e y); todos eles móstranse no apartado de Cálculos. Sobre os valores "reais" aparecerá automaticamente un dos seguintes casos: 0<Md<Mlim ou Md>Mlim. O primeiro indica que o esforzo é inferior ao Momento límite, e que por tanto a sección non require armadura mecánica mínima a compresión; o segundo caso, determina que o esforzo é maior ao límite, e que por tanto deberase aumentar a armadura comprimida, AS2, para que o dimensionado da armadura da sección sexa o óptimo.

Unha vez determinados eses valores facilítanse tanto a armadura mecánica requirida como a xeométrica mínima de norma.

A folla de cálculo detecta cales son os valores máis elevados, e destácaos en amarelo e negrita. Devanditos valores destacados son os que utiliza no último apartado, en que determina cantas barras requiriríanse para calquera diámetro e determina tanto a separación real como a mínima. A folla detectará que resultados cumpren ou non destacando os que si o fagan e tachando aos que non. Isto supón que se reflectirán varios resultados aptos, e o usuario deberá determinar cal é o óptimo.

No caso da comprobación, o procedemento utilizado para a obtención dos resultados baséase na aplicación dunha hipótese previa, que establece que ambas as armaduras traballan á súa capacidade mecánica e que se achan en Dominio 2.

Así se obteñen uns valores estimados, que non se mostran dado que non sempre son reais. Estes valores estimados, son comparados cos valores límite (que determinan o límite entre os dominios 3 e 4). Estes últimos valores móstranse no apartado de Cálculos xunto cos resultados das capacidades mecánicas das armaduras.

No apartado de Resultados, móstranse os valores de Fc, yREAL e MU e ademais determínase o dominio de deformación no que se acha a sección. O momento último (MU) determina o momento máximo que pode resistir a sección.

No caso de que a armadura da sección non fose suficiente, é dicir, que o MU fose menor a Md, o resultado verase destacado en vermello. Independentemente do resultado, sempre aparecerá unha nota que axudará á súa interpretación e ademais facilitará información adicional.

Por exemplo: Interpretación de resultados: Non cumpre, insuficientes armaduras S1 e S2

Esta nota determinará se a sección cumpre ou non, e ademais facilitaralle ao usuario información sobre o motivo do seu incumprimento: se é debido a AS1, a AS2 ou a ambas. Non se mostran resultados numéricos dado que se trata dunha comprobación. Para o correcto dimensionado das barras pode utilizarse tanto a folla de comprobación mediante tenteo, como a folla de dimensionado.

A continuación amósase a simboboloxía e articulado, tanto para o dimensionado como para a comprobación, e as follas de cálculo obtidas.

Prontuario en Excel de Hormigón Armado (Adaptado a EHE-08)

FLEXIÓN SIMPLE – SECCIONES RECTANGULARES

DIMENSIONADO

Dimensiones de la sección		Articulado EHE-08
h	Canto	
b	Base	
$r_{MEC,INF}$	Recubrimiento mecánico de la armadura inferior	37.2.4. (rec. nominal)
$r_{MEC,SUP}$	Recubrimiento mecánico de la armadura superior	
d	Canto útil: $d=h-r_{MEC,INF}$	

Características de los materiales		
f_{yk}	Límite elástico característico del acero.	
f_{ck}	Límite elástico característico del hormigón.	
T.M.A.	Tamaño máximo del árido.	
γ_s	Coeficiente parcial de seguridad del acero.	Tabla 15.3
γ_c	Coeficiente parcial de seguridad del hormigón.	
α_{cc}	Factor de cansancio del hormigón.	39.4
f_{yd}	Resistencia de cálculo del acero (en armaduras pasivas)	38.3
f_{cd}	Resistencia de cálculo del hormigón.	39.4

Esfuerzos de cálculo		
M_d	Momento flector de cálculo.	

Diagrama rectangular		39.5
x_{LIM}	Eje que delimita M_{LIM}, teniendo en cuenta ε_{cu} y ε_y	42.1.3
$y_{LIM}=\lambda(x)h$	Profundidad de aplicación de fuerzas de compresión límite	
y	Profundidad de aplicación de fuerzas de compresión.	
$F_{C,LIM}$	Fuerza del hormigón comprimido límite.	
F_c	Fuerza del hormigón comprimido ($F_c=\eta(x)\cdot f_{cd}\cdot \lambda(x)h$	
M_{LIM}	Momento flector límite.	

Armadura mecánica mínima		
A_{S1}	Armadura principal (inferior) a tracción.	
A_{S2}	Armadura secundaria (a compresión) superior.	

Resultados, Dimensionado de la armadura.		
$Ø_S$	Diámetro de la armadura.	32.2
$\#_{barras}$	Número de barras.	
A_{REAL}	Área real de acero.	
S_{REAL}	Separación nominal real entre las barras.	
S_{MIN}	Separación mínima de norma entre barras.	69.4.1.1

Prontuario en Excel de Hormigón Armado (Adaptado a EHE-08)

COMPROBACIÓN

Dimensiones de la sección		Articulado EHE-08
h	Canto	
b	Base	
$r_{MEC,INF}$	Recubrimiento mecánico de la armadura inferior	37.2.4. (rec. nominal)
$r_{MEC,SUP}$	Recubrimiento mecánico de la armadura superior	
d	Canto útil: d=h-$r_{MEC,INF}$	

Características de los materiales		
f_{yk}	Límite elástico característico del acero.	
f_{ck}	Límite elástico característico del hormigón.	
T.M.A.	Tamaño máximo del árido.	
γ_s	Coeficiente parcial de seguridad del acero.	Tabla 15.3
γ_c	Coeficiente parcial de seguridad del hormigón.	
α_{cc}	Factor de cansancio del hormigón.	39.4
f_{yd}	Resistencia de cálculo del acero (en armaduras pasivas)	38.3
f_{cd}	Resistencia de cálculo del hormigón.	39.4

Disposición de las armaduras	
#b_{S1}	Número de barras de la armadura principal a tracción.
$Ø_{S1}$	Diámetro de las barras de la armadura principal a tracción.
A_{S1}	Área total de armadura traccionada.
#b_{S2}	Número de barras de la armadura sec. a compresión.
$Ø_{S2}$	Diámetro de las barras de la armadura sec. a compresión.
A_{S2}	Área total de la armadura comprimida

Esfuerzos de cálculo	
M_d	Momento flector de cálculo.

Cálculos previos	
U_{S1}	Capacidad mecánica de la armadura traccionada.
U_{S2}	Capacidad mecánica de la armadura comprimida

Diagrama rectangular		39.5
x_{LIM}	Eje que delimita M_{LIM}, teniendo en cuenta ε_{cu} y ε_y	42.1.3
y_{LIM}=λ(x)h	Profundidad de aplicación de fuerzas de compresión límite	
M_{LIM}	Momento flector límite.	

Resultados, Dimensionado de la armadura.		
Y_{REAL}	Profundidad de aplicación de fuerzas real.	32.2
F_c	Fuerza del hormigón comprimido (F_c=η(x)·f_{cd}· λ(x)h	
M_U	Momento último que resiste la pieza.	

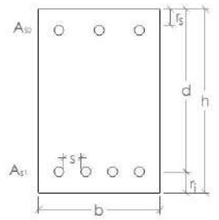
DIMENSIONADO A FLEXIÓN SIMPLE - SECCIONES RECTANGULARES

Volver al índice

DATOS

Dimensiones de la sección

h	0,25	m
b	1	m
$r_{MEC,INF}$	0,05	m
$r_{MEC,SUP}$	0,05	m
d	*0,20*	m

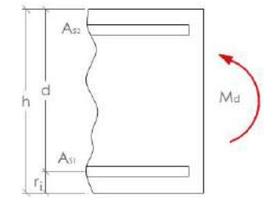


Características de los materiales

f_{yk}	400	N/mm²
f_{ck}	25	N/mm²
T.M.A.	15	mm
γ_s	1,15	u
γ_c	1,5	u
α_{cc}	1	u
f_{yd}	*347,8*	N/mm²
f_{cd}	*16,67*	N/mm²

Esfuerzos de cálculo

M_d	40,78	m·kN



CÁLCULOS

Diagrama rectangular

x_{LIM}	*0,13*	m
y_{LIM}	*0,11*	m
$F_{C,LIM}$	*1781,5*	kN
M_{LIM}	*261,1*	mkN

Md<Mlim

x	*0,016*	m
y	*0,013*	m
F_C	*210,55*	kN

RESULTADOS: DIMENSIONADO DE LA ARMADURA

Armadura mínima de cálculo

A_{S1}	*6,05*	cm²
A_{S2}	*0,00*	cm²

Armadura mínima de norma

A_{S1}	***8,25***	cm²
A_{S2}	***2,48***	cm²

A_{S1}

$Ø_{S1}$ (mm)	$\#_{barras}$ (ud)	A_{REAL} (cm²)	S_{REAL} (cm)	S_{MIN} (cm)
6	***30***	***8,48***	***2,48***	***2,00***
8	***17***	***8,55***	***4,78***	***2,00***
10	***11***	***8,64***	***7,9***	***2,00***
12	***8***	***9,05***	***11,49***	***2,00***
14	***6***	***9,24***	***16,32***	***2,00***
16	***5***	***10,05***	***20,5***	***2,00***
~~***20***~~	~~***3***~~	~~***9,42***~~	~~***42***~~	~~***2,00***~~
~~***25***~~	~~***2***~~	~~***9,82***~~	~~***85***~~	~~***2,50***~~
~~***32***~~	~~***2***~~	~~***16,08***~~	~~***83,6***~~	~~***3,20***~~
~~***40***~~	~~***1***~~	~~***12,57***~~	~~—~~	~~***4,00***~~

A_{S2}

$Ø_{S2}$ (mm)	$\#_{barras}$ (ud)	A_{REAL} (cm²)	S_{REAL} (cm)	S_{MIN} (cm)
6	***9***	***2,54***	***10,58***	***2,00***
8	***5***	***2,51***	***21,5***	***2,00***
10	***4***	***3,14***	***28,67***	***2,00***
~~***12***~~	~~***3***~~	~~***3,39***~~	~~***43,2***~~	~~***2,00***~~
~~***14***~~	~~***2***~~	~~***3,08***~~	~~***87,2***~~	~~***2,00***~~
~~***16***~~	~~***2***~~	~~***4,02***~~	~~***86,8***~~	~~***2,00***~~
~~***20***~~	~~***1***~~	~~***3,14***~~	~~—~~	~~***2,00***~~
~~***25***~~	~~***1***~~	~~***4,91***~~	~~—~~	~~***2,50***~~
~~***32***~~	~~***1***~~	~~***8,04***~~	~~—~~	~~***3,20***~~
~~***40***~~	~~***1***~~	~~***12,57***~~	~~—~~	~~***4,00***~~

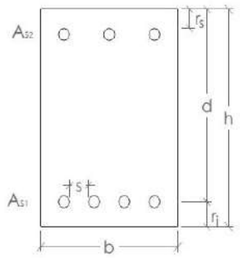
COMPROBACIÓN A FLEXIÓN SIMPLE - SECCIONES RECTANGULARES

Volver al índice

DATOS

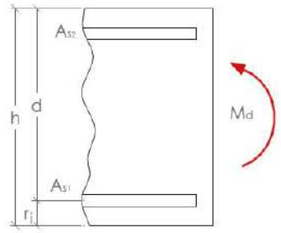
Dimensiones de la sección

h	0,25	m
b	1	m
$r_{MEC,INF}$	0,05	m
$r_{MEC,SUP}$	0,05	m
d	*0,20*	m



Características de los materiales

f_{yk}	400	N/mm²
f_{ck}	25	N/mm²
T.M.A.	15	mm
γ_s	1,15	u
γ_c	1,5	u
α_{cc}	1	u
f_{yd}	*347,8*	N/mm²
f_{cd}	*16,67*	N/mm²



Disposición de las armaduras

$\#b_{S1}$	5	ud.
$Ø_{S1}$	16	mm
A_{S1}	*10,05*	cm²
$\#b_{S2}$	5	ud.
$Ø_{S2}$	8	mm
A_{S2}	*2,51*	cm²

Esfuerzos de cálculo

M_d	40,78	m·kN

CÁLCULOS

Cálculos previos

U_{S1}	*349,7*	kN
U_{S2}	*87,41823*	kN

Valores límite (Diag. Rectangular)

x_{LIM}	*0,13*	m
y_{LIM}	*0,11*	m
$F_{C,LIM}$	*1781,5*	kN
M_{lim}	*261,08*	mkN

RESULTADO

Resultados

	DOMINIO 2 o 3	
x_{real}	*0,02*	m
y_{real}	*0,02*	m
F_c	*262,3*	kN
M_u	***63,50***	m·kN

Interpretación de resultados:

Cumple, no es necesario aumentar la armadura

ANEXO Nº 11. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

ÍNDICE

ANEXO Nº 11.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS

1.- INTRODUCCIÓN

2.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

3.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS

4.- POTENCIA INSTALADA EDAR COMPACTA

1.- INTRODUCCIÓN

O presente documento ten como obxecto establecer as características xerais utilizadas na instalación eléctrica correspondente a A EDAR de Vedra.

Na definición do anexo tivéronse en conta as singularidades da obra, como:

- Requirimentos propios das diferentes cargas, como nivel de tensión de operación e potencia
- Localización das cargas para alimentar
- Espazo de localización para localizar os cadros eléctrico
- Canalizacións tanta subterráneas como aéreas
- Desenvolvemento do sistema de posta a terra
- Factores de utilización das cargas
- Factores de simultaneidade entre as cargas

A instalación consiste basicamente en:

- Caixa de Protección e Medida no límite de propiedade. A acometida será trifásica máis neutro (400 V).
- Cadro Xeral de Baixa Tensión - Centro de Control de Motores. Pola sinxeleza da instalación decídese resolver cun único Cadro Eléctrico a alimentación dos Equipos de Proceso (a Edar compacta dispón do seu propio Cadro Eléctrico) e os Servizos Xerais (Iluminación e tomas de corrente).
- Posta a Terra. Exexutarase un eléctrodo enterrado de Cobre a modo de Posta a Terra para a conexión equipotencial de todos os herrajes metálicos e para a conexión da barra de terra do CGBT-CCM.

A instalación desenvolverase a través dun só abonado correspondente á EDAR de Vedra.

A instalación proxectada deseñouse contemplando a normativa que se indica a continuación:

- RBT: Regulamento Electrotécnico para Baixa Tensión; e Instrucións Técnicas Complementarias. Real Decreto 842/2002 do 2 de agosto, B.Ou.E. Nº 224 do 18 de setembro de 2002
- Real Decreto 1955/2000, do 1 de decembro, polo que se regulan as actividades de transporte, distribución, comercialización, subministración e procedementos de autorización de instalación de enerxía eléctrica. B.Ou.E. Nº 310 do 27 de decembro de 2000
- Normas U.N.E.
- Disposicións mínimas de Seguridade e Saúde nos lugares de traballo (R.D. 486/1997).

2.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

CADRO DE FORZA E CONTROL MOTORES

Para a protección, mando e control instalarase un cadro de control de motores. A alimentación eléctrica dos diferentes receptores realizarase utilizando mangueira tetrapolar de cobre con illamento de 1000 V da sección adecuada á potencia/distancia do motor receptor.

As tensións auxiliares de manobra realizaranse a 24 V corrente continua, e no cableado empregaranse mangueiras multifilares apantalladas con illamento de 750 V para evitar interferencias electromagnéticas.

Todas as canalizacións dentro de edificios realizaranse con canaleta de PVC tipo UNEX, e tubaxe de PVC nos tramos necesarios. No exterior realizarase a través de canalización enterrada baixo tubo.

As derivacións das tubaxes eléctricas realizaranse mediante caixas de derivación ben de PVC, no interior do edificio, ou ben metálicas no exterior, utilizando prenses tipo PG para garantir o seu illamento.

As instalacións eléctricas rexeranse polas instrucións correspondentes de Regulamento Electrotécnico de Baixa Tensión .

Todo o aparellaje eléctrico cumprirá coa lexislación vixente sobre material eléctrico. O arranque dos motores efectuarase desde o cadro de distribución central ou do cadro propio da Edar compacta. Aqueles equipos que por seguridade precíseno dispoñerán de elementos de mando a pé de equipo mediante caixa estanca IP-65. Cada equipo estará protexido tanto magnetotérmica como diferencialmente.

O cadro de mando e control CCM1 estará montado en envolvente metálica, integrando:

- Interruptor automático xeneral para a acometida.
- Embarrados de forza e metacrilatos de protección.
- Ventilación forzada formada por ventiladores con rejillas e filtros.
- 1 Ud Medidor secuencia e falta de fase.
- 1 Ud Equipos de Medida formado por un analizador de redes, incluídos transformadores de intensidade e fusibles de protección.
- Mando motores formado por: protección magnetotérmica, diferencial, contactor e manobra para funcionamento manual/automático, segundo a lista de motores.

INSTALACIÓN DE LIGAZÓN (ACOMETIDA EN BAIXA TENSIÓN).

Realizarase a instalación dun armario eléctrico de control de motores (CCM1) coa súa respectiva liña eléctrica de acometida en B.T. desde o cadro de contadores que se alimentará da rede eléctrica en BT.

Estas liñas de alimentación están dimensionadas para unha intensidade suficiente para o funcionamento de toda a planta. Realizándose con condutor unifilar, illamento RV 0,6/1 kV.

INSTALACIÓNS DE FORZA MOTRIZ

As instalacións de forza motriz a realizar son as seguintes:

- A alimentación dos equipos no exterior será executada en cables do tipo RV instalados en gabias baixo tubo.
- Todas as canalizacións en interior realízase con canaleta de PVC tipo UNEX, e tubo de PVC cando sexa necesario.

As derivacións das tubaxes eléctricas realízanse con caixas de derivación en PVC no interior ou metálicas no exterior, utilizando prensas tipo PG para garantir o seu illamento.

INSTALACIÓNS DE POSTA A TERRA

Todos os receptores, calquera que sexa a súa natureza, terán postas a terra as partes metálicas non sometidas a tensión mediante un condutor non interrompido que acompañe aos de alimentación eléctrica. Este condutor de protección conectarase á barra colectora de terra dos cadros correspondentes.

A liña principal de terra enlaza a barra colectora de terra coa liña de ligazón con terra, que é a que une as picas de aceiro cobrizado fincadas no terreo.

Os condutores de protección, cumprirán o establecido no R.E.B.T, polo que se executarán con cable de cobre illado para 750 V, bicolor amarelo verde. A sección do condutor de protección en relación cos de fase será:

Sección conductor fase (mm2)	Sección conductor de protección (mm2)
S≤16	S
16<S≤35	16
S>35	S/2

A liña principal de terra, de acordo co establecido nas Normas Particulares para as Instalacións de Ligazón en Subministracións de Enerxía Eléctrica en Baixa Tensión, será de cobre illado para 750 V, bicolor amarelo verde e a súa sección estará determinada pola liña repartidora.

A liña de ligazón con terra será de cobre espido, de 35 mm2 como mínimo, e non inferior á liña principal de terra.

PROTECCIÓN DIFERENCIAL

Para o correcto funcionamento das proteccións contra correntes de defecto (protección diferencial) a instalación de posta a terra hase de executar tendo en conta o caso máis desfavorable, que é o de local mollado. Para ese efecto deberá cumprirse que:

$$Rt < 24/Id$$

Onde:

Rt = resistencia de posta a terra, en **Ω**

Id = intensidade de defecto, en A

Dado que a sensibilidade dos interruptores diferenciais a instalar será 300 mA (0,3A), a resistencia de posta a terra será inferior a:

$$Rt < 24/0,3 < 80\ \Omega$$

Ao obxecto de previr a posible degradación do sistema de posta a terra, limítase o valor máximo da resistencia de posta a terra no momento da instalación a 20 Ω.

3.- CÁLCULOS

Para os cálculos eléctricos de dimensionamento da instalación eléctrica teñense utilizado as seguintes fórmulas:

INTENSIDADE QUE CIRCULA POR UNHA LIÑA:

* Distribución monofásica:

$$I = P / U \times \cos \varphi$$

* Distribución trifásica:

$$I = P / \sqrt{3} \times U \times \cos \varphi$$

SECCIÓN DAS LIÑAS:

* Distribución monofásica:

$$S = 2 \times L \, Y \times I \times \Delta V \cos \varphi$$

* Distribución trifásica:

$$S = \sqrt{3} \times L \, Y \times I \, \Delta \times V \cos \varphi$$

Sendo ΔV a caída de tensión máxima permitida (expresada en V).

CAIDA DE TENSION DAS LIÑAS:

* Distribución monofásica:

$$\Delta V = 2 \times L \, Y \times I \times S \cos \varphi$$

* Distribución trifásica:

$$\Delta V = \sqrt{3} \times L \, Y \times I \times S \cos \varphi$$

Sendo:

P potencia activa en W.
U tensión, en V.
cos φ factor de potencia.
ΔV caída de tensión, en V.
L Lonxitude da liña expresada en m.
I Intensidade correxida, expresada en A.
S Sección do conductor expresado en mm2
Y conductividade, Ycu = 56; YAl =35

Nestes cálculos incluíuse un coeficiente en función do tipo de receptor, segundo establece o R.E.B.T:

* Circuítos que alimentan a lámpadas ou tubos de descarga:

A carga mínima prevista en VAI será de 1,8 veces a potencia en watts das lámpadas.

* Circuítos que alimentan a un só motor:

A intensidade prevista non será inferior ao 125 % da intensidade a plena carga do motor.

* Circuítos que alimentan a varios motores:

A intensidade prevista non será inferior á suma do 125 % da intensidade a plena carga do motor de maior potencia máis a intensidade a plena carga de todos os restantes.

* Circuítos que alimentan a carga combinada:

A intensidade total prevista será a suma das intensidades de todos os grupos de receptores calculados como se indicou anteriormente.

Segundo o R.E.B.T. para un cable ou terno instalado dentro dun tubo directamente enterrado, aplicaremos un factor de corrección da intensidade máxima admisible de 0,80.

As caídas de tensión máximas admisibles calculáronse segundo o establecido no regulamento, é dicir, non serán superiores a 3% en iluminación e 5% en forza, consideradas desde a orixe da instalación. Segundo as Normas Particulares para as Instalacións de Ligazón, a caída de tensión máxima admisible en tales instalacións non será superior ao 1,5%.

A continuación reflíctese a listaxe de equipos da Edar, para cada equipo a intensidade de funcionamento, o rango do guardamotor, a sección do condutor de alimentación e o tipo de arranque.

LISTADO DE MOTORES

MOTOR	POTENCIA(Kw)	HORAS	TOTAL DIA(Kwh)
Tamiz de finos (1)	0,55	4	2,20
Axitador	0,70	24	16,80
Bombas Elevación Aerobio (1+1)	2,20	12	25,40
EDAR compacta (1)	11,92	24	286,08
Equipo UV	0,60	12	7,20
Varios (alumbrado, …)	0,50	3	3,00
POTENCIA PUNTA (Kw)	**15,47**		0
CONSUMO TOTAL/DIA (Kwh)			**310,48**

MOTOR	POTENCIA	INTENSIDAD	RANGO	SECCION	ARRANQUE
Tamiz de finos (1)	0,55	1,2	1,6-2,5	1,5	Directo
Axitador (1)	0,70	1,6	2,5-4,0	1,5	Directo
Bombas Elevación Aerobio (1+1)	2,20	5,0	4,0-6,3	1,5	Convertidor
EDAR Compacta (1)	11,92	26,90	24,0-32,0	6,0	Directo
Equipo UV (1)	0,60	4,10	4,0-6,3	1,5	Directo 220

4.- POTENCIA EDAR COMPACTA

POTENCIA TOTAL INSTALADA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	POTENCIA Kw
1	Motor eléctrico trifásico, 400V-3F-50Hz, accionamiento de la soplante (M1)	7,5
2	Motor eléctrico trifásico, 400V-3F-50Hz, accionamiento de la bomba O3 (M4)	0,75
3	Motor eléctrico trifásico, 400V-3F-50Hz, accionamiento del macerador (M2)	1,5
4	Motor eléctrico trifásico, 400V-3F-50Hz, accionamiento de la bomba elevación (M3)	1,5
5	Generador de Ozono de 4 g	0,48
6	Medidor de caudal electromagnético Bürkert	0,02
7	PLC de control SIEMENS 224 y módulos I/O	0,05
8	Contactores de arranque motores (4 ud) (KM1 a KM2)	0,02
9	Bobinas de válvulas solenoides 24 Vac (Y1-Y2)	0,02
10	Indicador totalizador de caudal (P1)	0,015
11	Relés universales de control, 24 Vac, K5 a K8	0,02
12	Pilotos de señalización en cuadro eléctrico (9 ud)	0,045

POTENCIA INSTALADA TOTAL (Kw) : 11,92

ANEXO Nº 12. SUMINISTRO DE SERVIZOS, SERVIZOS AFECTADOS E COORDINACIÓN CON OUTROS ORGANISMOS

ÍNDICE

ANEXO Nº 12.- SUMINISTRO DE SERVIZOS, SERVIZOS AFECTADOS E COORDINACIÓN CON OUTROS ORGANISMOS

1.- INTRODUCCCIÓN

2.- SERVIZOS AFECTADOS E COORDINACIÓN CON OUTROS ORGANISMOS

3.- DISPONIBILIDADE DE TERREOS E BENS AFECTADOS

4.- SUMINSTRO DE SERVIZOS-

UNION FENOSA

1.- INTRODUCCIÓN

Enténdese por servizo afectado aquel que se atopa situado na franxa afectada pola excavación necesaria para a construción da condución.

No presente anexo lévase a cabo a identificación dos bens e servizos afectados pola execución das obras descritas no proxecto.

Ademais no presente anejo inclúese a documentación facilitada por Unión Fenosa para a subministración de enerxía eléctrica na EDAR.

2.- SERVIZOS AFECTADOS E COORDINACIÓN CON OUTROS ORGANISMOS

ESTRADAS

O trazado das conducións incluídas no proxecto discorren por estradas de titularidade municipal, promotor do Proxecto.

Entre o pk 0,180 e o pk 0,190 crúzase a carretera provincial DP-1202, polo que será precisa a execución dunha perforación horizontal para o cruzamento da mesma.

DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

As actuacións recollidas no presente proxecto afectarán a zonas de protección de DPH, en concreto na zona da Edar e a conducción de vertedura ao río Pereiro, polo que será preciso realizar a correspondente Solicitude de Autorización de Obras en zona de policía a Augas de Galicia.

Asimesmo, debido a vertedura das augas residuais no río Pereiro será precisa solicitar a Autorización de vertedura ao mesmo Organismo.

REDES DE SERVIZOS

Non se prevé ningunha afección a servizos existentes. Na zona de actuación non se observan una importante presenza de servizos.

MEDIO AMBENTE

No ambito de actuación do proxecto, en concreto, a vertedura das augas residuais, localízanse os seguintes espazos protexidos:

- Zona de Especial Conservación (ZEC) "Sistema fluvial Ulla-Deza" (ES 1140001), dentro da REDE NATURA 2000 (Directiva 92/43/CEE do 21 de Maio, Lei 42/2007, do 13 de decembro e Decreto 37/2014 do 27 de marzo).
- Zona de Especial Protección dos Valores Naturais (ZEPVN-ZEC) "Sistema fluvial Ulla-Deza" (ES 110080) (Decreto 72/2004, do 2 de abril).

Por isto, o trámite ambiental aplicable neste caso é a Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada.

3. DISPOÑIBILIDADE DE TERREOS E BENS AFECTADOS

As obras definidas no presente proxecto de construción implantaranse en terreos de titularidade pública.

4. SUBMINISTRACIÓN DE SERVIZOS

Resulta necesario a subministración eléctrica dunha potencia calculada no anexo correspondente de Cálculos Eléctricos.. Solicítase a Unión Fenosa unha provisión de 13,86 Kw. A continuación recóllense os documentos recibidos da compañía no que se valoran as obras necesarias para a conexión eléctrica mediante unha liña aérea de BT.

- Instalación de enlace a executar
- Prego de Condicións Técnicas
- Orzamento
-

O número de expediente é o: **EXP218317010007.**

UNION FENOSA distribución

CESAR DE RIO TAPIA
CALLE OBDULIA SIMON, 5
36215, VIGO
PONTEVEDRA ESPAÑA

19/01/2017

Expediente nº: EXP218317010007
Emplazamiento: 505, 315, 15885, VEDRA, A CORUÑA

Estimado Sr/Sra,

En relación con la Solicitud de Suministro del expediente de referencia y tras el pertinente estudio por parte del Servicio Técnico de esta empresa, con el objetivo de facilitar la instalación de la acometida adecuada, así como para garantizar el cumplimiento de lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, se ha determinado que las instalaciones de enlace que han de ser ejecutadas por Usted, deben reunir las características que se indican en el documento anexo.

Para agilizar el proceso de conexión de la Acometida, le recordamos que cuando tenga concluida la instalación de la C.G.P.(Caja General de Protección) o Armario indicados, debe ponerse en contacto con nosotros a través del teléfono del Centro de Servicio al Cliente 900 111 444 donde le atenderemos gustosamente y le aclararemos cualquier posible duda respecto a la información contenida en la presente.

Del mismo modo, para agilizar también el proceso de instalación y/o precintado de los aparatos de Medida y Control, le recordamos que, cuando tenga concluido el montaje del resto de Instalaciones de Enlace, puede ponerse en contacto con nosotros a través del teléfono indicado anteriormente.

Atentamente,

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S.A.

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN
Avenida SAN LUIS 77
28033 Madrid (España)
www.unionfenosadistribucion.com

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S.A. Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 27.553, folio 157, Sección 8, hoja M-503.809, CIF A-63222533

07031 2E0456/17/01/91

UNION FENOSA distribución

DATOS GENERALES

EXPTE. EXP218317010007 POTENCIA 13,86 KW

CALLE: 505315 Nº POBLACIÓN VEDRA

OBJETO DE LA INSTALACIÓN

☐ OBRA ☒ DEFINITIVA ☐ DUPLICADO ☐ AUMENTO POT. ☐ RESERVA ☐ SOCORRO ☐ OTROS

CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN

TIPO CGP

☐ BTV-2/250/BTVC	☐ BTV-2/400/BTVC	☐ BTV-2/630/BTVC	☐ CGP-7-160/BUC	☐ CGP-1-160/BUC
☐ BTV-4/250/BTVC	☐ BTV-4/400/BTVC	☐ BTV-4/630/BTVC	☐ CGP-7-250/BUC	☒ CON MÓDULO/ARMARIO
☐ BTV-6/250/BTVC	☐ BTV-6/400/BTVC	☐ BTV-6/630/BTVC	☐ CGP-7-400/BUC	
☐ CGP-10-250/400/BUC	☐ CGP-11-250/250/400/BUC	☐ CGP-14-250/400/BUC	☐ CGP-9-250/BUC	
☐ CGP-10-400/400/BUC	☐ CGP-12-250/250/400/BUC	☐ CGP-14-400/400/BUC	☐ CGP-9-400/BUC	

TIPO MÓDULO/ARMARIO

☐ MEP - UF	☐ TEP - UF	☐ TEIP - UF	☐ TtEI - UF	☐ TtEI-20R - UF
☐ A-2M/T-EP - UF	☐ A-TEIP - UF	☐ A-2TEIP - UF	☐ A-TtEI - UF	☐ A-TtEI-20R - UF
☐ AR-2M/T-EP - UFC	☐ AR-TEIP - UF	☐ AR-2TEIP - UF	☐ AR-TtEI - UF	
☐ CPM-1ME - UF	☒ CPM-1TE - UF	☐ A-2M-EP - UF	☐ OTROS	

FORMA DE INSTALACIÓN

ACOMETIDA AÉREA. La CGP se instalará a una altura sobre el suelo comprendida entre 3 y 4 m.

☐ SOBRE FACHADA ☐ COTA SUPERIOR DE CAJA ESCALERA ☐ SOBRE APOYO

ACOMETIDA SUBTERRÁNEA(1).

La CGP se instalará a una altura mínima de 30 cm respecto a la cota del terreno circundante de manera que la medida, si estuviera incorporada (caja de protección y medida), quede entre 70 y 180 cm.

☐ NICHO EN FACHADA ☐ NICHO EN PORTAL

☐ ARMARIO EN LÍNEA DE FACHADA ☐ LÍMITE PROPIEDAD CON VIA PÚBLICA

☐ ADOSADA / JUNTO CT INTERIOR FINCA ☐ OTROS _____

DIMENSIONES DEL NICHO (puerta metálica de 1 o 2 hojas, a una altura mínima de 30 cm, con cerradura normalizada)

☐ 1000 x 700 x 300 mm ☐ 1000 x 1200 x 300 mm ☐ OTROS _____

UBICACIÓN.

En el límite de la propiedad con la vía pública.

*(1) La propiedad instalará tubos bicapa de polietileno de alta densidad corrugado rígido de diámetro exterior 160 mm, color rojo, entre el hueco donde se instale la CGP y el exterior cruzando el muro de cerramiento. El arranque de los tubos se realizará a 60 cm de profundidad y éstos se colocarán formando un ángulo de 45º con la vertical y sin ningún cambio de dirección.

LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN Y DERIVACIONES INDIVIDUALES

Se proyectarán y ejecutarán siguiendo las condiciones técnicas y garantías recogidas en el vigente REBT (reglamento electrotécnico para baja tensión). En el cuarto de contadores se autoriza instalar los siguientes armarios de distribución para realizar derivaciones del a línea general+ de alientación debiendo disponer cada una de estas derivaciones en su origen de protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

nº de armarios _____ Modelo _____

CONTADORES: UBICACIÓN Y SISTEMAS DE INSTALACIÓN

EMPLAZAMIENTO: ☐ Pta.baja ☐ Entresuelo ☐ 1º Sótano ☐ Plantas intermedias ☐ Cada planta ☐ Otros _____

FORMA INSTALACIÓN: ☐ Individual ☐ En local ☐ En armario Siempre se dispondrá de cerradura normalizada

UBICACIÓN: ☐ Armario o módulo en fachada ☐ Módulo interior ☐ Centralización Modular ☐ Otra ubicación _____

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN
Avenida SAN LUIS 77
28033 Madrid (España)
www.unionfenosadistribucion.com

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S.A. Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 27.653, folio 157, Sección 8, hoja M-503.609, CIF A-83225333

0703 12E020E/17019/1

UNION FENOSA distribución

DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN. INTERRUPTOR DE CONTROL DE POT.

Se proyectará y ejecutará siguiendo las condiciones técnicas y garantías recogidas en el vigente REBT.

CAJA DE ICP

☐ Tipo A (40) Empotrada ☐ Tipo B (63) Empotrada ☐ Tipo N Empotrada ☐ No precisa
☐ Tipo A (40) Saliente ☐ Tipo B (63) Saliente ☐ Tipo N Saliente

0703 12E020E/17019/2

UNION FENOSA distribución

CESAR DE RIO TAPIA
CALLE OBDULIA SIMON, 5
36215, VIGO
PONTEVEDRA ESPAÑA

23/01/2017

Expediente nº: EXP218317010007
Emplazamiento: 505, 315, 15885, VEDRA, A CORUÑA
Potencia: 13,86 kW

Muy Sr./Sra. Nuestro/a,

Nos dirigimos a Usted en relación al expediente de solicitud de nuevo suministro/ampliación de un punto de suministro existente identificado en el encabezamiento.

Le informamos que la conexión de la potencia solicitada 13,86 kW debe realizarse la red de Baja Tensión aérea actual, en RZ-25 procedente del CT Bazar (15AH84) ubicada en apoyo 11/400 existente..

Según la información que nos consta sobre la parcela para la que solicita el suministro, ésta se encuentra en suelo no urbanizado o bien en suelo urbanizado que no cuenta con las dotaciones previstas en el art.12. 3 b) del Texto Refundido de la Ley del Suelo de 20 de junio de 2008.

Si dicha información no fuera exacta rogamos se pongan en contacto con nosotros a través de cualquiera de los medios facilitados en la presente comunicación, toda vez que el tratamiento que habría que dar a su solicitud no es el previsto en esta comunicación, sino el propio de las solicitudes para parcelas situadas en suelo urbanizado que cuenta con las dotaciones previstas en el art.12. 3 b) del referido TR de la Ley del Suelo.

El pliego de condiciones técnicas de los trabajos necesarios para atender su solicitud de nuevo suministro, elaborado de conformidad con lo previsto en el artículo 25 del Real Decreto 1048/2013, se le adjunta a continuación con el siguiente desglose:

1.- En el Anexo I se detallan los trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, necesarios para incorporar a las nuevas instalaciones.
Los trabajos detallados en este apartado, incluidos los trabajos de entronque y conexión a nuestras instalaciones, serán realizados por Unión Fenosa Distribución, por estar así previsto en la legislación vigente.

2.- En el Anexo II se detallan los trabajos necesarios para la nueva extensión de red desde la red de distribución existente hasta el primer elemento propiedad del solicitante.
Los trabajos referidos en este apartado podrán ser ejecutados a requerimiento del solicitante por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada o por Unión Fenosa Distribución.

De conformidad con la exigencia contenida en el número 3 del citado artículo 25, procederemos a remitirle en un documento y envío separado un presupuesto económico detallado según el desglose recogido en este pliego de condiciones técnicas.

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S.A. Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 27.953, folio 157, Sección 8, hoja M-503.909, CIF A-83225533

0703 12E036E/1702J/1

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN
Avenida SAN LUIS 77
28033 Madrid (España)
www.unionfenosadistribucion.com

UNION FENOSA distribución

La ejecución de la obra está supeditada a:
1. la obtención de los permisos necesarios.
2. la instalación por su parte de la caja general de protección en suministros en baja tensión.

Le recordamos que la contratación del suministro de energía eléctrica debe formalizarse con la empresa comercializadora de su elección (Ley 24/2013 Ley del Sector Eléctrico y RD 216/2014). En la página web de la Comisión Nacional de Mercados y Competencia www.cnmc.es puede encontrar un listado actualizado de las empresas comercializadoras de referencia, que son las que facturan de acuerdo con las tarifas aprobadas por el Gobierno, y un listado de las comercializadoras de mercado libre, que son las que facturan al precio que libremente se pacte con ellas.

Quedamos a la espera de que nos comunique por escrito si ha decidido encomendar la realización de los trabajos necesarios para la nueva extensión de red a una empresa instaladora autorizada o a Unión Fenosa Distribución, dentro del plazo máximo de seis meses previsto en el Real Decreto 1048/2013.

En caso de dudas o discrepancias en relación con este presupuesto, y sin perjuicio del derecho que le asiste conforme al artículo 21 del citado Real Decreto, puede dirigirse, indicando siempre el número de expediente, a:

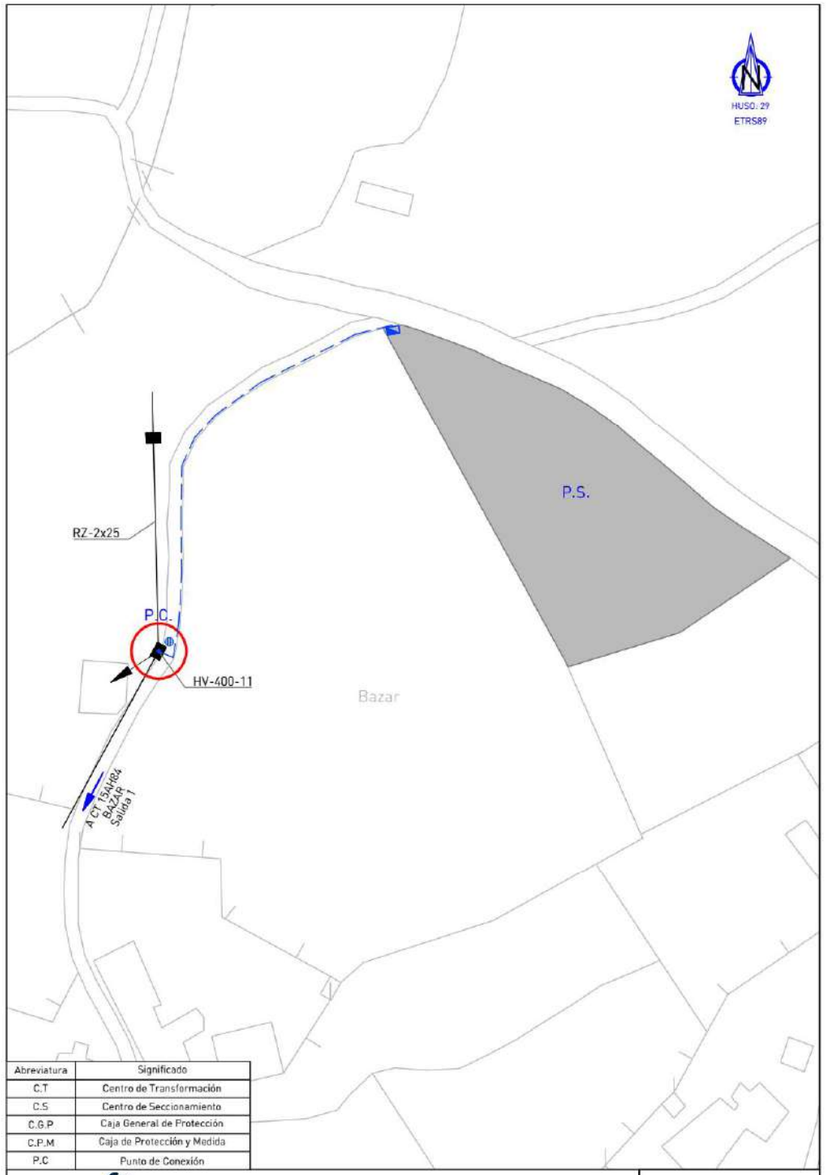
Unión Fenosa Distribución
Unidad de Provisión de Servicio
Atn. Salvado Novoa, Cándido
Teléfono - 981164882
E-mail - pscoruna@gasnatural.com

Atentamente,

UNION FENOSA DISTRIBUCION · UNION FENOSA distribución · PROVISIÓN DE SERVICIOS

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S.A.

0703 12E036E/1702J/2



Abreviatura	Significado
C.T	Centro de Transformación
C.S	Centro de Seccionamiento
C.G.P	Caja General de Protección
C.P.M	Caja de Protección y Medida
P.C	Punto de Conexión

UNION FENOSA distribución

ESCALAS: 1:1000	Ubicación de la Solicitud: P.S. - Polígono : 505 I Parcela : 315 (VEDRA)	FECHA: 18/01/2017
PLANO 1/1	PUNTO DE CONEXIÓN	EXP.: 218317010007
		ENCARGO:

DIN-A4

UNION FENOSA distribución

23/01/2017

Expediente nº: EXP218317010007
Emplazamiento: 505, 315, 15885, VEDRA, A CORUÑA
Potencia: 13,86 kW

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS (ANEXO I)

1.-Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, necesarios para incorporar a las nuevas instalaciones.

Para atender la provisión de servicio solicitada es necesario realizar los siguientes trabajos en la red de distribución propiedad de Unión Fenosa Distribución:

- Trabajos de entronque y conexión a la red.

Los trabajos detallados en este apartado, incluidos los de entronque y conexión a nuestras instalaciones, serán realizados por Unión Fenosa Distribución, por estar así previsto en la legislación vigente.

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S.A. Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 27.953, folio 157, Sección 8, hoja M-503.809, CIF A-63222533

070312E014E/170231

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN
Avenida SAN LUIS 77
28033 Madrid (España)
www.unionfenosadistribucion.com

UNION FENOSA distribución

23/01/2017

Expediente nº: EXP218317010007
Emplazamiento: 505, 315, 15885, VEDRA, A CORUÑA
Potencia: 13,86 kW

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS (ANEXO II)

2.-Trabajos necesarios para la nueva extensión de red desde la red de distribución existente hasta el primer elemento propiedad del solicitante.

Para atender la provisión de servicio solicitada es necesario realizar los siguientes trabajos:

- Tendido de línea aérea de baja tensión
- Tendido de línea subterránea de baja tensión
- Canalizaciones, reposición de los pavimentos afectados y puntos de acceso

Los trabajos referidos en este apartado podrán ser ejecutados a requerimiento del solicitante por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada o por Unión Fenosa Distribución, debiendo tener en cuenta las siguientes consideraciones:

a. El promotor de la obra deberá cumplir con lo dispuesto tanto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales como en el RD 1627/1997 de Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, en especial en lo referente a la designación de la Dirección Facultativa y al nombramiento del Coordinador de Seguridad de la misma.

b. Las instalaciones de extensión que de acuerdo con la legislación vigente deban ser cedidas al distribuidor[1], se cederán libres de cargas y gravámenes a Unión Fenosa Distribución, quien asumirá su mantenimiento y operación. De forma previa a la puesta en servicio se solicitará la firma de los correspondientes documentos de cesión y deberán hacer entrega de la documentación y resultados de los ensayos legalmente exigibles. Estas instalaciones deberán realizarse de acuerdo con lo previsto en las Especificaciones Técnicas de Unión Fenosa Distribución aprobadas por el Ministerio de Industria y que puede consultar tanto en la web del Ministerio de Industria como en la Oficina Técnica Virtual de Unión Fenosa Distribución, a través de la dirección www.unionfenosadistribucion.com en la opción de Información técnica (OTV): Normativa.

c. Durante la obra o una vez finalizada la misma, Unión Fenosa Distribución podrá verificar que los trabajos realizados se adecúan al presente pliego de condiciones técnicas.

d. Una vez finalizadas las instalaciones, el solicitante lo pondrá en conocimiento de Unión Fenosa Distribución, que podrá solicitar la realización de los ensayos y mediciones que garanticen la correcta ejecución de las mismas antes de proceder a su recepción formal.

e. La puesta en explotación de estas instalaciones estará sujeta a la previa obtención de las autorizaciones administrativas previstas en la legislación vigente.

[1]Las instalaciones realizadas directamente por el solicitante y que vayan a ser utilizadas por más de un consumidor, tendrán que ser cedidas a Unión Fenosa Distribución. Asimismo la posición de conexión a subestaciones o en su caso la celda de conexión a un centro de transformación deberá ser financiada por los consumidores y cedida a Unión Fenosa Distribución. En ambos casos, Unión Fenosa Distribución asumirá su operación y mantenimiento, seguridad y calidad del suministro. El cedente tiene derecho a exigir la firma de un convenio de resarcimiento con una duración mínima de 10 años, que se tendrá que poner en conocimiento de la administración y acompañarlo a la solicitud de autorización para la transmisión de la instalación.

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN
Avenida SAN LUIS 77
28033 Madrid (España)
www.unionfenosadistribucion.com

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S.A. Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 27.953, folio 157, Sección 8, hoja M-503.809, CIF A-83222533

070312E012E/1702J1

UNION FENOSA distribución

CESAR DE RIO TAPIA
CALLE OBDULIA SIMON, 5
36215, VIGO
PONTEVEDRA ESPAÑA

23/01/2017

Expediente nº: EXP218317010007
Emplazamiento: 505, 315, 15885, VEDRA, A CORUÑA
Potencia solicitada: 13,86 kW

Muy Sr./Sra. Nuestro/a,

Nos dirigimos a Usted como continuación a nuestra anterior comunicación, por la que le dábamos traslado del pliego de condiciones técnicas correspondiente al expediente de solicitud de nuevo suministro/ampliación de un punto de suministro existente, identificado en el encabezamiento.

Le informamos que la conexión de la potencia solicitada 13,86 kW debe realizarse la red de Baja Tensión aérea actual, en RZ-25 procedente del CT Bazar (15AH84) ubicada en apoyo 11/400 existente..

El Presupuesto detallado correspondiente al citado pliego de condiciones técnicas es el siguiente[1]:

1.- En el Anexo I se detalla el desglose de los trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, necesarios para incorporar a las nuevas instalaciones.

Los trabajos detallados en este apartado, incluidos los trabajos de entronque y conexión a nuestras instalaciones[2], serán realizados por Unión Fenosa Distribución, por estar así previsto en la legislación vigente.

2.- En el Anexo II se detalla el desglose de los trabajos necesarios para la nueva extensión de red desde la red de distribución existente hasta el primer elemento propiedad del solicitante.

Los trabajos referidos en este apartado podrán ser ejecutados bien por un instalador autorizado o bien por Unión Fenosa Distribución, que deberá llevar a cabo la instalación de acuerdo con las condiciones detalladas en el pliego de prescripciones técnicas, a las condiciones técnicas y de seguridad reglamentarias y a las establecidas por la empresa distribuidora y aprobadas por la Administración Pública competente.

[1]De acuerdo con el artículo 21 y 25 del RD 1048/2013, serán de cuenta del solicitante todas las instalaciones o infraestructuras de red que sea necesario realizar para atender su solicitud de nuevo suministro o ampliación, desde la red de distribución existente hasta el primer elemento propiedad del solicitante.
También serán de cuenta del solicitante los refuerzos que tengan por objeto incrementar la capacidad de algún elemento de la red existente, con el mismo nivel de tensión que la del punto de conexión y que de acuerdo con los criterios establecidos mediante orden ministerial, supongan un aumento relevante de la potencia del elemento a reforzar.
Serán de cuenta del distribuidor las instalaciones o infraestructuras de red que sea necesario realizar para atender su solicitud de nuevo suministro o ampliación del existente y que (i) respondan a crecimiento vegetativo de la demanda o (ii) sean refuerzos distintos de los citados anteriormente.

[2]La mano de obra de dichos trabajos será por cuenta de Unión Fenosa Distribución, mientras que los materiales necesarios para estos trabajos de conexión, que aparecen desglosados en el Anexo I correrán por cuenta del solicitante, según se establece en el artículo 24 del Real Decreto 1048/2013.

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN
Avenida SAN LUIS 77
28033 Madrid (España)
www.unionfenosadistribucion.com

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S.A. Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 27.953, folio 157, Sección 8, hoja M-503.809, CIF A-83222533

070312E031E/1702J1

UNION FENOSA distribución

Le recordamos que la contratación del suministro de energía eléctrica debe formalizarse con la empresa comercializadora de su elección (Ley 24/2013 Ley del Sector Eléctrico y RD 216/2014). En la página web de la Comisión Nacional de Mercados y Competencia www.cnmc.es puede encontrar un listado actualizado de las empresas comercializadoras de referencia, que son las que facturan de acuerdo con las tarifas aprobadas por el Gobierno, y un listado de las comercializadoras de mercado libre, que son las que facturan al precio que libremente se pacte con ellas.

Quedamos a la espera de que nos comunique por escrito si ha decidido encomendar la realización de los trabajos necesarios para la nueva extensión de red a una empresa instaladora autorizada o a Unión Fenosa Distribución, dentro del plazo máximo de seis meses previsto en el Real Decreto 1048/2013.

En caso de dudas o discrepancias en relación con este presupuesto, y sin perjuicio del derecho que le asiste conforme al artículo 21 del citado Real Decreto, puede dirigirse, indicando siempre el número de expediente, a:

Unión Fenosa Distribución
Unidad de Provisión de Servicio
Atn. Salvado Novoa, Cándido
Teléfono - 981164882
E-mail - pscoruna@gasnatural.com

Atentamente,

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S.A.

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S.A. Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 27.953, folio 157, Sección 8, hoja M-503.809, CIF A-63222533

070312E031E/170232

070312E018E/170231

UNION FENOSA distribución

23/01/2017

Expediente nº: EXP218317010007
Emplazamiento: 505, 315, 15885, VEDRA, A CORUÑA
Potencia: 13,86 kW

PRESUPUESTO DETALLADO (ANEXO I)

1.-Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, necesarios para incorporar a las nuevas instalaciones.

Presupuesto de la Obra de Refuerzo	15,17 Euros
TOTAL POR TRABAJOS DE REFUERZO:	15,17 Euros
I.V.A: (21,00 %)	3,19 Euros
TOTAL A PAGAR POR TRABAJOS DE REFUERZO	18,36 Euros

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN
Avenida SAN LUIS 77
28033 Madrid (España)
www.unionfenosadistribucion.com

UNION FENOSA distribución

Detalle del presupuesto de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de la red de distribución para atender su solicitud.

UUCC	Cantidad	Descripción	Precio
11710	4	Entronque y conexión. Material: DERIVACION RBTA CONECTOR PERFORACION	15,17
11710	4	Entronque y conexión. Mano de obra: DERIVACION RBTA CONECTOR PERFORACION	Por cuenta de UFD

TOTALES

Proyectos	0,00 Euros
Trámites	0,00 Euros
Permisos	0,00 Euros
Material y Mano de Obra	15,17 Euros
Total	15,17 Euros

Los trabajos detallados en este apartado, incluidos los trabajos de entronque y conexión a nuestra instalación, serán realizados por UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN por estar así previsto en la legislación vigente.

EL plazo de validez del presente documento es de seis meses a partir de la fecha de la presente comunicación.

Para abonar el importe correspondiente al presente presupuesto deberá tener en cuenta que:

1. Esta cantidad no incluye los derechos que el usuario final deba abonar en el momento de la contratación.
2. Puede hacer efectivo este importe mediante transferencia o ingreso en LA CAIXA en la cuenta con código IBAN ES12-2100-8740-5102-0016-7144 indicando como concepto, exclusivamente, el número de expediente EXP218317010007.

Una vez efectuado el pago de la cantidad indicada en el presente documento, la factura se emitirá a nombre de CESAR, DE RIO TAPIA. En caso que los datos de facturación no sean correctos, rogamos lo notifique a nuestro Centro de Atención al Cliente, teléfono 900 111 444.

070312E018E/170232

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S.A. Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 27.953, folio 157, Sección 8, hoja M-503.809, CIF A-63222533

070312E016E/170231

UNION FENOSA distribución

23/01/2017

Expediente nº: EXP218317010007
Emplazamiento: 505, 315, 15885, VEDRA, A CORUÑA
Potencia: 13,86 kW

PRESUPUESTO DETALLADO (Anexo II)

2.-Trabajos necesarios para la nueva extensión de red desde la red de distribución existente[1].

Presupuesto de la Obra de Extensión	10.030,91 Euros
TOTAL POR TRABAJOS DE EXTENSIÓN:	10.030,91 Euros
I.V.A: (21,00 %)	2.106,49 Euros
TOTAL A PAGAR POR TRABAJOS DE EXTENSIÓN	12.137,40 Euros

[1] Las instalaciones realizadas directamente por el solicitante y que vayan a ser utilizadas por más de un consumidor, tendrán que ser cedidas a Unión Fenosa Distribución. Asimismo la posición de conexión a subestaciones o en su caso la celda de conexión a un centro de transformación deberá ser financiada por los consumidores y cedida a Unión Fenosa Distribución. En ambos casos, Unión Fenosa Distribución asumirá su operación y mantenimiento, seguridad y calidad del suministro. El cedente tiene derecho a exigir la firma de un convenio de resarcimiento con una duración mínima de 10 años, que se tendrá que poner en conocimiento de la administración y acompañarlo a la solicitud de autorización para la transmisión de la instalación.

UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN
Avenida SAN LUIS 77
28033 Madrid (España)
www.unionfenosadistribucion.com

UNION FENOSA distribución

Detalle del presupuesto de la obra de extensión para atender su solicitud:

UUCC	Cantidad	Descripción	Precio
04190	6	M. LINEA POSADA BT COND.RZ 0,6/1 KV 3*25 AL/54,6 ALM	56,72
04280	88	M. LINEA SUBTERRANEA BT CABLE XZ1 0,6/1 KV 1*50 AL	776,83
05260	4	TERMINAL RECTO ALEACION ALUMINIO 50	42,04
08640	1	SELLADO HASTA 4 TUBOS	10,93
10181	1	PROTECCION PASO AEREO-SUBTERRANEO B.T. EN APOYO	78,23
11740	4	EMPALME RBTA/RBTS	85,47
13046	81	M. ZANJA EN SEMI-ROCA (0,40X1,00M.)	3.047,12
13399	33	M2 ROT.Y REPOS.CALZADA: HORMIGÓN ASFÁLTICO EN CALIENTE.	2.684,58
13413	33	COMPLEMENTO: M2 ROT.Y REPOS.CALZADA; FIRME HORMIGÓN RC-200 DE 15CM	905,70
13915	75	M. CANALIZACION CON 2 TUBOS P. ROJO DE 160 MM. EN TIERRA O ARENA	718,62
13919	6	M. CRUCE DE CALZADA CON 2 TUBOS P. ROJO DE 160 MM. HORMIGONADO	101,13
90125	1	CONTROL TECNICO DE OBRA DE 6.000 < IMPORTE < = 30.000 Euros	1.008,94

TOTALES

Proyectos	0,00 Euros
Trámites	0,00 Euros
Permisos	514,60 Euros
Material y Mano de Obra	9.516,31 Euros
Total	10.030,91 Euros

Les recordamos que los trabajos referidos en este apartado podrán ser ejecutados bien por un instalador autorizado o bien por Unión Fenosa Distribución. En ambos casos, se deberá llevar a cabo la instalación de acuerdo con las condiciones detalladas en el pliego de prescripciones técnicas, a las condiciones técnicas y de seguridad reglamentarias y a las establecidas por la empresa distribuidora y aprobadas por la Administración Pública competente.

070312E016E/1702J/2

UNION FENOSA distribución

El plazo de validez del presente documento es de seis meses a partir de la fecha de la presente comunicación.

Si Vd. decide que Unión Fenosa Distribución realice la obra de nueva extensión de red, el presupuesto total (ANExO I + ANExO II) asciende a la cantidad de 12.155,76 euros (IVA incluido).

Para abonar el importe correspondiente al presente presupuesto deberá tener en cuenta que:

1. Esta cantidad no incluye los derechos que el usuario final deba abonar en el momento de la contratación.
2. Puede hacer efectivo este importe mediante transferencia o ingreso en LA CAIXA en la cuenta con código IBAN ES12-2100-8740-5102-0016-7144 indicando como concepto, exclusivamente, el número de expediente EXP218317010007.

Una vez efectuado el pago de la cantidad indicada en el presente documento, la factura se emitirá a nombre de CESAR, DE RIO TAPIA. En caso que los datos de facturación no sean correctos, rogamos lo notifique a nuestro Centro de Atención al Cliente, teléfono 900111444.

ANEXO Nº 13. DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

DOCUMENTO AMBIENTAL

SOLICITUDE DE INICIO DA

AVALIACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN

1.1. MOTIVACIÓN DA APLICACIÓN DO PROCEDEMENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO

1.2. OBXECTO DO ESTUDO

2.- DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS E LOCALIZACIÓN DO PROXECTO

2.1. DEFINICIÓN

2.2. CARACTERÍSTICAS

2.3. UBICACIÓN DO PROXECTO

2.3.1. CLIMA

2.3.2. XEOLOXÍA

2.3.3. EDAFOLOXIA

2.3.4. HIDROLOXÍA

2.3.5. AIRE

2.3.6. VEXETACIÓN E FAUNA

2.3.7. ESPAZOS NATURAIS PROTEXIDOS

2.3.8. PATRIMONIO CULTURAL

2.3.9. XEOGRAFÍA

2.3.10. PAISAXE

3.- PRINCIPAIS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS, COMPARACIÓN E XUSTIFICACIÓN DA SOLUCIÓN ADOPTADA

3.1. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

3.2. COMPARACIÓN DAS ALTERNATIVAS

3.3. XERARQUIZACIÓN DAS ALTERNATIVAS

3.4. XUSTIFICACIÓN DA ALTERNATIVA SELECCIONADA

4.- ESTUDO DE AFECCIÓNS SOBRE A REDE NATURA 2000

4.1. IDENTIFICACIÓN DE HÁBITATS AFECTADOS

4.2. IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES AFECTADAS

4.3. AVALIACIÓN DAS POSIBLES REPERCUSIÓNS DO PROXECTO NA REDE NATURA 2000

4.3.1. AFECCIÓNS SOBRE A CALIDADE DAS AUGAS SUPERFICIAIS

4.3.2. AFECCIÓNS SOBRE A FAUNA

4.3.3. AFECCIÓNS SOBRE OS HÁBITATS

4.3.4. OUTRAS AFECCIÓNS Á FUNCIONALIDADE ECOLÓXICA DOS LUGARES DA REDE NATURA 2000

4.3.5. AFECCIÓNS Á COHERENCIA GLOBAL DA REDE NATURA 2000

4.4. VALORACIÓN GLOBAL DAS REPERCUSIÓNS NA REDE NATURA 2000

5.- EVALUACIÓN DOS EFECTOS PREVISIBLES

5.1. IMPACTOS DURANTE A FASE DE EXECUCIÓN DAS OBRAS

5*.1.1. CLIMA*

5.1.2. XEOLOXÍA

5.1.3. EDAFOLOXÍA

5.1.4. HIDROLOXÍA

5.1.5. AIRE

5.1.6. VEXETACIÓN E FAUNA

5.1.7. ESPAZOS NATURAIS PROTEXIDOS

5.1.8. PATRIMONIO CULTURAL

5.1.9. XEOGRAFÍA

5.1.10. PAISAXE

5.2. IMPACTOS DURANTE A FASE DE EXPLOTACIÓN DAS OBRAS

5.*2.1. CLIMA*

5.2.2. XEOLOXÍA

5.2.3. EDAFOLOXÍA

5.2.4. HIDROLOXÍA

5.2.5. AIRE

5.2.6. VEXETACIÓN E FAUNA

5.2.7. ESPAZOS NATURAIS PROTEXIDOS

5.2.8. PATRIMONIO CULTURAL

5.2.9. XEOGRAFÍA

5.2.10. PAISAXE

6.- MEDIDAS PREVENTIVAS E CORRECTORAS

6.1. MEDIDAS DURANTE A FASE DE EXECUCIÓN DAS OBRAS

6.2. MEDIDAS DURANTE A FASE DE EXPLOTACIÓN DAS OBRAS

6.3. MEDIDAS DURANTE A FASE DE ABANDONO

7.- SEGUIMENTO E VIXILANCIA

7.1. FASE DE OBRAS

7.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

8.- VALORACIÓN ECONÓMICA

9.- CONCLUSIÓNS

PLANOS

1. INTRODUCCIÓN

1.1. MOTIVACIÓN DA APLICACIÓN DO PROCEDEMENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO

O marco normativo no que se encadran os proxectos de execución de obras en Galicia é o seguinte:

- Lei 21/2013 do 9 de decembro, de avaliación ambiental.
- Lei de protección ambiental de Galicia (Lei 1/1995, do 2 de xaneiro, de protección ambiental de Galicia).
- Lei 9/2013, do 19 de decembro, do emprendemento e da competitividade económica de Galicia.

O Anexo desta Lei recolle o catálogo de actividades sometidas a avaliación de incidencia ambiental. Existe ademais normativa sectorial que debe ser tida en conta; pola súa especial incidencia indicamos aquí a Lei 7/1992, do 24 de xullo, de pesca fluvial e o Decreto 130/1997, do 14 de maio que a desenvolve.

Para determinar se un proxecto necesita someterse a un procedemento de avaliación de impacto, haberá de comprobarse se se atopa nos supostos establecidos na Lei 21/2013 do 9 de decembro, de avaliación ambiental; que no seu artigo 7 establece que:

- Serán obxecto dunha avaliación de impacto ambiental ordinaria os seguintes proxectos:

a) Os comprendidos no anexo I, así como os proxectos que, presentándose fraccionados, alcancen os limiares do anexo I mediante a acumulación das magnitudes ou dimensións de cada un dos proxectos considerados.

b) Os comprendidos no apartado 2, cando así o decida caso por caso o órgano ambiental, no informe de impacto ambiental de acordo cos criterios do anexo III.

c) Calquera modificación das características dun proxecto consignado no anexo I ou no anexo II, cando dita modificación cumpre, por si soa, os limiares establecidos no anexo I.

d) Os proxectos incluídos no apartado 2, cando así o solicite o promotor.

- Serán obxecto dunha avaliación de impacto ambiental simplificada:

a) Os proxectos comprendidos no anexo II.

b) Os proxectos non incluídos nin no anexo I nin o anexo II que poidan afectar de forma apreciable, directa ou indirectamente, a Espazos Protexidos Rede Natura 2000.

c) Calquera modificación das características dun proxecto do anexo I ou do anexo II, distinta das modificacións descritas no artigo 7.1.c) xa autorizados, executados ou en proceso de execución, que poida ter efectos adversos significativos sobre o medio ambiente.

d) Os proxectos que, presentándose fraccionados, alcancen os limiares do anexo II mediante a acumulación das magnitudes ou dimensións de cada un dos proxectos considerados.

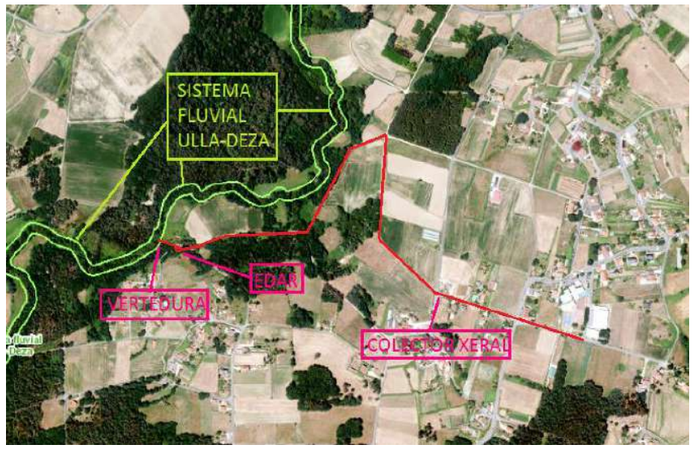
e) Os proxectos do anexo I que serven exclusiva ou principalmente para desenvolver ou ensaiar novos métodos ou produtos, sempre que a duración do proxecto non sexa superior a dous anos.

O presente proxecto non se atopa dentro das actuacións previstas no Anexo I e II da Lei 21/2013 de avaliación ambiental, pero segundo mencionouse tamén serán obxecto de avaliación de impacto ambiental "Os proxectos non incluídos nin no anexo I nin o Anexo II que poidan afectar de forma apreciable, directa ou indirectamente, a Espazos Protexidos Rede Natura 2000".

No ambito de actuación do proxecto, en concreto, a vertedura das augas residuais, localízanse os seguintes espazos protexidos:

- Zona de Especial Conservación (ZEC) "Sistema fluvial Ulla-Deza" (ES 1140001), dentro da REDE NATURA 2000 (Directiva 92/43/CEE do 21 de Maio, Lei 42/2007, do 13 de decembro e Decreto 37/2014 do 27 de marzo).

- Zona de Especial Protección dos Valores Naturais (ZEPVN-ZEC) "Sistema fluvial Ulla-Deza" (ES 110080) (Decreto 72/2004, do 2 de abril).



Visión xeral do proxecto e a súa situación con respecto ao "Sistema Fluvial Ulla-Deza"

Por isto, o trámite ambiental aplicable neste caso é a Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada.

1.2. OBXECTO DO ESTUDO

O presente traballo elabórase co fin de cumprimentar o establecido na normativa española. No artigo 45 da Lei 21/2013, do 9 de Decembro, de avaliación ambiental que rexe a avaliación ambiental dos plans, programas e proxectos que poidan ter efectos significativos sobre o medio ambiente, garantindo un elevado nivel de protección ambiental, co fin de promover o desenvolvemento sustentable,indica que:

1. Dentro do procedemento substantivo de autorización do proxecto o promotor presentará ante o órgano substantivo, xunto coa documentación esixida pola lexislación sectorial, unha solicitude de inicio da avaliación de impacto ambiental simplificada, acompañada do documento ambiental co seguinte contido:

a) A motivación da aplicación do procedemento de avaliación de impacto ambiental simplificada.

b) A definición, características e localización do proxecto.

c) Unha exposición das principais alternativas estudadas e unha xustificación das principais razóns da solución adoptada, tendo en conta os efectos ambientais.

d) Unha avaliación dos efectos previsibles directos ou indirectos, acumulativos e sinérgicos do proxecto sobre a poboación, a saúde humana, a flora, a fauna, a biodiversidade, o chan, o aire, a auga, os factores climáticos, o cambio climático, a paisaxe, os bens materiais, incluído o patrimonio cultural, e a interacción entre todos os factores mencionados, durante as fases de execución, explotación, e no seu caso durante a demolición ou abandono do proxecto. Cando o proxecto poida afectar directa ou indirectamente aos espazos Rede Natura 2000 incluirase un apartado específico para a avaliación das súas repercusións no lugar, tendo en conta os obxectivos de conversación do espazo.

e) As medidas que permitan previr, reducir e compensar e, na medida dos posible, corrixir, calquera efecto negativo relevante no medio ambiente da execución do proxecto.

f) A forma de realizar o seguimento que garanta o cumprimento das indicacións e medidas protectoras e correctoras contidas no documento ambiental.

2. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS E LOCALIZACIÓN DO PROXECTO

2.1. DEFINICIÓN

O Concello de Vedra está a dar prioridade ao desenvolvemento de infraestruturas de saneamento de augas residuais co obxectivo de frear a deterioración ambiental dos medios receptores destes efluentes.

Neste ámbito, unha das zonas pendentes de resolver é a parroquia de Santa Baia. onde se concentran os principais servizos públicos do concello: a Casa do Concello, o CEIP, o Centro de Saúde e dotacións deportivas, además dunha parte importante da poboación do Concello (segundo o IGE en 2013 tiña 667 habitantes, 342 mulleres e 325 homes, distribuídos en 14 entidades de poboación).

O obxecto do Proxecto é dimensionar, medir e valorar as actuacións necesarias para canalizar o efluente do colexio (a onde acuden cada día perto de 300 rapaces) a unha nova EDAR (con capacidade de tratamento para o global da parroquia) que o trate adecuadamente e o emita ao río Pereiro, afluente do río Ulla, en condicións inocuas para o medio.

Esta canalización deberá servir á súa vez como colector xeral de toda a parroquia, que pretende ser dotada de infraestructuras de saneamento en futuras actuacións. Deste xeito, realízase asimesmo un estudo do conxunto das entidades da Avenida do Mestre Manuel, Pousada, Fontao, Marzán e Bazar.

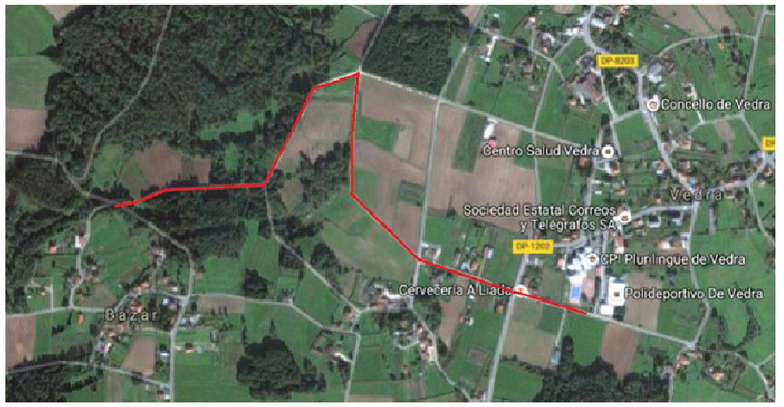
2.2. CARACTERÍSTICAS

As obras obxecto do proxecto están situadas na parroquia de Santa Baia de Vedra, no termo municipal de Vedra, na provincia de A Coruña.

A execuxión das obras pódense descompoñer en tres apartados:

Colector T1 COLEXIO EDAR

Proxéctase con tubaxe de PVC de 315 mm. de diámetro. A súa lonxitude total é de 1.513 metros. Este colector, que será considerado como o colector xeral da parroquia e de carácter separativo, recolle o efuente do Colexio levándoo cara á EDAR situada a carón do río Pereiro, na zona de Bazar. Durante o seu percorrido deixaránse pozos para a incorporación dos futuros colectores a acometer en futuras actuacións para o saneamento integral da parroquia.



Trazado do colector xeral

Neste colector non se dispoñerán pozos de resalto e os pozos, a executar in situ, afastaranse todo o posible entre eles. A profundidade de gabia, segundo indícase en planos, non é superior aos 3,85 metros, establecéndose as pendentes entre o 1 ,00% e o 10,00%.

Para o suministro de auga potable á estación depuradora, proxéctase una tubería de polietileno en 2 tramos enterrada na mesma gabia que o colector de saneamento e por riba del, respetando a separación mínima adecuada:

- Primeiro tramo en tubería de 75 mm de diámetro PN-16 (227 m) dende a zona do campo de fútbol hasta o pk 0,393 onde se incorporará o futuro colector T4 que recollerá as augas residuais de Fontao.
- Segundo tramo en tubería de 32 mm PN-16 (1.116 m) dende o punto anteriormente sinalado hasta a EDAR.

EDAR

Si ben nun primeiro momento, a EDAR solo recibirá as augas do Colexio, será dimensionada para que sexa capaz, tras futuras ampliacións da rede, de recoller os núcleos de Avenida do Mestre Manuel, Pousada, Fontao, Marzán e Bazar, así como as dotacións municipais existentes no ámbito, quedando establecida a súa capacidade en 500 EH.

POBOACIÓN EQUIVALENTE E CAUDAIS DE DISEÑO

Poboación:		500	heq	
Dotación:		180	l/heq·d	
Caudal medio de diseño da EDAR:	1,46	l/s	5,26	m3/h
Caudal máximo de diseño da EDAR:	4,21	l/s	15,16	m3/h
CAUDAL MAXIMO DE VERTIDO		126	m3/dia	
CAUDAL MAXIMO DE VERTIDO		45.990	m3/ano	

OBXECTIVOS DE VERTIDO PROPOSTOS

Parámetro contaminación	**OV6**
	Tratamientos avanzados para reducir el nitrógeno y el fósforo con sisterma de desinfección
DBO_5	Rendimiento > 70-90% ≤ 25 mg/l
DQO	Rendimiento > 75% ≤ 125 mg/l
SS	Rendimiento > 90% ≤ 35 mg/l
N_{total}	Rendimiento > 70-80% < 15 mg/l
P_{total}	Rendimiento > 80% < 2 mg/l
CT	Rendimiento ≥ 99,99%
CF	

A solución proposta resúmese nos seguintes procesos:

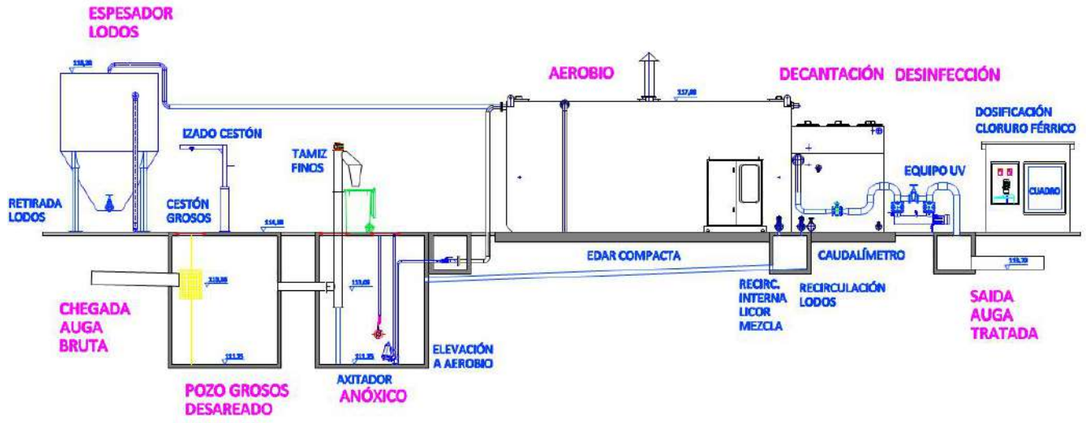
LIÑA DE AUGA

Consta de 1 Liña coas seguintes operación untarias:

- Obra de chegada e Pretratamiento:
  - Desbaste de Grosos mediante Cestón de desbaste
  - Pozo de Grosos – Desareado
  - Aliviadoiro xeral
  - Desbaste de finos mediante Tamiz automático vertical de tornillo

- Tratamento biolóxico mediante lodos activos Aireación Prolongada con nitrificación-desnitrificación i eliminación química do fósforo:
    - Tanque anóxico
    - Elevación da auga
    - Reactor aerobio
    - Eliminación química do fósforo
    - Decantación
    - Recirculación interna de licor de mistura
    - Recirculación de lodos

- Desinfección secuencial mediante preozonización e Ultravioletas



Esquema da solución de depuración proposta

LIÑA DE LODOS

Consta de 1 Liña coas seguintes operación unitarias:

- Envío de lodos a espesamento
- Espesamento de lodos por gravedade

Debido a escasa entidade da depuradora e a pequena producción de lodos xerados debido á súa concepción, non se considerará liña de deshidratación dos mesmos. Os lodos xerados en exceso serán retirados periódicamente mediante valeirado parcial do espesador e transportados para o seu tratamento á outra EDAR existente no propio Concello que sí dispón dunha liña de deshidratación de lodos.

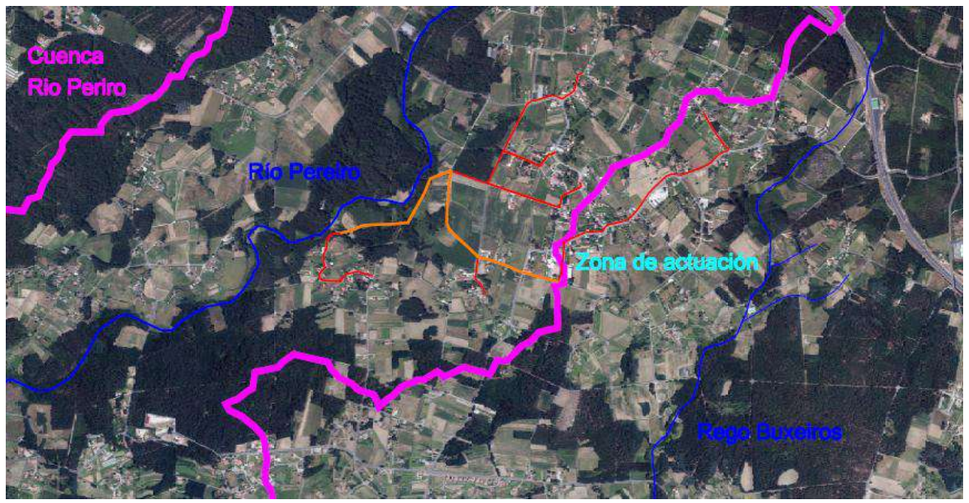
CONDUCCIÓN EDAR – PUNTO DE VERTEDURA

Proxéctase con tubaxe de PVC de 315 mm. de diámetro. A súa lonxitude total é de 60 metros. Este colector recolle o efuente de saída da EDAR (arqueta de control da EDAR) levándoo hasta o punto de vertedura no río Pereiro.

PERSPECTIVAS FUTURAS DO SANEAMENTO NA PARROQUIA

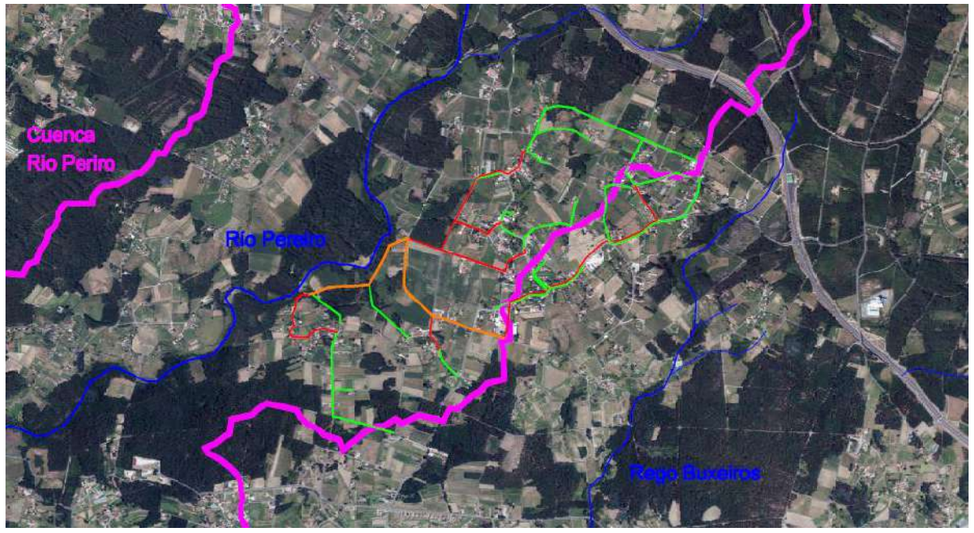
Como se ten dito na descripción do colector T1 COLEXIO-EDAR, durante o seu percorrido deixaránse pozos para a incorporación dos futuros colectores a acometer en futuras actuacións para o saneamento integral da parroquia.

Na imaxe que segue, amósase a previsión de colectores na 2ª fase, non incluidos no presente proxecto, que permitirían levar por gravedade as augas residuais da zona de actuación ata a EDAR.



Esquema de colectores de saneamento previstos na 2ª fase

Estes colectores da 2ª fase, serían completados mediante ramais de menor entidade ata completar o saneamento de toda a zona, según se observa na seguinte imaxe.



Esquema de ramais de saneamento

2.3. UBICACIÓN DO PROXECTO

A actuación proxectada localízase na parroquia de Santa Baia. onde se concentran os principais servizos públicos do concello: a Casa do Concello, o CEIP, o Centro de Saúde e dotacións deportivas, además dunha parte importante da poboación do Concello (segundo o IGE en 2013 tiña 667 habitantes, 342 mulleres e 325 homes, distribuídos en 14 entidades de poboación).

Habitualmente, nos estudos de impacto ambiental defínese un ámbito do estudo, ou zona afectada por él, y un área de actuación, ou zona na cál a intensidade do estudo é superior.

O ámbito de estudio comprende o concello de Vedra, e máis concretamente a parroquia de Santa Baia onde se ubicarán as colectores, e a parroquia de Bazar, onde se ubicará a chegada dos colectores a EDAR, a EDAR e a conducción de vertido ao río Pereiro.



Ubicación prevista da EDAR

Respecto á área de actuación, está constituida por unha banda de terreo en torno a estas últimas actuacións.

No ambito de estudo localízanse os seguintes espazos protexidos:

- Zona de Especial Conservación (ZEC) "Sistema fluvial Ulla-Deza" (ES 1140001), dentro da REDE NATURA 2000 (Directiva 92/43/CEE do 21 de Maio, Lei 42/2007, do 13 de decembro e Decreto 37/2014 do 27 de marzo).

- Zona de Especial Protección dos Valores Naturais (ZEPVN-ZEC) "Sistema fluvial Ulla-Deza" (ES 110080) (Decreto 72/2004, do 2 de abril).

As coordenadas do punto de vertido son UTM ETRS89 29N:

Fuso: 29
Hemisferio: N
Coordenadas Este: 541168.852
Coordenadas Norte: 4735922.917



Lugar de vertido

2.3.1. CLIMA

A parroquia de Santa Baia de Vedra forma parte do dominio oceánico hiperhúmedo, con temperaturas suaves matizadas pola presencia do val do Ulla.

A temperatura media anual está entre os 8 e os 20ºC, con temperaturas mínimas de -3ºC e máximas de 36ºC. As precipitacións son elevadas.

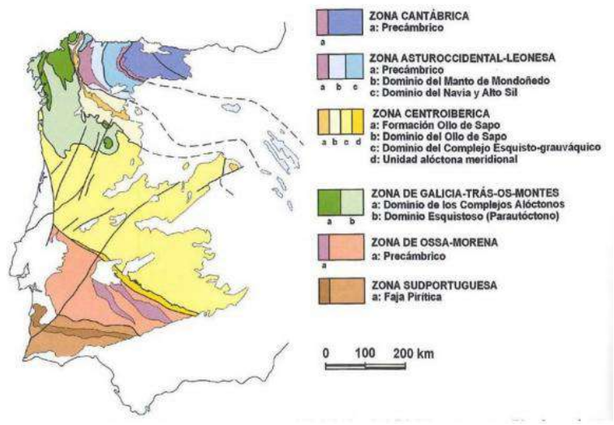
A continuación apórtanse datos de temperatura, humidade e pluviometría obtidos na estación meteorolóxica de Pazo de Galegos en Vedra para o ano 2017.

Parámetro (Unidades) / Valor			
Data	Temp. media a 1.5m (ºC)	Temp. máxima a 1.5m (ºC)	Temp. mínima a 1.5m (ºC)
Xaneiro 2017	7,73	17,09	-3,19
Febreiro 2017	10,22	23,05	-0,46
Marzo 2017	11,15	26,88	0,76
Abril 2017	14,27	29,43	3,13
Maio 2017	16,89	33,42	4,23
Xuño 2017	19,14	35,64	7,57
Xullo 2017	19,68	35,57	8,8
Agosto 2017	19,91	36,15	10,4
Setembro 2017	16,72	28,81	5,74
Outubro 2017	16,82	31,91	3,07
Novembro 2017	10,52	21,33	-2,21
Decembro 2017	8,66	16,67	-2,62

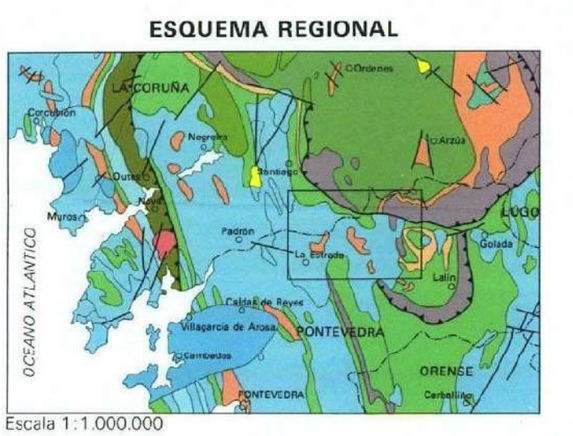
Parámetro (Unidades) / Valor			
Data	Humidade relativa media a 1.5m (%)	Chuvia (L/m2)	Número de días de chuvia (>0L/m2) (Días)
Xaneiro 2017	87	60,6	10
Febreiro 2017	86	270,8	17
Marzo 2017	83	172,3	17
Abril 2017	69	8,6	1
Maio 2017	79	152,3	12
Xuño 2017	79	34	7
Xullo 2017	80	2,6	2
Agosto 2017	77	6,4	5
Setembro 2017	84	22,3	12
Outubro 2017	77	28,3	5
Novembro 2017	86	85,5	10
Decembro 2017	92	226,6	18

2.3.2. XEOLOXÍA

O ámbito de estudo sitúase dentro de la Zona de GALICIA-TRAS-OS-MONTES,.



A situacion na que se atopa o area que corresponde co proxecto é a pertencente á folla 121/05-08 A Estrada, do Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000 situada nunha rexión fronteiriza entre as provincias da Coruña e Pontevedra, marcando o rio Ulla o limite entre os dous territorios administrativos.



A zona inclúese xeológicamente dentro da zona Centro-Occidental de Galicia encaixada entre as provincias da Coruña e Pontevedra no seu parte setentrional e meridional respectivamente.

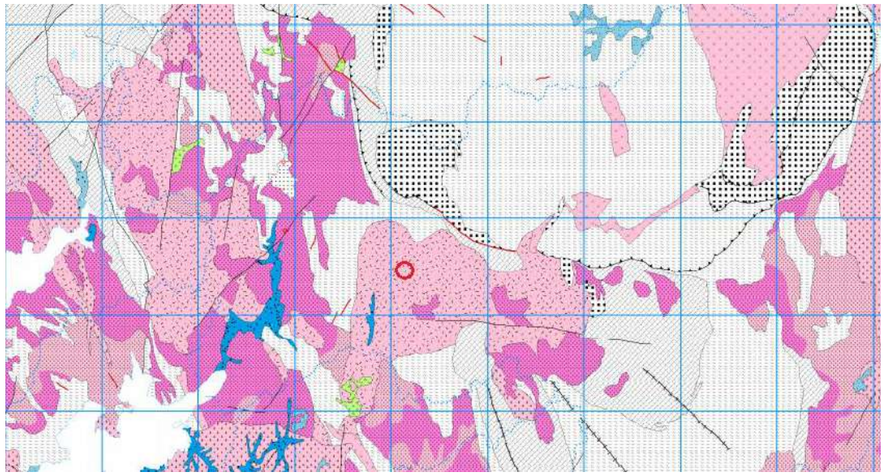
Desde o punto de vista paleoxeografico, os seus terreos están situados na zona Galicia Media-Tras-os -Montes caracterizándose por:

a) A ausencia de afloramientos devónico-carboníferos
b) A presenza dun Ordovícico superior e un Silúrico esquistosos moi potentes (ata 4.000 m).
c) A ausencia total do Cámbrico en certos puntos da zona.
d) A presenza dun Precámbrico porfiroide.
e) A presenza dun precámbrico antigo, esencialmente constituído de rocas básicas metamortizadas.

En termos xeolóxicos pódese dicir que o concello de Vedra está constituído por materiais duros de tipo esquistos, lousas e granitos e rocas sedimentarias nas áreas de menor altura, como son os vales do Ulla. As superficies de erosión correspóndense con antigos macizos erosionados no secundario e que agora forman unha sucesión de ondulaciones con resaltes graníticos. A estrutura do terreo é arqueada debido ás traxectorias dos ríos que cruzan o concello. O río Ulla discorre polo terreo en dirección este-oeste.

2.3.3. EDAFOLOXÍA

Amósase a continuación o mapa SIAS hidroxeolóxico 1/200.000, no que se observa que o chan da zona onde se ubica o ámbito está formado principalmente por materiais de porosidade media e baixa.



TIPO DE PERMEABILIDAD	GRADO DE PERMEABILIDAD	DESCRIPCION	LITOLOGIA	CAUDAL MEDIO DE EXTRACCION (l/seg)
POROSIDAD INTERGRANULAR	ALTA - MEDIA	Formaciones extensas (acuíferos regionales) o locales	Depósitos fluviales y depósitos Terciarios	10-50 y > 100
	ALTA - MEDIA	Formaciones extensas, discontinuas o locales	Aluviales, fluviales, costeros y depósitos Terciarios	3-30
	BAJA	Formaciones extensas, discontinuas o locales	Depósitos Terciarios y Cuaternarios indeferenciados	0,3-3
FISURACION Y KARSTIFICACION	ALTA - MEDIA	Formaciones extensas, discontinuas o locales	Calizas y dolomías	5-20
	MEDIA - BAJA		Cuarcitas	1-5
POROSIDAD INTERGRANULAR Y FISURACION	MEDIA - BAJA	Formaciones extensas, discontinuas o locales	Granitos muy alterados	1-10
	BAJA		Granitos alcalinos poco alterados, pernitos calcoalcalinos, gneises, migmatitas y metavulcanitas	0,3-3
POROSIDAD INTERGRANULAR Y FISURACION	MUY BAJA - IMPERMEABLE		Pizarras, esquistos, rocas básicas, esquistos-gneises y depósitos Terciarios muy arcillosos	< 0,3

Con todo, será de fundamental importancia, por tanto, adoptar todas as medidas de prevención necesarias para evitar que se produzan verteduras accidentais no subsolo.

2.3.4. HIDROLOXÍA

Desde o punto de vista hidrográfico a Folla pertence á conca do río Ulla. A Folla alcanza a súa altitude máxima no lugar onde, sobre un enclave de cuarcita resistente no conxunto de metatexitas e diatexitas, álzase a Capela de San Sebastián: 750 m. A cota mais baixa coincide co punto onde o río Ulla salga da Folla: preto de 35 m.

O relevo é moderadamente accidentado, con predominio de formas suaves. A morfoloxía testifica unha complexa evolución policlínica, con rexuvenecementos ata nos tempos recentes, caracterizándose pola presenza de varias superficies de erosión.

A superficie de erosión de idade tortoniense no flanco N da conca do río Ulla ten unha altitude media de 100 m. menor que o fraco meridional. Este desnivel atribúeselle un afundimento con basculamiento cara ao S do bloque NE ao longo dunha falla que no seu esbozo geomorfológico do area dean cuestion conicide aproximadamente con Fállaa marxinal.

Unha marcada asimetría nos flancos do cerro cuxo núcleo está formado polo filón de cuarzo de Falla marxinal, especialmente ao O do río Ulla (Pico Sacro, Chairas da Serra e Penedo Curvo).

A zona en que se situará a actiación atópase na Confederación Hidrográfica de Galicia Costa.

Nas proximidades do ámbito de estudo, ademáis do río Ulla existen dous cursos fluviais: o río Pereiro e o rego Buxeiros.

O ámbito atópase enmarcado na Masa de Auga Subterránea ULLA (ES014MSBT014.005) cunha extensión de 244.082,61 Ha.

2.3.5. AIRE

Para valorar cuantitativamente a calidade do aire, hai que ter en conta 5 contaminantes atmosféricos para os cales a normativa europea ten establecido niveis máximos de inmisión. Estes contaminantes son:

- Dióxido de xofre (SO2)
- Monóxido de carbono (CO)
- Dióxido de nitróxeno (NON2)
- Partículas menores a 10 micras (PM10)
- Ozono (O3)

Directiva	Contaminante	Concentración limite diaria
Directiva Europea 1999/30/CE	SO_2 (µg/m³)	125
Directiva Europea 2000/69/CE	CO (mg/m³)	10
Directiva Europea 1999/30/CE	NO_2 (µg/m³)	100
Directiva Europea 1999/30/CE	PM10 (µg/m³)	50
Directiva 2002/3/CE	O_3 (µg/m³)	120

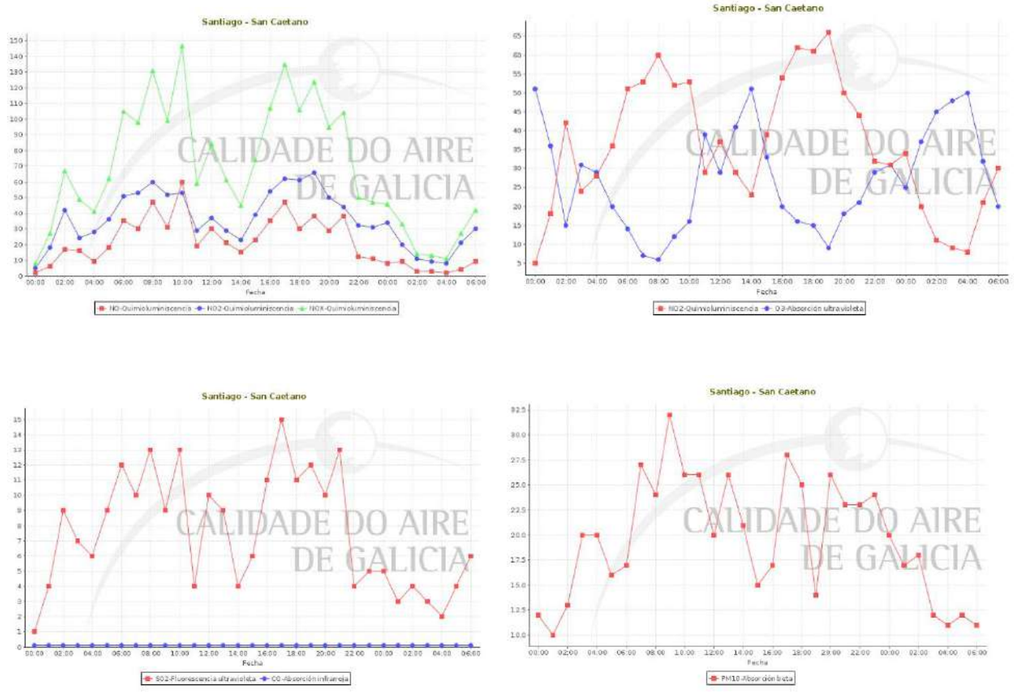
En base á concentración destes 5 contaminantes é posible clasificar a calidade do aire nas seguintes categorías:

SO_2	PM_{10}	NO_2	CO	O_3	Índice	Calidad
0 - 63	0 – 25	0 – 110	0 – 5	0 – 90	0 – 50	Óptima
63 – 125	25 – 50	110 – 220	5 – 10	90 – 180	50 – 100	Admisible
125 – 188	50 – 75	220 – 330	10 – 15	180 – 240	100 – 150	Pobre
> 188	> 75	> 330	> 15	> 240	> 150	Muy pobre

A calidade do aire da zona avaliouse a partir dos datos obtidos na estación de vixilancia de Santiago de Compostela situada no Campus Sur da Universidade de Santiago de Compostela, preto da estación meteorolóxica de Meteogalicia.

En concreto, en base ás concentracións diarias destes 5 contaminantes medidas ao longo do ano 2016, a calidade do aire resulta:

- Óptima, con respecto aos contaminantes: SO2, CO e NON2
- Admisible, con respecto ao contaminante: PM10, O3



2.3.6. VEXETACIÓN E FAUNA

A importancia e interés da flora e fauna do ámbito está en relación directa cos diferentes hábitats presentes no LIC "Sistema fluvial Ulla-Deza".

Este espazo inclúe unha importante rede hidrográfica en torno ao río principal, o río Ulla, que serve de límite entre as provincias de A Coruña e Pontevedra, e ao seu afluente de máis importante, o Deza, incluíndo o esteiro do primeiro ata a súa desembocadura na Ría de Arousa. En toda esta superficie inclúense 1.633 ha, repartidas entre os municipios de Touro, Boqueixón, Vedra, Teo, Ames, Brión, Rois, Padrón, Dodro e Rianxo na provincia de A Coruña, e o de Vila de Cruces, Silleda, A Estrada, Valga, Pontecesures e Catoira na de Pontevedra.

No inventario de vexetación especifícase si existen hábitats ou especies que están amparados pola lexislación seguinte:

1) **Lei 42/2007 do Patrimonio Natural e a Biodiversidade**, que establece medidas para contribuír a garantir a biodiversidade mediante a conservación dos hábitats naturais e da flora e fauna silvestres. Esta Lei traspone a **Directiva 92/43/CEE** coñecida como "Directiva de hábitats". Establece, entre outros, os seguintes anexos:

- Anexo I: Tipos de hábitats naturais de interese comunitario para cuxa conservación é necesario designar zonas especiais de conservación.

- Anexo II: Especies animais e vexetais de interese comunitario para cuxa conservación é necesario designar zonas especiais de conservación.

- Anexo V: Especies animais e vexetais de interese comunitario que requiren unha protección estrita.

- Anexo VI: Especies animais e vexetais de interese comunitario cuxa recollida na natureza e cuxa explotación poden ser obxecto de medidas de xestión.

Ademais, a Lei 42/07, crea a Listaxe de Especies Silvestres en Réxime de Protección Especial, que se instrumentará regulamentariamente, e que incluirá especies, subespecies e poboacións que sexan merecedoras dunha atención e protección particular en función do seu valor científico, ecolóxico, cultural, pola súa singularidade, rareza, ou grao de ameaza, así como aquelas que figuren como protexidas nos anexos das Directivas e os convenios internacionais ratificados por España.

A inclusión dun taxón ou poboación na Listaxe de Especies Silvestres en Réxime de Protección Especial levará a avaliación periódica do seu estado de conservación, así como as seguintes prohibicións xenéricas

- Tratándose de plantas, fungos ou algas, a de recollelas, cortalas, mutilalas, arrincalas ou destruílas intencionadamente na natureza.

- A de posuír, naturalizar, transportar, vender, comerciar ou intercambiar, ofertar con fins de venda ou intercambio, importar ou exportar exemplares vivos ou mortos, así como os seus propágulos ou restos, salvo nos casos que regulamentariamente se determinen.

Por outra banda a Lei 42/07 establece, no seo da Listaxe, o Catálogo Español de Especies Ameazadas, que contempla dúas únicas categorías:

- En perigo de extinción: Taxones ou poboacións cuxa supervivencia é pouco probable se os factores causales da súa actual situación seguen actuando. A inclusión dun taxón ou poboación nesta categoría levará, nun prazo máximo de tres anos, a adopción dun plan de recuperación que inclúa as medidas máis adecuadas para o cumprimento dos obxectivos buscados e, no seu caso, a designación de áreas críticas.

- Vulnerable. Taxones ou poboacións que corren o risco de pasar á categoría anterior nun futuro inmediato se os factores adversos que actúan sobre eles non son corrixidos. A inclusión dun taxón ou poboación na categoría de «vulnerable» levará a adopción dun plan de conservación que inclúa as medidas máis adecuadas para o cumprimento dos obxectivos buscados, nun prazo máximo de cinco anos.

2) **Real Decreto 139/11 , do 4 de febreiro, para o desenvolvemento da Listaxe de Especies Silvestres en Réxime de Protección Especial e do Catálogo Español de Especies Ameazadas**. Este Real Decreto regula, entre outros aspectos:

- As características, contido e procedementos de inclusión, cambio de categoría e exclusión de especies na Listaxe de Especies Silvestres en Réxime de Protección Especial e no Catálogo Español de Especies Ameazadas.

- As directrices de avaliación periódica do estado de conservación das especies incluídas na Listaxe e no Catálogo.

- As características e contido das estratexias de conservación de especies do Catálogo e de loita contra as principais ameazas para a biodiversidade.

Na táboa incorporada dentro do apartado Consideracións legais, reflíctese do seguinte modo a presenza no ámbito de estudo de especies incluídas polo R.D. 139/2011 na Listaxe ou no Catálogo Español de Especies Ameazadas:

- I. Especie incluída na Listaxe de Especies Silvestres en Réxime de Protección Especial

- I.A Especie incluída na categoría "En perigo de Extinción" do Catálogo Español de Especies Ameazadas.

- I. B Especie incluída na categoría "Vulnerable" do Catálogo Español de Especies Ameazadas.

3) Decreto 88/2007 do 19 de abril, polo que se regula o Catálogo galego de especies ameazadas.

De acordo co disposto no artigo 49 da Lei 9/2001, do 21 de agosto, de conservación da natureza, as especies que se inclúan no dito catálogo deberán clasificarse nalgunha das seguintes categorías:

- a) En perigo de extinción: reservada para aquelas cuxa supervivencia é pouco probable se os factores causantes da súa actual situación seguen actuando.

- b) Sensibles á alteración do seu hábitat: referida a aquelas cun hábitat característico particularmente ameazado, en grave recesión, fraccionado ou moi limitado.

- c) Vulnerables: destinada a aquelas que corren perigo de pasar ás categorías anteriores nun futuro inmediato se os factores adversos cales actúan sobre elas non son corrixidos.

- d) De interese especial: aquelas outras merecedoras de catalogación e que teñan un grao de ameaza insuficientemente coñecido.

Descríbense a continuación os aspectos máis relevantes a ter en conta.

O número de Unidades Ambientais delimitadas no LIC Sistema fluvial Ulla - Deza é de 27, das que os grupos mellor representados son o UA800 Áreas urbanas e industriais, con 6 tipos, o UA200 Humidais continentais, con 5, e o UA100 Hábitats mariños e costeiros, con 4 unidades ambientais diferenciadas.

En vermello sinálanse as Unidades Ambientais presentes no ámbito do estudo.

Unidades Ambientais

UA	Designación abreviada da unidade ambiental	nº	% nº	ha	%ha
UA111	Augas mariñas próximas á costa	2	0,13	0,79	0,04
UA120	Esteiros	79	5,37	347,55	21,28
UA130	Marismas	84	5,71	110,53	6,76
UA141	Grandes superficies de carrizais litorais	43	2,92	104,51	6,39
UA220	Augas correntes	165	11,23	232,97	14,26
UA260	Bosques húmidos	321	21,85	155,60	9,52
UA261	Formacións de galería dominadas por especies invasoras	124	8,44	53,58	3,28
UA280	Herbazais continentais húmidos de gran porte	1	0,06	0,52	0,03
UA281	Herbazais húmidos de mediano porte	1	0,06	1,40	0,08
UA320	Matogueiras e medios rochosos silíceos	23	1,56	15,79	0,96
UA420	Bosques de carballos caducifolios	56	3,81	42,33	2,59
UA421	Bosques de sobreiras e carballos caducifolios	19	1,29	131,92	8,07
UA520	Mosaico rural con emparrados, labradíos e prados	114	7,76	104,02	6,36
UA530	Mosaico rural con campos sen sebes	140	9,53	47,84	2,92
UA532	Mosaico rural con campos rodeados de sebes arbóreas	5	0,34	7,20	0,44
UA630	Piñeirais	105	7,14	241,27	14,77
UA631	Eucaliptais	25	1,70	9,30	0,56
UA699	Formacións de especies invasoras	3	0,20	0,76	0,04
UA810	Núcleos de poboación	17	1,15	2,13	0,13
UA830	Construcións de uso industrial ou comercial	7	0,47	1,25	0,07
UA840	Portos, aeroportos e ferrocarrís (non vías de comunicación)	3	0,20	0,31	0,01
UA850	Áreas de uso deportivo, recreativo ou dotacional	8	0,54	5,22	0,31
UA860	Explotacións mineiras	3	0,20	1,21	0,07
UA890	Áreas perturbadas temporalmente	6	0,40	0,99	0,06
UA910	Vías terrestres de comunicación	75	5,10	4,63	0,28
UA920	Liñas de abastecemento de enerxía	1	0,06	0,00	0,00
UA930	Infraestruturas de abastecemento e xestión de auga	39	2,65	9,24	0,56
	Total	1.469		1.633,00	

No que respecta aos hábitats do Anexo I da DC 92/43/CEE, neste espazo identificáronse un total de 23 tipos, dos que 4 son considerados prioritarios (un 17%). A maior parte destes concéntrase no grupo Hábitats costeiros e vexetación halofítica, que conta con 8 tipos, seguido polo de Formacións herbosas naturais e seminaturais e o de Bosques, con 4 tipos cada un. Destaca no último a presenza do tipo prioritario Nat-2000 9180* Bosques de encostas, desprendementos e barrancos do Tilio-Acerion, así como o Nat-2000 9330 Sobreirais, ambos os dous de distribución moi escasa no conxunto de Humidais e Corredores Fluviais.

En vermello sinálanse os Hábitats presentes no ámbito do estudo. Entre eles, 2 prioritarios.

Tipos de Hábitats do Anexo I da DC 92/43/CEE

Nat-2000		Hábitat do Anexo I da DC 92/43/CEE (Abreviado)	ha	%
1110		Bancos de area cubertos permanentemente por auga mariña	♦ < 0,5	♦ < 0,5
1130		Esteiros	561,96	34,41
1140		Chairas lamacentas ou areosas non cubertos pola auga na baixamar	♦ 86,84	♦ 5,32
1160		Grandes calas e baías pouco fondas	♦ 0,80	♦ < 0,5
1310		Vexetación anual pioneira con *Salicornia* de zonas lamacentas ou areosas	0,79	< 0,5
1320		Pasteiros de *Spartina*	42,00	2,57
1330		Pasteiros halófilos atlánticos	59,12	3,62
1420		Matogueiras halófilas mediterráneas e termoatlánticas	1,22	< 0,5
3260		Ríos dos pisos basal a montano	232,60	14,24
3270		Ríos de ribeiras lamacentas (*Chenopodion rubri p.p.* e de *Bidention p.p.*)	0,56	< 0,5
4030		Queirogais secos europeos	16,69	1,02
5230	✶	Matogueiras arborescentes de *Laurus nobilis*	< 0,5	< 0,5
6220	✶	Pseudoestepas de gramíneas e anuais da orde *Thero-Brachypodietea*	3,21	< 0,5
6410		Prados con *Molinia*	3,80	< 0,5
6430		Megaforbios eútrofos higrófilos das orlas de chairas	6,61	< 0,5
6510		Prados de sega de baixa altitude	114,54	7,01
8220		Encostas rochosas silíceas con vexetación casmofítica	4,34	< 0,5
8230		Rochedos silíceos con vexetación pioneira	3,82	< 0,5
8310		Covas non explotadas polo turismo	< 0,5	< 0,5
9180	✶	Bosques de encostas, desprendementos e barrancos do *Tilio-Acerion*	< 0,5	< 0,5
91E0	✶	Bosques aluviais de *Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior*	155,68	9,53
9230		Carballeiras galaico-portugueses con *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*	171,57	10,51
9330		Sobreirais	< 0,5	< 0,5

♦ : Valores non estimados de superficie do tipo de hábitat. O valor indicado corresponde a unha parte proporcional da superficie da Unidade Ambiental.

O LIC Sistema Fluvial Ulla-Deza conta cun total de 25 especies do Anexo II da DC 92/43/CEE, 28 do Anexo IV e 21 aves incluídas no Anexo I da DC 2009/147/CE. Deste grupo de especies de interese comunitario pódense sinalar os hérpetos Chioglossa lusitanica, Discoglossus galganoi, Lacerta schreiberii, ou as 5 especies de ictiofauna de interese comunitario citadas neste LIC, Alosa alosa, Chondrostoma arcasii, Chondrostoma duriense, Petromyzon marinus e Salmo salar.

Especies da DC 92/43/CEE e DC 2009/147/CE

	DC 92/43/CEE				DC 2009/147/CE		
	P	II	IV	V	I	II	III
Flora							
Arnica montana				●			
Cladonia subgenus *Cladina*				●			
Narcissus bulbocodium				●			
Narcissus cyclamineus		●	●				
Narcissus triandrus			●				
Ruscus aculeatus				●			
Invertebrados							
Cerambyx cerdo		●	●				
Coenagrion mercuriale		●					
Elona quimperiana		●	●				
Euphydryas aurinia		●					
Geomalacus maculosus		●	●				
Hirudo medicinalis				●			
Lucanus cervus		●					
Macromia splendens		●	●				
Margaritifera margaritifera		●		●			
Oxygastra curtisii		●	●				
Peixes							
Alosa alosa		●		●			
Chondrostoma arcasii		●					
Chondrostoma duriense		●					
Petromyzon marinus		●					
Salmo salar		●		●			
Anfibios							
Alytes obstetricans			●				
Bufo calamita			●				
Chioglossa lusitanica		●	●				
Discoglossus galganoi		●	●				
Hyla arborea			●				
Rana iberica			●				
Rana perezi				●			
Rana temporaria				●			
Triturus marmoratus			●				
Réptiles							
Coronella austriaca			●				
Lacerta lepida				●			
Lacerta schreiberi		●	●				
Aves							
Alauda arvensis						●	
Alcedo atthis					●		
Alectoris rufa						●	●
Anas acuta						●	●
Anas crecca						●	●
Anas penelope						●	●
Anas platyrhynchos						●	●
Anas strepera						●	

Especies da DC 92/43/CEE e DC 2009/147/CE

	DC 92/43/CEE				DC 2009/147/CE		
	P	II	IV	V	I	II	III
Aves							
Anser anser						●	●
Asio flammeus					●		
Aythya fuligula						●	●
Aythya marila						●	●
Burhinus oedicnemus					●		
Calidris canutus						●	
Caprimulgus europaeus					●		
Circus aeruginosus					●		
Circus cyaneus					●		
Circus pygargus					●		
Columba livia						●	
Columba oenas						●	
Columba palumbus						●	●
Corvus corone						●	
Corvus monedula						●	
Coturnix coturnix						●	
Egretta garzetta					●		
Falco peregrinus					●		
Gallinula chloropus						●	
Garrulus glandarius						●	
Gavia arctica					●		
Gavia stellata					●		
Haematopus ostralegus						●	
Lanius collurio					●		
Larus cachinnans						●	
Larus canus						●	
Larus fuscus						●	
Larus marinus						●	
Larus ridibundus						●	
Lullula arborea					●		
Limosa lapponica					●	●	
Limosa limosa						●	
Melanitta fusca						●	
Melanitta nigra						●	●
Mergus serrator						●	
Milvus migrans					●		
Numenius arquata						●	
Numenius phaeopus						●	
Pandion haliaetus					●		
Pernis apivorus					●		
Pica pica						●	
Pluvialis apricaria					●	●	●
Pluvialis squatarola						●	
Rallus aquaticus						●	
Sterna sandvicensis					●		
Streptopelia decaocto						●	
Streptopelia turtur						●	
Sylvia undata					●		
Tetrax tetrax					●		
Tringa nebularia						●	
Tringa totanus						●	
Turdus merula						●	
Turdus philomelos						●	
Turdus viscivorus						●	

Especies da DC 92/43/CEE e DC 2009/147/CE

	DC 92/43/CEE				DC 2009/147/CE		
	P	II	IV	V	I	II	III
Mamíferos							
Canis lupus				●			
Eptesicus serotinus			●				
Felis silvestris			●				
Galemys pyrenaicus		●	●				
Genetta genetta				●			
Lutra lutra		●	●				
Mustela putorius				●			
Myotis bechsteinii		●	●				
Myotis daubentonii			●				
Myotis emarginata		●	●				
Myotis myotis		●	●				
Myotis nattereri			●				
Pipistrellus pipistrellus			●				
Pipistrellus pygmaeus			●				
Rhinolophus ferrumequinum		●	●				
Rhinolophus hipposideros		●	●				

Anexos da Directiva Hábitats [DC 92/43/CEE]: Especie prioritaria [P]. Especie de interese comunitario do Anexo II [II]. Especies do Anexo IV [IV] e V [V]. Anexos da Directiva Aves [DC 2009/147/CE]: Especie do Anexo I [I] Anexo II [II] e Anexo III [III]

Especies Silvestres en Réxime de Protección Especial

	RD 139/2011			
	CEEA			
	En	Vu	PE	
Flora				
Nanozostera noltii			●	
Narcissus cyclamineus			●	
Narcissus triandrus			●	
Invertebrados				
Cerambyx cerdo			●	
Coenagrion mercuriale			●	
Elona quimperiana			●	
Euphydryas aurinia			●	
Geomalacus maculosus			●	
Lucanus cervus			●	
Macromia splendens	●			
Margaritifera margaritifera			●	
Nucella lapillus			●	
Oxygastra curtisii		●		
Patella ulyssiponensis			●	
Anfibios				
Alytes obstetricans			●	
Bufo calamita			●	
Chioglossa lusitanica		●		
Discoglossus galganoi			●	
Hyla arborea			●	
Lissotriton boscai			●	
Rana iberica			●	
Rana temporaria			●	
Triturus helveticus			●	
Triturus marmoratus			●	
Réptiles				
Anguis fragilis			●	
Chalcides striatus			●	
Coronella austriaca			●	
Coronella girondica			●	
Lacerta schreiberi			●	
Natrix maura			●	
Natrix natrix			●	
Podarcis hispanica			●	
Rhinechis scalaris			●	
Aves				
Accipiter gentilis			●	
Accipiter nisus			●	
Acrocephalus arundinaceus			●	
Acrocephalus scirpaceus			●	
Actitis hypoleucos			●	
Aegithalos caudatus			●	
Alcedo atthis			●	
Anthus trivialis			●	
Apus apus			●	
Ardea cinerea			●	
Asio flammeus			●	
Asio otus			●	
Athene noctua			●	
Aythya marila			●	
Burhinus oedicnemus			●	
Buteo buteo			●	

Especies Silvestres en Réxime de Protección Especial

	RD 139/2011			
	CEEA			
Aves	En	Vu	PE	
Calidris alba			●	
Calidris alpina			●	
Calidris canutus			●	
Caprimulgus europaeus			●	
Certhia brachydactyla			●	
Cettia cetti			●	
Charadrius hiaticula			●	
Cinclus cinclus			●	
Circus aeruginosus			●	
Circus cyaneus			●	
Circus pygargus		●		
Cisticola juncidis			●	
Cuculus canorus			●	
Delichon urbica			●	
Dendrocopos major			●	
Egretta garzetta			●	
Emberiza cia			●	
Emberiza cirlus			●	
Emberiza citrinella			●	
Emberiza schoeniclus subsp. *lusitanica*	●			
Erithacus rubecula			●	
Falco peregrinus			●	
Falco subbuteo			●	
Falco tinnunculus			●	
Gavia arctica			●	
Gavia stellata			●	
Haematopus ostralegus			●	
Hippolais polyglotta			●	
Hirundo rustica			●	
Lanius collurio			●	
Lanius meridionalis			●	
Lanius senator			●	
Larus canus			●	
Larus marinus			●	
Limosa lapponica			●	
Limosa limosa			●	
Lullula arborea			●	
Luscinia megarhynchos			●	
Milvus migrans			●	
Motacilla alba			●	
Motacilla cinerea			●	
Motacilla flava			●	
Numenius arquata	●			
Numenius phaeopus			●	
Oenanthe oenanthe			●	
Oriolus oriolus			●	
Otus scops			●	
Pandion haliaetus		●		
Parus ater			●	
Parus caeruleus			●	
Parus cristatus			●	
Parus major			●	
Pernis apivorus			●	
Petronia petronia			●	
Phalaropus fulicaria			●	
Phoenicurus ochruros			●	
Phylloscopus ibericus			●	
Picus viridis			●	

Especies Silvestres en Réxime de Protección Especial

	RD 139/2011			
	CEEA			
Aves	En	Vu	PE	
Pluvialis apricaria			●	
Pluvialis squatarola			●	
Podiceps cristatus			●	
Podiceps nigricollis			●	
Prunella modularis			●	
Ptyonoprogne rupestris			●	
Pyrrhula pyrrhula			●	
Regulus ignicapilla			●	
Riparia riparia			●	
Saxicola torquata			●	
Sitta europaea			●	
Sterna sandvicensis			●	
Strix aluco			●	
Sylvia atricapilla			●	
Sylvia borin			●	
Sylvia communis			●	
Sylvia melanocephala			●	
Sylvia undata			●	
Tachybaptus ruficollis			●	
Tetrax tetrax		●		
Tringa nebularia			●	
Tringa totanus			●	
Troglodytes troglodytes			●	
Tyto alba			●	
Upupa epops			●	
Mamíferos				
Eptesicus serotinus			●	
Felis silvestris			●	
Galemys pyrenaicus		●		
Lutra lutra			●	
Mustela erminea			●	
Myotis bechsteinii		●		
Myotis daubentonii			●	
Myotis emarginata		●		
Myotis myotis		●		
Myotis nattereri			●	
Pipistrellus pipistrellus			●	
Pipistrellus pygmaeus			●	
Rhinolophus ferrumequinum		●		
Rhinolophus hipposideros			●	

Categorías do Catálogo Español de Especies Ameazadas [CEEA]: En Perigo de Extinción [En]. Vulnerable [Vu]. Especie da Listaxe de Especies Silvestres en Réxime de Protección Especial non recollida no Catálogo Español de Especies Ameazadas [PE]. Información referente á catalogación [⧉]: Reprodutora [1]

Catálogo Galego de Especies Ameazadas

	CGEA			
	E	V	III	
Flora				
Centaurea janeri subsp. *gallaecica*		●		
Chaetopogon fasciculatus subsp. *prostratus*	●			
Fontinlais squamosa		●		
Narcissus cyclamineus		●		
Scirpus pungens	●			
Invertebrados				
Cerambyx cerdo		●		
Elona quimperiana	●			
Geomalacus maculosus		●		
Macromia splendens	●			
Margaritifera margaritifera	●			
Unio pictorum		●		
Peixes				
Alosa alosa		●		
Gasterosteus gymnurus		●		
Anfibios				
Chioglossa lusitanica		●		
Hyla arborea		●		
Rana iberica		●		
Rana temporaria subsp. *parvipalmata*		●		
Aves				
Burhinus oedicnemus	●			
Circus cyaneus		●		
Circus pygargus		●		
Emberiza schoeniclus subsp. *lusitanica*	●			
Tetrax tetrax	●			
Mamíferos				
Galemys pyrenaicus		●		
Myotis bechsteinii		●		
Myotis emarginata		●		
Myotis myotis		●		
Rhinolophus ferrumequinum		●		
Rhinolophus hipposideros		●		

Categorías do Catálogo Galego de Especies Ameazadas [CGEA]: En perigo de extinción [E]. Vulnerable [V]. Taxons e poboacións catologadas susceptibles de aproveitamento discreto, Anexo III [III].

Información referente á catalogación [▯]: Poboacións nidificantes [1]. Poboacións insulares [2]. Poboacións insulares e da provincia de A Coruña [3]. Poboacións de baixa altitude de A Coruña e de montaña de a provincia de Ourense [4]. Poboacións do Cantábrico e Arco Ártabro [5].

Valor do lugar para a conservación de Hábitats

Nat-2000		Hábitat do Anexo I da DC 92/43/CEE (Abreviado)	V2a1	V2a2	V2a3	V2a
1110		Bancos de area cubertos permanentemente por auga mariña	A	C	A	A
1130		Esteiros	A	C	B	B
1140		Chairas lamacentas ou areosas non cubertos pola auga na baixamar	A	C	B	B
1160		Grandes calas e baías pouco fondas	A	C	B	B
1310		Vexetación anual pioneira con *Salicornia* de zonas lamacentas ou areosas	B	C	B	B
1320		Pasteiros de *Spartina*	B	C	B	B
1330		Pasteiros halófilos atlánticos	A	C	B	B
1420		Matogueiras halófilas mediterráneas e termoatlánticas	B	C	B	B
3260		Ríos dos pisos basal a montano	B	C	B	B
3270		Ríos de ribeiras lamacentas (*Chenopodion rubri p.p.* e de *Bidention p.p.*)	B	C	B	B
4030		Queirogais secos europeos	C	C	B	C
5230	*	Matogueiras arborescentes de *Laurus nobilis*	C	C	B	C
6220	*	Pseudoestepas de gramíneas e anuais da orde *Thero-Brachypodietea*	C	C	B	C
6410		Prados con *Molinia*	C	C	B	C
6430		Megaforbios éutrofos higrófilos das orlas de chairas	B	C	B	B
6510		Prados de sega de baixa altitude	B	C	B	B
8220		Encostas rochosas silíceas con vexetación casmofítica	C	C	B	C
8230		Rochedos silíceos con vexetación pioneira	C	C	B	C
8310		Covas non explotadas polo turismo	C	C	B	C
9180	*	Bosques de encostas, desprendementos e barrancos do *Tilio-Acerion*	C	C	B	C
91E0	*	Bosques aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*	C	C	C	C
9230		Carballeiras galaico-portugueses con *Quercus robur* e *Q. pyrenaica*	A	C	A	A
9330		Sobreirais	C	C	B	C

Representatividade. Exemplaridade do tipo de hábitat [**V2a1**]: Excelente [A], Boa [B], Significativa [C], Non significativa [D]

Superficie relativa. Superficie do lugar abranguida polo tipo de hábitat natural en relación coa superficie total que abranga o devandito tipo de hábitat natural referido ao territorio nacional [**V2a2**]: 100-15% [A], 15-2% [B], <2% [C]

Grado de conservación. Grao de conservación da estrutura e das funcións do tipo de hábitat natural do que se trate e posibilidade de restauración [**V2a3**]: Excelente [A], Boa [B], Intermedia [C]

Avaliación global do lugar para a conservación dos hábitats do lugar [**V2a**]: Excelente [A], Bo [B], Significativo [C], Non significativo [D]

Valor do lugar para a conservación de Especies

Especie	V2b1	V2b2	V2b3	V2b
Flora				
Arnica montana	C	B	C	C
Centaurea janeri subsp. *gallaecica*	C	B	A	B
Chaetopogon fasciculatus subsp. *prostratus*	C	B	A	B
Cladonia subgenus Cladina	C	B	C	C
Fontinalis squamosa	C	B	C	C
Narcissus bulbocodium	C	B	C	C
Narcissus cyclamineus	C	B	B	B
Narcissus triandrus	C	B	C	C
Ruscus aculeatus	C	B	C	C
Scirpus pungens	B	B	B	B
Invertebrados				
Cerambyx cerdo	C	B	C	C
Coenagrion mercuriale	C	B	C	C
Elona quimperiana	C	B	C	C
Euphydryas aurinia	C	B	C	C
Geomalacus maculosus	C	B	C	C
Hirudo medicinalis	C	B	C	C
Lucanus cervus	C	B	C	C
Macromia splendens	C	B	B	B
Margaritifera margaritifera	C	B	C	C
Oxygastra curtisii	C	B	C	C
Unio pictorum	C	B	C	C
Peixes				
Alosa alosa	C	B	C	C
Chondrostoma arcasii	C	B	B	B
Chondrostoma duriense	C	B	B	B
Gasterosteus gymnurus	C	B	C	C
Petromyzon marinus	C	B	C	C
Salmo salar	C	B	C	C
Anfibios				
Alytes obstetricans	C	B	C	C
Bufo calamita	C	B	C	C
Chioglossa lusitanica	C	B	B	B
Discoglossus galganoi	C	B	B	B
Hyla arborea	C	B	C	C
Lissotriton boscai	C	B	B	B
Rana iberica	C	B	B	B
Rana perezi	C	B	C	C
Rana temporaria	C	B	B	B
Triturus marmoratus	C	B	C	C
Réptiles				
Anguis fragilis	C	B	C	C
Coronella austriaca	C	B	C	C
Lacerta schreiberi	C	B	B	B
Natrix maura	C	B	C	C
Natrix natrix	C	B	C	C
Rhinechis scalaris	C	B	C	C

Valor do lugar para a conservación de Especies

Especie	V2b1	V2b2	V2b3	V2b
Aves				
Acrocephalus arundinaceus	C	B	C	C
Acrocephalus scirpaceus	C	B	C	C
Actitis hypoleucos	C	B	C	C
Alauda arvensis	C	B	C	C
Alcedo atthis	C	B	C	C
Alectoris rufa	C	B	C	C
Anas acuta	C	B	C	C
Anas crecca	C	B	C	C
Anas penelope	C	B	C	C
Anas platyrhynchos	C	B	C	C
Anas strepera	C	B	C	C
Anser anser	D	-	-	D
Anthus trivialis	C	B	C	C
Apus apus	C	B	C	C
Ardea cinerea	C	B	C	C
Asio flammeus	C	B	C	C
Aythya fuligula	C	B	C	C
Aythya marila	C	B	C	C
Burhinus oedicnemus	C	B	B	B
Calidris alba	C	B	C	C
Calidris alpina	C	B	C	C
Calidris canutus	C	B	C	C
Caprimulgus europaeus	C	B	C	C
Charadrius hiaticula	C	B	C	C
Circus aeruginosus	C	B	C	C
Circus cyaneus	C	B	C	C
Circus pygargus	C	B	C	C
Columba livia	C	B	C	C
Columba oenas	C	B	C	C
Columba palumbus	C	B	C	C
Corvus corone	C	B	C	C
Corvus monedula	C	B	C	C
Coturnix coturnix	C	B	C	C
Cuculus canorus	C	B	C	C
Delichon urbica	C	B	C	C
Egretta garzetta	C	B	C	C
Emberiza schoeniclus subsp. *lusitanica*	C	B	C	C
Falco peregrinus	C	B	C	C
Falco subbuteo	C	B	C	C
Gallinula chloropus	C	B	C	C
Garrulus glandarius	C	B	C	C
Gavia arctica	C	B	C	C
Gavia stellata	C	B	C	C
Haematopus ostralegus	C	B	C	C
Hippolais polyglotta	C	B	C	C
Hirundo rustica	C	B	C	C
Lanius collurio	C	B	C	C
Lanius senator	C	B	B	B
Larus cachinnans	C	B	C	C
Larus canus	C	B	C	C
Larus fuscus	C	B	C	C
Larus marinus	C	B	C	C
Larus ridibundus	C	B	C	C
Limosa lapponica	C	B	C	C
Limosa limosa	C	B	C	C
Lullula arborea	C	B	C	C
Luscinia megarhynchos	C	B	C	C
Melanitta fusca	C	B	C	C
Melanitta nigra	C	B	C	C
Mergus serrator	C	B	C	C
Milvus migrans	C	B	C	C
Motacilla alba	C	B	C	C
Motacilla flava	C	B	C	C
Numenius arquata	C	B	C	C

Valor do lugar para a conservación de Especies

Especie	V2b1	V2b2	V2b3	V2b
Aves				
Numenius phaeopus	C	B	C	C
Oenanthe oenanthe	C	B	C	C
Oriolus oriolus	C	B	C	C
Otus scops	C	B	C	C
Pandion haliaetus	D	-	-	D
Pernis apivorus	C	B	C	C
Phalacrocorax carbo	C	B	C	C
Phalaropus fulicaria	C	B	C	C
Phylloscopus ibericus	C	B	C	C
Pica pica	C	B	C	C
Pluvialis apricaria	C	B	C	C
Pluvialis squatarola	C	B	C	C
Podiceps cristatus	C	B	C	C
Podiceps nigricollis	C	B	C	C
Rallus aquaticus	C	B	C	C
Riparia riparia	C	B	C	C
Sterna sandvicensis	C	B	C	C
Streptopelia decaocto	C	B	C	C
Streptopelia turtur	C	B	C	C
Sylvia borin	C	B	C	C
Sylvia communis	C	B	C	C
Sylvia undata	C	B	C	C
Tachybaptus ruficollis	C	B	C	C
Tetrax tetrax	C	B	B	B
Tringa nebularia	C	B	C	C
Tringa totanus	C	B	C	C
Turdus merula	C	B	C	C
Turdus philomelos	C	B	C	C
Turdus viscivorus	C	B	C	C
Upupa epops	C	B	C	C
Mamíferos				
Canis lupus	C	B	C	C
Eptesicus serotinus	C	B	C	C
Felis silvestris	C	B	C	C
Galemys pyrenaicus	C	B	B	B
Genetta genetta	C	B	C	C
Lutra lutra	C	B	C	C
Mustela putorius	C	B	C	C
Myotis bechsteinii	C	B	B	B
Myotis daubentonii	C	B	C	C
Myotis emarginata	C	B	C	C
Myotis myotis	C	B	C	C
Myotis nattereri	C	B	C	C
Pipistrellus pipistrellus	C	B	C	C
Pipistrellus pygmaeus	C	B	C	C
Rhinolophus ferrumequinum	C	B	C	C
Rhinolophus hipposideros	C	B	C	C

Poboación. Tamaño e densidade da poboación da especie que estea presente no lugar en relación coas poboacións presentes no territorio nacional **[V2b1]**: 100-15 % [A], 15-2% [B], <2 % [C], Non significativa [D]

Grado de conservación dos elementos do hábitat que sexan relevantes para a especie de que se trate e posibilidade de restauración **[V2b2]**: Excelente [A], Boa [B], Intermedia [C]

Grado de illamento da poboación existente no lugar en relación coa área de distribución natural da especie **[V2b3]**: Poboación (case) illada [A], Poboación non illada, na marxe da súa área de distribución [B], Poboación non illada, integrada na súa área de distribución [C]

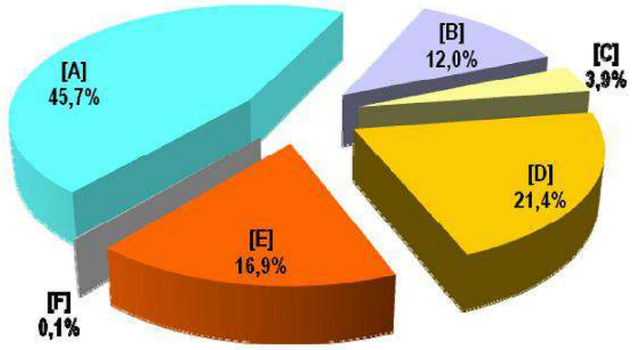
Avaliación global do lugar para a conservación das especies do lugar **[V2b]**: Excelente [A], Bo [B], Significativo [C], Non significativo [D]

Valoración relativa de UA

UA	Designación abreviada da unidade ambiental	V1	V2c1	V2c2	V2c3	V2c	Clase
UA111	Augas mariñas próximas á costa	5,0	3,0	3,0	-0,7	4,0	Alto
UA120	Esteiros	5,0	3,0	3,0	-1,2	4,0	Alto
UA130	Marismas	4,5	3,0	4,0	-1,1	4,0	Alto
UA141	Grandes superficies de carrizais litorais	4,5	3,0	3,0	-1,3	4,0	Alto
UA220	Augas correntes	5,0	3,0	4,0	-1,3	4,5	Alto
UA260	Bosques húmidos	4,5	4,0	4,0	-1,7	4,5	Alto
UA261	Formacións de galería dominadas por especies invasoras	2,0	1,0	3,0	-5,9	2,0	Baixo
UA280	Herbazais continentais húmidos de gran porte	4,0	1,0	3,0	-2,0	3,5	Medio
UA281	Herbazais húmidos de mediano porte	4,0	3,0	5,0	-1,5	4,5	Alto
UA320	Matogueiras e medios rochosos silíceos	4,0	3,0	3,0	-2,9	4,0	Alto
UA420(1)	Bosques de carballos caducifolios	4,5	3,0	4,0	-2,0	4,0	Alto
UA420(2)	Bosques abertos ou perturbados de carballos caducifolios	4,0	1,0	3,0	-2,7	3,5	Medio
UA421(1)	Bosques de sobreiras e carballos caducifolios	4,5	3,0	3,0	-2,0	4,0	Alto
UA421(2)	Bosques abertos ou perturbados de sobreiras e carballos caducifolios	4,0	1,0	3,0	-2,7	3,5	Medio
UA421(2)	Sobreirais	4,5	3,0	3,0	-2,0	4,0	Alto
UA520	Mosaico rural con emparrados, labradíos e prados	4,5	3,0	3,0	-3,8	3,5	Medio
UA530	Mosaico rural con campos sen sebes	4,5	3,0	3,0	-3,1	3,5	Medio
UA532	Mosaico rural con campos rodeados de sebes arbóreas	4,5	3,0	3,0	-3,0	3,5	Medio
UA630	Piñeirais	1,0	1,0	3,0	-3,9	2,0	Baixo
UA631	Eucaliptais	1,0	1,0	1,0	-4,7	1,0	Moi baixo
UA699	Formacións de especies invasoras	1,0	1,0	1,0	-6,6	1,0	Moi baixo
UA810	Núcleos de poboación	◈	◈	◈	◈	◈	◈
UA830	Construcións de uso industrial ou comercial	◈	◈	◈	◈	◈	◈
UA840	Portos, aeroportos e ferrocarrís (non vías de comunicación)	◈	◈	◈	◈	◈	◈
UA850	Áreas de uso deportivo, recreativo ou dotacional	1,0	1,0	3,0	-5,1	2,0	Baixo
UA860	Explotacións mineiras	◈	◈	◈	◈	◈	◈
UA890	Áreas perturbadas temporalmente	◈	◈	◈	◈	◈	◈
UA910	Vías terrestres de comunicación	◈	◈	◈	◈	◈	◈
UA920	Liñas de abastecemento de enerxía	◈	◈	◈	◈	◈	◈
UA930	Infraestruturas de abastecemento e xestión de auga	2,0	1,0	3,0	-9,5	1,0	Moi baixo

Valoración absoluta da Unidade Ambiental **[V1]**. Interese de conservación dos hábitats **[V2c1]**. Interese de conservación da flora e fauna **[V2c2]**. Índice de impacto da Unidade Ambiental **[V2c3]**. Valoración relativa da Unidade Ambiental do lugar **[V2c]**. Unidade ambiental non avaliable [◈]

Valoración relativa das Unidades Cartográficas [V3]



[A] (5)	Valor de conservación moi alto	[D] (2 - 2,5)	Valor de conservación baixo
[B] (4 - 4,5)	Valor de conservación alto	[E] (1)	Valor de conservación moi baixo
[C] (3 - 3,5)	Valor de conservación medio	[F] (-)	Non Valorado

2.3.7. ESPAZOS NATURAIS PROTEXIDOS

No ambito de estudo localízanse os seguintes espazos protexidos:

- Zona de Especial Conservación (ZEC) "Sistema fluvial Ulla-Deza" (ES 1140001), dentro da REDE NATURA 2000 (Directiva 92/43/CEE do 21 de Maio, Lei 42/2007, do 13 de decembro e Decreto 37/2014 do 27 de marzo).

- Zona de Especial Protección dos Valores Naturais (ZEPVN-ZEC) "Sistema fluvial Ulla-Deza" (ES 110080) (Decreto 72/2004, do 2 de abril).

Adxúntase formulario normalizado de datos REDE NATURA:

Código del lugar: ES1140001 Formulario de Datos NATURA 2000

NATURA 2000

FORMULARIO NORMALIZADO DE DATOS

PARA ZONAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA),

PARA LUGARES SUSCEPTIBLES DE IDENTIFICACIÓN
COMO LUGARES DE IMPORTANCIA COMUNITARIA (LIC)

Y PARA ZONAS ESPECIALES DE CONSERVACIÓN (ZEC)

1. IDENTIFICACIÓN DE LUGAR

1.1. TIPO:	*1.2. CÓDIGO:*	*1.3. FECHA DE CUMPLIMENTACIÓN:*	*1.4. ACTUALIZACIÓN:*
B	ES1140001	199712	200403

1.5. RELACIÓN CON OTROS LUGARES NATURA 2000:

CÓDIGOS DEL LUGAR NATURA 2000

1.6. INSTITUCIÓN QUE SUMINISTRA LA INFORMACIÓN:

Dirección Xeral de Conservación da Natureza
Consellería de Medio Ambiente
Xunta de Galicia

1.7. NOMBRE DEL LUGAR:

Sistema fluvial Ulla - Deza

1.8. INDICACIÓN DEL LUGAR Y FECHAS DE DESIGNACIÓN / CLASIFICACIÓN:

FECHA DE PROPOSICIÓN DE ELEGIBILIDAD COMO LIC:	*FECHA DE CONFIRMACIÓN DE ELEGIBILIDAD COMO LIC:*
199712	
FECHA DE CLASIFICACIÓN DEL LUGAR COMO ZEPA:	*FECHA DE DESIGNACIÓN COMO ZEC:*

1 - 1

Código del lugar: ES1140001 Formulario de Datos NATURA 2000

2. LOCALIZACIÓN DEL LUGAR

2.1. COORDENADAS DEL CENTRO:

LONGITUD				LATITUD		
W	8	20	46	42	47	6

W/E (Greenwich)

2.2. SUPERFICIE (ha):

1,306.84

2.3. LONGITUD (km):

2.4. ALTITUD (m):

MÍNIMA	MÁXIMA	MEDIA
0.00	380.00	107.00

2.5. REGIÓN ADMINISTRATIVA:

CÓDIGO NUTS	NOMBRE DE LA REGIÓN	% COBERTURA
ES114	Pontevedra	51.00
ES111	A Coruña	33.00
Superficie de mar no cubierta por una Región NUTS		16.00

2.6. REGION BIOGEOGRÁFICA:

Alpina	Atlántica	Macaronésica	Mediterránea
☐	☒	☐	☐

Código del lugar: ES1140001 Formulario de Datos NATURA 2000

3. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

3.1. Tipos de HÁBITAT presentes en el lugar y evaluación del lugar en función de éstos:

TIPOS DE HÁBITAT ANEXO I:

CÓDIGO	%COBERTURA	REPRESENTATIVIDAD	SUPERFICIE RELATIVA	ESTADO DE CONSERVACIÓN	EVALUACIÓN GLOBAL
1130	1.00	B	C	B	B
1320	2.00	A	B	A	A
1330	1.00	B	C	B	B
4020	1.00	B	C	B	B
4030	7.00	B	C	B	B
4090	3.00	B	C	B	B
6430	1.00	B	C	B	B
8230	1.00	B	C	B	B
91E0	17.00	B	C	B	B
9230	10.00	A	C	A	A

3.2. ESPECIES a las que se aplica el artículo 4 de la Directiva 79/409/CEE y que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE y evaluación del lugar en función de éstas

3.2.a. AVES que figuran en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE:

CÓDIGO	NOMBRE	POBLACIÓN				EVALUACIÓN DEL LUGAR			
		Sedentaria	Migratoria			Población		Aislamiento	
			Reprod.	Invernal	De paso	Conservación		Global	
A026	Egretta garzetta			>5i		C	B	C	B
A072	Pernis apivorus		R			C	B	C	B
A073	Milvus migrans				P	C	B	C	B
A081	Circus aeruginosus				P	C	B	C	B
A082	Circus cyaneus				P	C	B	C	B
A084	Circus pygargus				P	C	B	C	B
A094	Pandion haliaetus				R	C	B	C	B
A103	Falco peregrinus	P				C	B	C	B
A222	Asio flammeus			R		C	B	C	B
A224	Caprimulgus europaeus		P			C	B	C	B
A229	Alcedo atthis	P				C	B	C	B
A246	Lullula arborea	P				C	B	C	B
A302	Sylvia undata	C				C	B	C	B
A338	Lanius collurio		P			C	B	C	B

3.2.b. AVES migradoras de presencia regular que no figuran en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE:

CÓDIGO	NOMBRE	POBLACIÓN				EVALUACIÓN DEL LUGAR			
		Sedentaria	Migratoria			Población		Aislamiento	
			Reprod.	Invernal	De paso	Conservación		Global	
A017	Phalacrocorax carbo			>50i		C	B	C	B
A028	Ardea cinerea			C		C	B	C	B
A053	Anas platyrhynchos	C		C		C	B	C	B
A085	Accipiter gentilis	P				C	B	C	B
A086	Accipiter nisus	P				C	B	C	B
A099	Falco subbuteo		P			C	B	C	B
A264	Cinclus cinclus	P				C	B	C	B
A297	Acrocephalus scirpaceus					C	B	C	B
A298	Acrocephalus arundinaceus					C	B	C	B
A391	Phalacrocorax carbo sinensis			>15i		C	B	C	B

3.2.c. MAMÍFEROS que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE:

CÓDIGO	NOMBRE	POBLACIÓN				EVALUACIÓN DEL LUGAR			
		Sedentaria	Migratoria			Población		Aislamiento	
			Reprod.	Invernal	De paso	Conservación		Global	
1304	Rhinolophus ferrumequinum	P				C	B	C	B
1323	Myotis bechsteini	P				C	B	C	B
1324	Myotis myotis	P				C	B	C	B
1355	Lutra lutra	C				C	B	C	B
1301	Galemys pyrenaicus	C				C	B	C	B
1303	Rhinolophus hipposideros	P				C	B	C	B

Código del lugar: ES1140001 Formulario de Datos NATURA 2000

3.2.d. ANFIBIOS y REPTILES que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE:

CÓDIGO	NOMBRE	POBLACIÓN				EVALUACIÓN DEL LUGAR			
		Sedentaria	Migratoria			Población	Aislamiento		
			Reprod.	Invernal	De paso		Conservación		Global
1172	Chioglossa lusitanica	C				C	B	A	B
1259	Lacerta schreiberi	C				C	B	A	B
1195	Discoglossus galganoi	C				C	B	A	B

3.2.e. PECES que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE:

CÓDIGO	NOMBRE	POBLACIÓN				EVALUACIÓN DEL LUGAR			
		Sedentaria	Migratoria			Población	Aislamiento		
			Reprod.	Invernal	De paso		Conservación		Global
1095	Petromyzon marinus		>10000i			B	B	C	B
1102	Alosa alosa	P				C	B	C	B
1103	Alosa fallax	>1500i				C	B	C	B
1106	Salmo salar		101-250			B	B	B	B
1116	Chondrostoma polylepis	P				C	B	C	B
1127	Rutilus arcasii	C				C	B	C	B

3.2.f. INVERTEBRADOS que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE:

CÓDIGO	NOMBRE	POBLACIÓN				EVALUACIÓN DEL LUGAR			
		Sedentaria	Migratoria			Población	Aislamiento		
			Reprod.	Invernal	De paso		Conservación		Global
1007	Elona quimperiana	P				C	B	C	B
1024	Geomalacus maculosus	C				C	B	C	B
1029	Margaritifera margaritifera	V				C	B	C	B
1036	Macromia splendens	C				C	B	A	B
1041	Oxygastra curtisii	C				C	A	A	A
1065	Euphydryas aurinia	C				C	B	C	B
1083	Lucanus cervus	C				C	B	C	C
1044	Coenagrion mercuriale	V				C	A	B	A
1088	Cerambyx cerdo	C				C	B	C	B

3.2.f. PLANTAS que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE:

CÓDIGO	NOMBRE	POBLACIÓN	EVALUACIÓN DEL LUGAR		
			Población	Aislamiento	
				Conservación	Global
1862	Narcissus cyclamineus	P	D		

Código del lugar: ES1140001 Formulario de Datos NATURA 2000

3.3. Otras especies importantes de FLORA y FAUNA:

GRUPO	NOMBRE CIENTÍFICO	POBLACIÓN	MOTIVO
F	Leuciscus caraolitertii	P	B
A	Triturus boscai	P	B
A	Triturus helveticus	P	B
A	Rana iberica	P	B
A	Discoglossus galganoi	P	B
R	Natrix natrix	P	A
R	Natrix maura	P	A
M	Talpa occidentalis	P	B
P	Sorex granarius	P	A
M	Mustela putorius	P	A

(B = Aves, M = Mamíferos, A = Anfibios, R = Reptiles, F = Peces, I = Invertebrados, P = Plantas)

4. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR

4.1. CÁRACTER GENERAL DEL LUGAR:

Clases de hábitat	% Cobertura
Bosques mixtos	38.00
Otros terrenos de cultivo	36.00
Ríos y estuarios sometidos a la dinámica mareal. Bancos de arena o de fango. Lagunas (incluidas las salinas de producción)	18.00
Marismas salobres o salinas. Prados salinos. Estepas salinas	4.00
Bosques de coníferas	1.00
Brezales. Zonas arbustivas. Maquis y Garriga. Phrygana	1.00
Otros territorios (incluyendo ciudades, pueblos,carreteras, vertederos, minas, zonas industriales, etc.)	1.00
Zonas marinas costeras. Brazos de mar	1.00
Cobertura total	**100.00**

Otras características del lugar

Senecio bayonensis-Alnetum glutinosae; Rusco-Quercetum roboris; Spartinetum maritimae.

4.2. CALIDAD E IMPORTANCIA:

Inventario de aguas importantes para la ictiofauna (Dir. 78/659/CEE), cód. 027 y 028.
Cursos fluviales con una gran variedad morfológica y con importantes poblaciones de ictiofauna.

4.3. VULNERABILIDAD:

A la contaminación de las aguas y a la pérdida de hábitat ribereño.

4.4. DESIGNACIÓN DEL LUGAR:

4.5. RÉGIMEN DE PROPIEDAD:

4.6. DOCUMENTACIÓN:

4.7. HISTORIA:

Tipo de Historia	Descripción	Fecha

Código del lugar: ES1140001 Formulario de Datos NATURA 2000

5. FIGURAS DE PROTECCIÓN DEL LUGAR Y RELACIÓN CON CORINE BIOTOPOS

5.1. FIGURAS DE PROTECCIÓN a nivel Nacional y Regional:

CÓDIGO	%COBERTURA
ES17	100.00

5.2. RELACIÓN DEL LUGAR DESCRITO CON OTROS SITIOS:

designados a nivel Nacional o Regional

CÓDIGO	NOMBRE DEL LUGAR	SOLAPAMIENTO TIPO	%COBERTURA
ES17	Sistema fluvial Ulla - Deza	=	100.00

designados a nivel Internacional

TIPO	NOMBRE DEL LUGAR	SOLAPAMIENTO TIPO	%COBERTURA

5.3. RELACIÓN DEL LUGAR DESCRITO CON SITIOS CORINE BIOTOPOS:

CÓDIGO DEL SITIO CORINE	SOLAPAMIENTO TIPO	%COBERTURA

Código del lugar: ES1140001 Formulario de Datos NATURA 2000

6. IMPACTOS Y ACTIVIDADES DENTRO Y EN LOS ALREDEDORES DEL LUGAR

6.1. IMPACTOS Y ACTIVIDADES GENERALES EN EL LUGAR Y PORCENTAJE DE SUPERFICIE AFECTADA:

Impactos y Actividades dentro del lugar

CÓDIGO	INTENSIDAD	% DEL LUGAR	INFLUENCIA
850	C	40.00	-
220	C	20.00	0
161	C	15.00	-
423	C	5.00	-
180	C	3.00	-

Impactos y Actividades en los alrededores del lugar

CÓDIGO	INTENSIDAD	INFLUENCIA
161	C	-
180	C	-

6.2. GESTIÓN DEL LUGAR:

Institución responsable de la gestión del lugar

Dirección Xeral de Conservación da Natureza
Consellería de Medio Ambiente
Xunta de Galicia

Gestión y planes de ordenación y manejo

Plan de recuperación de ríos (Galicia).

7. MAPAS DEL LUGAR

Mapa físico

MAPA NACIONAL NÚMERO	ESCALA	PROYECCIÓN	DISPONIBILIDAD EN FORMATO DIGITAL (*)
152	50.000	UTM (ES)	ArcView GIS Dirección Xeral de Conservación da Natureza Consellería de Medio Ambiente Xunta de Galicia
120	50.000	UTM (ES)	ArcView GIS Dirección Xeral de Conservación da Natureza Consellería de Medio Ambiente Xunta de Galicia
121	50.000	UTM (ES)	ArcView GIS Dirección Xeral de Conservación da Natureza Consellería de Medio Ambiente Xunta de Galicia
95	50.000	UTM (ES)	ArcView GIS Dirección Xeral de Conservación da Natureza Consellería de Medio Ambiente Xunta de Galicia

(*) Información sobre la disponibilidad de los límites en formato digital

Fotografía(s) aérea(s) que se incluyen: **Sí** ☐ **No** ☒

Número	Área	Tema	Copyright	Fecha

8. DIAPOSITIVAS

Número	Área	Tema	Copyright	Fecha

O entorno no que se proxecta a actuación sitúase na zona 2 Área ce Conservación do espazo, na que se inclúen territorios cun valor de conservación alto e medio, cunha porción variable de hábitats do anexo I da Directiva 92/43/CEE, cunha elevada naturalidade e diversidade, que mostran xeralmente unha maior representación terriotorial dos hábitats de interese comunitario fronte os de carñacter prioritario, ou ben, unha porción significativa das áreas prioritarias das especies silvestres e fauna de interese para a conservación. Estas unidades, non obstante, intégranse nun terriotorio con importante nivel de humanización, no cal existe unha porción tamén significativa de hábitats de interese comunitario, cuxa composición, estrutura e dinámica están íntimamente ligaa ao mantemento dos sistemas de aproveitamento tradicional.

2.3.8. PATRIMONIO CULTURAL

O Concello de Vedra ten rexistrado un Ben de Interese Cultural que non se ve afectado pola actuación:

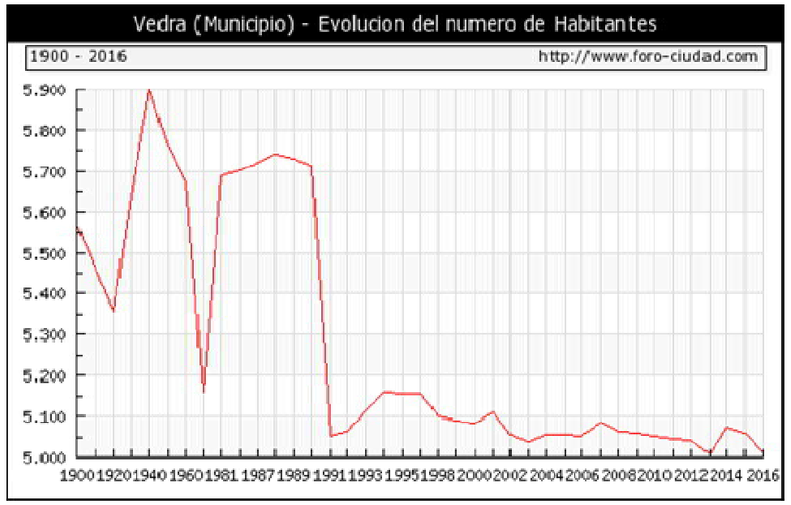
- BIC 000,569: Pazo de Santa Cruz de Ribadulla e os seus xardíns

2.3.9. XEOGRAFÍA

A economía do Concello de Vedra vén marcada polas condicións xeográficas do chan. A poboación tendeu tradicionalmente a asentarse nos vales e a cultivar a superficie máis fértil, pero a propiedade da terra está, como en gran parte de Galicia, baseada no minifundismo. Esta condición, xunto á escasa mecanización, consecuencia inevitable da anterior, foron as características fundamentais que influíron no progreso da comarca.

Teñense levado a cabo algunhas concentracións parcelarias cuxo obxectivo é que estas desfavorables condicións de explotación existentes véxanse transformadas nun curto prazo de tempo.

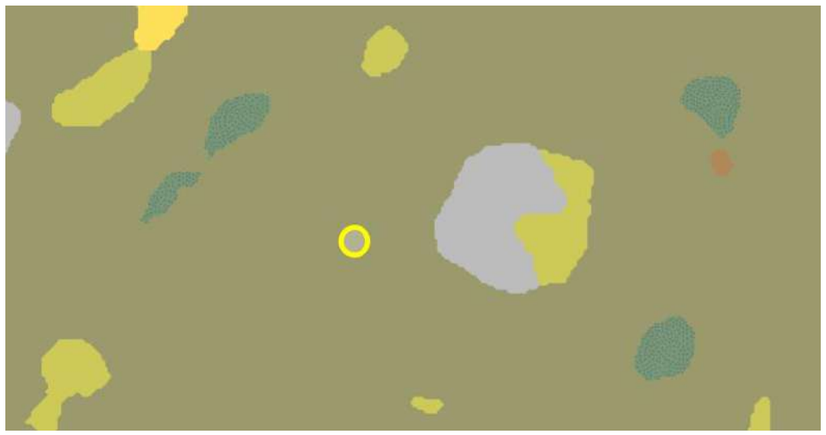
Vedra - Evolucion da poboacion do 1900 ao 2016



2.3.10. PAIsAXE

As unidades de paisaxe corresponden á delimitación de zonas do territorio homoxéneas en canto ao tipo de paisaxe. Os tipos de paisaxe son o resultado de combinar tres factores: xeomorfoloxía, bioclima e patrón espacial de uso do solo.

O mapa de patrón espacial de uso do solo obtívose mediante un procedemento de clasificación automática que, a partir de varias áreas de adestramento e tendo en conta a distribución espacial dos usos do solo na veciñanza de cada píxel, asigna a este píxel o patrón espacial de uso do solo máis parecido dos trece predefinidos: matogueira e rochedo; turbeira e breixeira húmida; bosque; agrosistema intensivo (cultivo); agrosistema intensivo (mosaico agroforestal); agrosistema intensivo (plantación forestal); agrosistema extensivo; viñedo; urbano; rururbano ou diseminado; extractivo; conxunto histórico; lámina de auga. Deste xeito, as clases deste mapa reflicten un determinado patrón espacial de varias coberturas ou elementos da paisaxe.



O ámbito atópase encuadrado dentro do patrón Agrosistema intensivo. Dentro deste patrón, o ámbito delimítase dentro da subcategoría do Mosaico agroforestal, caracterizadas por unha mistura complexa de parcelas de repoboación forestal e de cultivo ou prados.

Unha análise básica da paisaxe, entendido como a expresión externa e perceptible do medio precisa de catro análises suplementarias:

A) Incidencia visual, determinada por:

- as concas visuais ou lugares do territorio desde os que se divisa a actuación.

- visibilidade, ou claridade coa que se aprecia a actuación.

B) Calidade, ou valor estético da área alterada.

C) Notoriedade, ou observacións sobre unha actuación.

D) Fraxilidade, ou capacidade da paisaxe para absorber ou ser perturbado pola actuación.

No noso caso:

A) Incidencia visual. - A conca visual é restrinxida ás proximidades da actuación. A incidencia visual é baixa.

B) Calidade. Trátase dunha zona próxima ao LIc "Sistema Fluvial Ulla-Deza" no río Pereiro. A calidade é media.

C) Notoriedade. As observacións sobre a área de estudo son baixas. Os visitantes e habitantes da zona serán os únicos observadores. A notoriedade considérase baixa.

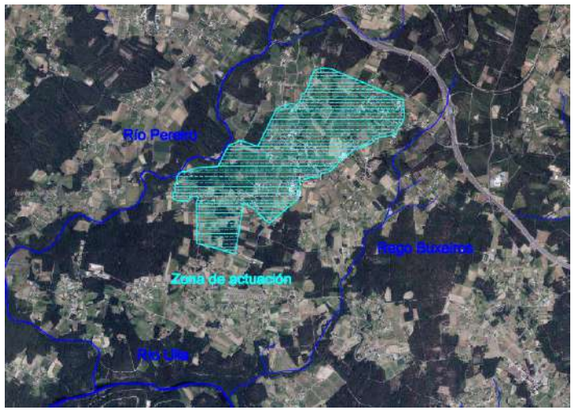
D) Fraxilidade. As condicións xerais da actuación (colectores, EDAR e vertido) non presupoñen unha integración paisaxística complexa. A fraxilidade é baixa.

3. PRINCIPAIS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS, COMPARACIÓN E XUSTIFICACIÓN DA SOLUCIÓN ADOPTADA

3.1. PRINCIPAIS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

A fase de selección de alternativas a estudar vese fuertemente condicionada polos seguintes aspectos:

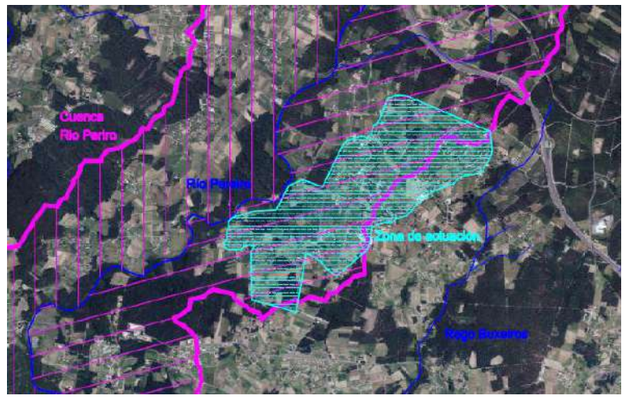
- As posibilidades viables de vertedura a augas superficias límitanse ao río Pereiro e ao rego Buxeiros.



Delimitación da zona de saneamento con respecto a cursos fluviais

- Unha parte da zona de actuación (Bazar, Fontao, Marzán de Arriba, Marzán de Abaixo e parte da Avenida Mestre Manuel e dotacións) está delimitada pola cunca de río Pereiro, de tal xeito que o relevo natural do terreo condiciona a execución dos colectores e a ubicación natural da EDAR.

- A outra parte (Pousada de Arriba, Pousada de Abaixo, parte da Avenida Mestre Manuel e o colexio), está na zona de división entre as cuncas do río Pereiro e o rego Buxeiros, pudendo verter por gravedade ao río Pereiro ou ao rego Buxeiros.



Delimitación da zona de saneamento con respecto á cunca do río Pereiro

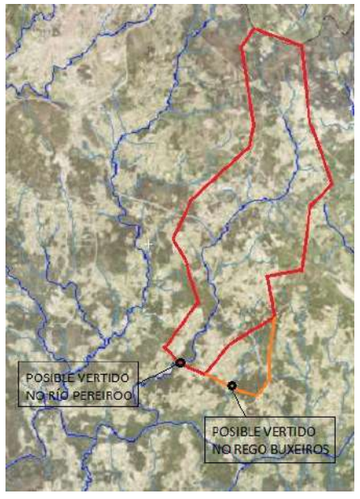
- A zona de actuación está rodeada por Hábitats do Anexo I da DC 92/43/CEE existentes no río Pereiro, no río Ulla e o rego Buxeiros.



Delimitación da zona de saneamento con respecto a Hábitats do Plan Director RN2000

- A superficie da cunca de aporte do río Pereiro ata o posible punto de vertido é de 33,4 Km^2, e o valor do caudal de dilución 7Q10 é de 0,066 m3/s.

- A superficie da cunca de aporte do rego Buxeirosata o posible punto de vertido é de 2,7 Km^2, e o valor do caudal de dilución 7Q10 é de 0,007 m3/s, restrinxindo de forma notable asposibilidades de acollida deste medio receptor.



Croquis das cuncas de aporte do río Pereiro e do rego Buxeiros

Con respecto ás alternativas do sistema de depuración, non son consideradas debido aos extrictos rendementos de depuración a obter no río Pereiro sinalados no Oficio recibido de Augas de Galicia de data 16 de xullo do 2018 para que se atendan as consideracións do informe do Servizo de Conservación da Natureza de data 03/04/2018 (Clave DH.V15.60723) e a exigua capacidade de acollida do rego Buxeiros.

Como punto de vertido alternativo seleccionouse o seguinte (UTM ETRS89 29N):

Coordenadas Este: 542909,790 Coordenadas Norte: 4735222.180



Punto de vertido alternativo

Deste xeito, para o análise de alternativas plantexáronse as seguintes opcións:

ALTERNATIVA 0

A alternativa 0 ou de non proxecto, leva a non realización do proxecto e as súas obras asociadas.

A vantaxe desta alternativa é a non alteración do ámbito tal como está actualmente, nin no seu medio físico nin biolóxico.

A desvantaxe é a falta de depuración dos actuais vertidos na zona, que alteran a calidade natural das augas.

O DECRETO 37/2014, de 27 de marzo, polo que se declaran zonas especiais de conservación os lugares de importancia comunitaria de Galicia e se apoba o Plan director da Rede Natura 2000 de Galicia, no seu capítulo II (Medidas e normativa por componentes), no seu artigo 36 (Augas continentais, de transición e costeiras), establece no punto c) das Directrices:

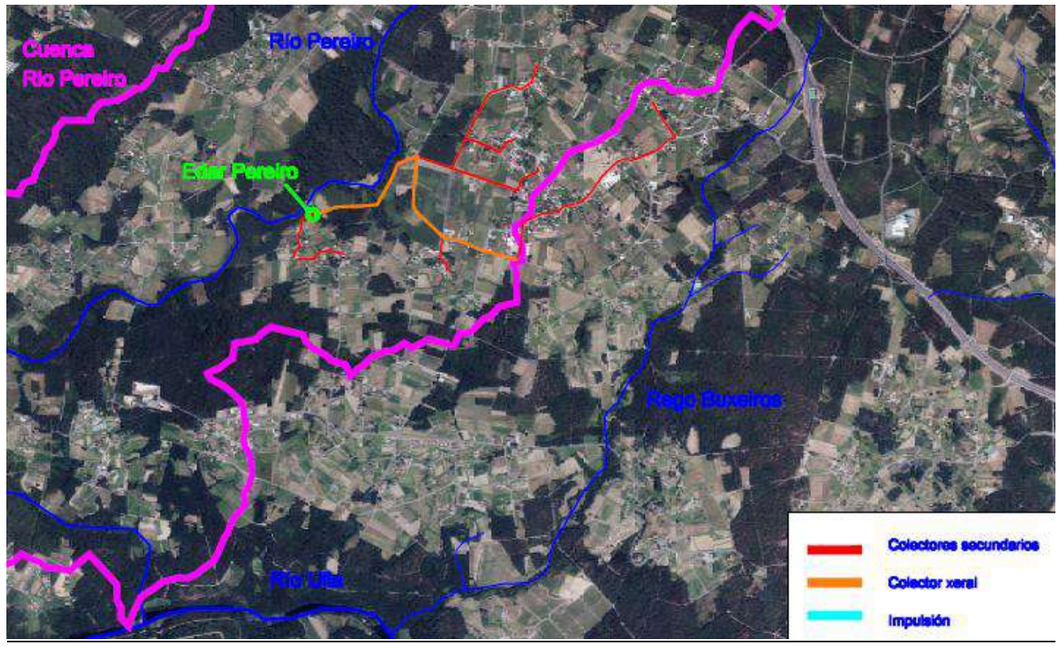
c) Procurarase conseguir, no menor prazo posible, o adecuado tratamento de depuración para as verteduras, xa sexan urbanos, industriais, agrícolas ou gandeiros e velarase en todo momento por manter a calidade das augas.

Non se considera por tanto esta alternativa na comparación efectuada.

ALTERNATIVA 1

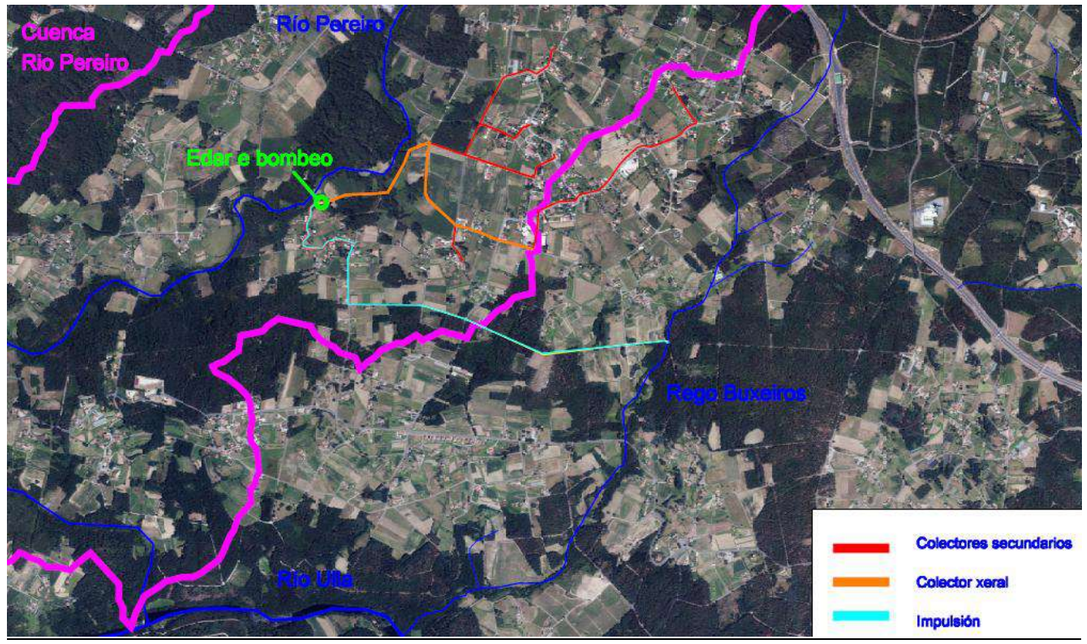
O trazado dos colectores, a ubicación da EDAR e o punto de vertido coinciden coa solución plantexada no proxecto. A auga residual é conducida por gravedade ata a parcela seleccionada.

Deste xeito, o punto de vertido sitúase no ZEC "Sistema Fluvial Ulla.Deza".



ALTERNATIVA 2

O trazado dos colectores e a ubicación da EDAR coinciden coa solución do proxecto. A auga residual xa depurada é bombeada ata as inmediacións do rego Buxeiros, fora do LIC "Sistema Fluvial Ulla-Deza".

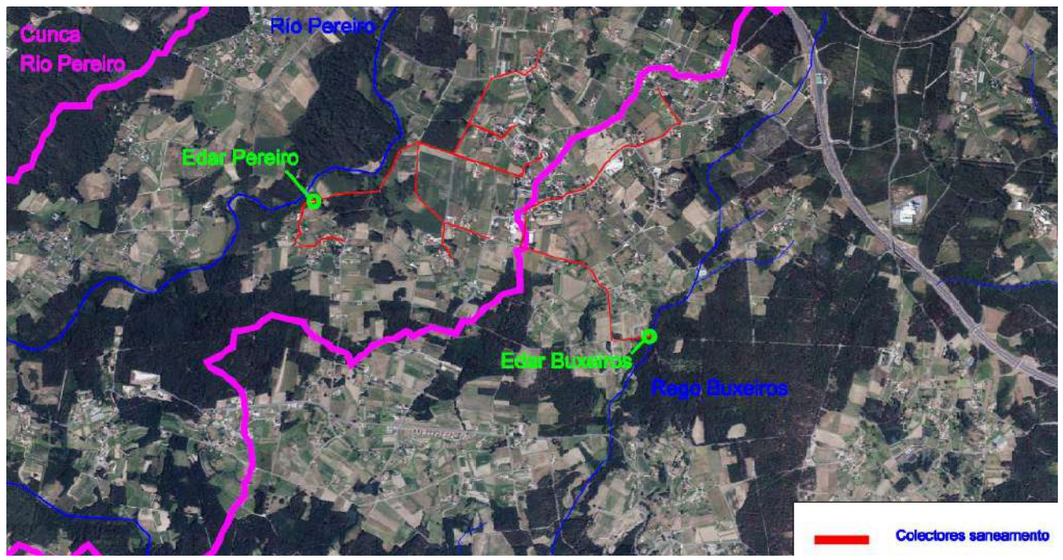


ALTERNATIVA 3

A zona de actuación divídese en 2 subactuacións:

- A primeira comprende as Entidades de Poboación de Bazar, Fontao, Marzán de Arriba, Marzán de Abaixo e parte da Avenida Mestre Manuel e dotacións (250 EH). Os colectores que antenden a zona discurren por gravedade ata a parcela da EDAR en Bazar, vertindo ao río Pereiro (LIC "Sistema Fluvial Ulla-Deza).

- A segunda comprende as Entidades de Pousada de Arriba, Pousada de Abaixo, parte da Avenida Mestre Manuel e o colexio (250 EH). Os colectores que atenden a zona discurren por gravedade ata una zona próxima ao rego Buxeiros, onde o vertido está fora do LIC "Sistema Fluvial Ulla-Deza".



3.2. COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS

O proceso de selección da alternativa que mellor salvagarde os valores ambientais considera diversos aspectos desde o punto de vista estritamente ambiental, sendo o seu obxecto obter unha xerarquización ou ordenación daquelas.

A análise realizada céntrase na comparación de datos cuantitativos e cualitativos que permitiu discriminar os efectos ambientais de cada unha das alternativas desde o punto de vista dos emprazamentos da EDAR e do punto de vertido e os trazados das conduccións.

O presente apartado compara 8 criterios cuantitativos e cualitativos que permiten discriminar os efectos ambientais entre alternativas. A puntuación de cada unha das 3 solucións alternativas variará segundo os valores 6, 4 e 2, desde a solución que mellor resolve o aspecto analizado á que peor se adapta, respectivamente. Se non existe impacto a valoración é 0

Estableceranse á súa vez valores de ponderación para valorar os impactos entre 5 e 25, correspondendo os valores máximos ós impactos que poden presentar maiores efectos potencias sobre os espazos protexidos, ao considerar este aspecto clave no proceso de selección. Faise necesaria a asignación deste tipo de pesos para destacar os indicadores máis relevantes que contribúen a establecer cal é a mellor solución ambiental de entre todas as analizadas.

Os diferentes pesos que se asignaron a cada indicador dependen da importancia que se lle da a cada un en relación cos demais. Hai que destacar que nesta asignación de pesos tívose en conta a mitigación dos posibles efectos, unha vez executadas as medidas preventivas e correctoras que se expoñen neste documentoestudo.

Hai factores que debido á sua coincidencia entre as alternativas non se comparan, como pode ser os Habitantes-Equivalentes da poboación servida, a zonificación do espacio protexido, a distancia ás vivendas máis próximas, etc. Asimesmo, non están incluidos factores que non teñen incidencia no caso en estudo, como pode ser a presencia de zonas declaradas Sensibles.

Ponderación dos indicadores de impacto para comparación de alternativas		
1	Vertido en espacio protexido	25
2	Hábitats do Plan Director no entorno do punto de vertido	20
3	Caudal de dilución	20
4	Superficie necesaria ocupada pola EDAR	10
5	Lonxitude de conduccións necesarias	10
6	Potencia do equipamento necesario	10
7	Afeccións á paisaxe	5
8	Xeración de ruidos e aerosois	5

Vertido en espacio protexido

Este indicador fai referencia á disposición do vertido en relación a espacios da REDE NATURA. O seu valor de ponderación é o máis alto ao ser un aspecto crave na comparación.

No caso da alternativa 1, o vertido prodúcese no LIC "Sistema fluvial Ulla-Deza" e polo tanto correspóndelle o maior valor 6.

Nas outras alternativas, o vertido non se produce en espacio protexido, correspondéndolle un valor 0.

		Medición			Valoración		
Indicador	**Peso**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**
Vertido en REDE NATURA 2000	*25*	6	0	0	150	0	0

Hábitats do Plan Director no entorno do punto de vertido

Este indicador fai referencia á disposición do vertido en relación a Hábitats do Plan Director da Rede Natura, ponderado cun valor alto ao considerarse un aspecto moi importante na comparación.

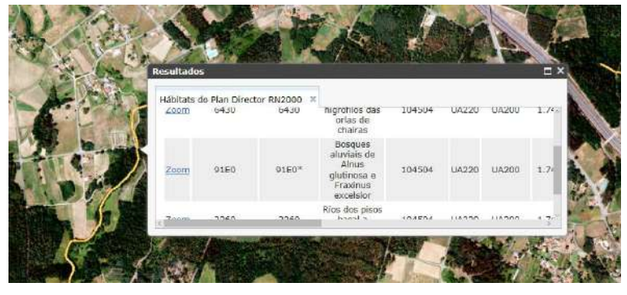
No caso da alternativa 1, no punto de vertido aprécianse 2 Habitats, correspondéndolle un valor 2:

- 3260: Ríos dos pisos basal a montano
- 6430: Megaforbios éutrofos higrófilos das orlas de chairas



Na alternativa 2, no punto de vertido aprécianse 3 Hábitats, correspondéndolle un valor 4:

- 3260: Ríos dos pisos basal a montano
- 6430: Megaforbios éutrofos higrófilos das orlas de chairas
- 91E0": Bosques aluviais de Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior



A alternativa 3, cos vertidos repartidos entre os dous puntos anteriores, correspóndelle un valor 6.

		Medición			Valoración		
Indicador	**Peso**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**
Hábitats do Plan Director no entorno do punto de vertido	*20*	2	4	6	40	80	120

Caudal de dilución

Este indicador fai referencia á capacidade de acollida do medio receptor considerando o caudal de estiaje 7Q10 en relación aos Habitantes Equivalentes atendidos. Igual que no caso anterior, o seu valor de ponderación é alto ao ser considerado un aspecto importante na comparación.

No caso da alternativa 1, a relación EH/7Q10 é de 7,6 e polo tanto correspóndelle o menor valor 2.

No caso da alternativa 2, a relación EH/7Q10 é de 71,4 correspondéndolle o maior valor 6.

A alternativa 3 ten 2 vertidos; no primeiro, a relación EH/7Q10 é de , correspondéndolle un valor de 3,8, e no segundo, un valor de 35,71. O valor sinalado para esta alternativa é de 4.

		Medición			Valoración		
Indicador	**Peso**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**
Caudal de dilución	*20*	2	6	4	40	120	80

Superficie necesaria ocupada pola EDAR

Este indicador fai referencia á superficie visible necesaria para la EDAR e bombeos e integra aspectos tales como Sobrantes de excavación e RCDs . Pondérase cun valor medio, tendo en conta a proximidade das ubicacións á REDE NATURA e as medidas correctoras.

No caso da alternativa 1, a superficie ocupada é de 180 m2, correspóndelle o menor valor 2.

No caso da alternativa 2, a superficie ocupada é de 200 m2 (EDAR e bombeo ata o rego Buxeiros), correspondéndolle o valor 4.

A alternativa 3 ten 2 EDAR´s computando en total unha superficie ocupada de 280 m2,. O valor sinalado para esta alternativa é de 6.

		Medición			Valoración		
Indicador	**Peso**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**
Superficie necesaria ocupada pola EDAR	*10*	2	4	6	20	40	60

Lonxitude necesaria das conduccións

Este indicador fai referencia á lonxitude necesaria de conduccións (colectores e impulsións de bombeos), e integra aspectos tales como Sobrantes de excavación e RCDs i espacios ocupados. Pondérase cun valor medio, tendo en conta medidas correctoras. Teranse en conta os colectores e conduccións ata a 2ª fase de desenrolo do saneamento.

No caso da alternativa 1, a lonxitude é de 5.250 m, correspóndelle o menor valor 2.

No caso da alternativa 2, a lonxitude é de 7.300 m, correspondéndolle o valor 6.

Na alternativa 3,a lonxitude é de 6.150 m. O valor sinalado para esta alternativa é de 4.

		Medición			Valoración		
Indicador	**Peso**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**
Lonxitude de conduccións necesarias	*10*	2	6	4	20	60	40

Potencia do equipamento

Este indicador fai referencia á potencia do equipamento necesaria para as alternativas consideradas, integrando aspectos tales como os efectos sobre o cambio climático (mediante o incremento de emisión de CO2 como resultado da Potencia Eléctrica instalada en cada alternativa) ou aspectos paixasísticos relacionados coas necesidades das Acometidas Eléctricas. Pondérase cun valor baixo.

No caso da alternativa 1, a potencia necesaria é de 14 Kw, correspóndelle o menor valor 2.

No caso da alternativa 2, a potencia sería de 16,2 Kw, correspondéndolle o valor 4.

Na alternativa 3, a potencia sería de 18,5 Kw. O valor sinalado para esta alternativa é de 6.

		Medición			Valoración		
Indicador	**Peso**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**
Potencia do equipamento necesario	*5*	2	4	6	10	20	30

Afeccións á paisaxe

Este indicador fai referencia ás afeccións á paisaxe, ponderándose cun valor baixo, considerando as medidas correctoras.

No caso da alternativa 1, as afeccións veñen dadas principalmente pola ejecución da Edar no río Pereiro, correspóndelle o menor valor 2.

No caso da alternativa 2, as afeccións son debidas a EDAR e o bombeo no río Pereiro, correspondéndolle o valor 4.

Na alternativa 3, as afeccións veñen determinadas pola necesidade da execución da EDAR no río Pereiro e a EDAR no rego Buxeiros. Correspondéndolle o valor máis alto 6.

		Medición			Valoración		
Indicador	**Peso**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**
Afeccións á paisaxe	*5*	2	4	6	10	20	30

Xeracións de ruidos e aerosois

Este indicador fai referencia ás afeccións por ruidos,etc. na fase de explotación das instalacións e debido ao tránsito de vehículos para labores de mantemento,etc., ponderándose cun valor baixo considerando as medidas correctoras.

No caso da alternativa 1, as afeccións veñen dadas principalmente pola ejecución da Edar no río Pereiro, correspóndelle o menor valor 2.

No caso da alternativa 2, as afeccións son debidas a EDAR e o bombeo no río Pereiro, correspondéndolle o valor 4.

Na alternativa 3, as afeccións veñen determinadas pola necesidade da execución da EDAR no río Pereiro e a EDAR no rego Buxeiros. Correspondéndolle o valor máis alto 6.

		Medición			Valoración		
Indicador	**Peso**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**
Xeración de ruidos e aerosois	*5*	2	4	6	10	20	30

3.3. XERARQUIZACIÓN DE ALTERNATIVAS

A continuación preséntase un resumo dos resultados da análise multicriterio comparativa realizada en apartados anteriores, que permite ordenar as alternativas segundo a súa afección sobre o medio.

Detállase o valor asignado ás diferentes alternativas para cada un dos Indicadores de impacto, de acordo co desenvolvemento e as conclusións da comparativa. Os impactos previstos valoráronse nunha escala de 2 a 8, sendo 2 o valor de menor afección e 8 o de maior afección. Se non existe impacto a valoración é 0.

		Medición			Valoración		
Indicador	**Peso**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**
Vertido en REDE NATURA 2000	*25*	6	0	0	150	0	0
Hábitats do Plan Director no entorno do punto de vertido	*20*	2	4	6	40	80	120
Caudal de dilución	*20*	2	6	4	40	120	80
Superficie necesaria ocupada pola EDAR	*10*	2	4	6	20	40	60
Lonxitude de conduccións necesarias	*10*	2	6	4	20	60	40
Potencia do equipamento necesario	*5*	2	4	6	10	20	30
Afeccións á paisaxe	*5*	2	4	6	10	20	30
Xeración de ruidos e aerosois	*5*	2	4	6	10	20	30
TOTAL	*100*	**20**	**32**	**38**	**300**	**360**	**390**

3.4. XUSTIFICACIÓN DA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Dende o punto de vista dos emplazamentos das solución avaliadas, a alternativa 1 é a que presenta menor impacto sobre o medio, ainda que condicionada polo seu vertido na ZEC "Sistema fluvial Ulla-Deza".

As outras 2 alternativas veñen condicionadas principalmente pola presencia de hábitats do anexo I no seu vertido e a capacidade de acollida para o vertido do rego Buxeiros, cun caudal moi baixo.

Polo tanto, e de acordo coa análise realizada, a alternativa 1 (coincidente coa solución desenvolvida no proxecto proposto), é a opción con menor impacto global e que mellor salvaguarda os valores ambientais.

Asimesmo é convinte sinalar, debido á situación da zona de actuación, a imposibilidade de ubicar o vertido nun entorno no que non resulten afectados valores ambientais obxecto de protección específica (espazos protexidos, hábitats e especies de interese para a conservación).

4. ESTUDO DE AFECCIÓNS SOBRE A REDE NATURA 2000

Dada a localización do vertido da EDAR na Zona de Especial Conservación (ZEC) "Sistema fluvial Ulla-Deza" (ES 1140001), dentro da REDE NATURA 2000 (Directiva 92/43/CEE do 21 de Maio, Lei 42/2007, do 13 de decembro e Decreto 37/2014 do 27 de marzo). cumpriméntase a correspondente Avaliación de Repercusións sobre os espazos incluídos en Rede Natura 2000, segundo o contemplado no apartado 4 do artigo 45, da Lei 42/2007, do 13 de decembro, do Patrimonio Natural e da Biodiversidade, co fin de identificar e no seu caso cuantificar, as posibles afeccións que a actuación puidese xerar nos hábitats e taxones que xustificaron a inclusión do espazo dentro da Rede Ecolóxica Europea Natura 2.000.

No que respecta aos hábitats do Anexo I da DC 92/43/CEE, neste espazo identificáronse un total de 23 tipos, dos que 4 son considerados prioritarios. Conta cun total de 25 especies do Anexo II da DC 92/43/CEE, 28 do Anexo IV e 21 aves incluídas no Anexo I da DC 2009/147/CE.

4.1. IDENTIFICACIÓN DE HÁBITATS AFECTADOS

Na zona do punto de vertido teñense identificados os seguintes hábitats:

1) **3260 - Ríos dos pisos basal a montano con vexetación de Ranunculion fluitantis e de Callitricho-Batrachion**

Descripción: Cursos de auga de caudal oscilante e corrente pouco turbulenta presentes ao longo dos pisos bioclimáticos termotemperado a supratemperado inferior e mesomediterráneo. As oscilacións do caudal e as características físicas do leito fluvial condicionan os tipos de vexetación asociada.

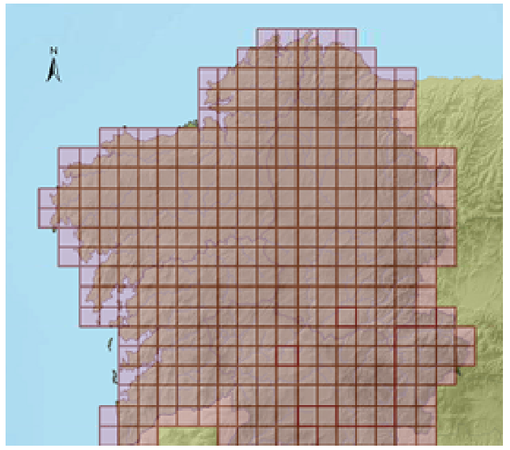
Características estacionais: Cursos de auga de caudal oscilante e corrente pouco turbulenta comprendidos entre os niveis termotemperado e mesomediterráneo e supratemperado inferior. As oscilacións do caudal e as características físicas do leito fluvial condicionan os tipos de vexetación asociada.

Fisionomía e estructura: Trátase dun tipo de hábitat moi variable en canto ás características físicas do leito polo que discorre. Nas áreas de cabeceira dominan os leitos rochosos angostos con grandes pedras e bloques que, progresivamente, dan paso nos tramos medios, a leitos máis amplos nos que aparecen pequenas praias de cantos e coídos que forman mosaico con tramos máis pedregosos e áreas con rápidos coincidentes con afloramentos de rochas duras; nos tramos baixos dos ríos, o substrato tende a presentar unha maior proporción de elementos finos (gravas, areas e limos). Durante a estiaxe adoitan formarse pequenas charcas nas que se desenvolve unha vexetación flotante particular. En función das características comentadas, distribúense as diferentes comunidades vexetais asociadas.

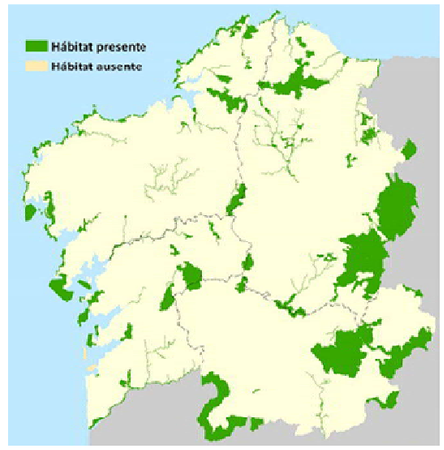
Variabilidade: Nos tramos de cabeceira aparecen variantes pauciespecíficas do hábitat caracterizadas pola presenza de Fontinalis spp., que se ven substituídas, augas abaixo, por comunidades de helófitos enraizados (Ranunculus fluitans, Potamogeton natans, Glyceria fluitans) e de plantas flotantes (Lemna minor). Nas beiras que se ven descubertas de auga durante a estiaxe crece unha vexetación de grandes herbas enraizadas como Oenanthe crocata, Iris pseudacorus, Ranunculus repens, Sparganium erectum subsp. neglectum, Veronica beccabunga, Stellaria alsine, etc.

Distribución en Galicia: Amplamente distribuído dende o nivel do mar ata os 1.000-1.600 m de altitude.

Distribución na Rede Natura 2000 de Galicia: Trátase dun tipo de hábitat presente na maior parte dos espazos de Galicia.



Área de presenza en Galicia por cuadrículas UTM de 100 Km2. Datos actualizados 2008



Distribución dentro da Rede Natura 2000 de Galicia (Lugares de Importancia Comunitaria)

Aproveitamentos tradicionais do hábitat: Os principais aproveitamentos tradicionais deste tipo de hábitat foron a pesca, a derivación de auga para o rego dos prados de sega mediante a construción dunha extensa rede de canles ("*regos*") e a utilización como forza motora para muíños e pequenas centrais hidroeléctricas.

Indicadores do estado de conservación do hábitat: A calidade físico-química das augas e as características estruturais e florísticas da vexetación asociada son os principais indicadores do estado de conservación do hábitat.

Factores que dificultan ou impiden o estado de conservación favorable: A existencia de verteduras contaminantes e a alteración da cuberta vexetal das marxes producen unha deterioración da calidade físico-química e biolóxica das augas correntes. A modificación e artificialización das canles, así como a construción de barreiras que produzan perda de osixenación nas augas ("*caneiros*" ou "*aceas*", presas de minicentrais, presas de grandes encoros) resulta negativa para a conservación deste tipo de hábitat. A expansión de poboacións de especies vexetais alóctonas e carácter invasor, en especial do xénero *Azolla*, contribúen á deterioración deste hábitat. A introdución de fauna alóctona (cangrexo americano, blackbass, etc), altera radicalmente as relacións tróficas do hábitat.

Factores que contribúen ao estado de conservación favorable do hábitat: A ausencia de focos de contaminación que vercan ás canles fluviais e a existencia dunha vexetación continua e ben estruturada nas marxes contribúe positivamente ao mantemento dun estado de conservación favorable do hábitat

2) 6430 - Megaforbios eutrofos higrófilos das orlas de chairas e dos pisos montano a alpino

Descripción: Comunidades megafórbicas nitrófilas de bordos de cursos fluviais e lindeiros de bosque pertencentes ás ordes *Glechometalia hederaceae* e *Convolvuletalia sepium* (*Senecion fluviatilis, Aegopodion podagrariae, Convolvulion sepium, Filipendulion*)(37.7). Comunidades megafórbicas perennes dos pisos montano a alpino da clase *Betulo-Adenostyletea* (37.8).

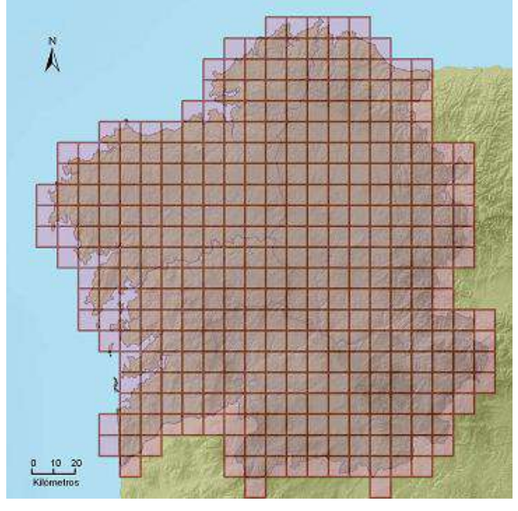
Características estacionais: Comunidades de grandes herbas desenvolvidas baixo o ambiente (sub)nemoral de diversos tipos de bosques, en particular de formacións riparias así como bosques de carácter pantanoso. Nas áreas de topografía achairada (veigas) é frecuente que ocupen os solos máis húmidos das terrazas fluviais carentes de vexetación arborada. Nas montañas, este tipo de hábitat soporta unha vexetación de caracter megafórbico instalada en áreas fontinais e bordos de regueiros dentro dos pisos supra e orotemperado.

Fisionomía e estructura: Trátase de comunidades dominadas por especies herbáceas perennes de gran talla (1 -2 m de altura), incluídas nas familias *Umbelliferae, Liliaceae, Rosaceae* e *Compositae*, que alcanzan unha cobertura practicamente total e unha gran biomasa. Na maioría dos casos trátase de manifestacións de carácter lineal, dispostas paralelamente ás canles fluviais, bordos de camiños ou na periferia de masas arboradas.

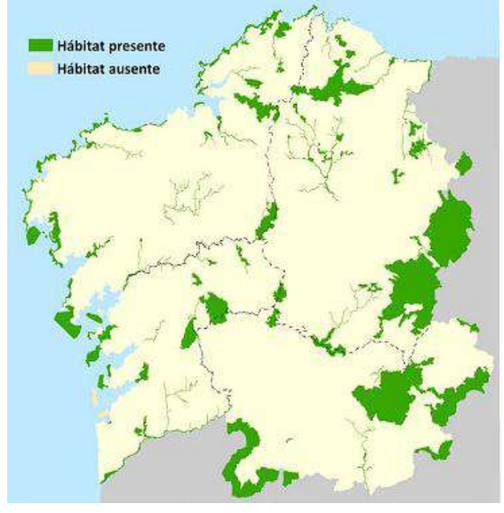
Variabilidade: As variantes máis estendidas polas áreas baixas (pisos termo e mesotemperado) aparecen ligadas aos hábitats riparios e nelas adoitan ser frecuentes *Filipendula ulmaria, Sparganium erectum* subsp. *neglectum*, *Iris pseudacorus, Oenanthe crocata e Eupatorium cannabinum*. Pola súa banda, as comunidades megafórbicas supra e orotemperadas están caracterizadas pola presenza de *Adenostyles alliaria* subsp. *hybrida, Allium victorialis, Aconitum napellus* subsp. *neapolitanum, Chaerophyllum hirsutum, Ranunculus aconitifolius, Trollius europaeus, Valeriana pyrenaica* e *Veratrum album*.

Distribución en Galicia: Este tipo de hábitat atópase representado por toda Galicia, incrementándose a súa variabilidade cara ás áreas montañosas do interior.

Distribución na Rede Natura 2000 de Galicia**:** Presente na maioría dos espazos galegos.



Área de presenza en Galicia por cuadrículas UTM de 100 Km2. Datos actualizados 2008



Distribución dentro da Rede Natura 2000 de Galicia (Lugares de Importancia Comunitaria)

Aproveitamentos tradicionais do hábitat: Non se coñecen aproveitamentos tradicionais deste tipo de hábitat, se se exceptúa a recolección dalgunhas das especies presentes para o seu uso medicinal (*Valeriana pyrenaica*, *Angelica sylvestris, Equisetum arvense, Equisetum telmateia, Filipendula vulgaris, Eupatorium cannabinum*, etc.).

Indicadores do estado de conservación do hábitat: A fisionomía e composición florística son os indicadores máis fiables do estado de conservación deste tipo de hábitat.

Factores que dificultan ou impiden o estado de conservación favorable: A drenaxe e aproveitamento pastoral intensivo levan consigo unha deterioración apreciable do estado de conservación deste tipo de hábitat. A recolección excesiva de especies medicinais altera a súa composición florística e estrutura.

Factores que contribúen ao estado de conservación favorable do hábitat: O manexo pouco intenso da vexetación herbácea que caracteriza este tipo de hábitat contribúe ao mantemento nun estado de conservación favorable do hábitat.

4.2. IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES AFECTADAS

Deseguido amósanse táboas das especies presentas na ZEC que figuran no Anexo II da Directiva 92/43/CEE:

MAMÍFEROS

CÓDIGO	NOMBRE	POBLACIÓN				EVALUACIÓN DEL LUGAR			
		Sedentaria	Migratoria			Población		Aislamiento	
						Conservación		Global	
			Reprod.	Invernal	De paso				
1304	Rhinolophus ferrumequinum	P				C	B	C	B
1323	Myotis bechsteini	P				C	B	C	B
1324	Myotis myotis	P				C	B	C	B
1355	Lutra lutra	C				C	B	C	B
1301	Galemys pyrenaicus	C				C	B	C	B
1303	Rhinolophus hipposideros	P				C	B	C	B

ANFIBIOS E REPTILES

CÓDIGO	NOMBRE	POBLACIÓN				EVALUACIÓN DEL LUGAR			
		Sedentaria	Migratoria			Población		Aislamiento	
						Conservación		Global	
			Reprod.	Invernal	De paso				
1172	Chioglossa lusitanica	C				C	B	A	B
1259	Lacerta schreiberi	C				C	B	A	B
1195	Discoglossus galganoi	C				C	B	A	B

PECES

CÓDIGO	NOMBRE	POBLACIÓN				EVALUACIÓN DEL LUGAR			
		Sedentaria	Migratoria			Población	Aislamiento		
			Reprod.	Invernal	De paso		Conservación		Global
1095	Petromyzon marinus		>10000i			B	B	C	B
1102	Alosa alosa	P				C	B	C	B
1103	Alosa fallax	>1500i				C	B	C	B
1106	Salmo salar		101-250			B	B	B	B
1116	Chondrostoma polylepis	P				C	B	C	B
1127	Rutilus arcasii	C				C	B	C	B

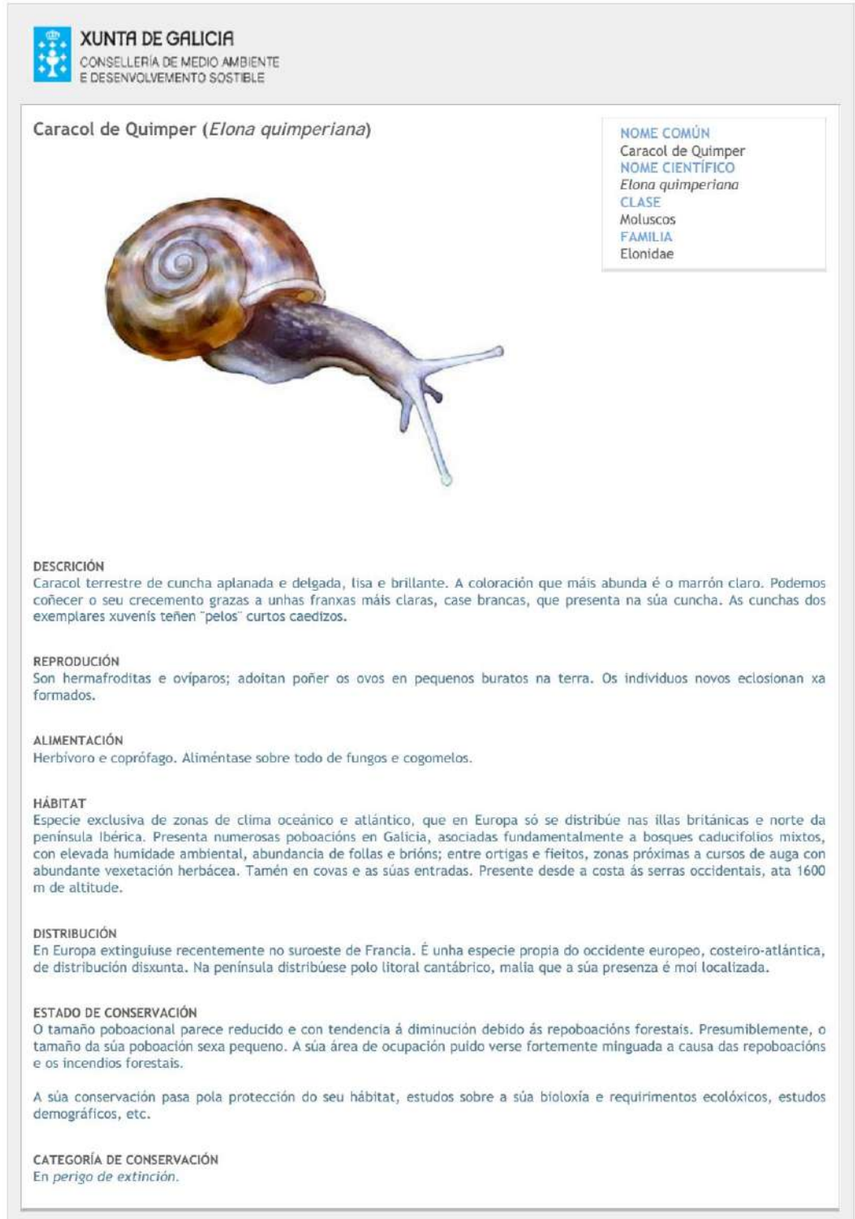
INVERTEBRADOS

CÓDIGO	NOMBRE	POBLACIÓN				EVALUACIÓN DEL LUGAR			
		Sedentaria	Migratoria			Población	Aislamiento		
			Reprod.	Invernal	De paso		Conservación		Global
1007	Elona quimperiana	P				C	B	C	B
1024	Geomalacus maculosus	C				C	B	C	B
1029	Margaritifera margaritifera	V				C	B	C	B
1036	Macromia splendens	C				C	B	A	B
1041	Oxygastra curtisii	C				C	A	A	A
1065	Euphydryas aurinia	C				C	B	C	B
1083	Lucanus cervus	C				C	B	C	C
1044	Coenagrion mercuriale	V				C	A	B	A
1088	Cerambyx cerdo	C				C	B	C	B

PLANTAS

CÓDIGO	NOMBRE	POBLACIÓN	EVALUACIÓN DEL LUGAR		
			Población	Aislamiento	
				Conservación	Global
1862	Narcissus cyclamineus	P	D		

ESPECIES EN PERIGO SEGÚN CGEA



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE
E DESENVOLVEMENTO SOSTIBLE

Caracol de Quimper (*Elona quimperiana*)

NOME COMÚN
Caracol de Quimper
NOME CIENTÍFICO
Elona quimperiana
CLASE
Moluscos
FAMILIA
Elonidae

DESCRICIÓN
Caracol terrestre de cuncha aplanada e delgada, lisa e brillante. A coloración que máis abunda é o marrón claro. Podemos coñecer o seu crecemento grazas a unhas franxas máis claras, case brancas, que presenta na súa cuncha. As cunchas dos exemplares xuvenís teñen "pelos" curtos caedizos.

REPRODUCIÓN
Son hermafroditas e ovíparos; adoitan poñer os ovos en pequenos buratos na terra. Os individuos novos eclosionan xa formados.

ALIMENTACIÓN
Herbívoro e coprófago. Aliméntase sobre todo de fungos e cogomelos.

HÁBITAT
Especie exclusiva de zonas de clima oceánico e atlántico, que en Europa só se distribúe nas illas británicas e norte da península Ibérica. Presenta numerosas poboacións en Galicia, asociadas fundamentalmente a bosques caducifolios mixtos, con elevada humidade ambiental, abundancia de follas e brións; entre ortigas e fieitos, zonas próximas a cursos de auga con abundante vexetación herbácea. Tamén en covas e as súas entradas. Presente desde a costa ás serras occidentais, ata 1600 m de altitude.

DISTRIBUCIÓN
En Europa extinguiuse recentemente no suroeste de Francia. É unha especie propia do occidente europeo, costeiro-atlántica, de distribución disxunta. Na península distribúese polo litoral cantábrico, malia que a súa presenza é moi localizada.

ESTADO DE CONSERVACIÓN
O tamaño poboacional parece reducido e con tendencia á diminución debido ás repoboacións forestais. Presumiblemente, o tamaño da súa poboación sexa pequeno. A súa área de ocupación puido verse fortemente minguada a causa das repoboacións e os incendios forestais.

A súa conservación pasa pola protección do seu hábitat, estudos sobre a súa bioloxía e requirimentos ecolóxicos, estudos demográficos, etc.

CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN
En *perigo de extinción*.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE
E DESENVOLVEMENTO SOSTIBLE

Macromia splendens (*Macromia splendens*)



NOME COMÚN
Macromia splendens
NOME CIENTÍFICO
Macromia splendens
CLASE
Artrópodos
FAMILIA
Corduliidae

DESCRICIÓN
O corpo desta libélula é de tons escuros con manchas amarelas e ten uns enormes ollos verdes. Trátase dunha das máis grandes de Europa, pois chega a medir uns 70 mm de lonxitude. As súas patas son tamén bastante longas. É unha excelente voadora, de actividade diúrna e que caza as súas presas (outros insectos acuáticos) mentres voa axudándose das súas patas e da súa prodixiosa vista.

REPRODUCIÓN
Como todas as libélulas, o seu ritual de apareamento é moi complexo, pois o macho suxeita a femia por detrás da cabeza cuns apéndices terminais do seu abdome, e así voan un tempo ata que o macho se pousa nunha galla dunha planta calquera. Entón, a femia revírase ata colocar o seu orificio xenital en contacto co órgano copulador masculino, realizándose así a fecundación dos ovos. Esta maneira tan particular de axuntamento recibe o nome de tándem.

As larvas, chamadas ninfas, teñen vida completamente acuática, e son voraces predadores de invertebrados acuáticos e incluso de larvas de anfibios e peixes.

HÁBITAT
Reside en ríos anchos e algo profundos (de entre 5 e 6 m de profundidade), e sobre todo nos treitos lentos onde se acumulen os sedimentos e creza adecuadamente a vexetación acuática. Vive nas zonas de solaina cunha profunda vexetación de ribeira.

DISTRIBUCIÓN
Distribuída exclusivamente no S de Francia e na península Ibérica, onde se considera unha especie rara con poboacións illadas. Coñécense nove poboacións nas catro provincias galegas, asociadas aos tramos lentos con vexetación acuática de ríos anchos e relativamente profundos. Non se cuantificou con exactitude o número de exemplares que compoñen esas poboacións, debido á dificultade de detección dos individuos adultos.

ESTADO DE CONSERVACIÓN
Os principais factores de ameaza para a conservación desta especie en Galicia son a contaminación das augas, a destrución da vexetación de ribeira e a variación do réxime hídrico dos ríos.

CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN
En *perigo de extinción*.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE
E DESENVOLVEMENTO SOSTIBLE

Ameixa perlífera de río (*Margaritifera margaritifera*)



NOME COMÚN
Ameixa perlífera de río
NOME CIENTÍFICO
Margaritifera margaritifera
CLASE
Moluscos
FAMILIA
Margaritiferidae

DESCRICIÓN
Trátase dun molusco bivalvo doceacuícola de gran tamaño (ata 15 cm de lonxitude). O seu mecanismo de reprodución implica unha fase parasita das branquias de peixes como o salmón ou a troita.

ALIMENTACIÓN
Na súa dieta constan todo tipo de microorganismos planctónicos de auga doce, especialmente microalgas. Non son selectivos.

HÁBITAT
Ríos de augas moi limpas e claras, con correntes non demasiado fortes. Prefire as augas pobres en calcio e limos. Entérrase en gravas, area e rochas. Os exemplares adoitan encontrarse en pozas naturais da beira dos ríos en que vive.

DISTRIBUCIÓN
Especie que se distribúe no continente europeo, presentando as mellores poboacións en Rusia. Na península Ibérica, Galicia acolle as mellores poboacións da especie, nos tramos superior e medio de ríos de augas limpas das provincias de Pontevedra, A Coruña e Lugo, aínda que chega ata Asturias.

ESTADO DE CONSERVACIÓN
Conservar ou mellorar os ríos onde se localizaron as poboacións de *M. margaritifera* e os seus peixes hospedadores. Control da eutrofización e prohibición da recolección, control do uso recreativo da auga e xeración de zonas de reserva integral que manteñan as condicións naturais do seu hábitat. Podería pensarse a reintrodución das especies de peixes hospedadores, así como da propia *Margaritifera*. Altamente necesario o seguimento das súas poboacións.

CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN
En *perigo de extinción*.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE
E DESENVOLVEMENTO SOSTIBLE

Sisón (*Tetrax tetrax*)

NOME COMÚN
Sisón
NOME CIENTÍFICO
Tetrax tetrax
CLASE
Aves
FAMILIA
Otididae



DESCRICIÓN
Ave de tamaño mediano, entre 40-45 cm. O macho, en plumaxe nupcial, mostra un atraente pescozo negro cun dobre colar branco; a cara e o papo son grises azulados, o carapucho e dorso ocre vermiculado, o ventre branco e as ás cunha ancha mancha branca. A femia presenta dorso, pescozo e parte superior do peito de cor parda areosa pálida, raiados e barrados de negro; o ventre é de cor branca sucia e a mancha alar máis pequena que a do macho.

REPRODUCIÓN
A principal actividade dos machos durante a época reprodutora é a exhibición de celo, que consiste en bater as ás e en dar saltos "tribunas" (puntos concretos do seu territorio). O niño é una depresión no solo. A posta prodúcese de abril a xuño, sendo de 3 a 4 ovos de cor parda oliváceа escura. A incubación é realizada exclusivamente pola femia e dura entre 20 e 22 días.

ALIMENTACIÓN
Aliméntase principalmente de materia vexetal e de artrópodos, con preferencia polos coleópteros.

HÁBITAT
Ocupa hábitats agrícolas abertos dominados por cultivos cerealistas en secano ou pastizais extensivos, que atopa a comarca da Limia en a Terra Cha.

DISTRIBUCIÓN
Especie en declive na maior parte da área de Europa. As principais poboacións reprodutoras encóntranse na península Ibérica, con máis da metade dos efectivos mundiais. En Galicia presenta poboacións reprodutoras na marxe da área de distribución, sen que se supere o medio centenar de parellas.

ESTADO DE CONSERVACIÓN
A intensificación agrícola e o cambio nos tipos de cultivos son as principais ameazas de conservación.

CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN
En *perigo de extinción*.

ESPECIES VULNERABLES SEGÚN CGEA

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE
E DESENVOLVEMENTO SOSTIBLE

Rato de almiscre (*Galemys pyrenaicus*)

NOME COMÚN
Rato de almiscre
NOME CIENTÍFICO
Galemys pyrenaicus
CLASE
Mamíferos
FAMILIA
Talpidae



DESCRICIÓN
É un pequeno mamífero cuxo corpo mide ata 14 cm, ao que hai que engadir a súa longa cola, que mide entre 13 e 15,6 cm. O seu corpo é ancho e aplanado, similar ao dunha rata. É característico o seu fociño alongado, que no seu extremo ten unha prolongación en forma de trompa móbil duns 2 cm que presenta uns orificios nasais dirixidos cara arriba, os cales poden ser ocluídos. Esta trompa é moi sensible grazas a que está provista duns pelos sensibles. Os seus ollos son moi pequenos e non ten orellas, os oídos encóntranse cubertos polo pelo. Posúe unhas patas con 5 dedos cada unha, provistas de fortes uñas e unhas membranas interdixitais a modo de aletas que lle serven para facilitar a natación. As patas traseiras están máis desenvolvidas que as dianteiras. O pelo é espeso e brillante, lixeiramente impermeable, de cor gris escura ou castaña no dorso e cor crema na zona ventral.

REPRODUCIÓN
Frecuentemente entra en celo entre xaneiro e maio, adiantándose os machos un pouco ás femias. Poden ter lugar 1 ou 2 partos anuais, con 1-5 crías por parto, resgardándose en niños ben protexidos con restos vexetais.

ALIMENTACIÓN
É un insectívoro que se alimenta de todo tipo de invertebrados acuáticos, pero ocasionalmente tamén pode capturar crustáceos e algúns peixes pequenos.

Ten un olfacto e un gusto moi desenvolvidos, e un tacto extraordinario grazas aos peliños da súa trompa, os cales son moi sensibles aos cambios de presión da auga, detectando así obstáculos ou presas a 1 m de distancia.

HÁBITAT
Vive en arroios e ríos de fortes correntes con augas osixenadas e limpas.

DISTRIBUCIÓN
Ao norte da península Ibérica habita desde Galicia ata Cantabria.

ESTADO DE CONSERVACIÓN
As súas principais ameazas son a contaminación dos ríos, a destrución de ribeiras e a construción de encoros. A súa conservación pasa por manter en boas condicións os ríos e ribeiras de montaña, evitando a súa destrución, contaminación, canalizacións e encoramentos. Difícil cuantificar o tamaño poboacional, que experimenta importantes variacións anuais.

CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN
Vulnerábel.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE
E DESENVOLVEMENTO SOSTIBLE

Morcego de orellas de rato grande (*Myotis myotis*)



NOME COMÚN
Morcego de orellas de rato grande
NOME CIENTÍFICO
Myotis myotis
CLASE
Mamíferos
FAMILIA
Vespertilionidae

DESCRICIÓN
É o máis grande dos morcegos do seu grupo xenérico de Europa, e pode chegar a medir 450 mm de envergadura. As femias son algo maiores que os machos. Pelo curto e denso, de base escura, con dorso castaño ou pardo agrisado e ventre case branco. Pel arroibada. Fociño ancho e con avultamentos glandulares. Orellas grandes, arredondadas, con 9 ou 10 pregamentos horizontais. O trago é longo e delgado.

REPRODUCIÓN
As femias alcanzan a súa madurez sexual aos dous anos. Forman parideiras, colonias que poden reunir milleiros de femias, a finais de marzo, con partos dunha soa cría entre abril e xuño. En sete ou oito semanas os novos xa voan fóra do refuxio, e son independentes a mediados de agosto.

HÁBITAT
Prefire bosques maduros abertos e pasteiros arborados. Busca refuxios en cavidades subterráneas, faiados, alpendres e sobrados.

ALIMANTACIÓN
Dieta baseada en insectos non voadores, que caza con voo lento a 30-70 cm sobre solos nus ou pasteiros curtos, evitando herbais densos. Tras localizar a presa, captúraa coa boca, sen pousarse.

DISTRIBUCIÓN
No noso territorio aparecen pequenas poboacións illadas moi localizadas na provincia de Ourense no seu extremo occidental e unha residual no sur da provincia da Coruña.

ESTADO DE CONSERVACIÓN
As principais ameazas detectadas derivan da destrución ou inutilización de refuxios e as molestias ocasionadas por visitas durante a época de cría ou de hibernación.

CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN
Vulnerábel.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE
E DESENVOLVEMENTO SOSTIBLE

Morcego de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)



NOME COMÚN
Morcego de Bechstein
NOME CIENTÍFICO
Myotis bechsteinii
CLASE
Mamíferos
FAMILIA
Vespertilionidae

DESCRICIÓN
Presenta un tamaño medio, destacando o tamaño das súas orellas anchas e longas. O bordo externo da orella presenta nove pregamentos transversais. Ten un apéndice nas orellas, chamado trago, longo e en forma de lanceta. O pelo é abundante, coa base parda escura e de cor gris clara a parte ventral.

REPRODUCIÓN
O apareamento ten lugar do outono á primavera. Os refuxios de reprodución son ocupados entre finais de abril e comezos de maio. O periodo de cría comeza a finais de xuño ou principios de xullo. Pare unha soa cría. Os novos empezan a voar a principios ou mediados de agosto.

HÁBITAT
Está presente tanto en medios forestais de bosques caducifolios como de coníferas. Busca refuxio en minas, simas e covas.

ALIMENTACIÓN
A súa dieta baséase en bolboretas nocturnas, escaravellos e outros insectos.

DISTRIBUCIÓN
A escasa presenza desta especie no país redúcese a unha poboación residente nos montes do Testeiro, no límite entre as provincias de Pontevedra e Ourense.

ESTADO DE CONSERVACIÓN
As principais ameazas para a especie son a desaparición de bosques frondosos e extensos onde alimentarse, ben por sobreexplotación forestal ou por incendios, e a corta de árbores de gran porte, pois é unha especie estritamente forestal. Tamén se ve prexudicada polas modificacións feitas en covas e minas.

CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN
Vulnerábel.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE
E DESENVOLVEMENTO SOSTIBLE

Morcego grande de ferradura (*Rhinolophus ferrumequinum*)



NOME COMÚN
Morcego grande de ferradura
NOME CIENTÍFICO
Rhinolophus ferrumequinum
CLASE
Mamíferos
FAMILIA
Rhinolophidae

DESCRICIÓN
Trátase do morcego máis grande do seu grupo, pois pode medir ata 380 mm de envergadura cando voa coas ás ben abertas. O seu corpo chega a alcanzar os 70 mm de longo. O seu peso, maior nas femias, pode ser de 27 g.

Presenta o corpo cuberto por un pelo denso, de tacto semellante á la, de cor cinza pola zona dorsal, máis claro na parte ventral, ás veces con certos matices amarelos.

Resulta característica unha protuberancia nasal en forma de ferradura de cabalo. Ten orellas anchas coas puntas recurvadas.

REPRODUCIÓN
Unha vez chegados á madurez sexual, os apareamentos suceden ao longo do outono e incluso en inverno. A xestación do novo individuo coincide co inicio da primavera e os nacementos teñen lugar nas primeiras semanas do verán. O desenvolvemento das crías é moi rápido, pois xa comezan a voar a partir dos 15-20 días de idade.

As femias presentan dúas mamas pectorais coas que aleitan a súa cría mentres permanecen colgadas nos seus lugares de repouso.

HÁBITAT
Gústanlle especialmente os bosques con espazos abertos. Os refuxios que utiliza son case sempre covas, minas ou túneles durante o inverno para a súa hibernación; na época de actividade prefiren os sobrados, faiados e bodegas.

ALIMENTACIÓN
Caza insectos de mediano e gran tamaño, sobre todo bolboretas nocturnas, escaravellos e saltóns, para o que utiliza un sofisticado sistema de ecolocalización por medio de ultrasóns.

DISTRIBUCIÓN
A maioría das nosas poboacións encóntranse na provincia de Ourense, ligadas ao curso do río Miño, certas zonas próximas da provincia de Pontevedra e só unha poboación resistente no sur da provincia da Coruña.

ESTADO DE COSERVACIÓN
A remodelación e rehabilitación inadecuadas de edificios históricos, a ruína de casas e outras arquitecturas utilizadas como refuxio ou como espazo de cría (minas, covas...), e incluso o uso indiscriminado e non controlado de insecticidas contra a couza da madeira e outros insectos xilófagos.

CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN
Vulnerábel.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE
E DESENVOLVEMENTO SOSTIBLE

Morcego pequeno de ferradura (*Rhinolophus hipposideros*)



NOME COMÚN
Morcego pequeno de ferradura
NOME CIENTÍFICO
Rhinolophus hipposideros
CLASE
Mamíferos
FAMILIA
Rhinolophidae

DESCRICIÓN
É o máis pequeno do seu xénero. As femias adoitan ser maiores que os machos, e poden alcanzar unha envergadura de 220 mm coas ás abertas. O corpo, xunto coa cabeza, pode medir uns 60 mm. O pelo que envolve o corpo é de cor cinza tanto na zona dorsal como central, aínda que esta pode ser un pouco máis clara. Poden chegar a vivir máis de 21 anos.Ten orellas grandes e unha protuberancia nasal estreita en forma de ferradura de cabalo. O pataxio, a membrana que lle permite voar, está unida inferiormente ao nocello. A cor desta membrana e a das orellas é sempre máis escura que o pelo do dorso.Cando está en repouso ou en hibernación envólvese completamente no pataxio.

REPRODUCIÓN
Unha vez chegados á madurez sexual, os apareamentos suceden ao longo do outono e incluso en inverno. A xestación do novo individuo coincide co inicio da primavera e os nacementos teñen lugar nas primeiras semanas do verán. O desenvolvemento das crías é moi rápido, pois comezan a voar a partir dos 15-20 días de idade.
Conforman colonias integradas na súa maioría por femias e algúns machos. As femias presentan dúas mamas pectorais coas que aleitan a súa cría mentres permanecen colgadas nos seus lugares de repouso.

HÁBITAT
Sente predilección polas covas e cavernas naturais, aínda que tamén pode utilizar edificacións e minas. É máis abundante en zonas con matogueiras asociadas a pequenas masas forestais, case sempre ligadas a cursos de auga.

ALIMENTACIÓN
Cazan mediante ultrasóns mentres voan. As súas presas máis habituais son dípteros, neurópteros e lepidópteros.

DISTRIBUCIÓN
Case todas as poboacións están circunscritas ao suroeste da provincia de Ourense, zonas limítrofes da provincia da Coruña e algunhas poboacións residuais no sur da provincia da Coruña.

ESTADO DE CONSERVACIÓN
Moi sensíbel ás alteracións nas súas zonas de refuxio ou cría, como rehabilitacións de edificios, cerre de minas, etc. Tamén ás interaccións con outras especies que comparten zonas de cría. A desaparición de presas potenciais a causa de deforestacións agresivas e a desecamentos de certos cursos de auga tamén parecen afectar aos efectivos das nosas poboacións residentes.

CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN
Vulnerábel.

Saramaganta (Chioglossa lusitanica)

Descrición

Unha das xoias, non só da herpetofauna, senón de todo o patrimonio natural galego. Especie rara e singular, é xenuína representante da natureza ancestral galega: bosques densos e húmidos con regatos cheos de liques.

Mide uns 150 mm de lonxitude, dos que máis de dúas terzas partes corresponden á cola. Corpo alongado e estreito, con patas moi pequenas. Cabeza pequena e deprimida, con fociño redondeado e ollos grandes, escuros e saltóns. Pel moi lisa e de cor castaña-bronceada, escura, onde destacan no dorso dúas liñas douradas lonxitudinais que se xuntan nunha soa na cola.

Reprodución

As poboacións residentes na zona norte do noso país fan as postas no verán, mentres que as da zona sur prefiren facelo no outono. Teñen necesidade de altas temperaturas e dun microclima saturado de humidade para reproducirse. Os apareamentos acontecen en terra ou en augas superficiais, de maneira similar ao das píntegas.

As femias poñen os ovos (de 12 a 17) en foxos ou ocos profundos, e incluso en covas.

Alimentación

Colle presas moi pequenas coa súa lingua, que actúa a xeito de pinza. Na súa dieta aparecen arañas, moscas, mosquitos, larvas de insectos, escaravellos e eirugas de bolboreta.

Hábitat

Vive en zonas de monte e de relevo accidentado, con regatos e densa vexetación que proporcione un microclima saturado de humidade. Gusta de solos rochosos e con liques e follaxe. A maioría das veces encóntrase preto de pequenas correntes de auga limpa e ben osixenada. Penetra en minas abandonadas e covas.

Distribución

É un endemismo do noroeste ibérico, só ausente nas zonas máis secas do SE de Ourense. Precisa unha precipitación anual media superior aos 1000 mm/m2, e non aparece polo alto dos 1000 m de altitude.

Estado de conservación

Só abunda onde o noso medio natural está en excelentes condicións, isto é, augas limpas non contaminadas e bosques densos. Moi sensible á contaminación das augas e ás cortas masivas de bosque autóctono.

Categoría de conservación

Vulnerábel.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE
E DESENVOLVEMENTO SOSTIBLE

Sábalo (*Alosa alosa*)

NOME COMÚN
Sábalo
NOME CIENTÍFICO
Alosa alosa
CLASE
Peixes e Agnatos
FAMILIA
Clupeidae



DESCRICIÓN
Esta especie ten unha lonxitude de ata 75 cm nos individuos adultos, mentres que nos individuos novos a lonxitude oscila entre os 35-40 cm. Presenta dúas escamas alongadas situadas na base da aleta caudal que a diferencian do resto de especies da súa familia. O seu corpo é dunha cor azul-verdosa, con flancos prateados e cun número variable de manchas escuras.

REPRODUCIÓN
É unha especie anádroma. O seu período reprodutivo ten lugar de febreiro a xuño, época en que os adultos se reúnen formando grupos moi numerosos. Os ovos son depositados sobre o substrato, onde serán arrastrados pola deriva para eclosionar ao cabo de 4-5 dias. Cando alcanzan o tamaño axeitado, deixan as augas doces para ir alimentarse ao mar durante os meses de agosto e outubro e conseguir un talle adecuado. Unha vez terminado todo este proceso reúnense en grupos para emigrar de novo ao río e reproducirse; neste último período os individuos non se alimentan, morrendo despois da posta.

ALIMENTACIÓN
A súa alimentación baséase principalmente en crustáceos peláxicos e peixes pequenos que se encontran no plancto.

HÁBITAT
Vive preto da desembocadura dos ríos, onde atopa alimento fácil.

DISTRIBUCIÓN
Océano Atlántico central e ríos principais que nel desembocan.

ESTADO DE CONSERVACIÓN
A especie está ameazada polos encoros e a contaminación dos ríos.

CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN
Vulnerábel.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE
E DESENVOLVEMENTO SOSTIBLE

Lesma (*Geomalacus maculosus*)



NOME COMÚN
Lesma
NOME CIENTÍFICO
Geomalacus maculosus
CLASE
Moluscos
FAMILIA
Arionidae

DESCRICIÓN
Gasterópodo terrestre atractivamente apencado de branco ou amarelo. Presenta dous morfos en canto á súa coloración, un azul agrisado con pintado branco e outro castaño con pintado amarelo.

REPRODUCIÓN
Especie que alcanza a madurez sexual arredor dos dous anos de idade.

ALIMENTACIÓN
Aliméntase dunha ampla variedade de algas, líques, bricíns e fungos. En outono e primavera aliméntase basicamente de cogomelos, mentres que o resto do ano de líques.

HÁBITAT
Especie que prefire os solos de natureza ácida. En Galicia é unha especie non antropófila e moi frecuente en zonas de montaña. Aparece en soutos de castiñeiros e carballeiras. Vive nas fendas das rochas, baixo a codia de vellos castiñeiros, afastada da superficie. Prefire os sitios moi húmidos, como croios con abundantes líques ou hepáticas, sobre troncos de caducifolias cubertos de líques, etc.

DISTRIBUCIÓN
Noroeste da península Ibérica, en Galicia, norte de Portugal e Asturias; probablemente chegue ata Navarra.

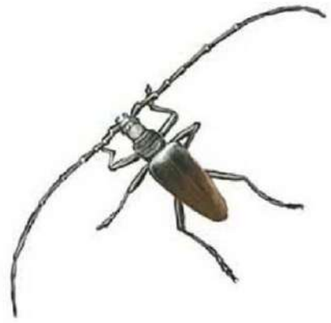
ESTADO DE CONSERVACIÓN
A principal ameaza é a destrución dos bosques autóctonos en que vive (repoboacións forestais principalmente). A tendencia xeral poboacional, moi local, é cara á diminución en toda a súa área de distribución. Especie abundante na área lusitánica. Debido ao seu comportamento nocturno é moi difícil detectar a especie, o que en moitos casos dá unha idea errónea da súa abundancia.

A súa conservación pasa pola realización de estudos sobre a súa bioloxía, a súa distribución e estado das poboacións, así como por unha adecuada xestión do bosque. A especie críase ben en catividade, co que poderían realizarse reintroducións.

CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN
Vulnerábel.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE
E DESENVOLVEMENTO SOSTIBLE

Capricornio das aciñeiras (*Cerambyx cerdo*)



NOME COMÚN
Capricornio das aciñeiras
NOME CIENTÍFICO
Cerambyx cerdo
CLASE
Artrópodos
FAMILIA
Cerambycidae

DESCRICIÓN
Coleópteros moi frecuentes nos nosos montes, teñen un tamaño de ata 5 cm de lonxitude, sen contar as súas longuísimas antenas. A cor do adulto é castaña escura brillante. Na boca presenta unhas fortes mandíbulas, así como uñas nas patas, que lle axudan a trepar pola codia das árbores.

As súas larvas son de cor branca ou algo amarelada e posúen unha cabeza con placa córnea negra; superan o tamaño dos adultos, chegan a medir ata 9 cm de lonxitude. A pupa é grande e de cor, que vai escurecendo progresivamente.

REPRODUCIÓN
A femia diferénciase do macho en que esta é un pouco maior e en que a lonxitude das súas antenas non supera o corpo.

Os adultos poñen os ovos principalmente no interior da codia das árbores enfermas (aciñeiras, sobreiras, abeleiras), onde logo se alimentarán as larvas, contribuíndo á morte da árbore. Durante dous ou tres anos realizan galerías nas árbores ata que se produce a pupación, tras a cal se desenvolven os adultos, que poden verse desde maio a agosto.

ALIMENTACIÓN
As larvas aliméntanse de madeira de *Quercus* spp., aínda que secundariamente poden alimentarse doutras especies como abeleiras, salgueiros, freixos, acacias, etc.

HÁBITAT
Desenvólvense sobre quercíneas, aínda que tamén se citou sobre outras frondosas como abeleiras, freixos, olmos, etc.; así e todo, nestes últimos casos non forman grandes poboacións. Máis raramente poden verse en cultivos.

DISTRIBUCIÓN
Zona holomediterránea, especialmente nas áreas máis cálidas. Encóntrase de forma moi dispersa por toda a península Ibérica en bosques de quercíneas (carballeiras, sobreirais, aciñeirais) e nas Illas Baleares. En Galicia parece estar restrinxido a áreas nas que existan formacións de aciñeiral, como a Serra da Enciña da Lastra ou as manchas existentes no Caurel.

ESTADO DE CONSERVACIÓN
A especie está amplamente distribuída e está dispersamente repartida. O tamaño poboacional é mediano e en franca regresión. Case todos os factores importantes que inflúen no tamaño e a distribución son coñecidos.

Os problemas para a especie están ligados á desaparición e/ou destrución do hábitat pola deforestación do bosque autóctono e a substitución por plantacións exóticas ou non idóneas para a especie. Ademais, o uso de insecticidas e o coleccionismo son factores que tamén ameazan este cerambícido.

CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN
Vulnerábel.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE
E DESENVOLVEMENTO SOSTIBLE

Narcissus cyclamineus (*Narcissus cyclamineus*)



NOME COMÚN
Narcissus cyclamineus
NOME CIENTÍFICO
Narcissus cyclamineus
CLASE
Plantas superiores
FAMILIA
Amaryllidaceae

DESCRICIÓN
Planta herbácea con bulbo de 15 mm do que emerxe un escapo e 2-3 follas lineares e acanaladas. Presenta unha única flor solitaria de cor amarela intensa, péndula, con 6 tépalos lineares curvados cara atrás. A coroa da flor ten a mesma lonxitude que os tépalos e o seu bordo é festonado. Estípula de igual lonxitude que a flor.

REPRODUCIÓN
Entomófila. Florece en febreiro-abril.

HÁBITAT
Beiras de cursos de auga.

DISTRIBUCIÓN
Especie endémica de Galicia e norte de Portugal. En Galicia parece ser máis frecuente na provincia de Ourense.

ESTADO DE CONSERVACIÓN
A súas poboacións sufriron as consecuencias da alteración do réxime hidrolóxico dos ríos debido á instalación de centrais e minicentrais hidroeléctricas.

CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN
Vulnerábel.

AVES ANEXO I DIRECTIVA 79/409/CEE

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE
E DESENVOLVEMENTO SOSTIBLE

Gatafornela (*Circus cyaneus*)



NOME COMÚN
Gatafornela
NOME CIENTÍFICO
Circus cyaneus
CLASE
Aves
FAMILIA
Accipitridae

DESCRICIÓN
Ave de rapina de tamaño medio. O macho, cando é adulto, ten a plumaxe agrisada clara nas partes superiores, cabeza, papo e peito. Parte ventral completamente branca, como o sobrecú. Ás longas e anchas, coas puntas negras. Cola longa e algo ancha.

A femia ten as partes superiores de cor castaña escura, máis claras as inferiores e sobrecú branco. Partes ventrais densamente pencadas de cor arroibada.

REPRODUCIÓN
Son monógamos e constrúen un niño no chan, entre xestas e toxos. A femia incuba 4-5 ovos durante un mes, a comezos da primavera.

ALIMENTACIÓN
Come roedores e paxaros.

HÁBITAT
Prefire zonas de certa altitude, con zonas de matogueira densa.

DISTRIBUCIÓN
Vese, sobre todo, a partir de marzo, e especialmente na metade leste do país. Hai individuos que invernan en marismas de lagoas costeiras.

ESTADO DE CONSERVACIÓN
A súa principal ameaza reside na destrución e alteración do seu hábitat por motivo do desecamento das marismas e estuarios, dos cambios na agricultura e a transformación dos pasteiros en plantacións de eucaliptos.

CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN
Vulnerábel.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE
E DESENVOLVEMENTO SOSTIBLE

Tartaraña cincenta (*Circus pygargus*)

NOME COMÚN
Tartaraña cincenta
NOME CIENTÍFICO
Circus pygargus
CLASE
Aves
FAMILIA
Accipitridae



DESCRICIÓN
Algo máis pequeno que a gatafornela. O macho adulto ten as partes superiores, cabeza e peito escuros. Raias arroibadas no ventre e nas marxes da cola. Ás estreitas e longas coas puntas negras e unha liña tamén negra na parte dorsal.

A femia ten as partes superiores de cor parda escura e as ventrais de cor crema, con manchas arroibadas. Na cabeza presenta unha zona branca arredor dos ollos. Os inmaturos, moi semellantes ás femias, coa plumaxe ventral totalmente arroibada.

REPRODUCIÓN
A mediados da primavera constrúe o niño entre a vexetación da matogueira, xeralmente entre toxos e arbustos, onde a femia incuba 2-3 ovos brancos.

ALIMENTACIÓN
A súa dieta está baseada en micromamíferos, anfibios, réptiles, pequenas aves e insectos.

HÁBITAT
Zonas de matogueira e pasteiros.

DISTRIBUCIÓN
Cría en zonas moi localizadas no noso territorio. Poucos efectivos, case todos presentes de marzo a outubro. Máis abundante na parte central e leste do país.

ESTADO DE CONSERVACIÓN
Moi afectada pola transformación dos pasteiros e matogueiras en plantacións de eucaliptos.

CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN
Vulnerábel.

ESPECIE VULNERABLE (CGEA) DETECTADA NON INCLUIDA NO ZEC

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE
E DESENVOLVEMENTO SOSTIBLE

Ra patilonga (*Rana iberica*)

NOME COMÚN
Ra patilonga
NOME CIENTÍFICO
Rana iberica
CLASE
Anfibios
FAMILIA
Ranidae



DESCRICIÓN
A máis pequena dos ránidos galegos, estilizada e con patas posteriores moi longas. Fociño aguzado e espazo entre órbitas oculares moi ancho. Os ollos son grandes e saltóns, cunha pupila ovoide e horizontal. Lingua moi libre e fendida. No dorso ten, a ambos os lados, dous cordóns glandulares que van paralelos e sempre afastados desde a parte posterior do ollo ata o inicio das patas posteriores.

As patas anteriores teñen 4 dedos e as posteriores 5, con palmeaduras ben desenvolvidas. Pel lisa ou pouco granulosa, de cor parda, ocre ou vermella no dorso e branca ou rosada na zona ventral. Poden chegar a medir 30-53 mm de lonxitude e conseguir un peso de 3-18 g, sendo as femias sempre maiores que os machos.

REPRODUCIÓN
A época de celo comeza na fin do outono e remata no comezo da primavera. O *amplexus* é axilar e adoita ter lugar de noite. As postas son globosas, compactas e pouco dispersas, pequenas e con poucos ovos (192-445), de cor escura. Realízana na vexetación acuática, entre pedras ou no fondo de charcos.

ALIMENTACIÓN
A súa dieta baséase en invertebrados, especialmente artrópodos, como arañas, escaravellos, caracois, cempés e larvas de insectos. En catividade acepta todo tipo de invertebrados e tamén pequenos anacos de carne ou peixe.

HÁBITAT
Moi ligado á auga. Presente en regatos de augas rápidas e frías, con moita vexetación nas marxes sombrías. Pódense encontrar facilmente nas charcas e charcos que quedan ao lado dos ríos baixo abeleiras e freixos.

DISTRIBUCIÓN
Ocupa toda a nosa xeografía, aínda que é menos frecuente nas depresións ourensás. Esténdese desde o nivel do mar ata os 1450 m de altitude.

ESTADO DE CONSERVACIÓN
Trátase dun interesante endemismo do noroeste ibérico. En Galicia presenta os maiores efectivos, polo que se podería afirmar que é a ra galega por excelencia. É moi sensible á contaminación, ás alteracións dos seus hábitats, especialmente á desaparición dos bosques de ribeira dos nosos ríos a causa de canalizacións e outras obras civís.

CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN
Vulnerábel.

4.3. AVALIACIÓN DAS POSIBLES REPERCUSIÓNS DO PROXECTO NA REDE NATURA 2000

Neste apartado analízanse as repercusións do proxecto no conxunto da Rede Natura 2000, tendo en conta os obxectivos de conservación dos lugares afectables e os outros elementos de interese descritos nos apartados anteriores, concretamente:

- os hábitats incluídos no anexo I dos Directiva Hábitats 92/49/CEE
- as especies incluídas no anexo II do Directiva Hábitat
- as especies incluídas no anexo I das Directiva Aves
- a conectividade ecolóxica
- a coherencia da Rede Natura 2000.

Tamén se teñen en conta os eventuais efectos acumulativos que poden xerarse como consecuencia da combinación con outros plans e proxectos previstos nos arredores do ámbito de estudo.

Non está prevista ningunha actuación dentro dos límites de ningún espazo pertencente á Rede Natura 2000, a excepción dos últimos metros da instalación da tubería de conducción de vertido da EDAR na fase de obras e o vertido no río Pereiro na fase de explotación. Estas afeccións específicas trataranse de xeito particular neste apartado.

Con todo, existirán repercusións na Rede Natura 2000 de afeccións indirectas, que trataránse de xeito xeral.

Realízase unha descrición pormenorizada dos efectos potenciais previstos que a alternativa seleccionada terá sobre a REDE NATURA 2000 para o conxunto de actuacións previstas. Distinguíronse efectos potenciais para construción e explotación.

En canto á metodoloxía empregada, para cada un dos efectos identificados valorouse a súa magnitude a través dos seguintes indicadores:

- Signo (S): Asignarase signo negativo a aquelas actividades que resulten prexudiciais para o factor do medio analizado e signo positivo para aquelas que o beneficien.

- Intensidade (I): A intensidade de cada efecto medirase en base á importancia ambiental do recurso afectado por unha determinada actuación e á súa importancia social, así como ao grao de incidencia da actuación considerada.

- Ámbito de incidencia (A): Este parámetro refírese ao territorio, poboación ou cantidade de recurso afectado. Unha precisión moi importante é o marco de referencia ao que alude. Así, un efecto potencial sobre unha pequena superficie pode ter un ámbito de incidencia xeral, no caso, por exemplo, de que devandito espazo albergue a totalidade da representación dun hábitat. Este criterio relativo aplicarase sempre na determinación deste parámetro.

- Persistencia (P): Este criterio de valoración fai referencia á duración do efecto, é dicir, ao prazo de tempo durante o que se manifestan os seus efectos. Consideraranse efectos potenciais permanentes aqueles que se manifesten durante toda a vida útil da actividade causantes do efecto.

- Reversibilidade (R): Este criterio fai referencia á posibilidade ou non de recuperación dos valores ambientais e/ou sociais deteriorados por un efecto determinado. Por tanto, non aplica a efectos positivos.

- Posibilidade de aplicar medidas correctoras: Esta variable reflectirase a título informativo, xa que a súa repercusión sobre a magnitude do efecto identificado xa sería valorada no apartado de reversibilidad. No caso de que as medidas correctoras sexan aplicables, reflectirase mediante a letra " S" (si) e en caso contrario " N" (non).

4.3.1. AFECCIÓNS SOBRE A CALIDADE DAS AUGAS SUPERFICIAIS

Trátase do efecto con maior afección potencial do proxecto, debido a que o vertido localízase dentro dun espazo natural protexido.

Fase de construción:

A problemática que pode afectar as augas superficiais redulta da vertedura accidental de lubricantes ou combustibles por parte da maquinaria de obra e desde o parque de maquinaria. En menor medida, por parte dalgún incidente cos vehículos lixeiros do persoal ou por lixiviados desde os residuos sólidos acumulados. Desta forma, poderíanse contaminar os posibles encharcamientos que puidese haber nas parcelas de traballo durante as épocas de choivas. Nestes períodos, o ámbito potencialmente afectado será maior, xa que o fluído contaminante podería estenderse co movemento das escorrentías ou distribuírse con rapidez por zonas encharcadas. Con todo estableceranse as medidas adecuadas para mitigar estes efectos.

Outras accións con posibles efectos sobre a calidade das augas serán os movementos de terras e as actuacións próximas ás canles, debido á xeración de po e partículas, así como arrastres procedentes de fenómenos erosivos.

Destaca neste aspecto a chegada da conducción de vertido ao leito do río. Éste realizarase nun punto que presenta baixa calidade ecolóxica nas súas beiras. Para evitar afeccións sobre o réxime de caudais e a calidade das augas, é convinte que a execución do realícese no menor tempo posible e en época estival. No caso de que debido a choivas durante as obras a canle tivese auga, poderanse paralizar os traballos, esperando a que o río evacue menos auga.

Está prevista no proxecto unha partida alzada para a recuperación da morfoloxía orixinal do río e a restauración das ribeiras na zona da vertedura, de maneira que se considera un efecto compatible no seu conxunto.

Valoración:

Impacto: Contaminación das augas superficiais.

Signo: Negativo.

Intensidade: A auga superficial é un recurso de importancia ambiental e social alta, e prevese que o grao de incidencia das obras sobre este factor sexa lixeiro.

Ámbito: Considérase que o ámbito será puntual.

Persistencia: Efecto temporal, de curta duración

Reversibilidade: Posible, mediante a aplicación de medidas sinxelas

Posibilidade de aplicar medidas: É posible a aplicación de medidas sinxelas como revisar o estado das máquinas, non traballar en períodos de choivas, etc.

Fase de explotación:

A auga depurada será conducida por unha conducción ata o punto de vertido sinalado no río Pereiro. Este curso fluvial acaba desembocando no río Ulla.

Resulta previsible que a vertedura da EDAR cos obxectivos de vertido propostos sexa dunha calidade superior á actual situación con verteduras incontroladas ás aguas continentais e subterráneas en diversos puntos.

A eficiencia do proceso de depuración suporá unha disminución da carga contaminante existente, unificando además as verteduras nun único punto controlado, de xeito que a posta en funcionamento da instalación producirá unha dinámica de mellora progresiva na calidade das augas.

Garantirase o cumprimento dos requisitos da normativa vixente e os establecidos mediante os correspondentes parámetros da Autorización de Vertedura. Asimesmo, a vertedura debe cumprir as especificacións do anexo V do Regulamento de ordenación da pesca fluvial e dos ecosistemas acuáticos continentais (Decreto 130/1997, do 14 de maio) con fin de evitar que afecte de forma negativa ácalidade das augas.

O vertido da auga depurada nas condicións previstas, en contraposición coa situación actual, terá un efecto positivo ao inducir un incremento neto de osíxeno disolto na auga e de redución dos sólidos en suspensión no medio receptor. Asimesmo os sistemas de eliminación de nutrientes (N y P) e o sistema de desinfección propostos, tenderá a mitigar ou suprimir procesos de eutrofización e contaminación microbiana.

O peche da parcela servirá como perímetro de protección ante indesexados problemas na reteirada de sólidos de desbaste de cestón e tamiz. A dosificación de cloruro férrico (único producto química a manipular) disporá de cubetode retención ante derrames. A parcela disporá de rede de drenaxe conducida ata a ccabeceira da planta para previr posibles vertidos na limpieza das instalacións. Esto contribuirá a evitar impactos negativos na calidade do medio receptor.

En caso de mala xestión ou abandono da EDAR, o efluente podería incumprir de maneira puntual ou permanente parámetros de saída podéndose producir un efecto indirecto nas augas do espazo protexido que dado o pequeno caudal previsto en relación ao caudal do río Pereiro, sería moi limitado.

Para comprobar a posible incidencia dun vertido anómalo no medio receptor, na seguinte táboa preséntase o caudal medio anual Q0, os caudais medios anuais en anos secos para distintos períodos de retorno, e os caudais mensuais de estiaxe nestes mesmos anos secos calculados según ITOHG e a superficie de cunca calculada de 33,4 Km2. Na última columna determínase en porcentaxe a relación entre o caudal medio esperado de vertido (Q_m = 1,46 l/s) e eses caudais mensuais de estiaxe en anos secos calculados.

Q_0	1.798 l/s	Q_m^I (C_m^I=0.15)	Relación Q_m/Q_{mp}^I
Q_{75}	1.246 l/s	187 l/s	**0,78 %**
Q_{90}	924 l/s	139 l/s	**1,05 %**
Q_{95}	761 l/s	114 l/s	**1,28 %**
Q_{99}	498 l/s	75 l/s	**1,95 %**

Obtense deste xeito unhas relacións de 128:1, 95:1, 78:1 e 51:1 entre o caudal circulante no río no mes máis seco dun ano seco e o caudal medio do vertido nuns periodos de retorno de 100, 20, 10 e 4 anos.

Esta situación en todo caso controlarase para evitar que se poida producir polo organismo de conca como parte das súas funcións básicas.

Valoración:
Impacto: Mellora da calidade das augas superficiais.
Signo: Positivo.
Intensidade: A auga superficial é un recurso de importancia ambiental e social alta, e prevese que o grao de incidencia do funcionamento das instalacións sobre este factor sexa moderado.
Ámbito: Considérase que o ámbito será xeral, para a conca do río Pereiro, augas abaixo do vertido.
Persistencia: Efecto permanente, durante toda a vida útil das instalacións.
Reversibilidad: Non aplica a efectos positivos.

4.3.2. AFECCIÓNS SOBRE A VEXETACIÓN E A FAUNA

O segunite efecto con maior afección potencial do proxecto. debido a que o vertido localízase dentro dun espazo natural protexido cun valor faunístico relevante. Con todo, durante as visitas de campo á zona de vertido e zonas limítrofes non se observaron especies faunísticas de interese, debido ao grao de antropización actual da zona. Faise contar tamén que s/informe do Servizo de Conservación da Natureza de data 03/04/2018 (Clave DH.V15.60723), en constatouse a presenza na zona de actuación da especie Rana Ibérica, especie vulnerable según CGEA.

Fase de construción:

A modificación do ecosistema e a presenza do home no contorna, determina que a fauna se compoña de especies oportunistas fundamentalmente, ou en todo caso, ben adaptadas aos cambios introducidos no medio por actividades humanas.

Ao ser unha zona próxima á parroquia de Bazar, trátase dunha paisaxe relativamente antropizada, con camiños, chans a medio urbanizar e convivencia de usos agrícolas con usos urbanos. Non existe na zona da parcela a ocupar pola EDAR fauna nin flora de especial interese. En canto ao resto de áreas de actuación, a fauna se atopa caracterizada por taxones capaces de aproveitar os cambios e transformacións que ofrece este medio.

Practicamente, todas as accións previstas nesta fase poden presentar efectos sobre a fauna. Con todo, non se prevén afeccións significativas sobre as especies identificadas. Non se considera que a obra vaia a producir perda de refuxios, zonas de alimentación e reprodución, efecto barreira – fragmentación - nin abandono do territorio.

Únicamente, prevese a diminución real da superficie – capacidade de acollida –representada polos terreos da EDAR. Posto que os colectores irán enterrados non se prevén tampouco efectos significativos sobre o desprazamento habitual ou os movemento migratorios da fauna.

Considérase que os efectos sobre a fauna vanse producir maioritariamente durante esta fase, debido ao aumento do ruído. A fauna local poderá sufrir desprazamentos temporais como consecuencia do ruído puntual durante as obras, o aumento de tráfico rodado e presenza humana. Por iso, debe extremarse a prevención durante as actuacións que sexan causantes de ruídos intensos. Os animais máis afectados serán aqueles asociados aos prados adxacentes, en especial as diferentes especies de avifauna. Con todo, dada a relativa capacidade de adaptación da fauna á existencia dun incremento temporal nos niveis sonoros, é previsible que a fauna desprazada durante a fase de obras retorne á área que lle é propia.

Tamén se afectará ao comportamento de micromamíferos, réptiles e anfibios, especialmente a estes últimos, debido á súa limitada capacidade para responder a ameazas ou cambios adversos. Dado que as obras serán de carácter tempora moi curto, considérase que as reaccións da fauna desaparezan en moi pouco tempo.

Valoración:

Impacto: Molestias á fauna

Signo: Negativo.

Intensidade: A fauna é un recurso de importancia ambiental e social alta, e prevese que o grado de incidencia das obras sobre este factor sexa moderado.

Ámbito: Considérase que o ámbito será parcial.

Persistencia: Efecto temporal, de curta duración, durante os traballos.

Reversibilidade: Posible, mediante a aplicación de medidas sinxelas.

Posibilidade de aplicar medidas: É posible a aplicación de medidas sinxelas, como a sinalización, actuar nas épocas menos sensibles biolóxicamente, etc.

Fase de explotación:

As accións máis prexudiciais para a fauna cando a depuradora entre en funcionamento serán os posibles ruídos e vibracións causadas polos mecanismos de depuración, a contaminación lumínica ou os efectos do tendido eléctrico existente sobre a avifauna.

Cabe lembrar neste senso que a depuradora compacta proxectada está insonorizada i é hermética contra os cheiros.

Punto de Medida	Tiempo de medición	L_{Aeq} [dB(A)]	L_{AFMAX} [dB(A)]	L_{AFMIN} [dB(A)]	$L_{CPK(MaxP)}$ [dB]
1	5 minutos	57	58,7	55,7	81,3
2	5 minutos	57	60,1	55,0	84,7
3	5 minutos	45,2	48,2	43,8	74,3
4	5 minutos	46,3	48,6	45,0	73,7

Medicións en horario diurno

Punto de Medida	Tiempo de medición	L_{Aeq} [dB(A)]	L_{AFMAX} [dB(A)]	L_{AFMIN} [dB(A)]	$L_{CPK(MaxP)}$ [dB]
1	5 minutos	58	59,0	56,4	85,3
2	5 minutos	57,2	60,1	56,3	86,0
3	5 minutos	46,1	53,4	44,4	82,9
4	5 minutos	46,7	52,6	43,8	82,2

Medicións en horario nocturno

Resultados de Medicións acústicas en EDAR compacta proxectada

No referente á fauna fluvial, durante a fase de explotación da EDAR os únicos efectos negativos que poderían existir serán consecuencia do efluente vertido no río Pereiro. Neste sentido verase máis afectado o medio bentónico, especialmente nas zonas de mestura próximas ao punto de vertedura. Con todo, trataríase dun efecto puntual e, por tanto, pódese considerar localizado e non significativo, máis aínda cando se trata dunha mellora das condicións actuais.

Doutro xeito, non é despreciable o efecto positivo que se vai producir sobre a fauna acuática, debido á mellora da calidade das augas, froito da depuración das augas residuais nas condicións proxectadas, augas abaixo.

Finalmente, as emisións luminosas serán fáciles de previr mediante o deseño dun sistema de iluminación exterior de baixa potencia, cunha orientación correcta.

Valoración:

Impacto: Molestias á fauna.

Signo: Negativo.

Intensidade: A fauna é un recurso de importancia ambiental e social alta, e prevese que o grao de incidencia do funcionamento das instalacións sobre este factor sexa lixeiro.

Ámbito: Considérase que o ámbito será local.

Persistencia: Efecto permanente, durante a vida útil das instalacións.

Reversibilidade: Posible, mediante a aplicación de medidas sinxelas.

Posibilidade de aplicar medidas: É posible a aplicación de medidas sinxelas, como a insonorización de equipos ou sistemas de desodorización.

4.3.3. AFECCIÓNS SOBRE OS HÁBITATS:

Fase de construción:

Prevense efectos pola ocupación física e molestias das obras previas de construción da EDAR. Para valoralo tivéronse en conta os efectos sobre a composición florística, a estrutura das comunidades, a aparición de especies nitrófilas, alóctonas, etc. A análise comprende os hábitats de interese comunitario identificados e o resto de hábitats existentes na contorna.

Os hábitats identificados previamente presentan coberturas pequenas ou moi pequenas e un estado de naturalidade medio ou baixo, polo que a súa afección é moi pouco significativa e facilmente minimizable. En conxunto, a parcela da EDAR e o final da conducción de vertido (o resto da obra vai por camiños asfaltados e camiños da concentración parcelaria) ocuparían uns 300 m², correspondentes aos hábitats 6430 e 9230, un 0,016% da superficie total dos mesmos dentro da ZEC afectada, feito que se considera irrelevante.

O carácter rural e antropizado e a existencia previa de camiños minimizan de forma importante o efecto potencial do proxecto sobre o resto de hábitats.

Valoración:

Impacto: Alteración dos hábitats naturais.

Signo: Negativo.

Intensidade: Os hábitats naturais son un recurso de importancia ambiental e social alta, e prevese que o grao de incidencia das obras sobre este factor sexa moderado.

Ámbito: Considérase que o ámbito será parcial.

Persistencia: Efecto temporal, de curta duración, durante os traballos.

Reversibilidade: Posible, mediante a aplicación de medidas sinxelas.

Posibilidade de aplicar medidas: É posible a aplicación de medidas sinxelas, como o control estrito de ocupación temporal durante as obras, ou as medidas comentadas de minimización de molestias á fauna e flora.

Fase de explotación:

O proxecto mellorará a calidade da auga no río Pereiro, con posibles efectos indirectos sobre a canle e os hábitats asociados, circunstancia que se complementa coa execución de toda a rede de saneamento.

Valoración:
Impacto: Mellora dos hábitats naturais.
Signo: Positivo.
Intensidade: Os hábitats naturais son un recurso de importancia ambiental e social alta, e prevese que o grao de incidencia do funcionamento das instalacións sobre este factor sexa lixeiro.
Ámbito: Considérase que o ámbito será local.
Persistencia: Efecto permanente, durante a vida útil das instalacións.
Reversibilidade: Non aplica a efectos positivos.

4.3.4. OUTRAS AFECCIÓNS Á FUNCIONALIDADE ECOLÓXICA DOS LUGARES DA REDE NATURA 2000

Polas características do proxecto, a súa execución non supón afección algunha á funcionalidade ecolóxica dos lugares da rede natura 2000 da contorna.

4.3.5. AFECCIÓNS Á COHERENCIA GLOBAL DA REDE NATURA 2000.

A Directiva Hábitats céntrase especificamente en salvagardar a coherencia da Rede Natura 2000, como unha rede coherente de espazos ecolóxicos. Non se trata de "illas de biodiversidade" sen conexión entre elas, senón que os espazos deben formar unha rede composta de nodos e de conectores e/ou corredores que permitan o fluxo de enerxía e/ou materia entre os nodos.

AFECCIÓNS Á CONECTIVIDADE

O área afectado non coincide con nigún elemento estructural, polo que a execución do proxecto non supón afección algunha á coherencia global da Rede Natura 2000.

AFECCIÓNS A ESPECIES E HÁBITATS DE INTERESE COMUNITARIO FORA DA REDE NATURA 2000

Os compromisos de protección derivados do Directiva Hábitat (92/43/CE) son de aplicación para os hábitats incluídos en Zonas Especiais de Conservación incluídos na Rede Natura 2000. Para os hábitats non incluídos nesta Rede, o artigo 11 da citada Directiva establece unicamente a vixilancia por parte das autoridades competentes na materia.

O tramo final do colector xeral vai por un camiño da concentración parcelaria que fai de límite con hábitats de interese comunitario. A conducción de vertido desde a EDAR ata o punto de vertido discurre por un tramo asfaltado de estrada dentro dun hábitat de interese comunitario.

Asimesmo, na 2ª fase dos colectores (non incluidos no presente proxecto), o colector correspondente á parroquia de Bazar discurre por tramos asfaltados de camiños dentro de hábitats de interese comunitario.

A zona ocupada pola EDAR ocupará uns 250 m².

O estado de naturalidade das anteriores actuacións é baixo e fortemente antropizado, polo que a súa afección é moi pouco significativa e facilmente minimizable.

Pola súa localización fora da Rede Natura 2000 e por constituír unha ínfima parte da superficie total destes hábitats en Galicia, a afección non se considera significativa xa que non pon en perigo a coherencia da Rede Natura 2000.

4.4. VALORACIÓN GLOBAL DAS REPERCUSIÓNS NA REDE NATURA 2000

No presente estudo téñense avaliados os efectos ambientais causados polo proxecto sobre a rede ecolóxica europea Natura 2000.

Neste aspecto hai que ter en conta que o proxecto nace da necesidade de executar o saneamento e depuración das augas residuas das parroquia de Vedra e Bazar.

Debe sublimarse que as obras realízanse na súa práctica totalidade (a excepción da EDAR e o punto de vertido) sobre caminos existentes. Trátase dunha contorna antropizada e bastante fragmentado polos viarios e as hortas existentes. Prevese que a ocupación, perda ou alteración de chan sexa moi escasa.

As afeccións sobre os recursos hídricos que poden afectar os valores ambientais da Rede Natura 2000 deberanse, fundamentalmente, á posible contaminación por verteduras accidentais e o arrastre de materiais.

En cambio, a depuración das augas residuais suporá previsiblemente unha disminución da carga contaminante das verteduras que se producen na actualidade, e por iso unha mellora para a ictiofauna, a fauna terrestre asociada ao medio hídrico, a vexetación de ribeira, e en xeral, os valores ambientais da Rede Natura 2000 asociados ao medio hídrico.

Lembremos que o Decreto 37/2014, de 27 de marzo, polo que se declaran zonas especiais de conservación os lugares de importancia comunitaria de Galicia e se apoba o Plan director da Rede Natura 2000 de Galicia, no seu capítulo II (Medidas e normativa por componentes), no seu artigo 36 (Augas continentais, de transición e costeiras), establece no punto c) das Directrices:

c) Procurarase conseguir, no menor prazo posible, o adecuado tratamento de depuración para as verteduras, xa sexan urbanos, industriais, agrícolas ou gandeiros e velarase en todo momento por manter a calidade das augas.

O emprazamento seleccionado para a EDAR é inevitable polas condicións orográficas do terreo. Tras o estudo de diferentes alternativas, chegouse á conclusión, debido á situación da zona de actuación, da **imposibilidade de ubicar o vertido nun entorno no que non resulten afectados valores ambientais obxecto de protección específica (espazos protexidos, hábitats e especies de interese para a conservación).**

En canto aos hábitats catalogados, considérase que as afeccións sobre os hábitats naturais de interese comunitario non serán significativas. Doutra banda, non se detectou ningunha especie vexetal con alto grao de protección pola normativa aplicable que poida ser afectada polo presente proxecto.

En principio, o efecto sobre a fauna asociada non se prevé significativo, mantendo a coherencia ecolóxica do espazo. Considérase que a realización das obras suporá unha afección mínima sobre as especies existentes, que unicamente poden sufrir molestias por ruídos puntuais de maquinaria ou levantamento de po, moi similar por exemplo ao que produce a maquinaria agrícola nos seus labores habituais ou os vehículos das explotacións agropecuarias da zona.

É necesario recalcar ademais que as especies descritas van ver afectada unha mínima parte dos seus biotopos, tendo en conta o carácter rural da contorna.

Por tanto, considérase que o estudo realizado conclúe que non se esperan afeccións significativas nin se comprometen os méritos nin a coherencia da Rede Natura 2000 no ámbito de estudo.

Co estudo das repercusións sobre a REDE NATURA, considérase que **a solución presentada no proxecto é a que mellor salvagarda os valores ambientais; asimesmo, a solución non é desenvolvida directamente sobre tipos de hábitats prioritarios nin sobre núcleos de especies de interese para a conservación, e non afecta de xeito significativo á función de conectividade e permeabilidade dos ecosistemas.**

5. EVALUACIÓN DOS EFECTOS PREVISIBLES

5.1. IMPACTOS DURANTE A FASE DE EXECUCIÓN DAS OBRAS

5.1.1. CLIMA

A realización das obras supoñerá un lixeiro incremento de tráfico de vehículos pesados para a súa realización que implicarán a emisión de gases. En calquera caso non serán significativos dada a escasa entidade das obras.

5.1.2. XEOLOXÍA

O proxecto considerado non leva afeccións reseñables sobre formacións xeolóxicas singulares. Apenas levan movementos de terras, e no caso dos colectores teñen lugar sobre recheos antrópicos.

5.1.3. EDAFOLOXÍA

Afectarán a unha pequena superficie e por tanto serán moi leves, pero durante esta fase produciranse os principais efectos potenciais sobre o chan, producíndose alteracións sobre o substrato:

- Movementos de terra debidos á actuación da maquinaria necesaria en obra.
- Recubrimiento e impermeabilización de superficies de chan, pola colocación no mesmo de materiais de obra ou de futuras instalacións.

As afeccionós principais terán lugar sobre recheos antrópicos asociadas á construcción dos colectores.

5.1.4. HIDROLOXÍA

Durante a fase de execución prevense afeccións directas na execución do tramo final da conducción da EDAR ata o punto de vertedura. Esta afección ten sido estudiada no capítulo adicado ás afeccións a REDE NATURA 2000.

Outros efectos sobre a auga poden proceder de vertidos accidentalis da maquinaria de obra. Este efecto cun adecuado control non deberían existir.

Outro posible efecto poderíase producir por arrastres de terras durante a fase de movemento de terras en zonas próximas a algún cauce. Neste caso polo tipo de movemento de terras que se realizará prevese improbable e en todo caso pouco significativo. Preveranse medidas en todo caso para corrixir este impacto.

Non se prevén afeccións subliñables sobre a hidroloxía subterránea.

5.1.5. AIRE

Poderanse producir leves alteracións da calidade do aire pola emisión de po á atmosfera, debido á acción da maquinaria e aos movementos de terras. Tendo en conta a pouca entidade das obras e a escasa dimensión do movemento de terras estes efectos serán moi leves. Ademais coas medidas correctoras propostas corrixiranse ou se minimizarán.

5.1.6. VEXETACIÓN E FAUNA

Durante a fase de execución prevense afeccións directas na execución do tramo final da conducción da EDAR ata o punto de vertedura e mesmo na construcción da EDAR. Estas afeccións teñen sido estudiadas no capítulo adicado ás afeccións a REDE NATURA 2000.

Non se prevén outras afeccións subliñables durante as obras.

5.1.7. ESPAZOS NATURAIS PROTEXIDOS

No ambito de actuación do proxecto, en concreto, a vertedura das augas residuais, localízanse os seguintes espazos protexidos:

- Zona de Especial Conservación (ZEC) "Sistema fluvial Ulla-Deza" (ES 1140001), dentro da REDE NATURA 2000 (Directiva 92/43/CEE do 21 de Maio, Lei 42/2007, do 13 de decembro e Decreto 37/2014 do 27 de marzo).

- Zona de Especial Protección dos Valores Naturais (ZEPVN-ZEC) "Sistema fluvial Ulla-Deza" (ES 110080) (Decreto 72/2004, do 2 de abril).

No capítulo anterior tense realizado unha valoración das afeccións sobre o Espazo Natural Protexido existente no ámbito do proxecto.

5.1.8. PATRIMONIO CULTURAL

Non se prevé ningún efecto negativo sobre o patrimonio ao atoparse fóra da zona de afección.

5.1.9. XEOGRAFÍA

Durante as obras os efectos sobre a poboación consistirán en certas molestias habituais das obras principalmente debidos ao incremento de ruídos e de emisión de po á atmosfera. Ademais afectará lixeiramente á mobilidade de vehículos durante a realización de colectores na marxe da estrada.

5.1.10. PAISAXE

Non se prevé ningún impacto sobre a paisaxe. As actuacións previstas son maioritariamente enterradas.

5.2. IMPACTOS DURANTE A FASE DE EXPLOTACIÓN

5.2.1. CLIMA

Non se prevén afecciñons sobre este factor ambiental.

5.2.2. XEOLOXÍA

Non se prevén afecciñons sobre este factor ambiental.

5.2.3. EDAFOLOXÍA

Non se prevén afecciñons sobre este factor ambiental.

5.2.4. HIDROLOXÍA

Prevese un impacto positivo sobre as augas superficiais, xa que ao poñer en funcionamento a EDAR e proceder á posta en servizo e dos colectores, as augas residuais serán tratadas adecuadamente.

Esta afección ten sido estudiada no capítulo adicado ás afeccións a REDE NATURA 2000.

En caso de mala xestión ou abandono da EDAR, o efluente podería incumprir de maneira puntual ou permanente parámetros de saída podéndose producir un efecto indirecto nas augas do espazo protexido que dado o pequeno caudal previsto en relación ao caudal do río Pereiro, sería moi limitado. Esta situación en todo caso controlarase para evitar que se poida producir polo organismo de conca como parte das súas funcións básicas.

5.2.5. AIRE

Non se prevén afecciñons sobre este factor ambiental polo que o efecto considérase inapreciable.

Doutra banda, débese ter en consideración que coa realización da EDAR (tratamento aerobio) evitaranse as emisións de metano actuais debidas a procesos anerobios tanto por verteduras ao medio como por descarga en fosas sépticas

5.2.6. VEXETACIÓN E FAUNA

Unha vez rematadas as obras, o proxecto contribuirá a millorar o saneamento do núcleo de Vedra. Esto considérase unha actuación positiva para o río Pereiro e a súa fauna,

Esta afección ten sido estudiada no capítulo adicado ás afeccións a REDE NATURA 2000.

5.2.7. ESPAZOS NATURAIS PROTEXIDOS

Esta afección ten sido estudiada no capítulo adicado ás afeccións a REDE NATURA 2000.

5.2.8. PATRIMONIO CULTURAL

Non se prevén afecciñons sobre este factor ambiental.

5.2.9. XEOGRAFÍA

Durante a fase de explotación non se producirán molestias e millorarase a calidade da auga do río Pereiro, o que redundará nunha mellora para a poboación de Vedra e os visitantes da zona.

5.2.10. PAISAXE

Tras as correspondentes labores de integración paizaxística da EDAR, non se prevén afeccións.

6. MEDIDAS PREVENTIVAS E CORRECTORAS

No deseño, planificación e execución do proxecto deberá terse en conta que preto da área de actuación localízase a ZEC SISTEMA FLUVIAL ULLA-DEZA, polo que ditas actuacións non deberían interferir negativamente nos obxectivos que persegue a declaración desta zona como área protexida, garantindo a compatibilidade coas estratexias, liñas de acción e programas deste espazo, polo que se procurará extremar as precaucións na realización de todalas operacións asociadas ao proxecto co obxecto de minimizar os efectos que se puidesen derivar.

A continuación establécense as medidas tendentes á conservación, protección e mellora dos elementos naturais, xa sexa chan, flora, fauna ou paisaxe a fin de evitar a súa degradación e das edificacións e paraxes que polas súas características especiais así aconsellan, identificando e distinguindo aqueles que deben ser conservados, protexidos ou mellorados.

En virtude da identificación e valoración de impactos realizada no apartado anterior, para a execución do proxecto, propóñense as seguintes medidas co fin de minimizar as afeccións ambientais:

6.1. MEDIDAS DURANTE A FASE DE EXECUCIÓN DAS OBRAS

CHAN

Delimitarase correctamente o terreo a ocupar polos labores do proxecto, co fin de restrinxir as afeccións ás mínimas necesarias; esta medida preventiva considérase imprescindible pola presenza de espazos naturais e para evitar posibles alteracións sobre as formacións vexetais asociadas á beira dos ríos, polo que procederase ao balizado, ou se é o caso, á sinalización de todas as zonas de obra, quedando expresamente prohibida a ocupación dos terreos fóra dos previstos.

Para a localización das instalacións de obra seleccionarase un emprazamento de baixo valor ambiental e escasa pendente.

Delimitarase tamén un espazo destinado ás instalacións auxiliares de obra (parque de maquinaria, zona de almacenamento de materiais, residuos, etc). Localizaranse en espazos carentes de valor ambiental relevante, e dotados con equipamentos necesarios para asegurar o funcionamento ambientalmente seguro das devanditas instalacións.

O trazado das conducións ten previsto aproveitar os corredores de infraestruturas xa existentes, reducindo ao estritamente necesario a remoción de chan e a eliminación da vexetación presente na zona.

No caso de voaduras dispoñeranse os medios necesarios (redes, lonas, etc) que eviten a proxección de fragmentos de roca á contorna.

Realizarase unha correcta sinalización de aviso das obras e do viario alternativo, para reducir os trastornos da vexetación, restaurándose ao seu estado orixinal o viario que sufra danos.

Sempre que sexa tecnicamente posible, recorrerase a establecimentos autorizados para a realización de lavado de maquinaria móbil, mantemento e provisión de combustible.

AUGA

Terase especial coidado na fase de movementos de terras, escavacións e/ou voaduras para que non se produzan achegas de materiais ás augas. Se fose necesario, utilizaranse para esta fase sistemas de condución e decantación de sólidos para o tratamento de augas de escorrentía circulantes pola parcela.

Non se atravesarán correntes de auga coa maquinaria sen utilizar pontes ou estruturas similares, debendo respectar, na medida do posibles, a hidrogeomorfología da zona mantendo a hidrodinámica das canles fluviais existentes na área de influencia do proxecto.

Evitarase a turbidez das augas pola demolición de materiais ou operación complementarias que teñan lugar nas proximidades do leito do río así como as verteduras accidentais ao chan e/ou ás augas. Co obxecto de minimizar a achega ao río Pereiro de sólidos provenientes das obras ou de turbiedades pola escorrentía, naqueles puntos onde a actuación execútese na súa contorna inmediata instalaranse sistemas de retención de sólidos. Deste xeito minimizarase o risco de xerar afeccións aos ecosistemas fluviais e á fauna asociada aos mesmos. A tal fin terase en conta o seguinte:

- Non se depositarán residuos ou produtos sólidos en zonas onde as escorrentías produzan arrastres de materiais, coa consecuente contaminación.

- Reducirase ao mínimo posible, a achega de finos provocados polos movementos de terras e calquera outro achega derivada das actuacións.

- Todos os movementos de terras tentaranse realizar fóra dos períodos chuviosos.

- Todas aquelas operacións de obras próximas aos leitos dos ríos que requiran o manexo de formigóns, cementos, áridos, e/ou aglomerado asfáltico, realizaranse en condición de estanqueidad. Evitarase a súa elaboración na propia obra, adquiríndoos xa preparados en plantas debidamente autorizadas.

- Non se debe permitir que as formigoneiras se desfagan do sobrante de formigón, nin que limpen o contido das cubas ou ferramentas enlas proximidades de correntes de augas por moi pequenas que sexan.

- Tomaranse as medidas de seguridade necesarias para evitar derrames accidentais da maquinaria e dos tanques de almacenamento de produtos como aceites, graxas e carburantes de motores.

- Os labores de mantemento e reparación da maquinaria durante a fase de construcción realizarase en talleres autorizados, eliminando así o risco de contaminación por derrames accidentais.

AIRE

Realizaranse os traballos de movementos de terra e transporte de materiais en condicións atmosféricas favorables, evitando traballar con ventos fortes durante períodos secos.

Propóñense regas periódicas de vías e zonas de obra, evitando encharcamientos ou escorrentías, especialmente nas épocas de baixa pluviometría, para evitar que a acción do vento aumente o nivel de partículas en suspensión da atmosfera. Procederase á rega con auga para estabilización mediante mangueiras e/ou camións-cuba, das superficies afectadas polos movementos de terra.

As superficies onde se produzan acumulacións de terra, recubriranse cun toldo impermeable debidamente suxeito e estarán debidamente ancoradas ao chan, para evitar o seu desprendemento.

Os camións que transporten terra, irán recubertos cun toldo impermeable debidamente suxeito durante todo o seu percorrido para evitar a dispersión de finos e partículas no curso do proceso de transporte e efectuaranse limpezas periódicas dos vehículos, así como dos viarios utilizados para o transporte.

Limitarase a velocidade de circulación dos vehículos en pistas de acceso a zona sen asfaltar a 20 km/hora.

Empregarase maquinaria de construción adecuada e supervisarase o seu correcto mantemento e posta a punto co gallo de que cumpra a lexislación de emisións que resulte de aplicación, debendo dispoñer de documentación acreditativa ao respecto.

Estará terminantemente prohibido a queima de monte baixo, leña, aceites, plásticos, etc e calquera tipo de fogueira non autorizada pola Dirección de Obra.

VEXETACIÓN E A FAUNA

Respecto da vexetación orixinarase un impacto de destrución directa (durante o movemento de terras, movemento de maquinaria, e depósitos e verteduras de materiais) e outro de degradación da vexetación.

Nestas zonas é difícil a colonización da vexetación por mor da compactación dos chans. A magnitude do impacto depende das superficies ocupadas e do valor das comunidades vexetais.

O principal impacto que un proxecto deste tipo orixina sobre a fauna é a degradación e eliminación de hábitats. O calendario das obras adecuarase de modo que de ser o caso, as escavacións e rozas realícense fose do período reprodutivo da fauna presente no ámbito do proxecto.

Con carácter xeral deberá respectarse en todo momento a vexetación natural existente, especialmente as especies arbóreas e arbustivas autóctonas se é tecnicamente posible. Os tocos non se eliminarán, sobre todo se están na beira dos cursos fluviais. De ser necesaria a realización de curtas das especies arbóreas terase en conta o disposto respecto diso na lexislación vixente de aplicación, tendo que facer a correspondente comunicación de curta ou solicitude de autorización, segundo o caso.

Evitarase a curta ou destrución da vexetación arbustiva ou arbórea de ribeira, tendo en conta que está declarada de interese xeral pola Ley 7/1992, do 24 de xullo, de pesca fluvial de Galicia e que a Lei 5/2006, do 30 de xuño, para a protección, a conservación e mellora dos ríos galegos, declara de interese xeral a conservación das formacións vexetais nas marxes dos ríos e arroios.

Con carácter xeral para levar a cabo os labores de despexe, curta e roza da vexetación para as obras previstas é conveniente que a súa execución sexa fóra da época de cría das aves. Non se deberá facer uso do lume nin de fitocidas nestas tarefas.

Establecerase un procedemento para a recollida, almacenamento, conservación e xestión do substrato afectado polas obras que será reutilizado na recuperación das zonas degradadas por conter as características propias da zona.

Calquera espécime protexido ou de interese que puidese aparecer durante a realización dos traballos e que resulte afectado pola actuación, especialmente as incluídas na Lei 42/07 e no Decreto 65/95, serán trasladadas, cando sexa tecnicamente viable, a un hábitat similar que será escollido baixo asesoramento ambiental.

Durante a execución das obras o asesoramento ambiental exporá medidas concretas tendentes a eliminar especímenes tanto das especies vexetais alóctonas de carácter invasor recoñecido, como das que presenten devanditos comportamentos invasores.

O calendario de obras adaptarase para xerar as menores molestias posibles á avifauna presente no ámbito de estudo.

CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Adoptaranse as medidas necesarias co fin de non superar os límites no RD 1367/2007, do 17 de novembro, do Ruído, no referente a zonificación acústica, obxectivos de calidade e emisións acústicas, así como, no que caso de que se dispoñan delas, das estipuladas nas ordenanzas municipais do Concello: Estableceranse límites de horarios, evitando a realización de obras ou movemento de maquinaria fora do período diúrno.

Como medida preventiva para minimizar o incremento dos niveis sonoros producidos pola maquinaria utilizada, levarase a cabo o correcto mantemento da mesma que permita o cumprimento da lexislación vixente en materia de emisión de ruídos en maquinaria de obras públicas (R.D. 524/2006, do 4 de maio, pola que se modifica o Real Decreto 212/2002, polo que se regulan as emisións sonoras na contorna debidas a determinadas máquinas de uso ao aire libre).

Con carácter xeral, toda a maquinaría de obras públicas utilizada nos traballos, pasará as inspeccións técnicas correspondentes (ITV) e estará ao día no cumprimento da lexislación vixente en materia de mantemento e correcto funcionamento. Durante o tempo en que se realicen as obras, cumpriranse os períodos de revisión de todolos equipos utilizados na mesma.

PAISAXE

Procurarase usar como viarios auxiliares á obra, as infraestructuras existentes, establecendo medidas encamiñadas ao mantemento destas así como de calquera outra infraestrutura local que sexa utilizada na execución do proxecto, procedéndose, no seu caso, á reparación dos danos ocasionados nestas.

XESTIÓN DE RESIDUOS E VERTEDURAS

Todos os residuos que se xeren serán xestionados según a lexislación vixente, en función da súa natureza. Neste sentido, primará o reempleo ou reciclaxe fronte á vertedura. De ser necesaria a realización de almacenamentos temporais de residuos, estes dispoñeranse en colectores ata a súa entrega a xestor autorizado, na zona de instalacións de obra, atendendo aos criterios de almacenamento establecidos na lexislación vixente e sinalando claramente a súa presenza co obxecto de evitar calquera afección ao medio.

Os residuos de demolición e/ou construción resultantes das obras xestionaranse segundo a lexislación vixente. No caso de que se produzcan sobrantes de terras deberán ser xestionados adecuadamente e dispoñer dos correspondentes permisos para o seu depósito.

Os residuos asimilables a urbanos almacenaranse en contenedores que se instalarán na zona de obras e a súa recollida correrá a cargo dos servizos do concello.

Todas as actividades de obra que impliquen xeración de residuos tóxicos e perigosos dispoñerán dos elementos necesarios para a súa correcta xestión en función da lexislación de aplicación.

Establecerase un plan de recollida de verteduras, que contemple a disposición dos depósitos para o efecto onde poidan almacenarse en condicións e a xestión racionalizada dos mesmos.

No caso de que se necesite material de canteira, deberá proceder de canteiras autorizadas.

Ao finalizar as obras, e antes do inicio da explotación, limparase toda a zona de ocupación, retiraranse, de ser o caso, as casetas de obra e/ou calquera outra estrutura auxiliar, debendo retirar e xestionarse a totalidade dos residuos xerados.

A continuación descríbense unha serie de recomendacións sobre a xestión de residuos:

- As áreas onde se desenvolvan os traballos dotaranse de bidóns e outros elementos para a recollida de residuos sólidos, líquidos así como lixos xerados polo persoal empregado, de forma que todos os residuos producidos en obra sexan clasificados e segregados na súa orixe, facilitando así a súa xestión e poder incrementar a valorización destes.

- Almacenaranse adecuadamente e se etiquetarán según lexislación en vigor e entregaranse a un xestor autorizado ou a vertedoiro autorizado. Os residuos asimilables a urbanos almacenaranse en colectores que se instalarán na zona de obras e a súa recollida correrá a cargo dos servizos do concello.

- Clasificaranse os residuos, facilitando así a súa xestión e poder incrementar a valorización destes.

- Caracterizaranse os residuos utilizando unha serie de indicadores de contaminación como son o volume, a composición, e as súas características (risco para a saúde, para a flora e a fauna, risco de cheiros, etc.). No caso de residuos perigosos utilízase un sistema de codificación que facilite o control dos mesmos. En caso de dúbida sobre a composición e perigo dos residuos acudirase a un laboratorio acreditado para que realice os debidos ensaios ou na súa falta ao órgano ambiental competente.

- Segundo establece a Lei 22/2011, do 28 de xullo, de residuos e chans contaminados., os posuidores de residuos estarán obrigados, sempre que non procedan a xestionalos por si mesmos, a entregalos a un xestor de residuos, para a súa valorización ou eliminación. En todo caso, o posuidor dos residuos estará obrigado, mentres se atopen no seu poder, a mantelos en condicións adecuadas de hixiene e seguridade. Así mesmo, todo residuo potencialmente reciclable ou valorizable deberá ser destinado a eses fins, evitando a súa eliminación en todos os casos posibles. O posuidor de residuos estará obrigado a sufragar os seus correspondentes custos de xestión.

- Se o residuo non pode ser reutilizado, procederase ao tratamento e eliminación dos residuos sempre que sexa tecnicamente posible, neste caso deberá adquirir a condición de xestor autorizado. En caso que sexa necesario os residuos terán que ser cedidos a un xestor autorizado, neste caso haberá que notificar á Administración o traslado dos residuos e haberá que cumprimentarse o Control e Seguimento de residuos perigosos. O produtor de residuos perigosos deberá levar un libro de rexistro dos mesmos e realizar declaración anual dos residuos xerados.

- Deberanse almacenar correctamente en zonas acondicionadas para iso ata o seu posterior destino. Almacenaranse en compartimentos estancos impermeabilizados, provistos de elementos de retención en caso de fuga ou verteduras. Así mesmo, estará disposto baixo teito co fin de evitar que a auga de choiva poida entrar en contacto co residuo. O tempo máximo de almacenamento non será superior a seis meses.

- Queda prohibido o abandono, vertedura ou eliminación incontrolada de residuos en todo o territorio nacional e toda mestura ou dilución de residuos que dificulte a súa xestión. En especial, todos os residuos xerados como consecuencia da construción e explotación, incluídos os lodos producidos no proceso de depuración, serán xestionados conforme á lexislación vixente de aplicación, en función da súa natureza, primando a súa reutilización ou reciclaxe fronte á vertedura.

- Ao finalizar as obras a zona debe quedar completamente limpa.

6.2. MEDIDAS DURANTE A FASE DE EXPLOTACIÓN.

Para asegurar o correcto funcionamento do sistema e garantir un adecuado servizo á cidadanía, previamente á fase de explotaciónse deberá establecerse un plan de mantemento e explotación que garanta o cumprimento dos obxectivos.

Antes de poñer en marcha a EDAR, deberase dispoñer de autorización de vertedura na que se fixarán os controis e a frecuencia dos mismos para garantir o cumprimento dos obxectivos ambientais que se pretenden coa actuación. Ademais existirá un control por parte do organismo de conca de que se cumpre a autorización de vertedura procedendo ás correspondentes sancións no caso de que isto non sexa así.

En relación á xestión dos residuos xerados durante a fase de explotación, o Concello deberá asegurarse de que se contraten os xestores autorizados correspondentes en función do tipo de residuo.

6.3. MEDIDAS DURANTE A FASE DE ABANDONO

Ao longo da fase de abandono, unha vez acabada a vida útil das instalacións, procederase, con carácter xeral a desmontar e retirar calquera tipo de elemento susceptible de provocar contaminación, sendo entregados todos estes elementos a un xestor autorizado para unha correcta eliminación.

7. SEGUIMENTO E VIXILANCIA AMBIENTAL

Para o correcto desenvolvemento de todas as medidas protectoras, correctoras e compensatorias, e en especial as referidas ás afeccións sobre os hábitats e taxones de interese comunitario presentes no ámbito territorial no que se desenvolve a actuación, contarase co adecuado asesoramento ambiental.

O seguimento do Plan de Vixilancia Ambiental requirirá da presenza do equipo técnico pertinente.

Os obxectivos deste P.V.A. son os seguintes:

• Asegurar a completa e correcta execución das medidas de prevención e corrección previstas na tramitación ambiental.

• Asegurar a completa e correcta execución dos condicionantes contemplados nas resolucións ambientais.

• Comprobar a gravidade real dos impactos e, por tanto, a eficacia das medidas protectoras e correctoras establecidas e executadas, e na súa falta, determinar as causas da desviación dos obxectivos e establecer os mecanismos de diagnóstico e rectificación.

• Identificar e analizar impactos non previsibles ou de difícil estimación en fase de proxecto pero con risco de aparición durante a fase de construción, de explotación ou de restauración.

• Identificar e analizar impactos efectivamente presentes non previstos, e adecuar o deseño e aplicar as medidas máis adecuadas.

• Analizar os impactos residuais cuxa total corrección non sexa posible, con risco de manifestarse como efectos notables sobre os recursos naturais.

• Verificar os estándares de calidade dos materiais e medios empregados na realización de dichas medidas.

• Informar á Dirección de Obra sobre os aspectos obxecto de vixilancia e ofrecerlle un método eficaz para realizar a vixilancia.

• Proporcionar unha análise acerca da calidade e da oportunidade das medidas preventivas, protectoras ou correctoras adoptadas ao longo da obra.

• Describir o tipo de informes e a frecuencia e período da súa emisión que deben remitirse á administración ata a entrega do acta provisional de obra.

A vixilancia ambiental antes do inicio das obras e do movemento de maquinaria pesada, deberá de comprobar a delimitación do perímetro da obra. Verificarase que se procedeu ao balizamento do perímetro da obra e que se corresponda co sinalado no proxecto construtivo. Especialmente a marcaxe dos límites da obra en referencia ao Espazo Natural Protexido debe ser controlado para evitar afeccións que non son necesarias.

7.1. FASE DE OBRAS

O director de obra garantirá o cumprimento do plan de vixilancia e por tanto das medidas correctoras co apoio dun técnico ambiental encargado do seguimento ambiental e a redacción de informes nos que revisará que se están cumprindo as medidas previstas no presente documento e en xeral o protocolo previsto no plan de vixilancia ambiental das obras.

Mentres duren as obras deberase comprobar a correcta execución dos seguintes aspectos e redactar un informe mensual no que se recollan os resultados destes controis. No caso de que xurdise algunha incidencia deberase redactar un informe especial que será tramitado a través do organismo competente. Os informes deberanse remitir á a Dirección de Obra.

• A empresa encargada de executar a obra deberá nomear un Responsable Ambiental que será o encargado de asegurar o cumprimento das prescricións ambientais establecidas.

• Correcta anotación do perímetro da obra. Comprobarase que non se traspasa esta delimitación. Ao finalizar as obras deberase retirar a malla, balícelos e demais elementos.

• Supervisión das afeccións a vexetación, comprobando que non se excedan as afeccións ás unidades de vexetación máis aló do esperado nun normal desenvolvemento das obras. Especial atención terase aos hábitats e os taxones de interese comunitarios. O obxectivo será a protección da vexetación en zonas sensibles, en especial á vexetación de ribeira. Previo ao comezo das obras estudaranse as zonas próximas á vexetación de interese. En caso de situarse moi próximas ás obras propoñerase a súa sinañización temporal e protexeranse os exemplares arbóreos de interese que poidan resultar afectados.

• Supervisión das posibles afeccións a taxones animais de interese co obxectivo de evitar afeccións durante o período de cría das especies presentes no ámbito da actuación e garantir unha incidencia mínima das obras sobre a avifauna e a fauna presente na zona de obra. En caso de detectarse a presenza de niños ou similares, poñerase en coñecemento do organismo ambiental competente na materia, para que estableza as actuacións necesarias a levar a cabo e determine finalmente a necesidade de limitar periodicamente as actividades máis ruidosas da obra así como as datas de restrición.

• Correcta localización das instalacións auxiliares e tráfico de maquinaria dentro das zonas acoutadas con obxecivo de verificar a localización dos elementos auxiliares fora das zonas de maior valor ambiental. Verificarase que a zona das instalacións auxiliares e o parque de maquinaria localízanse nas áreas de menor impacto ambiental. As superficies alteradas restauraranse unha vez finalizadas as obras. Verificarase a impermeabilización destas zonas, así como o seu adecuado acondicionamento.

• Eficacia das barreiras retenedoras de sólidos. Revisarase a localización, colocación e funcionamento das barreiras de retención de sedimentos situadas nas proximidades dos cursos fluviais. As barreiras de retención de sedimentos serán revisadas periódicamente e despois de cada chuvieiro.

• Adecuada xestión dos residuos contaminantes. O contratista terá a obrigación de dispoñer da documentación acreditativa de que a xestión de residuos perigosos lévase a cabo de acordo coa normativa vixente en cada caso. Analizaranse especialmente as áreas de almacenamento de materiais e áreas de mantemento de maquinaria en instalacións auxiliares e comprobarase a correcta separación de residuos en obra, o seu almacenamento adecuado en contedores mediante a presenza de puntos limpos de recollida, e a súa retirada.

• Correcta documentación de todos os vehículos relativa ás inspeccións técnicas no referente ao funcionamento dos dispositivos preventivos de contaminación atmosférica e acústica con obxectivo de verificar a mínima incidencia de emisións producidas polos motores da maquinaria de obras. Comprobarase que toda a maquinaria ten os controis técnicos aplicables en regra e que se establecen os programas de revisión apropiados.

• Control das emisións de po e partículas pola maquinaria de obra der cara a evitar que as emisións de po e partículas en suspensión xeradas na zona de obras cheguen a ser molestas.

7.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

Como xa se comentou, o seguimento e control será realizado polo organismo de cunca (área de verteduras). Realizará unha revisión das analíticas que debe realizar o titular da explotación (Concello de Vedra) e en caso de consideralo necesario levará a cabo analíticas para verificar o cumprimento de parámetros na EDAR.

Asimesmo, segundo o artigo nº 77 do Decreto 130/1997, do 14 de maio, refírese a que sempre que algunha vertedura poida afectar á riqueza piscícola ou ao ecosistema fluvial, o órgano competente para a concesión da autorización administrativa deberá demandar ao solicitante a presentación dun estudo que inclúa análise física-químicos e biolóxicos que caractericen, ao longo do ano, a calidade da auga na masa de auga afectada, así como unha avaliación dos efectos da vertedura e do grao de mantemento dunhas condicións mínimas para o desenvolvemento da fauna acuática. O citado estudo será remitido á Dirección Xeral de Montes e Medio Ambiente Natural para o seu informe.

8. VALORACIÓN ECONÓMICA

A desagregación desta valoración é a que se indica na seguinte táboa:

Ud	Descripción	Cantidade	Prezo (€)	Importe (€)
MEDIDAS				
h	Rega periódica mediante camicon cisterna	10,00	48,00	480,00
ml	Sinalización temporal	690,00	1,85	1.276,50
h	Prospección previa flora e fauna	16,00	25,00	400,00
ml	Barreras de retención	10,00	31,60	316,00
ud	Partida alzada recuperación zona vertedura	1,00	850,00	850,00
ud	Seguemento ambiental	1,00	2.200	2.200,00
P.E.M. MEDIDAS AMBIENTAIS				**5.522,50**

9. CONCLUSIÓNS

O presente proxecto pretende ser o comenzo da execución do saneamento integral e depuración das parroquia de Santa Baia de Vedar e Bazar, que resolva a actual situación de verteduras incontroladas ás aguas continentais e subterráneas. Con isto quérese tamén reconducir e tratar nun só punto todas as verteduras actuais.

A normativa ambiental está regulada pola Lei 21/2013 de avaliación ambiental e considerando que parte das actuacións afectan a un enclave pertencente á Rede Natura 2000, o proceso de avaliación a realizar correspóndese cunha avaliación ambiental simplificada.

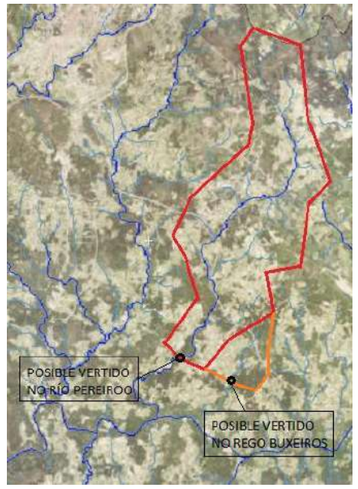
O feito de seleccionar a opción de situar a EDAR actual no emplazamento previsto con vertido dentro da Rede Galega de Espazos Protexidos e Rede Natura 2000 resulta da inexistencia de alternativas viables e polo tanto da **imposibilidade de ubicar o vertido nun entorno no que non resulten afectados valores ambientais obxecto de protección específica (espazos protexidos, hábitats e especies de interese para a conservación)**, debido significativamente aos seguintes motivos:

- a zona de actuación está rodeada por Hábitats do Anexo I da DC 92/43/CEE existentes na zona.



Delimitación da zona de saneamento con respecto a Hábitats do Plan Director RN2000

- A superficie da cunca de aporte do rego Buxeiros ata o posible punto de vertido alternativo é de 2,7 Km^2 e o valor do caudal de dilución 7Q10 é de 0,007 m3/s, restrinxindo de forma notable as posibilidades de acollida deste medio receptor.



Croquis das cuncas de aporte do río Pereiro e do rego Buxeiros

O efluente cumprirá cuns obxectivos de vertido restrictivos con eliminación da carga orgánica, eliminación de partículas en suspensión. eliminación de nutrientes e desinfección do efluente.

Doutra banda, garántese a non afección aos valores do espazo ZEC ES 1140001 "Sistema Fluvial Ulla-Deza" pertencente á Rede Natura 2000. Ao desenvolverse, en parte, as actuacións programadas dentro dos seus límites, requirirá a aplicación de medidas de seguimento e vixilancia específicas.

Considérase asimesmo que o sistema de depuración deseñado asegurará unha vertedura de calidade na masa de auga do río Pereiro que incluso mellorará as condicións ecolóxicas da mesma e da contorna circundante.

Do proceso de identificación e avaliación de impactos realizado despréndese que non se esperan afeccións significativas sobre ningún dos méritos presentes no territorio, cualificándose o impacto global esperado como moderado, temporal durante a fase de execución e totalmente reversible.

Co estudo das repercusións sobre a REDE NATURA, considérase que **a solución presentada no proxecto é a que mellor salvagarda os valores ambientais; asimesmo, a solución non é desenvolvida directamente sobre tipos de hábitats prioritarios nin sobre núcleos de especies de interese para a conservación, e non afecta de xeito significativo á función de conectividade e permeabilidade dos ecosistemas.**

O presente documento foi redactado por un equipo multidisciplinar coordinado polo Autor firmante.

VEDRA, 28 de Septembro de 2018



Fdo: César del Río Tapias

Emxeñeiro Industrial

Colexiado nº 1004 ICOIIG

PLANOS:

1. **SITUACIÓN**
2. **ÇAMBITO XERAL SANEAMENTO**
3. **HÁBITATS NO ENTORNO DA ACTUACIÓN**
4. **PARCELA EDAR E VERTIDO**
5. **PLANTA E SECCIÓNS EDAR**
6. **DIAGRAMA EDAR**

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO · INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

SignA

Sistema de Información Geográfica Nacional de España

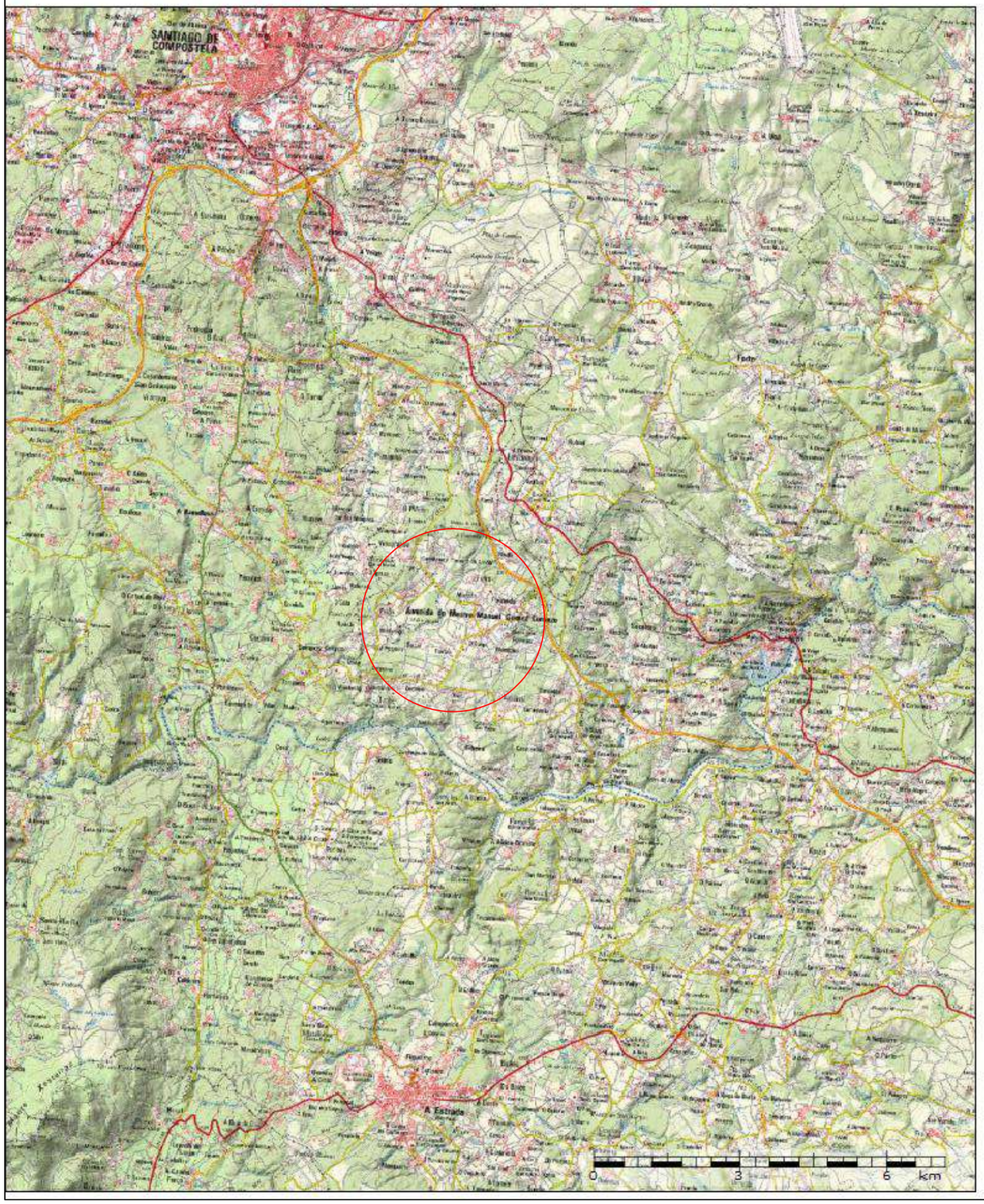
Mapa SignA

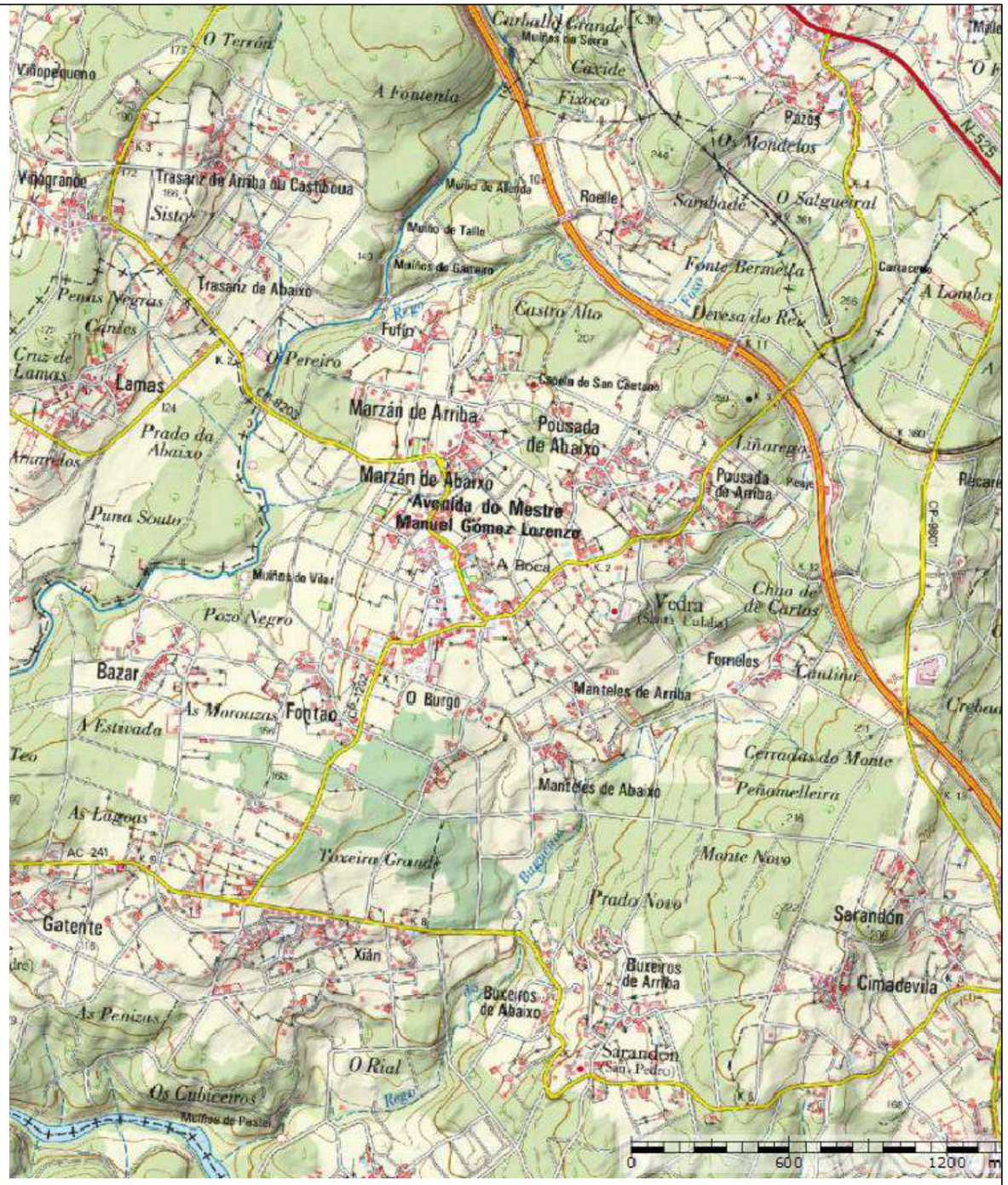
Impreso el: **21-Dec-2016 10:15**

Escala **1:100000**

Sistema de Referencia de Coordenadas **ETRS89/UTM Zone 30** EPSG:25830

XMín: **41802** XMáx: **61699** YMín: **4738942** YMáx: **4763258**





PETICIONARIO: **CONCELLO DE VEDRA**	O AUTOR DO PROXECTO: CÉSAR DEL RÍO TAPIAS

DOCUMENTO AMBIENTAL
COLECTOR XERAL E EDAR EN VEDRA

TÍTULO: **SITUACIÓN E EMPLAZAMENTO**

SITUACIÓN: **VEDRA - A CORUÑA**

ESCALA SITUACIÓN 1:100000 ESCALA EMPLAZAMENTO 1:20000	DATA: **SEPTEMBRO 2018**	Nº PLANO: **1**

ZEC
SISTEMA FLUVIAL
ULLA-DEZA

VERTIDO

EDAR

CONCELLO DE VEDRA

DOCUMENTO AMBIENTAL
COLECTOR XERAL E EDAR EN VEDRA

ÁMBITO XERAL SANEAMENTO

VEDRA - A CORUÑA

SEPTIEMBRE 2018

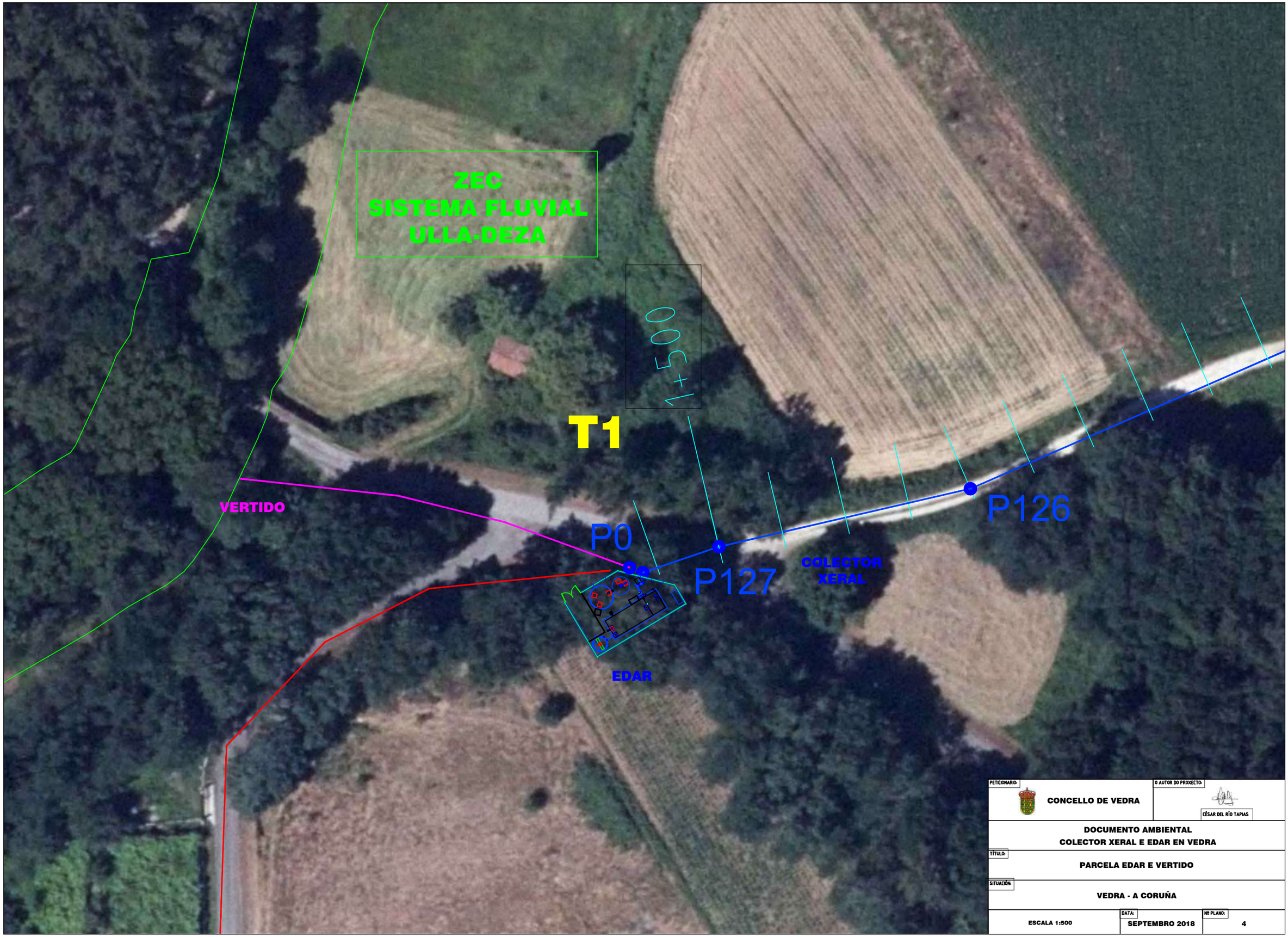
HÁBITATS
PLAN DIRECTOR
REDE NATURA 2000

VERTIDO

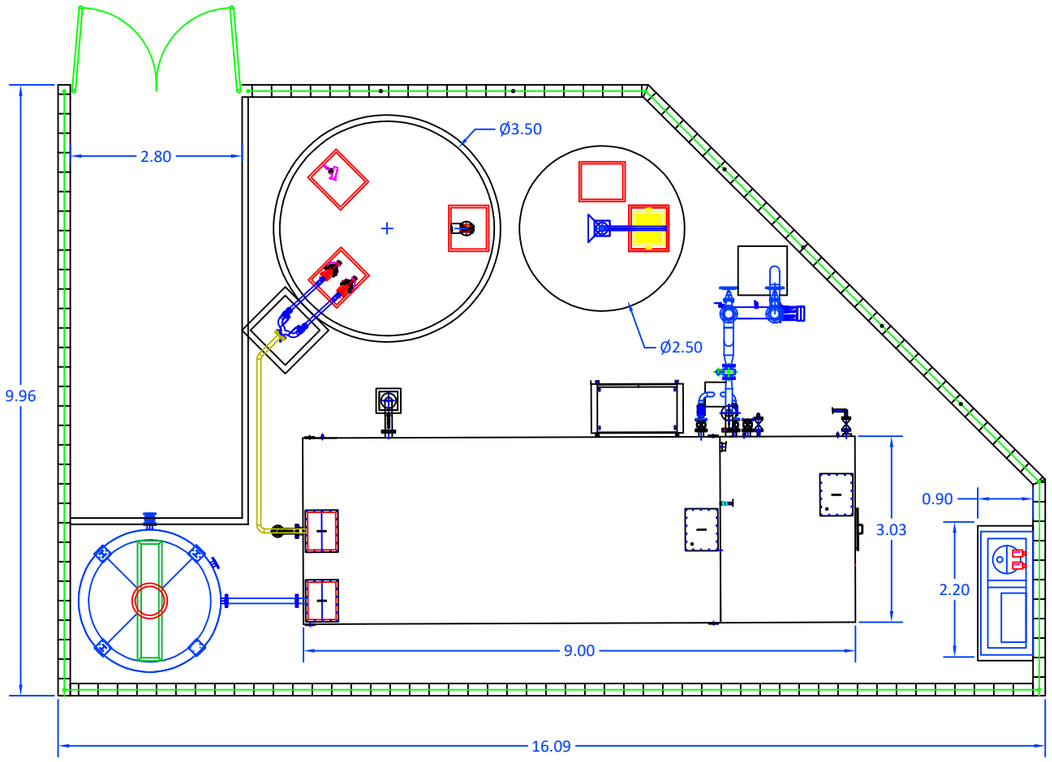
EDAR

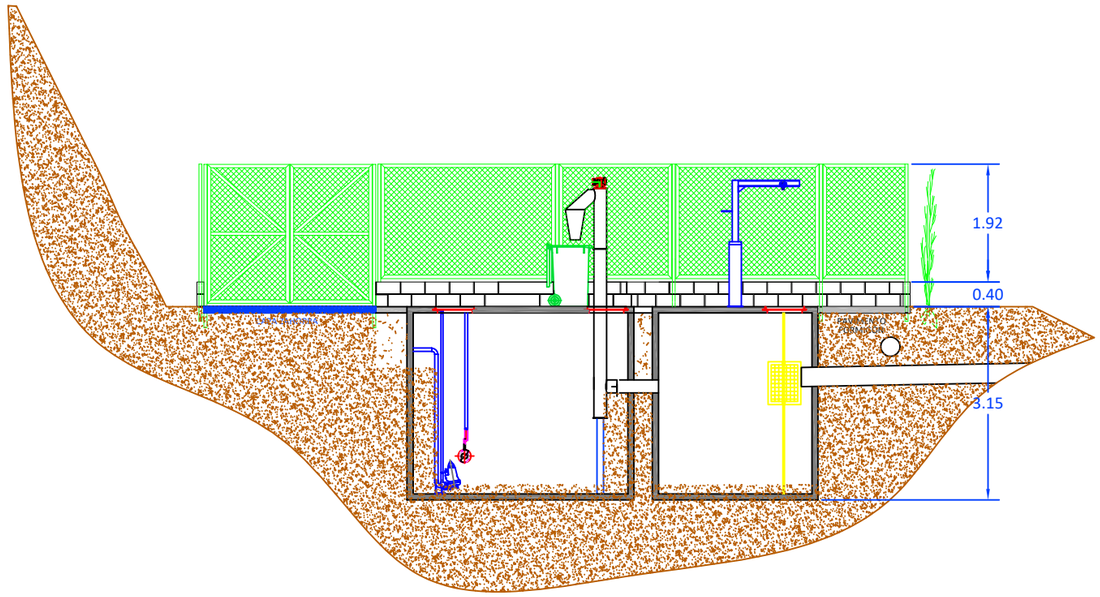
COLECTOR
XERAL

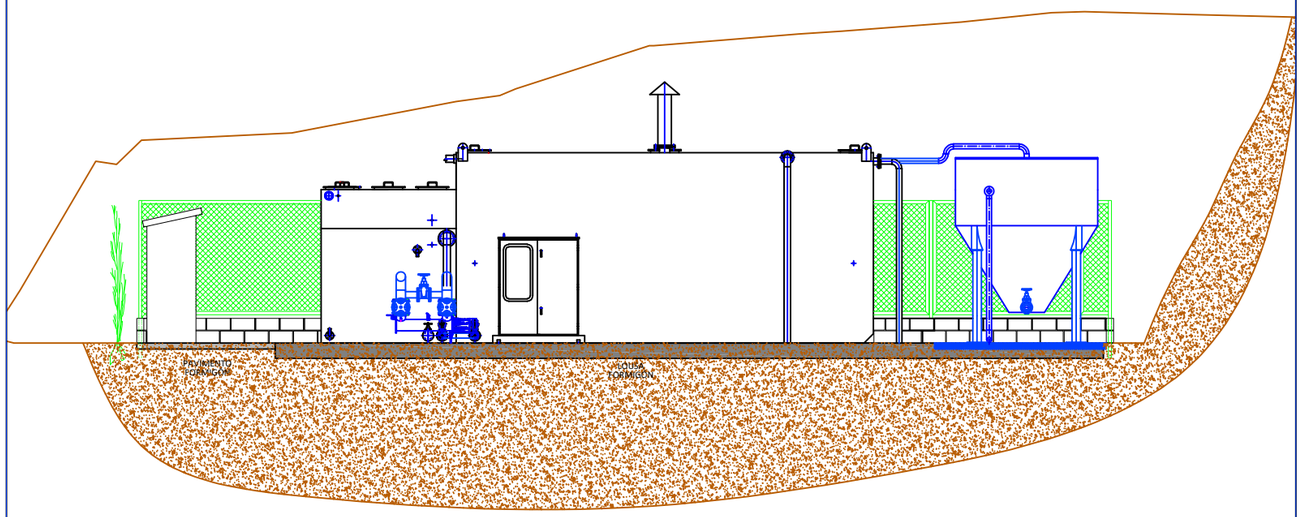
PETICIONARIO: CONCELLO DE VEDRA	O AUTOR DO PROXECTO: CÉSAR DEL RÍO TAPIAS
DOCUMENTO AMBIENTAL COLECTOR XERAL E EDAR EN VEDRA	
TÍTULO: HÁBITATS NO ENTORNO DA ACTUACIÓN	
SITUACIÓN: VEDRA - A CORUÑA	
ESCALA 1:25000	DATA: SEPTEMBRO 2018 / Nº PLANO: 3



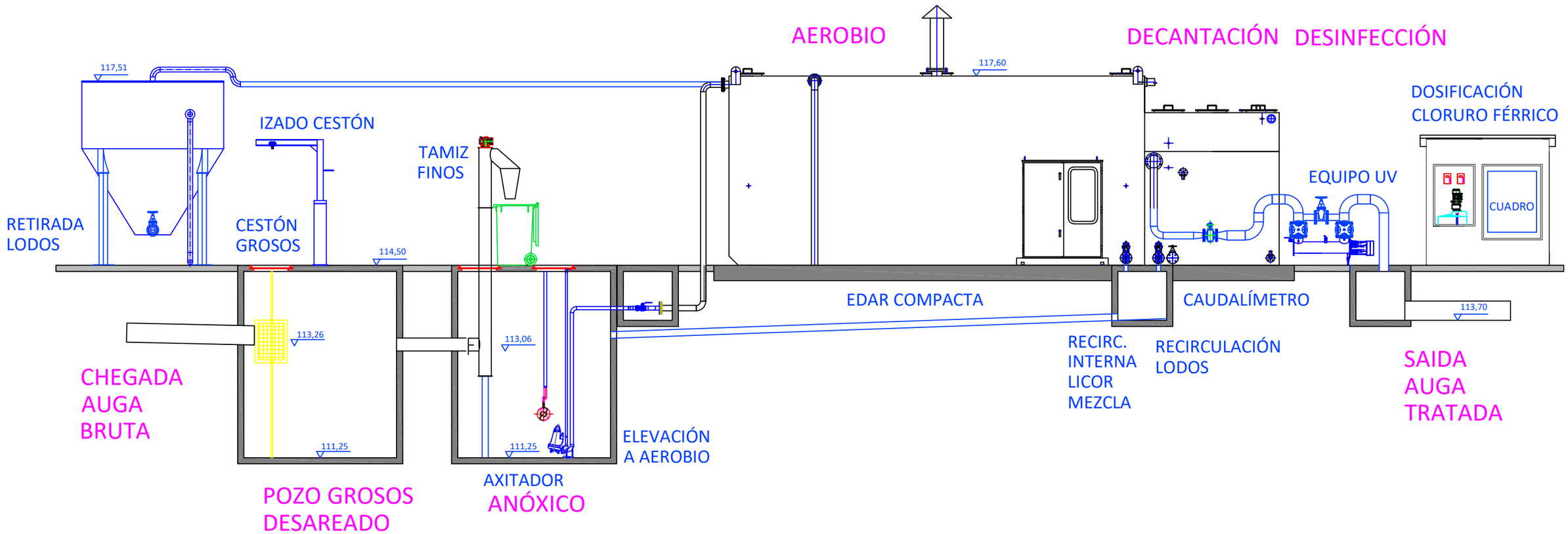
PETICIONARIO: CONCELLO DE VEDRA	O AUTOR DO PROXECTO: CÉSAR DEL RÍO TAPIAS
DOCUMENTO AMBIENTAL COLECTOR XERAL E EDAR EN VEDRA	
TÍTULO: PARCELA EDAR E VERTIDO	
SITUACIÓN: VEDRA - A CORUÑA	
ESCALA 1:500	DATA: SEPTEMBRO 2018 — Nº PLANO: 4







PETICIONARIO: CONCELLO DE VEDRA	O AUTOR DO PROXECTO: CÉSAR DEL RÍO TAPIAS
DOCUMENTO AMBIENTAL COLECTOR XERAL E EDAR EN VEDRA	
TÍTULO: PLANTA E SECCIÓNS EDAR	
SITUACIÓN: VEDRA - A CORUÑA	
ESCALA: ESCALA 1:100	DATA: SEPTEMBRO 2018 — Nº PLANO: 5



PETICIONARIO: CONCELLO DE VEDRA	O AUTOR DO PROXECTO: CÉSAR DEL RÍO TAPIAS
DOCUMENTO AMBIENTAL COLECTOR XERAL E EDAR EN VEDRA	
TÍTULO: DIAGRAMA EDAR	
SITUACIÓN: VEDRA - A CORUÑA	
ESCALA S/E	DATA: SEPTEMBRO 2018 / Nº PLANO: 6

ANEXO Nº 14. ESTUDO DE XESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

ANEXO Nº 14.- ESTUDO DE XESTIÓN DE RESIDUOS

1.- INTRODUCCIÓN

2.- ESTIMACIÓN DA CANTIDADE DE RESIDUOS XERADOS

3.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN

4.- XESTION DOS RESIDUOS XERADOS

5.- PRESCRIPCIÓNS TÉCNICAS

6.- VALORACIÓN ECONOMICA

1.- INTRODUCCIÓN

En cumprimento do Real Decreto 105/2008, do 1 de febreiro, polo que se regula a produción e xestión dos residuos de construción e demolición, faise necesario a redacción do presente anexo co fin de cuantificar e caracterizar os residuos que se producirán como consecuencia da execución das obras previstas no mesmo.

Nesta normativa establécense os requisitos mínimos da produción e xestión dos residuos de construcción e demolición (RCD´s), con obxecto de promover a súa prevención, reutilización, reciclado, valorización e o adecuado tratamento dos destinados a eliminación.

O Real Decreto define os conceptos de Produtor dos Residuos de Construción e Demolición, que se identifica, basicamente co titular do ben inmoble obxecto da obra de construción, e de Posuidor dos Residuos, que corresponde a quen executa a obra e ten o control físico dos que se xeran na mesma.

Así mesmo, defínense residuos de construción e demolición (R.C.D.) como aqueles residuos que se orixinan nos procesos de execución material dos traballos de construción, tanto de nova planta como de rehabilitación ou de reparación e das operacións de desmonte, desmantelamento e demolición de edificios e instalacións que se atopan incluídos na categoría 17 da Lista Europea de Residuos. Quedando excluídos da definición anterior:

- Os residuos procedentes das obras menores de construción e reparación domiciliaria que se considerarán urbanos e municipais.

- Os residuos de construción e demolición que teñan consideración de perigosos, que se rexerán pola súa normativa específica.

2.- ESTIMACIÓN DA CANTIDADE DE RESIDUOS XERADOS

Os proxectos de construción e as súas correspondentes obras de execución dan lugar a unha ampla variedade de residuos, cuxas características e cantidades xeradas dependen da fase de construcción e do tipo de traballo executado.

Á hora de contabilizar os residuos, tivéronse en conta as terras sobrantes da execución das gabias e as demolicións de pavimento asfáltico.

Móstranse a continuación as cantidades, expresadas en toneladas e metros cúbicos, de residuos que se estima xerar na obra obxecto do proxecto, codificados con arranxo á Lista Europea de Residuos publicada por Orde MAM/304/2002 do 8 de febrero.

CODIGO LER	Descripción residuo	Actividade que xera ol residuo	Cantidade Estimada		Densidade considerada (Tm/m³)
			Tm	m³	
17	Residuos da construcción e demolición (incluida a terra excavada de zonas contaminadas)				
170302	Mezclas bituminosas, alquitran de hulla e outros productos alquitranados	Colector Xeral e Conducción a punto de vertedura	104,16	52,08	2,0
170504	Terra e pedras distintas das especificadas no código 17 05 03	Colector Xeral, Obra civil EDAR e Conducción a punto de vertedura	1.744,17	1.162,78	1,5

3.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Enténdese por minimización a adopción de medidas organizativas e operativas que permitan diminuír a cantidade e perigo dos subproductos e contaminantes xerados. O punto de partida reside en introducir políticas de prevención en orixe.

Neste capítulo descríbense as medidas de prevención potenciais a implantar, co obxecto de reducir a cantidade de residuos antes da súa xeración.

COMPRAS

Realizarase unha adecuada política de compras axustada ás necesidades da obra, e tomando certas precaucións que poden reducir a xeración de residuos:

- Axustarase a compra de materias primas, evitando a xeración de excedentes que poidan converterse en residuos.
- Planificarase a chegada de material segundo as necesidades de execución da obra, para evitar almacenamentos prolongados que posibiliten a deterioración dos materiais.
- Axustarase a compra de materias primas, evitando a xeración de excedentes que poidan converterse en residuos.
- Estableceranse acordos cos provedores para a retirada dos excedentes que se poidan producir ou trasladar os mesmos a unha obra similar.
- Adquiriranse produtos a granel en lugar de envasados ou en envases retornables ao seu provedor.
- Evitarase a adquisición de produtos sobreembalados.
- Utilizaranse produtos con bo rendemento para minimizar envases.

ALMACENAMENTO

Manteranse unhas adecuadas condicións de almacenamento, tanto de materias primas como de residuos:

- Conservaranse os materiais nas súas embalaxes orixinais ata o momento da súa utilización para evitar a súa deterioración e posibilitar o seu traslado a outra obra en caso de non ser finalmente necesarios.
- Manteranse en correctas condicións os materiais en uso, para evitar a súa deterioración.
- Almacenaranse correctamente os produtos líquidos para evitar a súa evaporación, derrame ou deterioración debida á perda de propiedades.
- Delimitarase unha zona ordenada para depositar recortes, fragmentos, taboleiros de encofrados ou outros materiais susceptibles de ser reutilizados.
- Almacenaranse e clasificarán os residuos nos seus colectores adecuados, mantendo claramente separadas as diferentes fraccións segregadas.
- Clasificaranse os residuos voluminosos por tamaños para reducir o volume dos mesmos e facilitar o seu posterior tratamento.
- Establecerase unha zona específica para o almacenamento de residuos perigosos, para mantelos completamente separados do resto de residuos.

ACTIVIDADES

Observaranse unha serie de normas xerais de prevención aplicables en gran parte das actividades que levan a cabo nunha obra de construción:

- Reutilizaranse os palets de madeira sempre que sexa posible.
- Transportaranse os materiais con precaución na obra mediante sistemas adecuados, para evitar roturas de materiais.
- Seleccionarase o despezamento e o corte de maior rendemento.
- Utilizaranse ferramentas de corte adecuadas co fin de minimizar a rotura de pezas.
- Realizaranse os traballos de corte con precisión para favorecer o uso de ambas as partes da peza.
- Empregaranse ferramentas e útiles duradeiros e facilmente reparables.
- Incorporaranse sistemas de emisión que reduzan a emisión de po, serrín, labras ou fibras.
- Usaranse lijadoras e cortadoras con sistemas de captación de po.
- Gardaranse os recortes de pezas en bo estado, co obxecto de reutilizalos, sempre que sexa posible.
- Reutilizaranse os materiais de protección: lonas, cartóns, etc.
- Evitarase o uso de calquier producto que conteña amianto

EXCAVACIÓN E MOVEMENTO DE TERRAS

A consecuencia dos traballos de escavación e movemento de terras será necesario xestionar abundantes cantidades de restos vexetais, terra e materiais pétreos, ademais de xerarse como residuos de restos metálicos, plásticos ou de madeira.

- Realizarase unha planificación previa ás escavacións e movemento de terras para minimizar a cantidade de sobrantes por escavación e posibilitar a reutilización da terra na propia obra.
- Retirarase o manto vexetal antes da escavación.
- Protexerase a primeira capa de chan edáfico apartándoa e non realizando grandes provisións para evitar a excesiva compactación e deterioración da terra.
- Destinarase unha zona determinada para o movemento de maquinaria e almacenamento das terras para evitar compactaciones excesivas do terreo.
- Compensaranse, na medida do posible, os volumes de terras escavadas cos recheos necesarios.
- Verificarase que a maquinaria da escavación avanza á velocidade apropiada para evitar que se deterioren as puntas da culler e o terreo.
- En caso de efectuar o mantemento da maquinaria, centralizarase este servizo para optimizar os produtos sobrantes duns vehículos a outros.
- Impermeabilizarase a superficie na que se realice o mantemento para impedir a contaminación do chan

ESTRUTURAS DE FORMIGÓN E METAL

Á hora de realizar as estruturas, tanto de formigón como de metal, prevese a xeración como residuos restos de formigón fresco endurecido, restos metálicos ou de madeira.

- Exporanse correctamente, antes da vertedura de formigón, as gabias para os condutos para evitar así aperturas posteriores e xeración de residuos.
- Aproveitaranse os restos de formigón fresco sempre que sexa posible, reutilizándoos previo tratamento con retardador de fraguado.
- Reutilizaranse os elementos de madeira o maior número de veces posible, respectando sempre as esixencias de calidade.
- Centralizarase, sempre que sexa posible, a montaxe dos elementos de armado, para posibilitar a recuperación dos recortes metálicos e evitar a aparición incontrolada de arames.
- Determinarase unha área de corte para evitar a dispersión de residuos e aproveitar os fragmentos.

ENCOFRADO-DESENCROFADO

Durante os traballos de encofrado e desencofrado orixinaranse principalmente como residuos restos de formigón, restos metálicos ou de madeira.

- Almacenaranse ordenadamente os taboleiros dos encofrados para unha posterior reutilización, respectando sempre as esixencias de calidade.
- Limparanse correctamente os plafones de encofrado e os medios auxiliares despois do seu uso.

4.- XESTIÓN DOS RESIDUOS XERADOS

Neste caso non se prevé operación de reutilización dos residuos xerados, e dado que non se alcanzan os límites fixados polo RD 105/2008 non procederá a separación en fraccións dos mesmos máis aló da especificada (LER 17)

O xestor que se encargue da xestión dos residuos xerados deberá estar debidamente autorizado para a xestión dos mesmos.

Entre os que se atopan na zona de xestores de residuos que contan coa categoría para o tratamento e transporte dos residuos xerados polas obras (LER 17) nas proximidades da zona están:

SAPA CONTENEDORES Y SERVICIOS SL			B15703069
TLF 629162710	Fax 981502296	Correo info@sapacontenedores.com	NIMA 1500010089
Rúa LG. FEAL, S/N-SAN MAMEDE DE RIVADULLA			
CP 15880	Concello VEDRA		Provincia A CORUÑA
Actividade	XESTOR-ALMACENAMENTO		Autorización SC-I-NP-XA-00090
Actividade D/R	R13 - Almacenamento de residuos en espera de calquera das operacións numeradas de R 1 a R 12 (excluído o almacenamento temporal, en espera de recollida, no lugar onde se produciu o residuo)		
Actividade de Xestión	Almacenaxe		

RESIDUOS Y RECICLAJES DE SANTIAGO SL			B15978828
TLF 981548686	Fax 981193607	Correo info@rrsantiago.com	NIMA 1500020715
Rúa CAMIÑO DE MONTE ARRIBA Nº 6 - A CASALONGA (CALO)			
CP 15866	Concello TEO		Provincia A CORUÑA
Actividade	XESTOR-VALORIZACIÓN		Autorización SC-I-NP-XV-00017
Actividade D/R	R5 - Reciclado ou recuperación doutras materias inorgánicas		
Actividade de Xestión			

TECNOLOGIA Y RECICLAJE DE MATERIALES SL (TYRMA)			B15965643
TLF 981634111	Fax	Correo info@tyrma.es	NIMA 1500021320
Rúa LUGAR DO CEBREIRO, S/N			
CP 15821	Concello PINO (O)		Provincia A CORUÑA
Actividade	XESTOR-VALORIZACIÓN		Autorización SC-I-NP-XV-00023
Actividade D/R	R5 - Reciclado ou recuperación doutras materias inorgánicas		
Actividade de Xestión			

5.- PRESCRIPCIÓNS TÉCNICAS

Enuméranse a continuación as prescricións técnicas a considerar nas operacións de almacenamento, manexo e separación dos residuos xerados:

- Para as derribas: realizaranse actuacións previas tales como apeos, apontoamentos, estruturas auxiliares para as partes ou elementos perigosos, referidos tanto á propia obra como aos edificios lindeiros. Como norma xeral, procurarase actuar retirando os elementos contaminantes e / ou perigosos tan pronto como sexa posible, así como os elementos para conservar ou valiosos (cerámicos, mármores, …). Seguidamente actuarase desmontando aquelas partes accesibles das instalacións, carpintería, e demais elementos que o permitan. Por último, procederase derrubando o resto.

- O depósito temporal dos cascallos, realizarase ben en sacos industriais iguais ou inferiores a 1 metro cúbico, colectores metálicos específicos coa localización e condicionado que establezan as ordenanzas municipais. Devandito depósito en provisións, tamén deberá estar en lugares debidamente sinalizados e segregados do resto de residuos.

- O depósito temporal para RCD´s valorizables (madeiras, plásticos, chatarra....), que se realice en colectores ou en provisións, deberase sinalizar e segregar do resto de residuos dun modo adecuado

- Os colectores deberán estar pintados en cores que destaquen a súa visibilidade, especialmente durante a noite, e contar cunha banda de material reflector de, polo menos, 15 centímetros ao longo de todo o seu perímetro. Nos mesmos debe figurar a seguinte información: razón social, CIF, teléfono do titular do colector / envase, e o número de inscrición no Rexistro de Transportistas de Residuos do titular do colector. Dita información tamén deberá quedar reflectida nos sacos industriais ou outros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

- O responsable da obra á que presta servizo o colector adoptará as medidas necesarias para evitar o depósito de residuos alleos á mesma. Os colectores permanecerán pechados ou cubertos, polo menos, fóra do horario de traballo, para evitar o depósito de residuos alleos ás obras á que prestan servizo.

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

- Deberanse atender os criterios municipais establecidos (ordenanzas, condicionados da licenza de obras), especialmente se obrigan á separación en orixe de determinadas materias obxecto de reciclaxe ou deposición. Neste último caso deberase asegurar por parte do contratista realizar unha avaliación económica das condicións nas que é viable esta operación. E tamén, considerar as posibilidades reais de levala a cabo: que a obra ou construción permítao e que se dispoña de plantas de reciclaxe / xestores adecuados. A Dirección de Obras será a responsable última da decisión para tomar e a súa xustificación ante as autoridades locais ou autonómicas pertinentes.

- Deberase asegurar na contratación da xestión dos RCDs, que o destino final (Planta de Reciclaxe, Vertedoiro, Canteira, Incineradora, Centro de Reciclaxe de Plásticos / Madeira, …) son centros coa autorización autonómica da Consellería de Medio Ambiente, así mesmo deberase contratar só transportistas ou xestores autorizados pola devandita Consellería, e inscritos nos rexistros correspondentes. Así mesmo realizarase un estrito control documental, de modo que os transportistas e xestores de RCD´s deberán achegar vales de cada retirada e entrega en destino final. Para aqueles RCD´s (terras, pétreos, …) que sexan reutilizados noutras obras ou proxectos de restauración, deberase achegar evidencia documental do destino final.

- A xestión (tanto documental como operativa) dos residuos perigosos que se achen nunha obra de derriba ou se xeren nunha obra de nova planta rexerase conforme á lexislación nacional vixente (Lei 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 e Orde MAM/304/2002), a lexislación autonómica (Lei 5/2003, Decreto 4/1991) e os requisitos das ordenanzas locais. Así mesmo os residuos de carácter urbano xerados nas obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas, …), serán xestionados acorde cos preceptos marcados pola lexislación e autoridade municipais.

- Os restos de lavado de canaletas / cubas de formigón, serán tratados como residuos "cascallo".

- Evitarase en todo momento a contaminación con produtos tóxicos ou perigosos dos plásticos e restos de madeira para a súa adecuada segregación, así como a contaminación das provisións ou colectores de cascallos con compoñentes perigosos.

- As terras superficiais que poidan ter un uso posterior para xardinería ou recuperación de chans degradados, será retirada e almacenada durante o menor tempo posible, en caballones de altura non superior a 2 metros. Evitarase a humidade excesiva, a manipulación, e a contaminación con outros materiais.

TERRAS SOBRANTES	EXCAVADO (M3)	UTILIZADO (M3)	SOBRANTE (M3)
COLECTOR XERAL T1	2.429.01	1.940,89	488,12
EDAR	698,94	45,60	653,34
CONDUCCIÓN A VERTIDO	68,56	47,24	21,32
TOTAL	**3.196,51**	**2.033,73**	**1.162,78**

	MEDICIÓN (M3)	PRECIO (€/M3)	IMPORTE (€)
TOTAL PAVIMENTO ASFÁLTICO	52,08	29,56	1.539,48
TOTAL TERRAS	1.162.78	3,73	4.337,17
TOTAL			5.876,65

6.- VALORACIÓN ECONÓMICA

Os custos de xestión dos residuos xerados polas obras son os que se ofrecen a continuación que son unha media das tarifas facilitadas polos xestores autorizados próximos ao lugar de execución das obras:

ANEXO Nº 15. ESTUDO DE SEGURIDADE E SAÚDE

1.- MEMORIA

ÍNDICE

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DA OBRA PROXECTADA
1.2. ORZAMENTO
1.3. PLAN DE EXECUCIÓN DA OBRA Y MAN DE OBRA
1.4. MARCO XURÍDICO

2. EVALUACIÓN DE RISCOS NO PROCESO DA CONSTRUCCIÓN

2.1. ACTIVIDADES QUE COMPOÑEN A OBRA PROXECTADA
2.2. EQUIPO DE TRABALLO, MAQUINARIA E INSTALACIOSS PREVISTAS
2.3. IDENTIFICACION DE RISCOS

3. MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPOR EN OBRA

3.1. MEDIDAS XERAIS
3.2. MEDIDAS PREVENTIVAS A ESTABLECER NAS DIFERENTES ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS
3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS Á MAQUINARIA, INSTALACIÓNS AUXILIARES E EQUIPOS DE TRABALLO

4. PREVISIÓN DE RISCOS NAS FUTURAS OPERACIÓNS DE CONSERVACIÓN E MANTEMENTO

4.1. CONDUCCIÓNS E SERVICIOS

5. CONCLUSIÓN

1. INTRODUCIÓN

O presente Estudo de Seguridade e Saúde redáctase en cumprimento do disposto no Real Decreto 1627/1.997, do 24 de tubro, sobre disposicións mínimas de seguridade e saúde nas obras de construción, tendo como obxectivos a prevención de accidentes laborais, enfermidades profesionais e danos a terceiros que as actividades e medios materiais previstos poidan ocasionar durante a execución do proxecto: "COLECTORES XERAIS E EDAR DE VEDRA (A CORUÑA)."

1.1. DESCRICIÓN DA OBRA PROXECTADA

O Concello de Vedra está a dar prioridade ao desenvolvemento de infraestruturas de saneamento de augas residuais co obxectivo de frear a deterioración ambiental dos medios receptores destes efluentes. Neste ámbito, unha das zonas pendentes de resolver é a parroquia de Santa Baia. onde se concentran os principais servizos públicos do concello: a Casa do Concello, o CEIP, o Centro de Saúde e dotacións deportivas, además dunha parte importante da poboación do Concello (segundo o IGE en 2013 tiña 667 habitantes, 342 mulleres e 325 homes, distribuídos en 14 entidades de poboación).

O obxecto do presente Proxecto é dimensionar, medir e valorar as actuacións necesarias para canalizar o efluente do colexio (a onde acuden cada día perto de 250 rapaces) a unha nova EDAR (con capacidade de tratamento para o global da parroquia) que o trate adecuadamente e o emita ao río Pereiro, afluente do río Ulla, en condicións inocuas para o medio.

Esta canalización deberá servir á súa vez como colector xeral de toda a parroquia, que pretende ser dotada de infraestructuras de saneamento en futuras actuacións. Deste xeito, realízase asimesmo un estudo do conxunto das entidades da Avenida do Mestre Manuel, Psada, Fontao, Marzán e Bazar.

A execuxión das obras pódense descomponer en ds apartados:

COLECTOR T1 COLEXIO EDAR

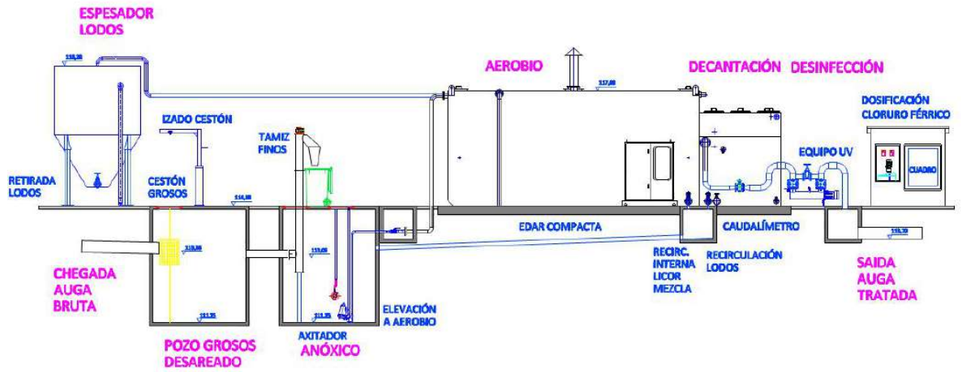
Proxéctase con tubaxe de PVC de 315 mm. de diámetro. A súa lonxitude total é de 1.513 metros. Este colector, que será considerado como o colector xeral da parroquia e de carácter separativo, recolle o efuente do Colexio levándoo cara á EDAR situada a carón do río Pereiro, na zona de Bazar. Durante o seu percorrido deixaránse pozos para a incorporación dos futuros colectores a acometer en futuras actuacións para o saneamento integral da parroquia.

Neste colector non se dispoñerán pozos de resalto e os pozos, a executar in situ, afastaranse todo o posible entre eles. A profundidade de gabia, segundo indícase en planos, non é superior aos 3,85 metros, establecéndose as pendentes entre o 1,00% e o 10,00%.

Para o suministro de auga potable á estación depuradora, proxéctase una tubería de polietileno de 75 mm de diámtero nun primeiro tramo e de 32 mm de diámetro nun segundo que discurre dende a zona do campo de fútbol pola mesma gabia que o colector de saneamento e por riba del respetando unha separación mínima adecuada. Os materiais de cama de apoio e recheo serán procedentes da escavación, convenientemente tamizados e seleccionados.

Si ben nun primeiro momento, a EDAR solo recibirá as augas do Colexio, será dimensionada para que sexa capaz, tras futuras ampliacións da rede, de recoller os núcleos de Avenida do Mestre Manuel, Pousada, Fontao, Marzán e Bazar, así como as dotacións municipais existentes no ámbito, quedando establecida a súa capacidade en 500 EH.

O diagrama de fluxo básico da EDAR pode ser observado na seguinte imaxe:



A solución proposta resúmese nos seguintes procesos:

LIÑA DE AUGA

Consta de 1 Liña coas seguintes operación untarias:

- Obra de chegada e Pretratamiento:
  - Desbaste de Grosos mediante Cestón de desbaste
  - Pozo de Grosos – Desareado
  - Aliviadoiro xeral
  - Desbaste de finos mediante Tamiz automático vertical de tornillo
- Tratamento biolóxico mediante lodos activos Aireación Prolongada con nitrificación-desnitrificación i eliminación química do fósforo:
  - Tanque anóxico
  - Elevación da auga
  - Reactor aerobio
  - Eliminación química do fósforo
  - Decantación
  - Recirculación interna de licor de mistura
  - Recirculación de lodos
- Desinfección secuencial mediante preozonización e Ultravioletas

LIÑA DE LODOS

Consta de 1 Liña coas seguintes operación unitarias:

- Envío de lodos a espesamento
- Espesamento de lodos por gravedade

Debido a escasa entidade da depuradora e a pequena producción de lodos xerados debido á súa concepción, non se considerará liña de deshidratación dos mesmos. Os lodos xerados en exceso serán retirados periódicamente mediante valeirado parcial do espesador e transportados para o seu tratamento á outra EDAR existente no propio Concello que sí dispón dunha liña de deshidratación de lodos.

CONDUCCIÓN EDAR – PUNTO DE VERTEDURA

Proxéctase con tubaxe de PVC de 315 mm. de diámetro. A súa lonxitude total é de 60 metros. Este colector recolle o efuente de saída da EDAR (arqueta de control da EDAR) levándoo hasta o punto de vertedura no río Pereiro.

1.2. ORZAMENTO

O orzamento de execución material das obras descritas no proxecto ascende á cantidade de TRESCENTOS CORENTA E SEIS MIL OITOCENTOS OITENTA E NOVE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS (346.889,12 €).

1.3. PLAN DE EXECUCIÓN DA OBRA E MAN DE OBRA

PLAN DE EXECUCIÓN

Duración estimada da obra de construción: 6 MESES.

O plan de seguridade e saúde da obra incluirá un desenvolvemento máis detallado desta planificación, sinalando mediante diagramas espazo - tempo os detalles da mesma, especialmente en relación cos traballos e procesos a realizar nos tallos de maior significación preventiva.

MAN DE OBRA

Prevese un número de persoas máximo en punta de 4 obreiros, incluído o Xefe de Obra e demais persoal que se considere necesario, ademais dun coordinador en materia de Seguridade e Saúde se a súa designación é preceptiva.

1.4. MARCO XURÍDICO.

Como queda devandito, este estudo de seguridade e saúde redáctase en cumprimento do disposto no Real Decreto 1627/1.997, do 24 de outubro, sobre disposicións mínimas de seguridade e saúde nas obras de construción, cuxo artigo 4 establece as condicións de obrigatoriedade para os proxectos técnicos de construción.

De acordo con iso, este estudo debe ser complementado, antes do comezo da obra, polo plan de seguridade e saúde elaborado polo contratista. Devandito plan desenvolverá as medidas preventivas previstas no estudo, adaptando estas a as técnicas e solucións que han de poñerse finalmente en obra. Eventualmente, o plan de seguridade e saúde poderá propoñer alternativas preventivas ás medidas planificadas aquí, nas condicións establecidas no artigo 7 do xa citado Real Decreto 1627/1997. No seu conxunto, o plan de seguridade e saúde constituirá o conxunto de medidas e actuacións preventivas derivadas deste estudo, que o contratista se compromete a dispoñer nas distintas actividades e fases da obra, sen prexuízo das modificacións e actualizacións a que poida haber lugar, nas condicións regulamentariamente establecidas.

2. AVALIACIÓN DE RISCOS NO PROCESO DA CONSTRUCIÓN

O estudo de identificación e avaliación dos riscos potenciais existentes en cada fase das actividades construtivas por conxuntos de tallos da obra proxectada, leva a cabo mediante a detección de necesidades preventivas en cada un das devanditas fases, a través da análise do proxecto e das súas definicións, as súas previsións técnicas e da formación dos prezos de cada unidade de obra, así como das prescricións técnicas contidas no seu prego de condicións.

O resumo da análise de necesidades preventivas desenvólvese nas páxinas anexas, mediante o estudo das actividades e tallos do proxecto, a detección e identificación de riscos e condicións perigosas en cada un deles e posterior selección das medidas preventivas correspondentes en cada caso. Sinálase a realización previa de estudos alternativos que, unha vez aceptados polo autor do proxecto de construción, foron incorporados ao mesmo, en tanto que solucións capaces de evitar riscos laborais. A avaliación, resumida nas seguintes páxinas, refírese obviamente a aqueles riscos condicións insuficientes que non puideron ser resoltas evitadas totalmente antes de formalizar este estudo de seguridade e saúde. Si puideron ser evitados e suprimidos, pola contra, diversos riscos que, ao iniciarse este estudo de Seguridade e Saúde, foron estimados como evitables e que, en consecuencia, evitáronse e desapareceron, tanto por ser modificado o deseño o proceso construtivo que se propuxo inicialmente, como por introducirse o preceptivo emprego de procedementos, sistemas de construción equipos auxiliares que eliminan a posibilidade de aparición do risco, ao anular suficientes factores causales do mesmo como para que este poida considerarse eliminado na futura obra, tal e como o proxecto actual resólvea.

A partir da análise das diferentes fases e unidades de obra proxectadas, constrúense as fichas de tallos e riscos que non puideron ser evitados en proxecto e sobre os que é preciso establecer as adecuadas previsións para a adopción das medidas preventivas correspondentes, tal e como se detalla a continuación.

2.1. ACTIVIDADES QUE COMPOÑEN A OBRA PROXECTADA

En relación coas condicións de seguridade e saúde laboral que han de producirse ao longo da execución da obra proxectada, as actividades construtivas que na mesma considéranse de forma diferenciada son as seguintes:

Movemento de terras

- Demolición e roces

  Demolición e levantamento de firmes
  Roza e escavación de terra vexetal

- Escavacións

  Escavación por medios mecánicos

- Gabias e pozos

  Gabias
  Pozos e catas

Firmes e pavimentos

- Firme bituminoso novo

Servizos afectados

- Conducións

  Liñas aéreas de transporte de enerxía eléctrica
  Conducións subterráneas de auga

- Interferencias con vías en servizo (desvíos, cortes, ...)

  Retirada e reposición de elementos
  Corte de carril

Actividades diversas

- Actuacións na obra dos servizos técnicos

2.2. EQUIPO DE TRABALLO, MAQUINARIA E INSTALACIÓNS PREVISTAS

As máquinas, instalacións de obra e equipos de traballo que poden ser utilizadas durante a execución da obra, despois de que elementos xeradores de condicións de traballo perigosas riscos para os traballadores, relaciónanse a continuación. As condicións de seguridade das devanditas máquinas e equipos daqueles que, efectivamente, sexan finalmente utilizados polo contratista, serán esixibles na obra e, como tales, figuran no prego de condicións do presente estudo.

Maquinaria de movemento de terras

- Pas cargadoras
- Camións e dúmperes

Medios de formigonado

- Camión formigoneira

Medios de fabricación e posta en obra de firmes e pavimentos

- Compactador de pneumáticos
- Camión basculante

Provisións e almacenamento

- Provisión de terras e áridos
- Provisión de tubos, marcos, elementos prefabricados, ferralla, ...

2.3. EVALUACIÓN DE RISCOS

2.3.1. Riscos relacionados coas actividades de Obra

Movemento de terras

Demolición e roces

Demolición e levantamento de firmes

Medios para a súa execución: Pa mixta con martelo rompedor.

Rendementos esperados: Os esperados segundo a maquinaria empregada.

Duración: Toda a obra.

- Proxección de partículas
- Atropelos
- Caídas de persoas ao mesmo nivel
- Feridas por obxectos punzantes
- Ambiente pulvígeno
- Rebumbios que diminúan a visibilidade
- Ruído
- Choques entre vehículos

Roza e escavación de terra vexetal

Medios para a súa execución: Pa mixta

Rendementos esperados: Segundo maquinaria empregada.

Duración: Toda a obra.

- Proxección de partículas
- Deslizamientos de ladeira provocados polo mal posicionamento da maquinaria
- Atropelos
- Caídas de persoas ao mesmo nivel
- Ambiente pulvígeno
- Rebumbios que diminúan a visibilidade
- Ruído
- Choques entre vehículos

Escavacións

Escavación por medios mecánicos

Medios para a súa execución: Pa mixta retroexcavadora.

Rendementos esperados: Segundo maquinaria.

Duración: Toda a obra.

- Atropelos e golpes por maquinaria e vehículos de obra
- Atrapamientos de persoas por maquinarias
- Colisións e vuelcos de maquinaria vehículos de obra
- Caídas do persoal a distinto nivel
- Afundimentos inducidos en estruturas próximas

Contactos directos indirectos con liñas eléctricas

Golpes por obxectos e ferramentas

Caída de obxectos

Inundación por rotura de conducións de auga

Ambiente pulvígeno

Rebumbios que diminúan a visibilidade

Ruído

Risco de inundación por proximidade do río.

Gabias e pozos

Gabias

Medios para a súa execución: Entibación deslizante e fixa.

Pa mixta.

Camións.

Retroexcavadora.

Rendementos esperados: Indefinidos.

Duración: Toda a obra.

Desprendemento de paredes de terreo

Caídas de persoas ao mesmo nivel

Caídas de persoas a distinto nivel

Inundacións por rotura de tubaxes grandes choivas

Golpes por obxectos ferramentas

Caídas de obxectos sobre os traballadores

Atrapamientos de persoas por maquinaria

Ambiente pulvígeno

Ruído

Pozos e catas

Medios para a súa execución: Ídem para gabias

Rendementos esperados: Indefinidos.

Duración: Toda a obra.

Desprendemento de paredes de terreo

Caídas de persoas ao mesmo nivel

Caídas de persoas a distinto nivel

Inundacións por rotura de tubaxes grandes choivas

Emanacións de gas por rotura de conducións

Golpes por obxectos ferramentas

Caída de obxectos ao interior do pozo

Atrapamientos de persoas por maquinaria

Atropelos e golpes por vehículos de obra maquinaria

Ambiente pulvígeno

Ruído

Firmes e pavimentos

Firme bituminoso novo

Medios para a súa execución: Aglomerado en frío.

Camión de rega.

Camión basculante.

Rodete de pneumáticos.

Rendementos esperados: Indefinidos.

Duración: Toda a obra.

Caídas ao mesmo nivel

Atropelos

Golpes e choques de maquinaria

Accidentes do tráfico de obra

Afeccións a vías en servizo

Atrapamientos polas partes móbiles da maquinaria

Ambiente pulvígeno

Rebumbios que diminúan a visibilidade

Ruído

Servizos Afectados

Conducións

Liñas aéreas de transporte de enerxía eléctrica

Duración: Toda a obra.

Caídas a distinto nivel

Contactos eléctricos directos

Contactos eléctricos indirectos

Contactos eléctricos da maquinaria

Enfermidades causadas polo traballo baixo condicións meteorolóxicas adversas

Sobreesfuerzos

Condución subterráneas de auga

Duración: Toda a obra.

Rotura da canalización

Inundacións

Caídas en profundidade

Corrementos de terras

Enfermidades causadas polo traballo baixo condicións meteorolóxicas adversas

Sobreesforzos

Interferencias con vías en servizo (desvíos, cortes,)

Retirada e reposición de elementos

Duración: Toda a obra.

- Atropelos
- Inhalación de gases tóxicos desprendidos polas pinturas
- Invasión da calzada con ferramentas elementos
- Feridas con ferramentas
- Sobreesfuerzos
- Ambiente pulvígeno
- Rebumbios que diminúan a visibilidade
- Ruído

Corte de carril

Medios para a súa execución: Sinais de obra.

Duración: Soamente durante a afección ao devandito carril.

- Atropelos
- Alcances entre vehículos
- Invasión da calzada con ferramentas elementos
- Feridas con ferramentas
- Ambiente pulvígeno
- Rebumbios que diminúan a visibilidade
- Ruído

Actividades diversas

Actuacións na obra dos servizos técnicos

Medios para a súa execución: Coche de obra.

Rendementos esperados: Indefinidos

Duración: Inspeccións.

- Accidentes de tráfico "in itinere"
- Caídas a distinto nivel
- Caídas ao mesmo nivel
- Atropelos
- Torceduras
- Enfermidades causadas polo traballo baixo condicións meteorolóxicas adversas
- Ambiente pulvígeno
- Ruído

2.3.2. Riscos da maquinaria, instalacións e equipo de traballo

Maquinaria de movemento de terras

Pas cargadoras

Tipo de máquina: Segundo as especificacións do contratista.

Rendemento: Segundo especificacións técnicas da maquina.

Tallos nos que se prevé usala: Apertura de gabias.

- Atropelo golpes a persoas por máquinas en movemento
- Esborralle de noiros de frontes de escavación baixo sobre a máquina
- Máquina sen control, por abandono do condutor sen desconectar nin poñer freos
- Caídas a distinto nivel de persoas desde a máquina
- Choques da máquina con tras con vehículos
- Contacto da máquina con liñas eléctricas aéreas enterradas
- Atrapamientos por útiles transmisións
- Queimaduras en traballos de reparación mantemento
- Golpes proxeccións de materiais do terreo
- Vibracións transmitidas pola máquina
- Ruído

Camións e dumperes

Tipo de máquina: Segundo especificacións do contratista.

Rendemento: Segundo especificacións técnicas do fabricante.

Tallos nos que se prevé usala: Movemento de terras.

Transporte de materiais.

- Accidentes de tráfico en incorporacións desvíos desde/cara á obra
- Derrame do material transportado
- Atropelo golpes a persoas por máquinas en movemento
- Deslizamientos e/ vuelcos de máquinas sobre planos inclinados do terreo
- Máquina sen control, por abandono do condutor sen desconectar nin poñer freos
- Choques da máquina con tras con vehículos
- Contacto da máquina con liñas eléctricas aéreas
- Ambiente pulvígeno
- Rebumbios que diminúan a visibilidade
- Ruído

Medios de formigonado

Camión formigoneira

Tipo de máquina: Indefinido.

Rendemento: Indefinido.

Tallos nos que se prevee usala: Colectores e pozos de bombeo.

- Accidentes de tráfico en incorporacións desvíos desde/cara á obra
- Atropelo golpes a persoas por máquinas en movemento

Máquina sen control, por abandono do condutor sen desconectar nin poñer freos

Caídas a distinto nivel de persoas desde a máquina

Atrapamientos por útiles transmisións

Queimaduras en traballos de reparación mantemento

Ambiente pulvígeno

Rebumbios que diminúan a visibilidade

Ruído

Medios de fabricación e posta en obra de firmes e pavimentos

Compactador de pneumáticos

Tipo de máquina: Indefinido.

Rendemento: Indefinido.

Tallos nos que se prevé usala: Reposición de pavimentos.

Accidentes nos viarios da obra

Atropelo golpes a persoas por máquinas en movemento

Máquina sen control, por abandono do condutor sen desconectar nin poñer freos

Caídas a distinto nivel de persoas desde a máquina

Choques da máquina con tras con vehículos

Ambiente pulvígeno

Ruído

Camión basculante

Tipo de máquina: Indefinido.

Rendemento: Indefinido.

Tallos nos que se prevé usala: Reposición de pavimentos.

Accidentes de tráfico en incorporacións desvíos desde/cara á obra

Derrame do material transportado

Atropelo golpes a persoas por máquinas en movemento

Choques da máquina con tras con vehículos

Contacto da máquina con liñas eléctricas aéreas

Vibracións transmitidas pola máquina

Ambiente pulvígeno

Rebumbios que diminúan a visibilidade

Ruído

Provisións e almacenamento

Amoreo de terras e áridos

Indución de corrementos de terras escavacións próximas

Corrementos de terras da propia provisión

Accidentes de tráfico por mala localización da provisión

Danos ambientais e/ invasión de propiedades

Ambiente pulvígeno

Provisión de tubos, marcos, elementos prefabricados, ferralla, ...

Indución de corrementos de terras escavacións próximas

Esborralle da propia provisión

Esmagamento de articulacións

Accidentes de tráfico por mala localización da provisión

Danos ambientais e/ invasión de propiedades

Sobreesfuerzos

Torceduras

3. MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPOÑER EN OBRA

3.1. MEDIDAS XERAIS

Ao obxecto de asegurar o adecuado nivel de seguridade laboral no ámbito da obra, son necesarias unha serie de medidas xerais a dispoñer na mesma, non sendo estas susceptibles de asociarse inequivocamente a ningunha actividade ou maquinaria concreta, senón ao conxunto da obra. Estas medidas xerais serán definidas concretamente e co detalle suficiente no plan de seguridade e saúde da obra.

3.1.1. Medidas de carácter organizativo

Formación e información

En cumprimento do deber de protección, o empresario deberá garantir que cada traballador reciba unha formación teórica e práctica, suficiente e adecuada, en materia preventiva, centrada especificamente no posto de traballo e función de cada traballador. Na súa aplicación, todos os operarios recibirán, ao ingresar na obra ou con anterioridade, unha exposición detallada dos métodos de traballo e os riscos que puidesen entrañar, juntamente coas medidas de prevención e protección que deberán empregar. Os traballadores serán amplamente informados das medidas de seguridade persoais e colectivas que deben establecerse no tallo ao que están adscritos, repetíndose esta información cada vez que se cambie de tallo.

O contratista facilitará unha copia do plan de seguridade e saúde a todalas subcontratas e traballadores autónomos integrantes da obra, así como aos representantes dos traballadores.

Servizos de prevención e organización da seguridade e saúde na obra.

A empresa construtora vén obrigada a dispoñer dunha organización especializada de prevención de riscos laborais, de acordo co establecido no Real Decreto 39/1997, citado: cando posúa un persoal superior aos 250 traballadores, con Servizo de Prevención propio, mancomunado alleo contratado a tales efectos, en calquera caso debidamente acreditado ante a Autoridade laboral competente , en supostos de menores persoais, mediante a designación dun varios traballadores, adecuadamente formados e acreditados a nivel básico, segundo establécese no mencionado Real Decreto 39/1997.

A empresa contratista encomendará á súa organización de prevención a vixilancia de cumprimento das obrigacións preventivas da mesma, plasmadas no plan de seguridade e saúde da obra, así como a asistencia e asesoramento ao Xefe de obra en cantas cuestións de seguridade expóñanse ao longo da duración da obra.

Polo menos un dos traballadores destinados na obra posuirá formación e adestramento específico en primeiros auxilios a accidentados, coa obrigación de atender á devandita función en todos aqueles casos en que se produza un accidente con efectos persoais, danos ou lesións, por pequenos que estes sexan.

Todos os traballadores destinados na obra posuirán xustificantes de pasar recoñecementos médicos preventivos e de capacidade para o traballo para desenvolver, durante os últimos doce meses, realizados no departamento de Medicamento do Traballo dun Servizo de Prevención acreditado.

O plan de seguridade e saúde establecerá as condicións en que se realizará a información aos traballadores, relativa aos riscos previsibles na obra, así como as accións formativas pertinentes.

Modelo de organización da seguridade na obra

Ao obxecto de lograr que o conxunto das empresas concorrentes na obra posúan a información necesaria acerca da súa organización en materia de seguridade nesta obra, así como o procedemento para asegurar o cumprimento do plan de seguridade e saúde da obra por parte de todos os seus traballadores, devandito plan de seguridade e saúde contemplará a obrigación de que cada subcontrata designe antes de comezar a traballar na obra, polo menos:

- Técnicos de prevención designados pola súa empresa para a obra, que deberán planificar as medidas preventivas, formar e informar os seus traballadores, investigar os accidentes e incidentes, etc.
- Traballadores responsables de manter actualizado e completo o arquivo de seguridade e saúde da súa empresa en obra.
- Vixiantes de seguridade e saúde, coa función de vixiar o cumprimento do plan de seguridade e saúde por parte dos seus traballadores e dos dos seus subcontratistas, así como daqueles que, aínda non sendo das súas empresas, poidan xerar risco para os seus traballadores.

3.1.2. Medidas de carácter dotacional

Servizo médico

A empresa contratista dispoñerá dun Servizo de vixilancia da saúde dos traballadores segundo o disposto na Lei de Prevención de Riscos Laborais.

Todos os operarios que empecen traballar na obra deberán pasar un recoñecemento médico xeneral previo nun prazo inferior a un ano. Os traballadores que han de estar ocupados en traballos que esixan calidades fisiológicas ou psicolóxicas determinadas deberán pasar recoñecementos médicos específicos para a comprobación e certificación de idoneidade para tales traballos, entre os que se atopan os de gruístas, condutores, operadores de máquinas pesadas, traballos en altura, etc.

Botiquín de obra

A obra dispoñerá de material de primeiros auxilios en lugar debidamente sinalizado e de adecuado acceso e estado de conservación, cuxo contido será revisado semanalmente, repoñéndose os elementos necesarios.

Instalacións de hixiene e benestar

De acordo co apartado 15 do Anexo 4 do Real Decreto 1627/97, a obra dispoñerá das instalacións necesarias de hixiene e benestar.

Dadas as características habituais deste tipo de obras lineais e separación no espazo dos distintos tallos, e de existir ao longo da traza instalacións públicas de hixiene e benestar, o contratista poderá propoñer no seu plan de seguridade e saúde o uso para os traballadores destas instalacións, previo acordo cos seus propietarios e sempre que se cumpran as normas establecidas no Real Decreto mencionado. En todo caso os traballadores dispoñerán de medios de transporte precisos para o uso destas instalacións, facilitados pola empresa contratista.

Asegurarase, en todo caso a subministración de auga potable ao persoal pertencente á obra.

3.1.3. Medidas xerais de carácter técnico

O plan de seguridade e saúde da obra establecerá co detalle preciso os accesos e as vías de circulación e aparcadoiro de vehículos e máquinas na obra, así como as súas condicións de trazado, drenaxe e afirmado, sinalización, protección e balizamento. Os valos autónomos de protección e delimitación de espazos estarán construídas a base de tubos metálicos soldados, terán unha altura mínima de 90 cm e estarán pintadas en branco ou en cores amarelo laranxa luminosos, manténdose a súa pintura en correcto estado de conservación e non debendo presentar indicios de óxido nin elementos dobrados rotos.

En relación coas instalacións eléctricas de obra, a resistencia das tomas de terra non será superior a aquela que garanta unha tensión máxima de 24 V, de acordo coa sensibilidade do interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para iluminación e de 300 mA para forza. Comprobarase periodicamente que se produce a desconexión ao accionar o botón de proba do diferencial, sendo absolutamente obrigatorio proceder a unha revisión deste por persoal especializado e substituílo cando a desconexión non se produce. Todos os elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo pechado, capaces de imposibilitar o contacto eléctrico fortuíto de persoas, do mesmo xeito que os bornes de conexións, que estarán provistas de protectores adecuados.

Dispoñeranse interruptores, un por enchufe, no cadro eléctrico xeneral, ao obxecto de permitir deixar sen corrente os enchufes nos que se vaia a conectar maquinaria de máis de 10 amperios, de maneira que sexa posible enchufar e desenchufar a máquina en ausencia de corrente. Os taboleiros portantes de bases de enchufe dos cadros eléctricos auxiliares fixaranse eficazmente a elementos ríxidos, de forma que se impida o desenganche fortuíto dos condutores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que poidan ocasionar descargas eléctricas a persoas e obxectos.

As lámpadas eléctricas portátiles terán mango illante e dispositivo protector da lámpada, tendo alimentación de 24 voltios, na súa falta, estar alimentadas por medio dun transformador de separación de circuítos.

Todalas máquinas eléctricas dispoñerán de conexión a terra, con resistencia máxima permitida dos eléctrodos e placas de 5 a 10 ohmios, dispoñendo de cables con dobre illamento impermeable e de cuberta suficientemente resistente. As mangueiras de conexión ás tomas de terra levarán un fío adicional para conexión ao polo de terra do enchufe.

Os extintores de obra serán de po polivalente e cumprirán a Norma UNE 23010, colocándose nos lugares de maior risco de incendio, a unha altura de 1,50 m sobre o chan e adecuadamente sinalizados.

O plan de seguridade e saúde desenvolverá detalladamente estas medidas xerais a adoptar no curso da obra, así como cantas tras se consideren precisas, propoñendo as alternativas que o contratista estime convenientes, no seu caso.

3.2. MEDIDAS PREVENTIVAS A ESTABLECER NAS DIFERENTES ACTIVIDADES CONSTRUTIVAS

En función dos factores de risco e das condicións de perigo analizadas e que se han de presentar na execución de cada unha das fases e actividades a desenvolver na obra, as medidas preventivas e protectoras a establecer durante a súa realización son, en cada caso, as enunciadas nos apartados que seguen.

3.2.1. Movemento de terras

Demolicións e roces

Demolición e levantamento de firmes

A este respecto, o plan de seguridade e saúde laboral da obra conterá, polo menos, os puntos seguintes:

Orde e método de realización do traballo: maquinaria e equipos a utilizar.

Valado ou cerramento da obra e separación da mesma do tráfico urbano.

Establecemento das zonas de estacionamento, espera e manobra da maquinaria.

Métodos de retirada periódica de materiais e cascallos da zona de traballo.

Delimitación de áreas de traballo de máquinas e prohibición de acceso ás mesmas.

Obtención de información sobre conducións eléctricas e de auga e gas baixo o firme.

Previsión de pasos ao traballo baixo liñas eléctricas aéreas con distancia de seguridade.

Previsión da necesidade de rega para evitar formación de po en exceso.

Dispoñibilidade de protección individuais do aparello auditivo para traballadores expostos.

Medidas para evitar a presenza de persoas en zona de carga de cascallos con pa a camión.

Roza e escavación de terra vexetal

Ante estes traballos, o plan de seguridade e saúde laboral da obra desenvolverá, polo menos, os seguintes aspectos:

Orde e método de realización do traballo: maquinaria e equipos a utilizar.

Accesos á explanación: ramplas de ancho mínimo 4,50 m. con sobreancho en curva, pendente máxima do 12% (8% en curvas) e tramos horizontais de incorporación a vías públicas de 6 m., polo menos.

Establecemento das zonas de estacionamento, espera e manobra da maquinaria.

Señalamiento da persoa á que se asigna a dirección das manobras de roza.

Forma e controis a establecer para garantir a eliminación de raíces e tocos maiores de 10 cm, ata unha profundidade mínima de 50 cm.

Dispoñibilidade de información sobre conducións eléctricas e de auga e gas baixo o terreo.

Detección e solución de cursos naturais de augas superficiais ou profundas.

Existencia e, no seu caso, solucións de paso baixo liñas eléctricas aéreas.

Existencia e situación de edificios próximos; profundidade e afección pola obra. Medidas a dispoñer: apeos, apontoamentos de fachadas, testemuñas de movementos de fisuras, etc.

Previsión de aparicións de lentejones e restos de obras dentro dos límites de explanación.

Previsión de blandones e pozos de terra vexetal e de evitación do paso sobre os mesmos.

Colocación de topes de seguridade cando sexa necesario que unha máquina aproxímese aos bordos ataluzados da explanación, tras a comprobación da resistencia do terreo.

Previsión de eliminación de rocas, árbores e postes que poidan quedar descalzados en situación de inestabilidade na ladeira que deba quedar por encima de zonas de desmonte.

Escavacións

Escavación por medios mecánicos

Antes de comezar a escavación, a dirección técnica aprobará o refórmulo realizado, así como os accesos propostos polo contratista. Estes, que estarán indicados no plan de seguridade e saúde, permitirán ser pechados, estando separados os destinados aos peóns dos correspondentes a vehículos de carga e máquinas. As padiolas de reformulo serán dobres nos extremos das aliñacións e estarán separadas do bordo do desmonte e baleirado non menos de 1 m.

En baleirados importantes, dispoñeranse puntos fixos de referencia en lugares que non poidan ser afectados polo desmonte e baleirado, aos cales se referirán todas as lecturas de cotas de nivel e desprazamentos horizontais e/ verticais dos puntos do terreo e/ edificacións próximas sinalados na documentación técnica do proxecto e contemplados no plan de seguridade e saúde. As lecturas diarias dos desprazamentos referidos a estes puntos anotaranse nun estadillo, para a súa supervisión por parte da dirección técnica e polo coordinador de seguridade e saúde da obra.

A orde e a forma de execución das escavacións, así como os medios para empregar en cada caso, axustaranse ás prescricións establecidas neste estudo, así como na documentación técnica do resto do proxecto. O plan de seguridade e saúde da obra contemplará a previsión de sistemas e equipos de movemento de terras a utilizar, así como os medios auxiliares previstos e o esquema organizativo dos tallos para dispoñer.

O plan de seguridade e saúde laboral da obra conterá, polo menos, os puntos seguintes, referentes ás escavacións:

Orde e método de realización do traballo: maquinaria e equipos a utilizar.

Accesos a cada escavación: ramplas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendente máxima do 12% (8% en curvas) e tramos horizontais de incorporación a vías públicas de 6 m., polo menos.

Establecemento das zonas de estacionamento, espera e manobra da maquinaria.

Señalamiento da persoa á que se asigna a dirección das manobras de escavación.

Establecemento de valos móbiles ou bandeirolas a d=2h do bordo do baleirado.

Dispoñibilidade de información sobre condución eléctricas e de auga e gas baixo o terreo.

Detección e solución de cursos naturais de auga superficiais ou profundas.

Existencia e, no seu caso, solucións de paso baixo liñas eléctricas aéreas.

Existencia e situación de edificios próximos; profundidade e posible afección pola obra. Medidas a dispoñer: apeos, apontoamentos de fachadas, testemuñas de movementos de fisuras, etc.

Previsión de aparicións de lentejones e restos de obras dentro dos límites de escavación.

Previsión de anotacións de zonas de acción de cada máquina no baleirado.

Colocación de topes de seguridade cando sexa necesario que unha máquina aproxímese aos bordos da escavación, tras a comprobación da resistencia do terreo.

Establecemento, se se aprecia a súa conveniencia, dun rodapié ao redor do baleirado, para evitar que caian obxectos rodando ao seu interior.

Previsión de eliminación de rocas, árbores ou postes que poidan quedar descalzados en situación de inestabilidade na ladeira que deba quedar por encima de zonas de desmonte.

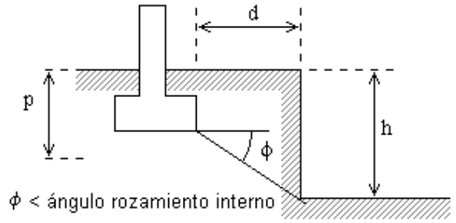
Previsión de regas para evitar ambientes pulvígenos.

Así mesmo, o plan de seguridade e saúde laboral da obra conterá a definición das medidas preventivas a adoptar cando existan edificios próximos ás escavacións e sexa preciso dispoñer de máquinas ou camións nas súas inmediacións, concretamente:

En escavacións sen entibar, o ángulo formado pola horizontal e a liña que une o vértice inferior da carga máis próximo á escavación, co vértice inferior do mesmo lado desta, será sempre inferior ao ángulo de rozamiento interno das terras.

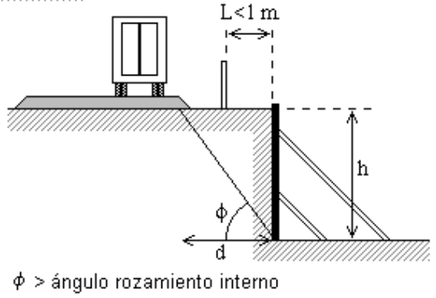
Nos casos en que as cargas dos cimentos de edificios próximos estean máis próximos á escavación, esta se entibará e protexerá especificamente.

O plan de seguridade e saúde establecerá, no seu caso, a necesidade de apeos en todos os elementos que resulten afectados dos edificios próximos e, sempre, colocaranse testemuñas que permitan realizar o seguimento da súa estabilidade.



CONDICIÓN DE PROXIMIDAD DE CIMIENTOS A EXCAVACIÓN SIN ENTIBACIÓN ESPECÍFICA

EXCAVACIÓN CON ENTIBACIÓN ESPECÍFICA CALCULADA BAJO CARGA (OBLIGATORIO UTILIZAR MÓDULOS METÁLICOS O BLINDAJES EN ZANJAS)



O plan de seguridade e saúde laboral da obra analizará detalladamente o estudo da estabilidade dos baleirados, comprobando a validez das súas previsións e das deste estudo, á vista das definicións e circunstancias concretas que realmente se dean na obra, tendo en conta as seguintes normas e condicións previstas a nivel de proxecto:

Os noiros de inclinación igual ou inferior á especificada na seguinte táboa para os diferentes tipos de terreo, sen estar sometidos a cargas, non precisarán ser entibadas.

A entibación definida no proxecto considerarase válida, salvo en casos de características variantes do terreo ou cargas sobre o terreo diferentes das previstas que, en caso de producirse, haberán de ser estudadas e resoltas no plan de seguridade e saúde da obra.

TALUDES EN TERRENOS:	Vírgenes o muy compactados		Removidos recientemente	
	Secos	Con infiltraciones	Secos	Con infiltraciones
Roca dura	80°	80°	---	---
Roca blanda o fisurada	55°	55°	---	---
Restos pedregosos y derrubios	45°	40°	45°	40°
Tierra fuerte, mezcla de arenas y arcilla mezclada con piedra y tierra vegetal	45°	30°	35°	30°
Tierra arcillosa, arcilla marga	40°	20°	35°	20°
Grava, arena gruesa no arcillosa	35°	30°	35°	30°
Arena fina no arcillosa	30°	20°	30°	20°

Considérase necesario definir neste estudo de Seguridade e Saúde a entibación a dispoñer na escavación proxectada, coas seguintes características e tipos por alturas:

Gabia e baleirado en terreo coherente, sen solicitación, con h<2,00 m: entibación lixeira.

Gabia e baleirado en terreo coherente, sen solicitación, con 2<h<2,50 m: entibación semicuallada.

Gabia e baleirado en terreo coherente, sen solicitación, con h>2,50 m: entibación cuallada.

Gabia e baleirado en terreo coherente, con carga de viaria e h<2,00 m : entibación semicuallada.

Gabia e baleirado en terreo coherente, con carga de viaria e h>2,00 m: entibación cuallada.

Pozo en terreo coherente, sen solicitación e h<2,00 m: entibación semicuallada.

Pozo en terreo coherente, sen solicitación e h>2,00 m: entibación cuallada.

Pozo en terreo coherente, con carga de viaria e calquera profundidade: entibación cuallada.

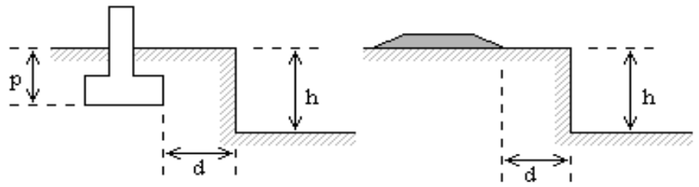
Gabia, pozo ou baleirado en terreo coherente, con carga edificios: entibación cuallada.

Gabia, baleirado ou pozo en terreo solto, con calquera altura e carga: entibación cuallada.

Notas:

Escavacións sen carga, de h<1,30 m en terreo coherente non precisarán entibación.

Considerarase corte sen solicitación de cimentación viaria, cando h<(p+d/2) ó h<d/2, respectivamente



.

Sempre que, ao escavar, atópese algunha anomalía non prevista, como variación da dirección e/ou características dos estratos, cursos de augas subterráneas, restos de construcións, valores arqueolóxicos ou outros, pararase a obra, polo menos nese tallo, e comunicarase á dirección técnica e ao coordinador de seguridade e saúde.

En relación cos servizos e instalacións que poidan ser afectados polo desmonte ou baleirado, solicitarase das súas compañías propietarias ou xestoras a definición das posicións e solucións máis adecuadas, así como a distancia de seguridade a adoptar en relación cos tendidos aéreos de condución de enerxía eléctrica, sen prexuízo das previsións adoptadas neste estudo e no correspondente plan de seguridade e saúde da obra, que deberá ser actualizado, no seu caso, de acordo coas decisións adoptadas no curso da escavación.

Evitarase a entrada de augas superficiais ao desmonte ou baleirado e adoptaranse as solucións previstas no proxecto ou neste estudo para o saneamento das augas profundas. No suposto de xurdir a aparición de augas profundas non previstas, solicitarase a definición técnica complementaria, á dirección técnica e ao coordinador de seguridade e saúde.

De acordo coas características establecidas no plan de seguridade e saúde da obra, a escavación en zona urbana estará rodeada dun valo, enreixado ou muro de altura non menor de 2 m. Os valos situaranse a unha distancia do bordo do desmonte ou baleirado non inferior a 1,50 m; cando estas dificulten o paso, dispoñeranse ao longo do cerramento loces vermellas, distanciadas non máis de 10 m e nas esquinas. Cando entre o cerramento e o bordo do desmonte ou baleirado exista separación suficiente, acoutarase con valos móbiles ou bandeirolas ata unha distancia non menor de dúas veces a altura do desmonte ou baleirado nese bordo, salvo que por realizar previamente estrutura de contención, non sexa necesario.

En tanto dure a escavación, calquera que sexa a súa localización, dispoñerase na obra dunha provisión de pancas, cuñas, barras, puntais, picos, taboleiros, bridas, cables con terminais como gazas ou ganchos e lonas ou plásticos, así como cascos, equipo impermeable, botas de sola protexida ou outros medios que poidan servir para eventualidades ou socorrer aos operarios que poidan accidentarse, ao obxecto de proporcionar en cada caso o equipo indispensable aos traballadores, en supostos de necesidade. As previsións de equipos de protección e medios de seguridade e evacuación serán sempre contempladas no plan de seguridade e saúde.

A maquinaria para utilizar manterá a distancia de seguridade ás liñas de condución eléctrica ou, en caso de ser preciso, estableceranse as proteccións, topes ou dispositivos adecuados, de acordo coas previsións efectuadas no plan de seguridade e saúde, respectando os mínimos establecidos neste estudo.

En caso de dispoñerse de instalacións temporais de enerxía eléctrica, á chegada dos condutores de acometida dispoñerase un interruptor diferencial segundo o Regulamento Electrotécnico para Baixa Tensión e consultarase a NTE IEP: Instalacións de Electricidade. Posta a Terra, sempre de acordo co previsto no plan de seguridade e saúde da obra.

De acordo coas previsións do plan de seguridade e saúde ou, no seu caso, das actualizacións precisas do mesmo, acoutarase a zona de acción de cada máquina no seu tallo. Sempre que un vehículo ou máquina parado inicie un movemento imprevisto, anunciarao cun sinal acústico, cuxa instalación é obrigada e será comprobada ao comezo da obra. Cando o movemento sexa marcha atrás ou o condutor estea falto de visibilidade, este estará auxiliado por outro operario no exterior do vehículo. Extremaranse estas precaucións cando o vehículo ou máquina cambie de tallo e/ou se entrecrucen itinerarios.

Cando sexa imprescindible que un vehículo de carga durante ou despois do desmonte ou baleirado achéguese ao bordo do mesmo, dispoñeranse topes de seguridade, comprobándose previamente a resistencia do terreo ao peso do vehículo, todo iso acorde co previsto no plan de seguridade e saúde. Cando a máquina estea situada por encima da zona para escavar ou en bordos de desmontes ou baleirados, sempre que o terreo permítao, será de tipo retroexcavadora ou se fará o refino a man.

Antes de iniciar o traballo, verificaranse diariamente os controis e niveis de vehículos e máquinas a utilizar e, antes de abandonalos, que o bloqueo de seguridade foi posto.

Quedará terminantemente prohibida na obra a escavación do terreo para tombo, socavando o pé dun macizo para producir o seu envorco. Non se permitirán acumulacións de terras de escavación, nin doutros materiais, xunto ao bordo do baleirado, debendo estar separadas deste unha distancia non menor de dúas veces a profundidade do desmonte ou baleirado nese bordo, salvo autorización, en cada caso, da dirección técnica e do coordinador de seguridade e saúde.

Evitarase a formación de po mediante a rega dos tallos e, en todo caso, os traballadores estarán protexidos contra ambientes pulvígenos e emanacións de gases, mediante as protección previstas no plan de seguridade e saúde.

O refino e saneo das paredes do desmonte ou baleirado realizarase para cada profundidade parcial non superior a 3 m, adoptándose as protección que veñan previstas no plan de seguridade e saúde.

En zonas e pasos con risco de caída a altura maior de 2 m, o traballador afectado estará protexido con arnés de seguridade ancorado a puntos fixos ou se dispoñerán estadas ou varandas provisionais, de acordo co que estableza o plan de seguridade e saúde.

Cando sexa imprescindible a circulación de operarios polo bordo de coroación dun noiro ou corte vertical, as varandas estarán ancoradas cara ao exterior do desmonte ou baleirado e os traballadores circularán sempre sobre establecido de madeira ou superficies equivalentes de repartición. Todas estas medidas e a súa dimensionado serán establecidos no plan de seguridade e saúde aprobado para a obra.

O conxunto do desmonte ou baleirado estará suficientemente iluminado mentres se realicen os traballos en condicións de escasa visibilidade natural.

Non se traballará nunca de maneira simultánea na parte inferior ou baixo a vertical doutro traballo en curso.

Diariamente, e antes de comezar os traballos, revisarase o estado das entibaciones, reforzándoas adecuadamente, se fose necesario. Comprobarase sistematicamente, así mesmo, que non se observan asentos apreciables nas construcións próximas, nin presentan gretas nas mesmas. Extremaranse as medidas anteriores despois de interrupcións de traballo de máis dun día e sempre despois de alteracións climáticas, como choivas ou xeadas.

Sempre que, por circunstancias imprevistas, preséntese un problema de urxencia, o xefe de obra tomará provisionalmente as medidas oportunas a xuízo do mesmo e comunicarallo, canto antes, á dirección técnica e ao coordinador de seguridade e saúde da obra.

Ao finalizar a xornada non deben nunca quedar panos escavados sen entibar, que figuren con esta circunstancia no proxecto ou no plan de seguridade e saúde, e suprimiranse sempre os bloques soltos que poidan desprenderse.

Os itinerarios de evacuación de traballadores en caso de emerxencia, deberán estar expeditos en todo momento, de acordo coas previsións contidas no plan de seguridade e saúde.

En tanto se efectúe a consolidación definitiva das paredes e do fondo da escavación, conservaranse as contencións, apontoamentos e apeos realizados para a suxeición das construcións e/ou terreos adxacentes, así como os valos e cerramentos. No fondo do desmonte ou baleirado manteranse os desaugadoiros necesarios para impedir acumulacións de auga que poidan prexudicar aos terreos, locais ou cimentacións de leiras lindeiras.

Cumpriranse, ademais, todalas medidas previstas no plan de seguridade e saúde e cantas disposicións adóptense pola dirección técnica e polo coordinador de seguridade e saúde na súa aplicación e actualización, no seu caso.

Gabias e pozos

As gabias e pozos participan da maioría dos riscos e medidas preventivas que se prevén para desmontes e escavacións en xeral. Aínda así, existe a necesidade de ampliar máis especificamente o estudo de Seguridade e saúde no referente a gabias e pozos.

Gabias

A apertura de gabias é unha actividade orixe de múltiples e moi graves accidentes, polo que han de ser obxecto dunha vixilancia moi estreita desde as súas primeiras fases.

Calquera entibación, por sinxela que sexa, deberá ser realizada e dirixida por persoal competente e coa debida experiencia e formación.

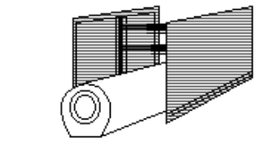
Nas gabias que han de escavarse en toda a súa profundidade, realizando tramos sucesivos das mesmas, a suxeición do terreo das paredes será realizada dunha vez, utilizando o seguinte sistema de montaxe de módulos metálicos de entibación:

1.- Montaxe dos módulos arriostrados por codales adaptables ao ancho da gabia.

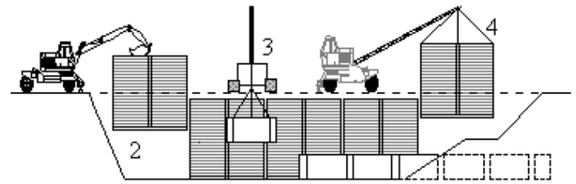
2.- Colocación do módulo na gabia escavada.

3.- Colocación do tramo de tubo ou colector na zona de gabia protexida.

4.- Recheo parcial da gabia e recuperación do módulo correspondente.



ESQUEMA DE MONTAJE
DE MÓDULOS METÁLICOS



SECUENCIA DEL PROCESO DE ENTIBACIÓN

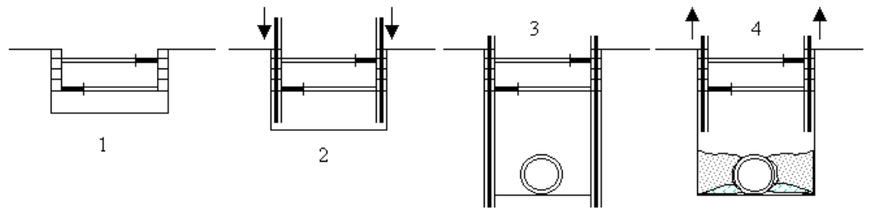
Marcos cabeceros con paneis metálicos fincados, no proceso seguinte:

1.- Montaxe dos cabeceros axustados ao ancho da gabia.

2.- Finca de paneis protectores, simultánea coa escavación da gabia.

3.- Escavación finalizada. Se é necesario, codales intermedios para evitar pandeos.

4.- Recheo da gabia e retirada simultánea dos paneis metálicos



PROCESO DE ENTIBACIÓN CON CABECEROS Y PANELES HINCADOS

A anchura das gabias realizarase en función da súa profundidade obedecendo aos seguintes criterios:

Ata 1,50 m de profundidade, anchura mínima de 0,65 m.

Ata 2,00 m de profundidade, anchura mínima de 0,75 m.

Ata 3,00 m de profundidade, anchura mínima de 0,80 m.

Ata 4,00 m de profundidade, anchura mínima de 0,90 m.

Para máis de 4,00 m de profundidade, anchura mínima de 1,00 m.

Se a profundidade da escavación é igual ou superior a 1,30 m débense adoptar medidas de seguridade contra posibles afundimentos ou deslizamientos dos paramentos. A profundidade máxima permitida sen entibar, desde a parte superior da gabia, suposto que o terreo sexa suficientemente estable, non será superior a 1,30 m. Con todo, sempre debe protexerse a gabia cun cabecero.

En gabias de profundidade maior de 1,30 m, sempre que haxan operarios traballando no seu interior, manterase un de reten no exterior, que poderá actuar como axudante no traballo e dará a alarma en caso de producirse algunha emerxencia. Acoutaranse as distancias mínimas de separación entre operarios dentro da gabia, en función das ferramentas que empreguen.

Revisaranse diariamente as entibaciones antes de comezar a xornada de traballo, tensando os codales cando se afrouxaron. Comprobarase, ademais, que estean expeditos as canles de auga superficiais, en caso de existir. Non se permitirá a retirada das medidas de protección dunha gabia mentres permanezan operarios traballando a unha profundidade igual ou superior a 1,30 m baixo o nivel do terreo. Extremaranse estas prevencións despois de interrupcións de traballo de máis dun día e/ou de alteracións atmosféricas de choiva ou xeadas.

Evitarase golpear a entibación durante operacións de escavación. Os codales ou elementos da mesma non se utilizarán para o descenso ou ascenso nin se usarán para a suspensión de conducións ou cargas, debendo suspenderse de elementos expresamente calculados e situados na superficie. En xeral, as entibaciones ou parte destas quitaranse só cando deixen de ser necesarias e por franxas horizontais, empezando pola parte inferior do corte.

A altura máxima sen entibar, en fondo de gabia (a partir de 1,30 m) non superará o 0,70 m., aínda cando o terreo sexa de boa calidade. En caso contrario, débese baixar a táboa ata ser cravada no fondo da gabia, utilizando á súa vez pequenas correas auxiliares cos seus correspondentes codales para crear os necesarios espazos libres provisionais onde poder ir realizando os traballos de tendido de canalizacións, hormigonado, etc. ou as operacións precisas a que deu lugar a escavación da devandita gabia.

Aínda cando os paramentos dunha gabia sexan aparentemente estables, se entibarán sempre que se prevexa a deterioración do terreo, como consecuencia dunha longa duración da apertura. Sempre é necesario entibar a tempo e o material previsto para iso debe estar a pé de obra en cantidade suficiente, coa debida antelación, sendo revisado e coa garantía de que se atopa en bo estado.

O diámetro dos codales de madeira (rollizos) non debe ser inferior a 10 cm en punta, para as escavacións máis estreitas, e entre 12 e 14 cm se a escavación está comprendida entre 0,80 e 1,80 m. Para anchuras superiores debe comprobarse a sección mediante o cálculo. Os puntais de madeira escuadrada e metálicos usaranse sempre que a súa resistencia sexa igual ou superior á dos rollizos. Debe terse en conta que os codales de madeira, a igualdade de sección, ten maior resistencia en forma de sección circular (rollizo) que cadrada. Os codales non deben entrar a presión, senón que a súa colocación realizarase sempre mediante cuñas que se introducen entre a testa do codal e a correa ou ver.

No entibado de gabias de certa profundidade e especialmente cando o terreo é frouxo, o forrado farase en sentido vertical e en pases de táboa nunca superiores a un metro. A tablazón de revestimento da gabia deberá ir provista dun rodapié, ou sobresaír do nivel superior do terreo un mínimo de 15 cm, a fin de evitar a caída de materiais á escavación.

Toda escavación que supere os 1,60 m de profundidade deberá estar provista, a intervalos regulares, das escaleiras necesaria para facilitar o acceso dos operarios ou a súa evacuación rápida en caso de perigo. Estas escaleiras deben ter un desembarco fácil, pasando o nivel do chan en 1 m, como mínimo.

A distancia máis próxima de calquera provisión de materiais ao paramento entibado non debe ser inferior a 1 m.

Non se consentirá baixo ningún concepto o subcavado do noiro ou paramento.

Sempre que sexa previsible o paso de peóns ou vehículos xunto ao bordo do corte, dispoñeranse valos móbiles que se iluminarán cada dez metros con puntos de luz portátil e grao de protección non menor de IP.44 segundo UNE 20.324.

Na realización dos traballos de apertura de gabias teranse en conta as necesarias dotacións e as normas de emprego obrigatorio dos seguintes equipos de protección persoal:

Casco de seguridade non metálico (para todos os traballos).

Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos os traballos en que se manipule o martelo pneumático sen silenciador en proximidade de equipos ruidosos).

Luvas de protección fronte a agresivos químicos (para os traballos de manipulación do formigón ou de acelerantes de fraguado).

Lentes de montura tipo universal para a protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para os traballos con martelo pneumático tipo pistolete).

Arnés ou arnés de seguridade para os traballadores que haxan de situarse nos bordos de gabias profundas.

Botas de seguridade contra riscos mecánicos (para todo tipo de traballos en ambiente seco).

Bota de seguridade impermeable á auga e á humidade (para todo tipo de traballo húmido e, por exemplo, colocación e vibrado de formigón).

Luvas de coiro e lona contra riscos mecánicos (para todo tipo de traballo na manipulación de materiais).

Traxe de auga (para protexerse das inclemencias do tempo).

Esta relación de equipos e pezas de protección persoal ampliarase sempre que as condicións de traballo esixan outros elementos de protección non apuntados neste capítulo e sempre será imprescindible que dispoñan da marcado CE. A súa previsión de dotación e emprego efectivo na obra incluirase sempre no plan de seguridade e saúde.

No plan de seguridade e saúde da obra deberán escollerse entre as seguintes opcións de paso sobre gabias:

- Pasarela de madeira:

Taboleiro de taboleiros atados sobre vigas traveseiros de canto = 0,12 cm.

Varandas a 90 cm cravadas sobre táboas montantes a 50 cm de distancia.

Rodapiés de 18 cm cravados sobre taboleiro.

Arriostramientos laterais en coitelo exterior.

Pasarelas metálicas:

Taboleiro de chapa e = 1 mm soldado a perfís de canto = 8 cm.

Varandas a 90 cm prefabricadas ou soldadas a taboleiro.

Rodapiés de 18 cm soldados ao taboleiro.

Substitución por simples chapas metálicas:

Só admisible en gabias de h = 60 cm.

<u>Pozos e catas</u>

Ademais das contempladas no apartado correspondente ás gabias e sen prexuízo das establecidas no resto do proxecto e deste estudo de Seguridade e saúde e cantas outras sexan de aplicación, cando se deban utilizar sistemas de elevación ou baixada de terras ou outros materiais ao interior dun pozo, o plan de seguridade e saúde da obra contemplará as condicións de deseño e construción dos mesmos, tendo en conta de que o método que sexa utilizado non ten que entrañar perigo algún para os traballadores que se atopan no fondo do pozo e que o aparello elevador deberá dispoñer de limitador de final de carreira do gancho, así como dun pestillo de seguridade instalado no mesmo gancho.

En todo caso, o gruísta que manipule o aparello elevador deberá ter a suficiente visibilidade para que desde a parte superior poida observar a correcta elevación do balde, sen risco pola súa banda de caída ao baleiro e utilizando sempre o arnés de seguridade convenientemente ancorado.

Sempre se deberá prever o suficiente espazo libre vertical entre a polea elevadora e o cubo, cando este atópese no alto do pozo. O cubo deberá estar amarrado ao cable de izar de maneira que non se poida soltar e os tornos colocados na parte superior do pozo deberán instalarse de maneira que se poida enganchar e desenganchar o cubo sen perigo algún. Cando se utilice un torno accionado manualmente deberase colocar ao redor da boca do pozo un plinto de protección. Nunca se permitirá encher os cubos ou baldes ata o seu bordo, senón soamente ata os dous terzos da súa capacidade. Deberanse guiar os baldes cheos de terra durante o seu izado.

Nos casos que se precise, deberase instalar un sistema de ventilación forzada introducindo aire fresco canalizado cara ao lugar de traballo no pozo.

Na realización dos traballos de apertura de pozos teranse en conta as necesarias dotacións e as normas de emprego obrigatorio dos seguintes equipos de protección persoal:

Casco de seguridade non metálico (para todos os traballos).

Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos os traballos en que se manipule o martelo pneumático sen silenciador en proximidade de equipos ruidosos).

Equipos de protección de vías respiratorias con filtros mecánicos (para os traballos no interior de pozos con ambiente pulvígeno).

Luvas de protección fronte a agresivos químicos (para os traballos de manipulación do formigón ou de acelerantes de fraguado).

Lentes de montura tipo universal para a protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para os traballos con martelo pneumático tipo pistolete).

Arnés ou arnés de seguridade para o gruísta situado na boca do pozo.

Arnés anticaídas (para o traballador que ha de acceder aos pozos).

Botas de seguridade contra riscos mecánicos (para todo tipo de traballos en ambiente seco).

Bota de seguridade impermeable á auga e á humidade (para todo tipo de traballo húmido e, por exemplo, colocación e vibrado de formigón).

Luvas de coiro e lona contra riscos mecánicos (para todo tipo de traballo na manipulación de materiais).

Traxe de auga (para protexerse das inclemencias do tempo).

Esta relación de equipos e pezas de protección persoal ampliarase sempre que as condicións de traballo esixan outros elementos de protección non apuntados neste capítulo e sempre será imprescindible que dispoñan da marcado CE. A súa previsión de dotación e emprego efectivo na obra incluirase sempre no plan de seguridade e saúde.

O plan de seguridade e saúde laboral da obra conterá a definición do sistema de entibación dos pozos para practicar na obra, adoptando algún dos seguintes, no seu caso:

Sistema de aros, consistente nun forrado de táboas verticais suficientemente estreitas para axustarse á curvatura das paredes do pozo e sostidas por aros metálicos acuñados firmemente.

Sistema de marcos con correas ou jabalcones e codales fixando taboleiros ou táboas soltas, en pozos cadrados ou rectangulares.

Sistemas de cadro de mina, en pozos de sección cadrada ou rectangular, con correas apertadas con calas e cuñas e encastradas a media madeira, suxeitando táboas fincadas de lonxitude non superior a 1,50 m con solapes de polo menos 15 cm.

Sistema de zunchos metálicos extensibles, para pozos circulares, suxeitando o forrado cilíndrico de táboas que pasan entre o zuncho ou anel e o terreo.

Sistema de camións articulados fabricados en taller, con cerchas de tabloncillo ás que se atornilla ou crava o forro de táboa, formando o camón que se une ao seguinte por bisagras que permiten o seu encartado. O peche é realizado por un parafuso de expansión que presiona o conxunto sobre o terreo.

3.2.2. Firmes e pavimentos

A prevención de accidentes nos traballos de afirmado e pavimentación concrétase, maioritariamente, na adopción e vixilancia de requisitos e medidas preventivas relativas á maquinaria de estendido e compactación, tanto intrínsecos aos diversos elementos das máquinas como á circulación destas ao longo do tallo. Xunto a eles, os riscos de exposición a ambientes pulvígenos e a fumes e vapores dos produtos bituminosos, así como as altas temperaturas do aglomerado en quente, definen a necesidade de emprego de equipos de protección individual así como de organización e sinalización adecuadas dos traballos.

Posta en obra de capa de firme bituminoso novo

A posta en obra de capas bituminosas é unha actividade fundamental na execución dunha estrada. Esta posta en obra inclúe o estendido e compactación da mestura en quente. Así, deben observarse as seguintes normas mínimas, sen prexuízo da obrigación de que deban ser desenvolvidas e concretadas no preceptivo plan de seguridade e saúde:

- Os vehículos e maquinaria utilizados serán revisados antes do comezo da obra e durante o desenvolvemento da mesma levarán a cabo revisións periódicas, a fin de garantir o seu bo estado de funcionamento e seguridade.

- Non se excederá a carga especificada para cada vehículo.

- Regaranse os tallos convenientemente e coa frecuencia necesaria para evitar a formación de ambiente pulvígeno.

- En canto aos riscos derivados da utilización de maquinaria, serán de aplicación as directrices establecidas nos apartados correspondentes a movemento de terras e escavacións, pois os riscos derivados da circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos os casos.

- Se nesta fase de obra aínda houbese interferencias con liñas eléctricas aéreas, tomaranse as precaucións necesarias, cumprindo respecto diso a normativa especificada para este tipo de servizos afectados no presente estudo de seguridade e saúde.

- Manterase en todo momento a sinalización viaria establecida para o desvío de camiños e estradas.

- Durante a execución desta fase de obra será obrigatorio o mantemento das protección precisas en cuantos desniveles ou zonas de risco existan.

- Non se permitirá a presenza sobre a extendedora en marcha de ningunha outra persoa que non sexa o condutor, para evitar accidentes por caída.

- As manobras de aproximación e vertedura de produto desde camión estarán dirixida por un especialista, en previsión de riscos por impericia, como atropelos, choques e esmagamentos contra a extendedora.

- Para o estendido de aglomerado con extendedora, o persoal auxiliar destas manobras utilizará única e exclusivamente as plataformas das que dita máquina dispón e manteranse en perfecto estado as varandas e protección que impiden o contacto co parafuso sen fin de repartición de aglomerado.

- Durante as operacións de enchido da tolva, en prevención de riscos de atrapamiento e atropelo, o resto de persoal quedará situado na cuneta ou na zona da calzada que non estea a ser pavimentada nese momento, sempre por diante da máquina,

- Os bordos laterais da extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán sinalizados con bandas pintadas en cores negro e amarelo alternativamente.

- Prohibirase expresamente o acceso de persoal á regra vibrante durante as operacións de estendido de aglomerado.

- Sobre a máquina, xunto aos lugares de paso e naqueles con risco específico adheriranse os seguintes sinais:

"PERIGO, SUBSTANCIAS QUENTES"

"NON TOCAR, ALTA TEMPERATURA"

- Vixiarase sistematicamente a existencia de extintores de incendios adecuados a bordo da máquina, así como o estado destes, de forma que o seu funcionamento quede garantido.

- Durante a execución e lousado de beirarrúas manteranse as zonas de traballo en perfecto estado de limpeza.

- O persoal de estendido e os operadores da extendedora e das máquinas de compactación irán provistos de mono de traballo, luvas, botas de seguridade e faja antivibratoria, así como polainas e peto cando poidan recibir proxeccións ou verteduras de aglomerado en quente, con independencia dos equipos de protección individual de uso xeral na obra.

- A efectos de evitar deshidratacións, dado que estas actividades adoitan desenvolverse en tempo caloroso e son necesarias as pezas de protección adecuadas ás temperaturas de posta en obra (superiores aos 100 ºC), haberá que dispoñer no tallo de medios para fornecer bebidas frescas non alcohólicas. Do mesmo xeito, será obrigatorio o uso de gorras ou outras pezas similares para paliar as sobreexposiciones solares.

3.2.3. Servizos afectados

Neste tipo de obras, a propia obra pode interferir con múltiples servizos, que poden ser coñecidos a priori, como ocorre sempre coas liñas aéreas de enerxía eléctrica ou as acequias de rega, pero tamén poden permanecer ocultos, mesmo a pesar de ter noticias sobre a súa existencia.

As actividades que poden interferir cos citados servizos poden ser todas as desenvolvidas na obra, pero presentan especial perigo as de escavación, tanto de desmontes, en xeral, como as gabias, pozos, galerías ou túneles, a causa do frecuente descoñecemento exacto da localización e mesmo existencia dos servizos. Aínda sendo elementos perfectamente coñecidos, as liñas aéreas de enerxía eléctrica provocan innumerables accidentes laborais nas obras e sempre con terribles consecuencias. Por isto, non é posible reducir o presente estudo aos servizos afectados unicamente ás escavacións.

Antes de empezar a escavar, deberanse coñecer os servizos públicos subterráneos que poidan atravesar a traza, tales como auga, gas, electricidade, saneamento, etc. Coñecidos estes servizos, é preciso conectar cos departamentos aos que pertencen e proceder en consecuencia.

Os servizos afectados de cuxa existencia teñamos noticias haberán de ser correctamente situados e sinalizados, desviándose os mesmos, se iso é posible; pero naquelas ocasións en que sexa necesario traballar sen deixar de dar determinado servizo, adoptaranse as seguintes medidas preventivas, entre outras que poidan ser dispostas no plan de seguridade e saúde e aceptadas polo coordinador e polo director da obra.

<u>Conducións</u>

Liñas aéreas de transporte de enerxía eléctrica

As normas que a continuación se contemplan son válidas para todos os traballos executados por medio de maquinaria de elevación e máquinas de obra na proximidade de condutores espidos baixo tensión. Dunha forma especial deben observarse durante a posta en obra de:

Guindastres de torre giratoria estacionaria ou móbiles sobre raíles

Guindastres Derricks

Guindastres móbiles

Plataformas de traballo e de elevación móbiles

Máquinas para explanación, tales como pas mecánicas, cargadoras, dúmpers, camións, etc.

Martinetes de pilotes

Aparellos de perforación

Cintas transportadoras móbiles

Parques e colocación en obra de ferralla

Os riscos das liñas eléctricas aéreas son diferentes segundo estas liñas atravesen a zona da obra ou estean máis ou menos próximas á mesma. No primeiro caso, non debe comezarse a traballar ata que a Compañía de electricidade modificase dita liña de enerxía, ao obxecto de que se cumpran as distancias mínimas de seguridade que se fixan a continuación, de acordo co fixado no Real Decreto 614/2001, do 8 de xuño, sobre disposicións mínimas para a protección da saúde e seguridade da traballadores fronte ao risco eléctrico e segundo o contido da Norma Técnica do Instituto Nacional de Seguridade e Hixiene do Traballo nesta materia.

As distancias limite das zonas de traballo a adoptar serán as reflectidas na seguinte táboa (as distancias para valores de tensión intermedios calcularanse por interpolación lineal):

Un (kV)	1	3	6	10	15	20	30	45	66	110	132	220	380
DPEL-1 (cm)	50	62	62	65	66	72	82	98	120	160	180	260	390
DPEL-2 (cm)	50	52	53	55	57	60	66	73	85	100	110	160	250
DPROX-1 (cm)	70	112	12	115	116	122	132	148	170	210	330	410	540
DPROX-2 (cm)	300	300	300	300	300	300	300	300	300	500	500	500	700

Onde:

Un Tensión nominal da instalación (kV).

DPEL-1 Distancia ata o limite exterior da zona de perigo cando exista risco de sobretensión por raio (cm).

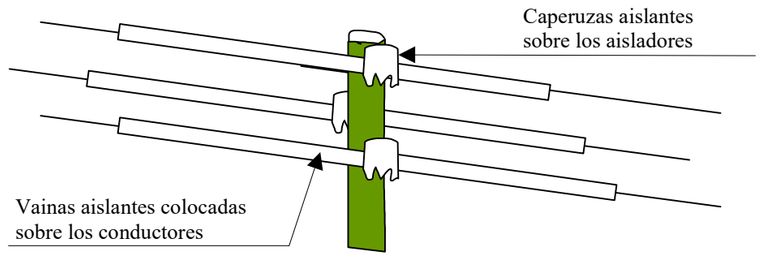
DPEL-2 Distancia ata o limite exterior da zona de perigo cando non exista o risco de sobretensión por raio (cm).

DPROX-1 Distancia ata o límite exterior da zona de proximidade cando resulte posible delimitar con precisión a zona de traballo e controlar que esta non se excede durante a realización do mesmo (cm).

DPROX-2 Distancia ata o límite exterior da zona de proximidade cando non resulte posible delimitar con precisión a zona de traballo e controlar que esta non se excede durante a realización do mesmo (cm).

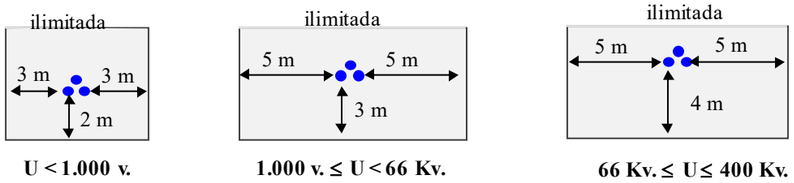
Ante o risco de contacto directo entre o traballador e os útiles, ferramentas, materiais de construción e máquinas cos elementos condutores habitualmente en tensión, as medidas de seguridade que deben adoptarse son as seguintes:

No caso das liñas de baixa tensión, poderanse utilizar recubrimientos illantes de protección. Estes recubrimientos estarán constituídos por fundas especiais de caucho ou materiais plásticos e serán utilizados contra contactos eléctricos involuntarios, non podéndose instalar cando a liña estea en tensión.



Solicitarase sempre á Compañía eléctrica, por escrito, que proceda ao descargo da liña ou, en caso necesario, á súa elevación. No caso de que non se poida realizar o anterior, considerararanse unhas distancias mínimas, medidas entre o punto máis próximo con tensión e a parte máis próxima do corpo ou ferramenta do obreiro ou da máquina considerando sempre a situación máis desfavorable, tendo en conta, entre outras cousas, o alongamento dos cables por incremento de temperatura.

Pola súa banda, a Norma NTP-72 do I.N.S.H.T. establece tres niveles de tensión para a fixación da zona de prohibición da liña (ZL):

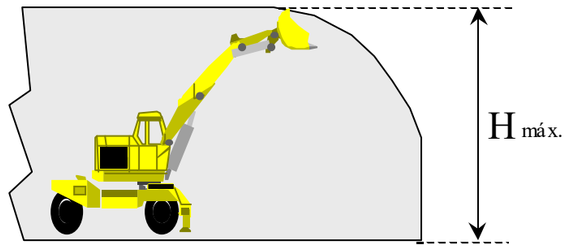


U < 1.000 v. **1.000 v. ≤ U < 66 Kv.** **66 Kv. ≤ U ≤ 400 Kv.**

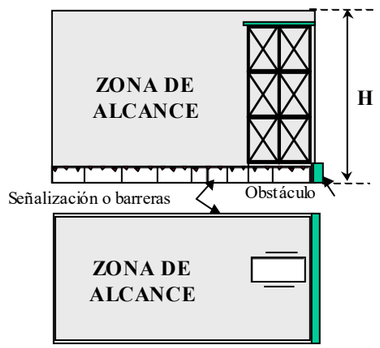
O vento, con frecuencia, provoca un abalo dos condutores cuxa amplitude tamén pode alcanzar varios metros. Debe considerarse sempre a posibilidade máis desfavorable.

A Norma NTP-72 establece as seguintes Zonas de alcance (ZE) para cada tipo de elemento de altura:

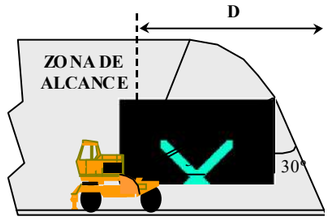
Pala excavadora o retroexcavadora



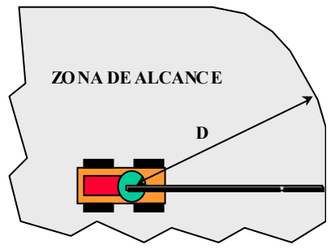
Andamio



Grúa automotora



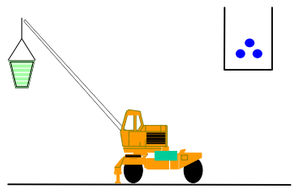
Grúa torre

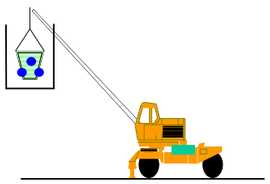


O cálculo da proximidade máxima do elemento de altura á liña, en función do traballo para realizar e tipo de actuación, realizarase en cada un dos seguintes supostos:

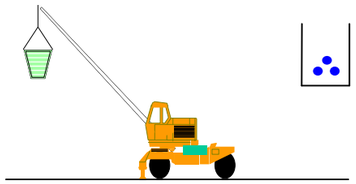
Proximidade inmediata (I), sempre que o elemento ou a carga transportada haxan de invadir a zona de prohibición da liña.

Proximidade media (M), cando a invasión da zona de prohibición non é precisa polo tipo de traballo a realizar, pero si probable, por mor de manobras esperables da máquina ou do equipo.





Proximidade remota (R), cando o elemento de altura e a carga transportada están lonxe da liña, non podéndose producir unha invasión da zona de prohibición durante o traballo, pero podendo iso ocorrer en condicións de desprazamento da máquina sobre o terreo, xa que non existen obstáculos físicos que limiten o seu movemento.



A Norma do Instituto de Seguridade e Hixiene do Traballo permite a fixación da duración dos traballos para realizar, segundo un dos seguintes tipos:

Traballo ocasional (Ou), operación illada ou pequeno conxunto de operacións illadas e realizadas nun emprazamento determinado e con supervisión permanente por parte do responsable do traballo, tales como as seguintes:

Colocación dunha soa viga con guindastre automotora.

Carga dun camión con máquina con brazo hidráulico articulado.

Descarga dun volquete de árido ou pedra.

Pequenas reparacións de edificios mediante estadas móbiles.

Traballo temporal (T) ou conxunto de operacións realizadas nun emprazamento determinado durante un tempo limitado, pero longo, como:

Movementos de terra con pa cargadora e camión volquete.

Obra de construción con guindastre torre instalada.

Apertura de gabias mediante retroexcavadora.

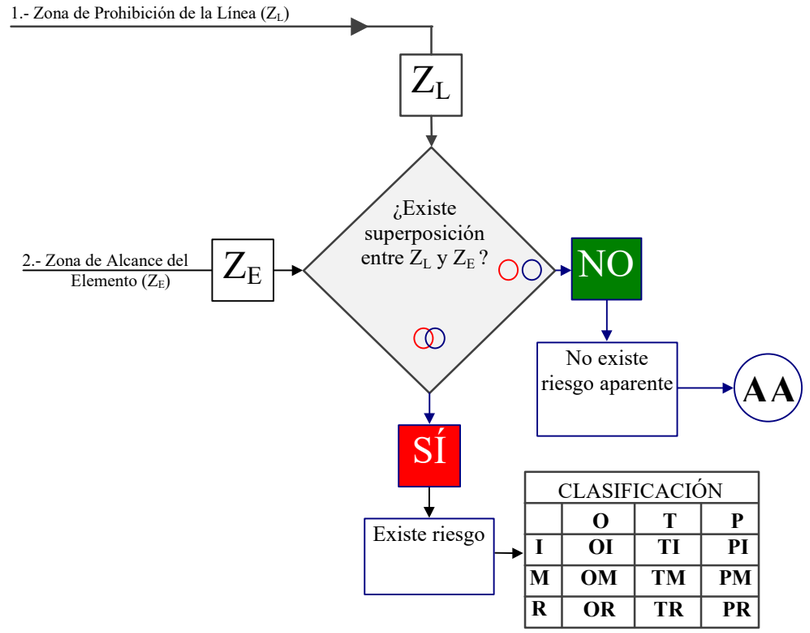
Montaxe de báculos de iluminación con pluma motorizada.

Traballo permanente (P) ou conxunto de operacións que se realizan durante un período de tempo longo e indefinido, como son os seguintes exemplos:

Almacenamentos de material preto de liñas electrificadas.

Demolicións.

Tras o proceso de definición dos traballos, e en función da zona de protección da liña e dos tipos de máquinas e equipos que haberán de utilizarse na obra, coas súas respectivas zonas de alcance, o plan de seguridade e saúde determinará a clase de risco existente e definirá as medidas preventivas a dispoñer na obra. De acordo coa NTP-72, o proceso de selección da medida preventiva adecuada esixe a previa determinación da clase de traballo con risco existente en cada suposto, mediante o seguinte esquema:



Unha vez obtida a clasificación dol traballo en relación co risco existente no mesmo, éntrase no cadro de selección de medidas preventivas, que se reproduce a continuación:

Clasificación de los trabajos con riesgo	AA	OI			OM			OR			TI			TM			TR			PI			PM			PR		
Opciones		**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**
Descargo de la línea		□									□																	
Traslado de la línea			□									□		□			□			□			□			□		
Aislar conductores de línea				□									□		□			□										
Dispositivos de seguridad					□											□											□	
Resguardos entorno a línea						□										□			□									□
Obstáculos en área de trabajo							□									□			□									□
Hacer estudio específico				□	□	□	□	□	□				□		□	□		□	□								□	□
Requerir a propiedad línea		□	□	□		□					□	□	□	□	□	□	□	□	□	□			□			□		□
Supervisión por jefe de trabajo							□	□																				
Señalización y balizamiento			□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□								□	□
Informar a los trabajadores	□	□		□	□	□	□	□	□	□	□		□		□	□		□	□								□	□

As numeracións de sinalización e balizamento corresponden, respectivamente, á zona de prohibición da liña, á zona de seguridade do elemento e aos resguardos, obstáculos e liñas illadas, neste último caso, sempre como medida complementaria.

Unha vez seleccionada a medida preventiva, o plan de seguridade e saúde acometerá a súa descrición técnica precisa para a súa implementación en obra.

No tipo de traballos que contempla o proxecto, corresponden á compañía propietaria da liña eléctrica as realizacións das medidas preventivas consistentes no descargo da liña (deixala fóra de servizo con todos os seus condutores postos a terra) e na retirada da liña ou a súa conversión en subterránea, polo que non é necesaria a súa descrición nestas páxinas.

As restantes medidas preventivas, susceptibles de seleccionar no plan de seguridade e saúde da obra, trátanse a continuación.

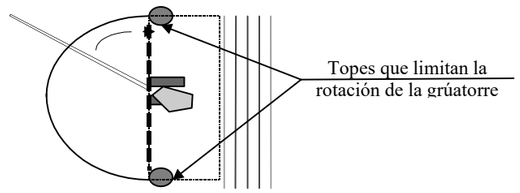
Illamento dos condutores da liña

Consistente na colocación de vainas e caperuzas illantes ou substituíndoos por condutores illados de 1.000 voltios de tensión nominal, sempre que se trate dunha liña de baixa tensión (anteriormente considerada). Se a liña é de alta tensión, deberán substituírse os elementos espidos da mesma por outros illados no tramo afectado.

En todo caso, esta medida queda condicionada sempre á autorización da compañía propietaria da liña que, en xeral, será tamén a encargada de realizala, aínda que deba abonarlla, polo que a medida, no caso de adoptarse no plan de seguridade e saúde, debe responder as previsións efectuadas neste Estudo. Debe terse en conta, con todo, a escasa garantía dos illamentos ante o choque dun elemento mecánico de altura, polo que só resulta válida en supostos de elementos de altura movidos a man ou de estar asegurada a imposibilidade ou a inocuidad do contacto.

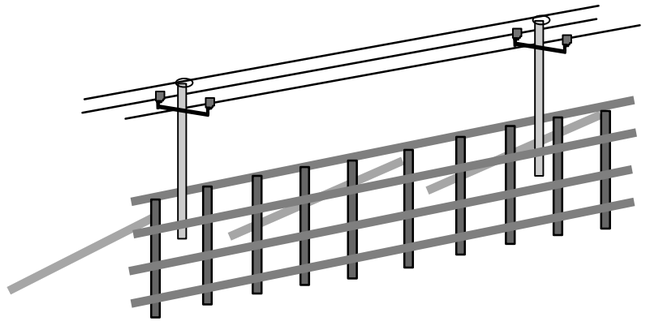
Instalar dispositivos de seguridade

Trátase de medidas especialmente apropiadas para reducir a zona de alcance do elemento de altura, mediante a instalación de topes mecánicos, eléctricos ou hidráulicos, capaces de limitar o percorrido das partes móbiles, resultando aplicable só cando se trate de elementos que operen inmobilizados sobre o terreo, tal e como se simboliza no esbozo seguinte.



Instalación de resguardos ao redor da liña

Tratarase de impedir a invasión da zona de prohibición por parte do elemento de altura ou das cargas por el transportadas, mediante a disposición de resguardos resistentes que separen o percorrido do elemento da liña e as súas proximidades, como se indica na figura adxunta:

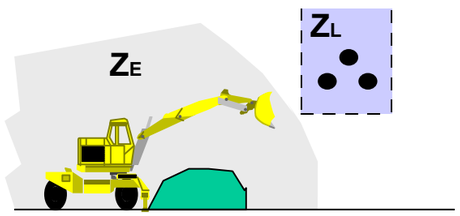


Os resguardos serán calculados a impactos dinámicos e baixo a hipótese de acción do vento, debendo arriostrarse para impedir caídas sobre a liña, todo iso definido adecuadamente no plan de seguridade e saúde.

Debe terse presente a necesidade de adoptar as correspondentes medidas de seguridade durante a construción dos resguardos, así como a posta a terra de todas as súas partes metálicas.

Colocación de obstáculos na área de traballo

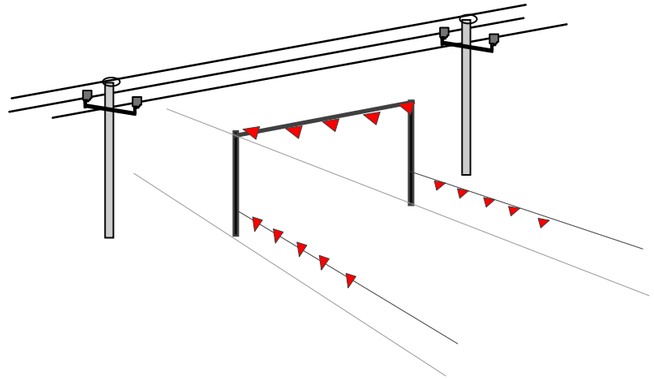
Tratarase, neste caso, de reducir a zona de alcance do elemento de altura, mediante a limitación da mobilidade deste, colocando valos, terrapléns ou outros impedimentos ao seu paso, sempre que estes non poidan ser pasados polo condutor da máquina inadvertidamente:



Medidas de sinalización e balizamento

Estas medidas serán adoptadas con suxeición ao establecido polo Real Decreto 485/1.997, do 14 de abril, sobre disposicións mínimas en materia de sinalización de seguridade e saúde no traballo, utilizándose para delimitar a separación entre a zona de prohibición da liña e a zona de seguridade do elemento de altura.

No suposto de paso baixo as liñas aéreas de transporte eléctrico, este limitarase mediante un gálibo artificial a ambos os dous lados da liña, construído con postes verticais unidos por un traveseiro horizontal a altura inferior á zona de perigo, complementado por un cable de retención para a suxeición de cada condutor por unha rede inferior aos mesmos, con banderines e carteis señalizadores, sendo todo iso definido correctamente no plan de seguridade e saúde.



O estudo destas actividades debe completarse, en todo caso, no plan de seguridade e saúde coa listaxe de obrigacións e medidas organizativas que se consideren necesarias para a súa aplicación durante a obra.

Parque de ferralla

Cando sexa necesario dispoñer en obra de parque de ferralla, aínda que se trate tan só dunha almacenaxe transitoria de ferros en barras ou montados en elementos de certa lonxitude, terase especial prevención ao risco de contacto eléctrico que presenta o desprazamento do ferro elaborado polos traballadores de forma manual. Este traballo realizarase sempre de forma que os redondos mantéñanse en posición horizontal e nunca de forma vertical, cando exista unha liña aérea na proximidade da obra.

Bloqueos e barreiras

As máquinas de elevación levarán incorporados uns enclavamientos ou bloqueos de tipo eléctrico ou mecánico que impidan exceder esas distancias mínimas de seguridade.

Para as máquinas como guindastres, pas, escavadoras, etc., sinalizaranse as zonas que non deben traspasar e, para iso interpoñeranse barreiras que impidan todo contacto coas partes en tensión. Estas barreiras fixaranse de forma segura e resistirán os esforzos mecánicos usuais.

Actuacións a observar en caso de accidente:

Normas xerais de actuación fronte a accidentes:

Non tocar nunca a máquina ou a liña caída á terra

Permanecer inmóbil ou saír da zona a pequenos pasos

Advertir ás persoas que se atopan fóra da zona perigosa de non achegarse á máquina.

Ata advertir que non se realice a separación entre a liña eléctrica e a máquina e abandónese a zona perigosa, non se efectuarán os primeiros auxilios á vítima.

Caída de liña:

Prohibirase o acceso do persoal á zona de perigo, ata que un especialista comprobe que está sen tensión.

Non se permitirá que ninguén toque ás persoas en contacto coa liña eléctrica. No caso de estar seguro de que se trata dunha liña de baixa tensión, tentarase separar á vítima mediante elementos non condutores, sen tocala directamente.

Accidentes con máquinas:

No caso de contacto dunha liña aérea con maquinaria de escavación, transporte, etc., deben observarse as seguintes normas:

O condutor ou maquinaria estará adestrado para conservar a calma e mesmo se os pneumáticos comezan a arder.

Permanecerá no seu posto de mando ou na cabina, debido a que alí está libre do risco de electrocución.

Tentarase retirar a máquina da liña e situala fóra da zona perigosa.

En caso de contacto, o condutor non abandonará a cabina, senón que tentará baixar o basculante e afastarse das zonas de risco.

Advertirá ás persoas que alí se atopen de que non deben tocar a máquina.

Non descenderá da máquina ata que esta non se atope a unha distancia segura. Se se descende antes, o condutor estará no circuíto liña aérea ? máquina - adoito e seriamente exposto a electrocutarse.

Se é posible separar a máquina e en caso de absoluta necesidade, o condutor ou maquinista non descenderá utilizando os medios habituais, senón que saltará o máis lonxe posible da máquina evitando tocar esta.

Conducións subterráneas de auga

Cando deban realizarse traballos sobre conducións de auga, tanto de abastecemento como de saneamento, tomaranse as medidas precisas que eviten que accidentalmente se danen estas tubaxes e, en consecuencia, suprímase o servizo. En caso de non estar dispoñibles os planos dos servizos afectados, solicitaranse aos Organismos encargados, a fin de poder coñecer exactamente o trazado e profundidade da condución. Unha vez localizada a tubaxe, procederase a sinalizala, marcando con picarañas a súa dirección e profundidade e adoptando as seguintes normas básicas:

Non deben realizarse escavacións con máquina a distancias inferiores a 0.50 m da tubaxe en servizo. Por baixo desta cota utilizarase a pa manual.

Unha vez descuberta a tubaxe, no caso de que a profundidade da escavación sexa superior á situación da condución, suspenderase dita escavación e apontoarase a tubaxe, a fin de que non rompa por flexión en tramos de excesiva lonxitude, e protexerase e sinalizará convenientemente para evitar que sexa danada por maquinaria ou ferramentas.

Instalaranse sistemas de sinalización e iluminación a base de balizas, fitos reflectores, etc., cando o caso requírao, a xuízo da xefatura de obra e do coordinador de seguridade e saúde.

Estará totalmente prohibido manipular válvulas ou calquera outro elemento da condución en servizo,, se non é coa autorización da Compañía Instaladora.

Non se almacenará nin encostará ningún tipo de material sobre a condución.

En casos de roturas ou fugas na canalización, comunicarase tal circunstancia, inmediatamente, á compañía propietaria ou instaladora e paralizaranse os traballos ata que a condución fose reparada. Terase especial coidado de desaloxar aqueles lugares que se vexan ameazados por corrementos de terras ou afundimentos inducidos pola presión ou humidade derivadas da fuga. Do mesmo xeito, atenderanse con celeridade as posibles afeccións a vías públicas ou privadas derivadas do encharcamiento e/ou afundimento.

Interferencias con vías en servizo (desvíos, cortes, etc.)

De acordo co nivel de interferencia dos traballos coa calzada en servizo, o plan de seguridade e saúde definirá detalladamente as medidas de balizamento e sinalización para o tráfico rodado, así como as zonas de paso e varandas ou barreiras precisas para os peóns. O esquema mínimo de sinalización, nos casos que nos ocupan, inclúese nos Planos. Os sinais e elementos de balizamento a utilizar cumprirán as normas recollidas no Prego de Condicións e, en particular, respecto da súa disposición, a Norma 8.3 da Instrución de Estradas do Ministerio de Fomento.

Retirada e reposición elementos sinalización, balizamento e defensa

Ao retirar a sinalización vertical e os elementos de balizamento, procederase na orde inversa ao da súa colocación, é dicir, da forma seguinte:

Primeiro retiraranse todos os sinais de delimitación da zona de obras, cargándoas nun vehículo de obra, que estará estacionado na beiravía dereita, se a zona de obras está no carril de marcha normal.

Unha vez retiradas estes sinais, procederase a retirar as de desviación do tráfico, co que a calzada quedará libre. Desprazaranse a continuación os sinais de preaviso ao extremo da beiravía ou mediana, de forma que non sexan visibles para o tráfico, de onde serán recollidas por un vehículo. Deberán tomarse as mesmas precaucións que no caso da colocación das mesmas, permanecendo sempre o operario na parte da calzada illada ao tráfico.

Sempre na execución dunha operación houbese que ocupar parcialmente o carril de marcha normal, colocarase previamente a sinalización prevista no caso de traballos neste carril ocupándoo na súa totalidade, evitando deixar libre ao tráfico un carril de anchura superior ás que establezan as marcas viarias, xa que podería inducir a algúns usuarios a eventuais manobras de adiantamento.

Ao finalizar os traballos retiraranse todos os materiais deixando a zona limpa e libre de obstáculos que puidesen representar algún perigo para o tráfico.

Sinalizaranse suficientemente a presenza de todo o persoal que estea a operar, evitándose a presenza na súa área de influencia de persoas alleas a esta operación.

Para eliminar as marcas viarias da calzada seguiranse as mesmas precaucións e procedementos que para o premarcaje e pintado das marcas viarias provisionais, é dicir:

Os operarios que compoñen os equipos deben de ser especialistas e coñecedores dos procedementos, polo risco de traballos con tráfico de vehículos.

Para realizar o premarcaje e pintado da estrada utilizaranse monos de cor branca ou amarelo con elementos reflectores. Utilizaranse máscaras para afeccións polos vapores da pintura.

No caso de producirse interferencia co tráfico, non se empezarán os traballos sen estudar a sinalización adecuada a utilizar e sen que se produciu a colocación correcta da mesma.

A pintura debe estar envasada. Para o seu consumo transvasarase ao depósito da máquina, con protección respiratoria. Só se terán no camión as latas para a consumición do día.

Evitarase fumar ou acender mistos e chisqueiros durante a manipulación das pinturas e o estendido das mesmas.

Prohibirase realizar traballos de soldadura e oxicorte en lugares próximos aos tallos nos que se empreguen pinturas inflamables para evitar o risco de explosión ou de incendio.

Medidas de sinalización obrigatorias

Non se utilizarán sinais que conteñan mensaxes escritas do tipo "PERIGO OBRAS", "DESVIO A 250 M" ou "TRAMO EN OBRAS, DESCULPE As MOLESTIAS". Procederase sempre a colocar a sinalización regulamentaria que indique cada situación concreta e así definida, xa no proxecto, xa no plan de seguridade e saúde. Os sinais con mensaxes como os indicados anteriormente serán substituídas polos sinais de perigo (TP-18) e de indicación (TS-60, TS-61 ou TS-62).

As zonas de traballo deberán sempre quedar delimitadas en toda a súa lonxitude e anchura mediante conos situados a non máis de 5 ó 10 m de distancia uno doutro, segundo os casos. Os extremos das devanditas zonas deberán, á súa vez, sinalarse con paneis direccionales regulamentarios, situados como barreiras na parte de calzada ocupada polas obras.

Cando sexa necesario limitar a velocidade, é conveniente completar a sinalización con outros medios, como pode ser o estrechamiento dos carrís ou realizar co debido balizamento, sinuosidades no trazado ou outros medios. Soamente en casos excepcionais utilizaranse resaltos transversais para limitar a velocidade, colocando o sinal indicativo do devandito perigo. A limitación progresiva da velocidade farase en chanzos máximos de 30 Km/h desde a velocidade normal permitida ata a máxima autorizada polas obras.

Os paneis direccionales TB-1, TB-2, TB-3 e TB-4 colocaranse perpendiculares á visual do condutor e nunca nesgados respecto da súa traxectoria. Se a situación fixese necesario manter devanditos paneis direccionales en horas nocturnas ou de reducida visibilidade (néboa, choiva intensa ou por estar nun túnel) complementaranse con luminosos intermitentes situados sobre a esquina superior do panel máis próximo á circulación.

Considerarase a conveniencia de establecer barreiras de seguridade no bordo lonxitudinal da zona de obras, en función da gravidade das consecuencias da invasión desta por algún vehículo, especialmente se a IMD pasase os 7.000 vehículos.

Todos os operarios que realicen traballos próximos a estradas con circulación, deberán levar en todo momento un chaleco de cor clara, amarelo ou laranxa, provisto de tiras de tecido reflector, de modo que poidan ser percibidos a distancia o máis claramente posible ante calquera situación atmosférica. Se fose necesario levarán unha bandeira vermella para resaltar a súa presenza e avisar aos condutores.

Cando un vehículo ou maquinaria da obra atópese parado na zona de traballo, calquera operación de entrada ou saída de traballadores, carga ou descarga de materiais, apertura de portezuelas, manobras de vehículos e maquinaria, envorcado de caixas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente no interior da demarcación da zona de traballo, evitando toda posible ocupación da parte da calzada aberta ao tráfico.

Non se realizarán manobras de retroceso, se non é no interior das zonas de traballo debidamente sinalizadas e delimitadas. Estas manobras realizaranse sempre coa axuda dun traballador que, ademais de estar provisto de chaleco con cintas reflectoras, utilizará unha bandeira vermella para indicar anticipadamente a manobra aos vehículos que se acheguen.

Todalas manobras citadas anteriormente que requiran sinalización manual, deberán realizarse a unha distancia de, polo menos, 100 m da zona na que se realiza a manobra, que pode complementarse con outros señalistas que, provistos de chaleco con cintas reflectoras e bandeira vermella, situaranse en todos os puntos onde poidan xurdir interferencias entre os vehículos que circulan pola parte da calzada aberta ao tráfico e o equipo de construción.

Persoal formado e adecuadamente preparado para estas misións controlará a posición dos sinais, realizando a súa debida colocación en posición cando as mesmas resulten abatidas ou desprazadas pola acción do vento ou dos vehículos que circulan.

Na colocación dos sinais que advirten a proximidade dun tramo en obras ou zona onde deba desviarse o tráfico, empezarase con aquelas que teñan que ir situadas no punto máis afastado do emprazamento da devandita zona e irase avanzando progresivamente segundo o sentido de marcha do tráfico. Cando dita zona sexa o carril de marcha normal, o vehículo cos sinais avanzará pola beiravía dereita e irase colocando a sinalización segundo a secuencia do tramo en obras.

Ao colocar os sinais de limitación da zona de obras, tales como conos, paneis e outras, o operario deberá proceder de forma que permaneza sempre no interior da zona delimitada.

Ao retirar a sinalización, procederase na orde inversa ao da súa colocación. Primeiro retiraranse todos os sinais de delimitación da zona de obras, cargándoas no vehículo de obras que estará estacionado na beiravía dereita, se a zona de obras está no carril de marcha normal. Unha vez retiradas estes sinais, procederase a retirar as de desviación do tráfico (sentido obrigatorio, paneis direccionales, sinais indicativos de desvío, etc.), co que a calzada quedará libre. Desprazaranse a continuación os sinais de preaviso ao extremo da beiravía ou mediana, de forma que non sexan visibles para o tráfico, de onde serán recollidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse as mesmas precaucións que no caso anterior, permanecendo o operario sempre na parte da calzada illada do tráfico.

O persoal que estea encargado de realizar traballos topográficos próximos a vías con circulación utilizará sempre chalecos reflectores e dispoñerase sinalización que informe da súa presenza na calzada.

Nun mesmo poste non poderán poñerse máis dun sinal regulamentario. Como excepción os sinais combinados de "dirección prohibida" e "dirección obrigatoria" poderán situarse nun mesmo poste e á mesma altura.

Se a situación das obras coincide no trazado dunha curva, deberá situarse a sinalización coa debida antelación, de forma que permita aos condutores reducir a súa velocidade e informarse sobre a situación en cada caso concreto. Cando sexa necesario colocar o sinal de "adiantamento prohibido" (TR-305), situarase tamén na beiravía dereita e esquerda e non soamente no dereito.

<u>Medidas para corte de carril</u>

En ningún caso invadirase un carril de circulación, aínda que sexa para traballos de pouca duración, sen antes colocar a sinalización adecuada. En estradas con máis dun carril asignado a un sentido de circulación, evitarase no posible o peche de máis dun deles e sempre se empezará por pechar o situado máis á esquerda segundo o devandito sentido.

Con ordenacións da circulación en sentido único alternativo, deberá sempre considerarse a lonxitude das retencións de vehículos, de forma que estes non se deteñan antes da sinalización e balizamento previstos.

Ningún vehículo, maquinaria, útiles ou materiais serán deixados na calzada durante a suspensión das obras.

Normalmente, un traballador coa bandeira vermella colocarase na beiravía adxacente ao carril cuxo tráfico está controlado ou no carril pechado ao tráfico. Ás veces pode colocarse na beiravía oposta á sección pechada. Baixo ningunha circunstancia colocarase no carril aberto ao tráfico. Debe ser claramente visible ao tráfico que está controlado desde unha distancia de 150 m. Por esta razón debe permanecer só, non permitindo nunca que un grupo de traballadores congréguese ao seu ao redor. Para deter o tráfico, o traballador coa bandeira fará fronte ao mesmo e estenderá a bandeira horizontalmente a través do carril

nunha posición fixa, de modo que a superficie completa da bandeira sexa visible. Para requirir unha maior atención pode levantar o brazo libre, coa palma da man volta cara ao tráfico portando sempre na outra man o disco de "STOP" ou "PROHIBIDO EL PASO".

Cando se permita aos vehículos continuar na súa marcha, o home colocarase paralelamente ao movemento de tráfico, co brazo e a bandeira mantidas en posición baixa, indicando o movemento cara adiante co seu brazo libre, non debe usarse a bandeira vermella para facer o sinal de que continúe o tráfico, utilizarase o disco azul de "PASO PERMITIDO".

3.3. MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS Á MAQUINARIA, INSTALACIÓNS AUXILIARES E EQUIPOS DE TRABALLO

3.3.1. Medidas xerais para maquinaria pesada

Ao comezo dos traballos, o xefe de obra comprobará que se cumpren as seguintes condicións preventivas, así como as previstas no seu propio plan de seguridade e saúde, das que mostrará, no seu caso, comprobantes que o coordinador de seguridade e saúde da obra poida requirir:

Recepción da máquina

Á súa chegada á obra, cada máquina debe levar no seu cartafol de documentación as normas de seguridade para os operadores.

Á súa chegada á obra, cada máquina irá dotada dun extintor timbrado e coas revisións ao día.

Cada maquinista deberá posuír a formación adecuada para que o manexo da máquina realícese de forma segura e, en caso contrario, será substituído ou formado adecuadamente.

A maquinaria para empregar na obra irá provista de cabinas antivuelco e antiimpacto.

As cabinas non presentarán deformacións como consecuencia de sufrir algún envorco.

A maquinaria irá dotada de luces e bucina ou sirena de retroceso, todas elas en correcto estado de funcionamento.

Utilización da máquina

Antes de iniciar cada quenda de traballo, comprobarase sempre que os mandos da máquina funcionan correctamente.

Prohibirase o acceso á cabina de mando da maquina cando se utilicen vestimentas sen cinguir e xoias ou adornos que poidan engancharse nos saíntes e nos controis.

Impoñerase o bo costume facer soar o claxon antes de comezar a mover a máquina.

O maquinista axustará o asento de maneira que alcance todos os controis sen dificultade.

As subidas e baixadas da máquina realizaranse polo lugar previsto para iso, empregando os banzos e asideros dispostos para tal fin e nunca empregando as lamias, cubertas e guardabarros.

Non se saltará da máquina directamente ao chan, salvo en caso de perigo inminente para o maquinista.

Só poderán acceder á máquina persoas autorizadas a iso polo xefe de obra.

Antes de arrincar o motor, o maquinista comprobará sempre que todos os mandos están na súa posición neutra, para evitar postas en marcha imprevistas.

Antes de iniciar a marcha, o maquinista asegurarase de que non existe ninguén preto, que poida ser arroiado pola máquina en movemento.

Non se permitirá liberar os freos da máquina en posición de parada se antes non se instalaron os tacos de inmovilización das rodas.

Se fose preciso arrincar o motor mediante a batería doutra máquina, extremaranse as precaucións, debendo existir unha perfecta coordinación entre o persoal que teña que facer a manobra. Nunca se debe conectar á batería descargada outra de tensión superior.

Cando se traballe con máquinas cuxo tren de rodaxe sexa de pneumáticos, será necesario vixiar que a presión dos mesmos é a recomendada polo fabricante. Durante o recheo de aire dos pneumáticos o operario situarase tras a banda de rodaxe, apartado do punto de conexión, pois o rebentón da mangueira de subministración ou a rotura da boquilla, poden facela actuar como un látigo.

Sempre que o operador abandone a máquina, aínda que sexa por breves instantes, deberá antes facer descender o equipo ou útil ata o chan e colocar o freo de aparcadoiro. Se se prevé unha ausencia superior a tres minutos deberá, ademais, parar o motor.

Prohibirase empolicarse á máquina cando esta estea en movemento.

Con obxecto de evitar vuelcos da maquinaria por deformacións do terreo mal consolidado, prohibirase circular e estacionar a menos de tres metros do bordo de barrancos, gabias, noiros de terraplén e outros bordos de explanaciones.

Antes de realizar baleirados a media ladeira con vertedura cara á pendente, inspeccionarase detidamente a zona, en prevención de desprendementos ou aludes sobre as persoas ou cousas.

Circularase coas luces acesas cando, a causa do po, poida verse diminuída a visibilidade do maquinista ou doutras persoas cara á máquina.

Estará terminantemente prohibido transportar persoas na máquina, se non existe un asento adecuado para iso.

Non se utilizará nunca a máquina por encima das súas posibilidades mecánicas, é dicir, non se forzará a máquina con cargas ou circulando por pendentes excesivas.

Reparacións e mantemento en obra

Nos casos de fallos na máquina, emendaranse sempre as deficiencias da mesma antes de renovar o traballo.

Durante as operacións de mantemento, a maquinaria permanecerá sempre co motor parado, o útil de traballo apoiado no chan, o freo de man activado e a maquina bloqueada.

Non se gardará combustible nin trapos graxentos sobre a maquina, para evitar riscos de incendios.

Non se levantará en quente a tapa do radiador. Os vapores desprendidos de forma incontrolada poden causar queimaduras ao operario.

O cambio de aceite do motor e do sistema hidráulico efectuarase sempre co motor frío, para evitar queimaduras.

O persoal que manipule baterías deberá utilizar lentes protectoras e luvas impermeables.

Nas proximidades de baterías prohibirase fumar, acender lume ou realizar algunha manobra que poida producir un chispazo eléctrico.

As ferramentas empregadas no manexo de baterías deben ser illantes, para evitar curtocircuítos.

Evitarase sempre colocar encima da batería ferramentas ou elementos metálicos, que poidan provocar un curtocircuíto.

Sempre que sexa posible, empregaranse baterías blindadas, que leven os bornes intermedios totalmente cubertos.

Ao realizar a reposición de combustible, evitarase a proximidade de focos de ignición, que poderían producir a inflamación do gasoil.

A verificación do nivel de refrigerante no radiador debe facerse sempre coas debidas precaucións, tendo coidado de eliminar a presión interior antes de abrir totalmente o tapón.

Cando deba manipularse o sistema eléctrico da máquina, o operario deberá antes desconectar o motor e extraer a chave do contacto.

Cando deban soldarse tubaxes do sistema hidráulico, sempre será necesario baleiralas e limpalas de aceite.

3.3.2. Maquinaria de movemento de terras

Pas cargadoras

Ademais das medidas xerais de maquinaria, estableceranse as seguintes medidas preventivas específicas, as cales deberán ser concretadas a nivel máis detallado polo plan de seguridade e saúde que desenvolva o presente estudo:

As pas cargadoras irán dotadas dun botiquín de primeiros auxilios, adecuadamente resgardado e mantido limpo interna e externamente.

Revisaranse periodicamente todos os puntos de escape do motor, co fin de asegurar que o condutor non recibe na cabina gases procedentes da combustión. Esta precaución extremarase nos motores provistos de ventilador de aspiración para o radiador.

As pas cargadoras que deban transitar pola vía pública cumprirán coas disposicións regulamentarias necesarias para estar autorizadas.

Os condutores se cerciorarán sempre de que non existe perigo para os traballadores que se atopen no interior de pozos ou gabias próximos ao lugar de traballo da máquina.

Os condutores, antes de realizar novos percorridos, farán a pé o camiño de traballo, co fin de observar as irregularidades que poidan dar orixe a oscilacións verticais ou horizontais da culler.

O maquinista estará obrigado a non arrincar o motor da máquina sen antes cerciorarse de que non hai ninguén na área de operación da mesma.

Prohibirase terminantemente transportar persoas no interior da culler.

Prohibirase terminantemente izar persoas para acceder a traballos puntuais utilizando a culler.

Prohibirase que os condutores abandonen a pa coa culler izada e sen apoiar no chan.

A culler, durante os transportes de terras, permanecerá o máis baixa posible, para que a máquina poida desprazarse coa máxima estabilidade.

Os ascensos ou descensos en carga da culler efectuaranse sempre utilizando marchas curtas.

A circulación sobre terreos desiguais efectuarase a velocidade lenta.

Prohibirase o manexo de grandes cargas (culleres a pleno enchido), cando existan fortes ventos na zona de traballo. O choque do vento pode facer inestable a carga.

Prohibirase dormitar baixo a sombra proxectada pola máquina en repouso.

Camións e dúmperes

O condutor de cada camión estará en posesión do preceptivo carné de conducir e actuará con respecto ás normas do código de circulación e cumprirá en todo momento a sinalización da obra.

O acceso e circulación interna de camións na obra efectuarase tal e como se describa nos planos do plan de seguridade e saúde da mesma.

As operacións de carga e de descarga dos camións, efectuaranse nos lugares sinalados nos planos para tal efecto.

Todos os camións dedicados ao transporte de materiais para esta obra, estarán en perfectas condicións de mantemento e conservación.

Antes de iniciar as manobras de carga e descarga do material, ademais de ser instalado o freo de man da cabina do camión, instalaranse calzos de inmovilización de lareira rodas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

O ascenso e descenso das caixas dos camións efectuarase mediante escadas metálicas fabricadas para tal mester, dotadas de ganchos de inmovilización e seguridade.

As manobras de carga e descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde a caixa do camión por un mínimo de dous operarios mediante soga de descenso. Na contorna do final do plano non haberá nunca persoas, en prevención de lesións por descontrol durante o descenso.

O colmo máximo permitido para materiais soltos non superará a pendente ideal do 5% e cubrirase cunha lona, en previsión de esborralles.

As cargas instalaranse sobre a caixa de forma uniforme compensando os pesos, da maneira máis uniformemente repartida posible.

O gancho do guindastre auxiliar, se existe, estará sempre dotado de pestillo de seguridade

Ás cuadrillas encargadas da carga e descarga dos camións, faráselles entrega da seguinte normativa de seguridade:

- O maquinista deberá utilizar luvas ou manoplas de coiro para evitar lesións nas mans.
- O maquinista deberá empregar botas de seguridade para evitar esmagamentos ou golpes nos pés.
- O acceso aos camións realizarase sempre pola escada destinada a tal fin.
- O maquinista cumprirá en todo momento as instrucións do xefe de equipo.
- Quedará prohibido saltar ao chan desde a carga ou desde a caixa se non é para evitar un risco grave.
- Aos condutores dos camións, cando traspasen a porta da obra entregaráselles a seguinte normativa de seguridade (para visitantes):

"Atención, penetra vostede nunha zona de risco, siga as instrucións do señalista. Se desexa abandonar a cabina do camión utilice sempre o casco de seguridade que se lle entregou ao chegar xunto con esta nota. Circule unicamente polos lugares sinalizados ata chegar ao lugar de carga e descarga. Unha vez concluída a súa estancia na obra, devolva o casco ao saír. Grazas."

- Os camións dúmper a empregar na obra deberán ir dotados dos seguintes medios en correcto estado de funcionamento:

  Faros de marcha cara adiante

  Faros de marcha de retroceso

  Intermitentes de aviso de xiro

  Pilotos de posición dianteiros e traseiros

  Pilotos de balizamento superior dianteiro da caixa

  Servofrenos

  Freos de man

  Bucina automática de marcha retroceso

  Cabinas antivuelco

  Poden ser precisas, ademais: cabinas dotadas de aire acondicionado, lonas de cubrición de cargas e outras.

- Diariamente, antes do comezo da xornada, inspeccionarase o bo funcionamento do motor, sistemas hidráulicos, freos, dirección, luces, bucinas, pneumáticos, etc. en prevención dos riscos por mal funcionamento ou avaría.
- O traballador designado de seguridade será o responsable de controlar a execución da inspección diaria, dos camións dúmper.
- Aos condutores dos camións dúmper faráselles entrega da seguinte normativa preventiva:

Suba e baixe do camión polo peldañeado do que está dotado para tal mester, non o faga apoiándose sobre as lamias, rodas ou saíntes. Durante estas operacións, axúdese dos asideros de forma frontal.

Non sáeche nunca directamente ao chan, se non é por perigo inminente para vostede.

Non trate de realizar axustes cos motores en marcha, pode quedar atrapado.

Todas as operacións de revisión ou mantemento que deban realizarse co basculante elevado efectuaranse asegurando que se impide o seu descenso mediante enclavamiento.

Non permita que as persoas non autorizadas accedan ao camión, e moito menos que poidan chegar a conducilo.

Non utilice o camión dúmper en situación de avaría ou de semiavería. Faga que o reparen primeiro. Logo, renove o traballo.

Antes de poñer en marcha o motor, ou ben, antes de abandonar a cabina, asegúrese de que instalou o freo de man.

Non garde combustibles nin trapos graxentos sobre o camión dúmper, poden producir incendios.

En caso de quecemento do motor, lembre que non debe abrir directamente a tapa do radiador. O vapor desprendido, se o fai, pode causarlle queimaduras graves.

Lembre que o aceite do cárter está quente cando o motor estao. Cámbieo unha vez frío.

Non fume cando manipule a batería nin cando abastece de combustibles, pode incendiarse.

Non toque directamente o electrolito da batería cos dedos. Se debe facelo, fágao protexido con luvas de goma ou de PVC.

Se debe manipular no sistema eléctrico do camión dúmper por algunha causa, desconecte o motor e extraia lávea de contacto totalmente.

Non libere os freos do camión en posición de parada se antes non instalou os tacos de inmovilización nas rodas, para evitar accidentes por movementos indesexables.

Se durante a condución sofre un rebentón e perde a dirección, manteña o volante no sentido na que o camión se vai. Desta forma conseguirá dominalo.

Se se agarrota o freo, evite as colisións frontais ou contra outros vehículos do seu porte. Tente a freada por rozamento lateral o máis suave posible, ou ben, introdúzase en terreo brando.

Antes de acceder á cabina, dea a volta completa camiñando contorna do camión, por se alguén se atopa á súa sombra. Evitará graves accidentes.

Evite o avance do camión dúmper pola caixa izada tras a descarga. Considere que pode haber liñas eléctricas aéreas e entrar en contacto con elas ou ben, dentro das distancias de alto risco para sufrir descargas.

Unha vez efectuada a descarga, a caixa será baixada antes de reemprender a marcha. Nunca se debe poñer en movemento o vehículo coa caixa levantada.

Atenderase á posible presenza de tendidos aéreos eléctricos ou telefónicos antes de comezar a elevación da caixa.

Se establece contacto entre o camión dúmper e unha liña eléctrica, permaneza no seu punto solicitando auxilio mediante a bucina. Unha vez garántanlle que pode abandonar o camión, descenda pola escada normalmente e desde o último banzo, sáeche o máis lonxe posible, sen tocar terra e camión de forma simultánea, para evitar posibles descargas eléctricas. Ademais, non permita que ninguén toque o camión, é moi perigoso.

- Se prohibirá traballar ou permanecer a distancias inferiores a 10 m dos camións dúmper.
- Aqueles camións dúmper que se atopen estacionados, quedarán sinalizados mediante sinais de perigo.
- A carga do camión regarase superficialmente para evitar posibles rebumbios que poidan afectar o tráfico circundante.
- Os camiños de circulación interna para o transporte de terras serán os que se marquen nos planos do plan de seguridade e saúde da obra.

- Se prohibirá cargar os camións dúmper da obra por encima da carga máxima marcada polo fabricante, para previr os riscos por sobrecarga.

- Todos os camións dúmper estarán en perfectas condicións de conservación e de mantemento, en prevención do risco por fallo mecánico.

- Tal e como se indicará nos planos do plan de seguridade e saúde, estableceranse fortes topes de final de percorrido, situados a un mínimo de dous metros do bordo dos noiros, en prevención do envorco e caída durante as manobras de aproximación para vertedura.

- Se instalarán sinais de perigo e de prohibido o paso, situadas a 15 m dos lugares de vertedura dos dúmperes, en prevención de accidentes ao resto dos operarios.

- Se instalará un panel situado a 15 m do lugar de vertedura dos dúmperes coa seguinte lenda:

"NON PASE, ZONA DE RISCO. É POSIBLE QUE Os CONDUTORES NON LLE VEXAN; APÁRTESE DESTA ZONA".

3.3.3. Medios de formigonado

Camión formigoneira

A circulación deste camión no interior da obra aterase escrupulosamente ás instrucións que reciba o seu condutor, con total observancia da sinalización na mesma, sen que deban operar en ramplas de pendente superior aos 20º.

A posta en estación e todos os movementos do camión formigoneira durante as operacións de vertedura serán dirixidos por un señalista, que coidará da seguridade de atropelos ou golpes por manobras súbitas ou incorrectas.

As operacións de vertedura de formigón ao longo de gabias ou cortes no terreo efectuaranse de forma que as rodas do camión formigoneira non excedan unha franxa de dous metros de ancho desde o bordo.

Os traballadores que atendan á vertedura, colocación e vibrado do formigón terán a obrigación de utilizar en todo momento casco de seguridade, luvas de goma ou P.V.C., botas de seguridade impermeables (no tallo de hormigonado) e luvas de coiro (en vertedura).

3.3.4. Provisións e almacenamentos

3.3.4.1.- Provisión de terras e áridos

As provisións de terras e áridos deben efectuarse seguindo as seguintes normas:

Se a provisión pasa os 2 m de altura, será necesario o valado ou delimitación de toda a zona de provisión.

As provisións han de facerse unicamente para aqueles tallos nos que sexan necesarios.

As cheas nunca se situarán invadindo camiños ou viarios, pero en caso de ser isto inevitable, serán correctamente sinalizados.

Non se deben amorear terras ou áridos xunto a escavacións ou desniveis que poidan dar lugar a deslizamientos e/ou verteduras do propio material amoreado.

Non deben situarse cheas de terras ou áridos xunto a dispositivos de drenaxe que poidan obstruirlos, como consecuencia de arrastres no material amoreado ou que poidan obstruirlos por simple obstrución da descarga do dispositivo.

3.3.4.2.- Provisión de tubos, marcos, elementos prefabricados e ferralla

Nas provisións de tubos, marcos, elementos prefabricados e ferralla observaranse as seguintes normas de seguridade:

A provisión de tubaxes realizarase de forma que quede asegurada a súa estabilidade, empregando para iso calzos preparados para o efecto. O transporte de tubaxes realizarase empregando útiles adecuados que impidan o deslizamiento e caída dos elementos transportados. Estes útiles revisaranse periodicamente, co fin de garantir o seu perfecto estado de emprego.

A ferralla amorearase xunto ao tallo correspondente, evitando que faga contacto con chan húmido para paliar o seu posible oxidación e consecuente diminución de resistencia.

4. PREVISIÓN DE RISCOS NAS FUTURAS OPERACIÓNS DE CONSERVACIÓN, MANTEMENTO E REPARACIÓN

Baixo este epígrafe agrúpanse aquelas medidas preventivas cuxa adopción vai encamiñada a reducir e controlar os riscos que poidan aparecer na execución dos traballos posteriores a executar no ámbito da obra. Así mesmo será necesario incluír no estudo a obrigación de recoller, coa finalización das obras, toda aquela información que poida resultar necesaria para o correcto desenvolvemento dos citados traballos posteriores. Con iso deberán facilitarse tanto os futuros labores de conservación, mantemento e reparación dos elementos constituíntes da obra, como, chegado o caso, futuras modificacións na obra primitiva. Con todo iso dáse cumprimento ao recolleito no artigo 5.6 do Real Decreto 1627/1997, do 24 de outubro.

Contémplanse a continuación algunhas previsións para ter en conta na execución das diferentes unidades de obra para os traballos posteriores a realizar.

4.1. CONDUCIÓNS E SERVIZOS

Será necesario recoller xa sexa no documento de manifestación de obra completa ou noutro destinado para o efecto as actuacións levadas a cabo en relación cos diferentes servizos existentes na obra, incluíndo planos de canalizacións, pozos, liñas eléctricas tanto aéreas como subterráneas, liñas telefónicas, conducións, gasodutos e oleodutos, e en xeral todos aqueles servizos cuxa situación será necesario coñecer para a correcta realización dos traballos posteriores.

5. CONCLUSIÓN

O estudo de seguridade e saúde que se elaborou comprende a previsión das actividades construtivas proxectadas e os riscos previsibles na execución das mesmas, así como as normas e medidas preventivas que haberán de adoptarse na obra, a definición literal e gráfica precisa das protección para utilizar e as súas respectivas medicións.

Sobre a base de tales previsións, o contratista elaborará e propoñerá o plan de seguridade e saúde da obra, como aplicación concreta e desenvolvemento deste estudo, así como de presentación e xustificación das alternativas preventivas que se xulguen necesarias, en función do método e equipos que en cada caso vaian utilizarse na obra.

En relación con tal función e aplicacións, o autor do presente estudo de seguridade e saúde estima que a redacción das páxinas anteriores resulta suficiente para cumprir os devanditos obxectivos e para constituír o conxunto básico de previsións preventivas da obra para realizar, de todos os xeitos as actividades non tratadas ou omitidas no presente Estudo de Seguridade e Saúde serán analizadas no PSS que redacte o contratista, de acordo coas unidades de obra a executar e os seus métodos de traballo.

Vedra, Septembro de 2018

O Enxeñeiro Autor do Proxecto



Fdo: César del Río Tapias

Enxeñeiro Industrial

Colexiado nº 1004 ICOIIG

2.- PREGO DE CONDICIÓNS

ÍNDICE

PREGO DE CONDICIÓNS

1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN DESTE PREGO

2.- LEXISLACIÓN E NORMAS APLICABLES

3.- OBLIGACIÓNS DAS DIVERSAS PARTES INTERVINTES NA OBRA

4.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN

5.- INSTALACIÓNS E SERVICIOS DE HIXIENE E BENESTAR DOS .TRABALLADORES

6.- CONDICIÓNS A CUMPLIR POLOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

7.- CONDICIÓNS DAS PROTECCIÓNS COLECTIVAS

1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN DESTE PREGO

O presente Prego de Condicións Particulares forma parte do Estudo de Seguridade e Saúde do Proxecto "Colectores Xerais e EDAR en Vedra (A Coruña)".

Redáctase este Prego en cumprimento do artigo 5.2.b do Real Decreto 1627/1997, do 24 de outubro, sobre disposicións mínimas de Seguridade e Saúde nas obras de Construción.

Refírese este Prego, en consecuencia, a partir da enumeración das normas legais e regulamentarias aplicables á obra, ao establecemento das prescricións organizativas e técnicas que resultan esixibles en relación coa prevención de riscos laborais no curso da construción e, en particular, á definición da organización preventiva que corresponde ao contratista e, no seu caso, aos subcontratistas da obra e ás súas actuacións preventivas, así como á definición das prescricións técnicas que deben cumprir os sistemas e equipos de protección que haxan de utilizarse nas obras, formando parte ou non de equipos e máquinas de traballo.

Dadas as características das condicións para regular, o contido deste Prego atópase substancialmente complementado coas definicións efectuadas na Memoria deste Estudo de Seguridade e Saúde, en todo o que se refire a características técnicas preventivas a cumprir polos equipos de traballo e máquinas, así como polos sistemas e equipos de protección persoal e colectiva a utilizar, a súa composición, transporte, almacenamento e reposición, segundo corresponda.

Nestas circunstancias, o contido normativo deste Prego ha de considerarse ampliado coas previsións técnicas da Memoria, formando ambos os documentos un só conxunto de prescricións esixibles durante a execución da obra.

2.- LEXISLACIÓN E NORMAS APLICABLES

O corpo legal e normativo de obrigado cumprimento está constituído por diversas normas de moi variados condición e rango, actualmente condicionadas pola situación de vixencias que deriva da Lei 31/1.995, de Prevención de Riscos Laborais, excepto no que se refire aos regulamentos ditados en desenvolvemento directo da devandita Lei que, obviamente, están plenamente vixentes e condicionan ou derrogan, á súa vez, outros textos normativos precedentes.

Con todo, o marco normativo vixente, propio de Prevención de Riscos Laborais no ámbito do Ministerio de Traballo e Seguridade Social, concrétase do modo seguinte:

Lei 31/1995, do 8 de novembro, de Prevención de Riscos Laborais (B.Ou.E. do 10-11-95). Modificacións na Lei 50/1998, do 30 de decembro.

Estatuto dos Traballadores (Real Decreto Lexislativo 1/95, do 24 de marzo)

Regulamento dos Servizos de Prevención (Real Decreto 39/97, do 17 de xaneiro, B.Ou.E. 31-01-97)

Modificación do Regulamento dos Servizos de Prevención (Real Decreto 780/1998, do 30 de abril, B.Ou.E. 01-05-98)

Desenvolvemento do Regulamento dos Servizos de Prevención (Ou.M. de 27-06-97, B.Ou.E. 04-07-97)

Regulamento sobre disposicións mínimas de Seguridade e Saúde nas obras de Construción (Real Decreto 1627/1997, do 24 de outubro, B.Ou.E. 25-10-97)

Regulamento sobre disposicións mínimas en materia de Sinalización de Seguridade e Saúde no Traballo (Real Decreto 485/1997, do 14 de abril, B.Ou.E. 23-04-97)

Regulamento sobre disposicións mínimas de Seguridade e Saúde nos Lugares Traballo [excepto Construción] (Real Decreto 486/97, do 14 de abril, B.Ou.E. 23-04-97)

Regulamento sobre disposicións mínimas de Seguridade e Saúde relativas á Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, do 14 de abril, B.Ou.E. 23-04-97)

Regulamento sobre disposicións mínimas de Seguridade e Saúde relativas ao traballo con Equipos que inclúen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, do 14 de abril, B.Ou.E. 23-04-97)

Regulamento de Protección dos traballadores contra os Riscos relacionados coa Exposición a Axentes Biolóxicos durante o traballo (Real Decreto 664/1997, do 12 de maio, B.Ou.E. 24-05-97)

Adaptación en función do progreso técnico do Real Decreto 664/1997 (Orde do 25 de marzo de 1998 (corrección de erros do 15 de abril)

Regulamento de Protección dos traballadores contra os Riscos relacionados coa Exposición a Axentes Cancerígenos durante o traballo (Real Decreto 665/1997, do 12 de maio, B.Ou.E. 24-05-97)

Regulamento sobre disposicións mínimas de Seguridade e Saúde relativas á utilización polos traballadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, do 22 de maio, B.Ou.E. 12-06-97)

Regulamento sobre disposicións mínimas de Seguridade e Saúde para a utilización polos traballadores dos Equipos de Traballo (Real Decreto 2177/2004, do 12 de novembro, polo que se modifica o Real Decreto 1215/1997, do 18 de xullo)

Real Decreto 949/1997, do 20 de xuño, polo que se establece o certificado de profesionalidade da ocupación de prevencionista de riscos laborais

Real Decreto 216/1999, do 5 de febreiro, sobre disposicións mínimas de seguridade e saúde no traballo no ámbito das empresas de traballo temporal.

Real Decreto 374/2001, do 6 de abril, sobre a protección da saúde e seguridade dos traballadores contra os riscos relacionados cos axentes químicos durante o traballo.

Real Decreto 614/2001, do 8 de xuño, sobre disposicións mínimas para a protección da saúde e seguridade da traballadores fronte ao risco eléctrico.

Ampliación 1 normativa do Estado

Modificacións na Lei de Prevención de Riscos Laborais.

Xunto ás anteriores, que constitúen o marco legal actual, tras a promulgación da Lei de Prevención, debe considerarse un amplo conxunto de normas de prevención laboral que, aínda que de forma desigual e ás veces dubidosa, permanecen vixentes en algures dos seus respectivos textos. Entre elas, cabe citar as seguintes:

Ordenanza Xeral de Seguridade e Hixiene no Traballo (Ou.M. de 09-03-71, B.Ou.E. 16-03-71; vixente o capítulo 6 do título II)

Ordenanza Laboral da Construción, Vidro e Cerámica (Ou.M. 28-08-70, B.Ou.E. 09-09-70), utilizable como referencia técnica, en canto non resultase mellorado, especialmente no seu capítulo XVI, excepto as Seccións Primeira e Segunda, por remisión expresa do Convenio Xeral da Construción, na súa Disposición Final Primeira.

Real Decreto 1407/1992, do 20 de novembro, que regula as condicións para a comercialización e libre circulación intracomunitaria dos Equipos de Protección Individual (B.Ou.E. 28-12-92)

Real Decreto 1316/1989, do 27 de outubro, sobre protección dos traballadores fronte aos riscos derivados da exposición ao Ruído durante o traballo (B.Ou.E. 02-11-89)

Orde do 31 de outubro de 1984, (Ministerio de Traballo e Seguridade Social) pola que se aproba o Regulamento sobre traballos con risco por amianto.

Convenio Colectivo Provincial da Construción.

Ademais, han de considerarse outras normas de carácter preventivo con orixe noutros Departamentos ministeriais, especialmente do Ministerio de Industria, e con diferente carácter de aplicabilidade, xa como normas propiamente ditas, xa como referencias técnicas de interese, a saber:

Lei de Industria (Lei 21/1992, do 16 de xullo, B.Ou.E. 26-07-92)

Real Decreto 474/1988, do 30 de marzo, polo que se establecen as disposicións de aplicación da Directiva 84/528/CEE, sobre aparellos elevadores e manexo mecánico (B.Ou.E. 20-05-88)

Real Decreto 1495/1986, polo que se aproba o Regulamento de Seguridade nas Máquinas (B.Ou.E. 21-07-86) e Reais Decretos 590/1989 (B.Ou.E. 03-06-89) e 830/1991 (B.Ou.E. 31-05-91) de modificación do primeiro.

O.M. de 07-04-88, pola que se aproba a Instrución Técnica Regulamentaria MSG-SM1, do Regulamento de Seguridade das Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas ou sistemas de protección usados (B.Ou.E. 15-04-88).

Real Decreto 1435/1992, sobre disposicións de aplicación da Directiva do Consello 89/392/CEE, relativa á aproximación de lexislacións dos estados membros sobre Máquinas (B.Ou.E. 11-12-92).

Real Decreto 56/1995, do 20 de xaneiro, que modifica o anterior 1435/1992.

Real Decreto 2291/1985, do 8 de novembro, polo que se aproba o Regulamento de Aparellos de Elevación e Manutención (B.Ou.E. 11-12-85) e instrucións técnicas complementarias (no que poida quedar vixente).

Decreto 2413/1973, do 20 de setembro, polo que se aproba o Regulamento Electrotécnico de Baixa Tensión (B.Ou.E. 09-10-73) e Instrucións técnicas complementarias.

Decreto 3115/1968, do 28 de novembro, polo que se aproba o Regulamento de Liñas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (B.Ou.E. 27-12-68).

Real Decreto 245/1989 sobre determinación e limitación da potencia acústica admisible de determinado material e maquinaria de obra (B.Ou.E. 11-03-89) e Real Decreto 71/1992, polo que se amplía o ámbito de aplicación do anterior, así como Ordes de desenvolvemento.

Real Decreto 2114/1978, polo que se aproba o Regulamento de Explosivos (B.Ou.E. 07-09-78).

Real Decreto 1389/1997, polo que se establecen disposicións mínimas destinadas a protexer a seguridade e a saúde dos traballadores nas actividades mineiras (B.Ou.E. 07-10-97).

Normas Tecnolóxicas da Edificación, do Ministerio de Fomento, aplicables en función das unidades de obra ou actividades correspondentes.

Normas de determinadas Comunidades Autónomas, vixentes nas obras no seu territorio, que poden servir de referencia para as obras realizadas nos territorios doutras comunidades. Destacan as relativas ás Estadas tubulares (p.ex.: Orde 2988/1988, do 30 de xuño, da Consellería de Economía e Emprego da Comunidad de Madrid), aos Guindastres (p.ex.: Orde 2243/1997, sobre guindastres torre desmontables, do 28 de xullo, da Consellería de Economía e Emprego da Comunidad de Madrid e Orde 7881/1988, da mesma, sobre o carné de Operador de guindastres e normas complementarias por Orde 7219/1999, do 11 de outubro), etc.

Diversas normas competenciais, reguladoras de procedementos administrativos e rexistros que poden resultar aplicables á obra, cuxa relación pode resultar excesiva, entre outras razóns, pola súa variabilidade en diferentes comunidades autónomas do Estado. A súa consulta idónea pode verse facilitada polo coordinador de seguridade e saúde da obra.

3.- OBRIGACIÓNS DAS DIVERSAS PARTES INTERVENIENTES NA OBRA

En cumprimento da lexislación aplicable e, de maneira específica, do establecido na Lei 31/1995, de Prevención de Riscos Laborais, no Real Decreto 39/1997, dos Servizos de Prevención, e no Real Decreto 1627/1997, sobre disposicións mínimas de seguridade e saúde nas obras de construción, corresponde a Augas de Galicia, a designación do coordinador de seguridade e saúde da obra, así como a aprobación do Plan de Seguridade e Saúde proposto polo contratista da obra, co preceptivo informe e proposta do coordinador, así como remitir o Aviso Previo á Autoridade laboral competente.

En canto ao contratista da obra, vén este obrigado a redactar e presentar, con anterioridade ao comezo dos traballos, o Plan de Seguridade e Saúde da obra, en aplicación e desenvolvemento do presente Estudo e de acordo co establecido no artigo 7 do citado Real Decreto 1627/1997.

O Plan de Seguridade e Saúde conterá, como mínimo, unha breve descrición da obra e a relación das súas principais unidades e actividades a desenvolver, así como o programa dos traballos con indicación dos traballadores concorrentes en cada fase e a avaliación dos riscos esperables na obra.

Ademais, especificamente, o Plan expresará resumidamente as medidas preventivas previstas no presente Estudo que o contratista admita como válidas e suficientes para evitar ou protexer os riscos avaliados e presentará as alternativas a aquelas que considere conveniente modificar, xustificándoas tecnicamente.

O plan presentado polo contratista non reiterará obrigatoriamente os contidos xa incluídos neste Estudo, aínda que si deberá facer referencia concreta aos mesmos e desenvolvelos especificamente, de modo que aqueles serán directamente aplicables á obra, excepto naquelas alternativas preventivas definidas e cos contidos desenvolvidos no Plan, unha vez aprobado este regulamentariamente.

As normas e medidas preventivas contidas neste Estudo e no correspondente Plan de Seguridade e Saúde, constitúen as obrigacións que o contratista vén obrigado a cumprir durante a execución da obra, sen prexuízo dos principios e normas legais e regulamentarias que lle obrigan como empresario. En particular, corresponde ao contratista cumprir e facer cumprir o Plan de Seguridade e Saúde da obra, así como a normativa vixente en materia de prevención de riscos laborais e a coordinación de actividades preventivas entre as empresas e traballadores autónomos concorrentes na obra, nos termos previstos no artigo 24 da Lei de Prevención, informando e vixiando o seu cumprimento por parte dos subcontratistas e dos traballadores autónomos sobre os riscos e medidas a adoptar, emitindo as instrucións internas que estime necesarias para velar polas súas responsabilidades na obra, incluídas as de carácter solidario, establecidas no artigo 42.2 da mencionada Lei.

Os subcontratistas e traballadores autónomos, sen prexuízo das obrigacións legais e regulamentarias que lles afectan, virán obrigados a cumprir cantas medidas establecidas neste Estudo ou no Plan de Seguridade e Saúde aféctenlles, a prover e velar polo emprego dos equipos de protección individual e das proteccións colectivas ou sistemas preventivos que deban achegar, en función das normas aplicables e, no seu caso, das estipulacións contractuais que se inclúan no Plan de Seguridade e Saúde ou en documentos xurídicos particulares.

Os subcontratista e autónomos deberán presentar o seu Plan de Seguridade e Saúde antes de comezar os seus traballos, e ser aprobado polo Coordinador de Seguridade e Saúde, en ningún caso permitirase a adhesión ao Plan de Seguridade e Saúde da empresa contratista.

En calquera caso, a empresa contratista, subcontratistas e traballadores autónomos presentes na obra estarán obrigados a atender cantas indicacións e requirimentos formúlelles o coordinador de seguridade e saúde, en relación coa función que a este corresponde de seguimento do Plan de Seguridade e Saúde da obra e, de maneira particular, aqueles que se refiran a incumprimentos do devandito Plan e a supostos de riscos graves e inminentes no curso de execución da obra.

4.- SERVIZOS DE PREVENCIÓN

A empresa adxudicataria virá obrigada a dispoñer dunha organización especializada de prevención de riscos laborais, de acordo co establecido no Real Decreto 39/1997, citado: cando posúa un persoal superior aos 250 traballadores, con Servizo de Prevención propio, mancomunado ou alleo contratado a tales efectos, en calquera caso debidamente acreditados ante a Autoridade laboral competente, ou, en supostos de menores persoais, mediante a designación dun traballador (con persoais inferiores aos 50 traballadores) ou de dous traballadores (para persoais de 51 a 250 traballadores), adecuadamente formados e acreditados a nivel básico, segundo establécese no mencionado Real Decreto 39/1997.

A empresa contratista encomendará á súa organización de prevención a vixilancia de cumprimento das súas obrigacións preventivas na obra, plasmadas no Plan de Seguridade e Saúde, así como a asistencia e asesoramento ao Xefe de obra en cantas cuestións de seguridade expóñanse ao longo da construción. Cando a empresa contratista veña obrigada a dispoñer dun servizo técnico de prevención, estará obrigada, así mesmo, a designar un técnico do devandito servizo para a súa actuación específica na obra. Este técnico deberá posuír a preceptiva acreditación superior ou, no seu caso, de grao medio a que se refire o mencionado Real Decreto 39/1997, así como titulación académica e desempeño profesional previo adecuado e aceptado polo coordinador en materia de seguridade e saúde, a proposta expresa do xefe de obra.

Polo menos un dos traballadores destinados na obra posuirá formación e adestramento específico en primeiros auxilios a accidentados, coa obrigación de atender á devandita función en todos aqueles casos en que se produza un accidente con efectos persoais ou danos ou lesións, por pequenos que estes sexan.

Os traballadores destinados na obra posuirán xustificantes de pasar recoñecementos médicos preventivos e de capacidade para o traballo para desenvolver, durante os últimos doce meses, realizados no departamento de Medicamento do Traballo dun Servizo de Prevención acreditado.

O Plan de Seguridade e Saúde establecerá as condicións en que se realizará a información aos traballadores, relativa aos riscos previsibles na obra, así como as accións formativas pertinentes.

O custo económico das actividades dos servizos de prevención das empresas correrán a cargo, en todo caso, das mesmas, estando incluídos como gastos xerais nos prezos correspondentes a cada unha das unidades produtivas da obra, ao tratarse de obrigacións intrínsecas á súa condición empresarial.

5.- INSTALACIÓNS E SERVIZOS DE HIXIENE E BENESTAR DOS TRABALLADORES

Os vestiarios, comedores, servizos hixiénicos, lavabos e duchas a dispoñer na obra quedarán definidos no Plan de Seguridade e Saúde, de acordo coas normas específicas de aplicación e, especificamente, cos apartados 15 a 18 da Parte A de o Real Decreto 1627/1.997, citado. En calquera caso, dispoñerase dun inodoro cada 25 traballadores, utilizable por estes e situado a menos de 50 metros dos lugares de traballo; dun lavabo por cada 10 traballadores e dun despacho de billetes ou lugar adecuado para deixar a roupa e efectos persoais por traballador. Dispoñerase así mesmo na obra de auga potable en cantidade suficiente e adecuadas condicións de utilización por parte dos traballadores.

Dispoñerase sempre dun botiquín, situado nun local de obra, en adecuadas condicións de conservación e contido e de fácil acceso, sinalizado e con indicación dos teléfonos de urxencias a utilizar. Existirá polo menos un traballador formado na prestación de primeiros auxilios na obra.

Todalas instalacións e servizos a dispoñer na obra virán definidos concretamente no plan de seguridade e saúde e no previsto no presente estudo, debendo contar, en todo caso, coa conservación e limpeza precisos para a súa adecuada utilización por parte dos traballadores, para o que o xefe de obra designará persoal específico en tales funcións.

O custo de instalación e mantemento dos servizos de hixiene e benestar dos traballadores correrá a cargo do contratista, sen prexuízo de que consten ou non no orzamento da obra e que, en caso afirmativo, sexan retribuídos pola Administración de acordo con tales orzamentos, sempre que se realicen efectivamente.

6.- CONDICIÓNS A CUMPRIR POLOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSOAL

Todos os equipos de protección persoal utilizados na obra terán fixado un período de vida útil, a cuxo termo o equipo haberá de refugarse obrigatoriamente. Se antes de finalizar tal período, algún equipo sufrise un trato límite (como en supostos dun accidente, caída ou golpeo do equipo, etc.) ou experimente un envellecemento ou deterioración máis rápida do previsible, calquera que sexa a súa causa, será igualmente refugado e substituído, do mesmo xeito que cando adquirise maior folgura que as tolerancias establecidas polo fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido no seu emprego se se detecta que representa ou introduce un risco pola súa mera utilización.

Todos os equipos de protección individual axustaranse ás normas contidas nos Reais Decretos 1407/1992 e 773/1997, xa mencionados. Adicionalmente, en canto non se vexan modificadas polo anterior, considerararanse aplicables as Normas Técnicas Regulamentarias M.T. de homologación dos equipos, en aplicación da Ou.M. de 17-05-1.974 (B.Ou.E. 29-05-74).

As presentes prescricións considerararanse ampliadas e complementadas coas medidas e normas aplicables aos diferentes equipos de protección individual e á súa utilización, definidas na Memoria deste estudo de seguridade e saúde e que non se considera necesario reiterar aquí.

O custo de adquisición, almacenaxe e mantemento dos equipos de protección individual dos traballadores da obra correrá a cargo do contratista ou subcontratistas correspondentes, sendo considerados presupuestariamente como custos indirectos de cada unidade de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos da produción, regulamentariamente esixibles e independentes da clasificación administrativa laboral da obra e, consecuentemente, independentes da súa orzamentación específica.

Sen prexuízo do anterior, figurarán no orzamento deste estudo de seguridade e saúde os custos dos equipos de protección individual que deban ser usados na obra polo persoal técnico, de supervisión e control ou de calquera outro tipo, incluídos os visitantes, cuxa presencia na obra pode ser prevista. En consecuencia estes custos serán retribuídos pola Administración de acordo con este orzamento, sempre que se utilicen efectivamente na obra.

7.- CONDICIÓNS DAS PROTECCIÓNS COLECTIVAS

Na Memoria deste estudo contémplanse numerosas definicións técnicas dos sistemas e proteccións colectivas que está previsto aplicar na obra, nas súas diferentes actividades ou unidades de obra. Ditas definicións teñen o carácter de prescricións técnicas mínimas, polo que non se considera necesario nin útil a súa repetición aquí, sen prexuízo da remisión deste Prego ás normas regulamentarias aplicables en cada caso e á concreción que se estima precisa nas prescricións técnicas mínimas dalgunhas das proteccións que serán abundantemente utilizables no curso da obra.

Así, os valos autónomos de protección e delimitación de espazos estarán construídas a base de tubos metálicos soldados, terán unha altura mínima de 90 cm. e estarán pintadas en branco ou en amarelo ou laranxa luminosos, mantendo a súa pintura en correcto estado de conservación e non presentando indicios de óxido nin elementos dobrados ou rotos en ningún momento.

Os corredores cubertos de seguridade que deban utilizarse en estruturas estarán construídos con pórticos de madeira, con pés dereitos e dinteles de taboleiros embridados, ou metálicos a base de tubos e perfís e con cuberta callada de taboleiros ou de chapa de suficiente resistencia ante os impactos dos obxectos de caída previsible sobre os mesmos. Poderán dispoñerse elementos amortiguadores sobre a cuberta destes corredores.

As redes perimetrales de seguridade con pescantes de tipo forca serán de poliamida con corda de seguridade con diámetro non menor de 10 mm. e con corda de unión de módulos de rede con diámetro de 3 mm. ou maior. Os pescantes metálicos estarán separados, como máximo, en 4,50 m e estarán suxeitos ao forxado ou taboleiro hormigonado, mentres que o extremo inferior da rede estará ancorado a pinzas ou enganches de aceiro embebidos no propio forxado, excepto en estruturas de edificación, en que tales enganches realizaranse no forxado de traballo.

As redes verticais de protección que deban utilizarse en bordos de estruturas, en voladizos ou peches de accesos ancoraranse ao forxado ou taboleiro realizado ou aos bordos dos ocos que se dispoñan.

As redes de bandexa ou recollida situaranse nun nivel inferior, pero próximo ao de traballo, con altura de caída sobre a mesma sempre inferior a 6 metros.

As varandas de pasarelas e plataformas de traballo terán suficiente resistencia, por si mesmas e polo seu sistema de fixación e ancoraxe, para garantir a retención dos traballadores, mesmo en hipóteses de impacto por desprazamento ou esborralle violento. A resistencia global de referencia das varandas queda cifrada en 150 Kg./m., como mínimo.

Os cables de suxeición de cintos e arneses de seguridade e as súas ancoraxes terán suficiente resistencia para soportar os esforzos derivados da caída dun traballador ao baleiro, cunha forza de inercia calculada en función da lonxitude de corda utilizada. Estarán, en todo caso, ancorados en puntos fixos da obra xa construída (esperas de armadura, argollas encaixadas, pernos, etc.) ou de estruturas auxiliares, como pórticos que poida ser preciso dispoñer para o efecto.

Todalas pasarelas e plataformas de traballo terán anchos mínimos de 60 cm. e, cando se sitúen a máis de 2,00 m. do chan, estarán provistas de varandas de polo menos 90 cm. de altura, con listón intermedio e rodapié de 15 cm como mínimo.

As escaleiras de man estarán sempre provistas de zapatas antiescorregadizas e presentarán a suficiente estabilidade. Nunca se utilizarán escaleiras unidas entre si en obra, nin dispostas sobre superficies irregulares ou inestables, como táboas, ladrillos ou outros materiais soltos.

A resistencia das tomas de terra non será superior a aquela que garanta unha tensión máxima de 24 V., de acordo coa sensibilidade do interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para iluminación e de 300 mA para forza.

Comprobarase periodicamente que se produce a desconexión ao accionar o botón de proba do interruptor diferencial, sendo absolutamente obrigatorio proceder a unha revisión deste por persoal especializado ou substituílo, cando a desconexión non se produce.

Todo cadro eléctrico xeneral, totalmente illado nos seus partes activas, irá provisto dun interruptor xeral de corte omnipolar, capaz de deixar a toda a zona da obra sen servizo. Os cadros de distribución deberán ter todas as súas partes metálicas conectadas a terra.

Todos os elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo pechado, capaces de imposibilitar o contacto eléctrico fortuíto de persoas ou cousas, do mesmo xeito que os bornes de conexións, que estarán provistas de protectores adecuados. Dispoñeranse interruptores, un por enchufe, no cadro eléctrico xeneral, ao obxecto de permitir deixar sen corrente os enchufes nos que se vaia a conectar maquinaria de 10 ou máis amperios, de maneira que sexa posible enchufar e desenchufar a máquina en ausencia de corrente.

Os taboleiros portantes de bases de enchufe dos cadros eléctricos auxiliares fixaranse eficazmente a elementos ríxidos, de forma que se impida o desenganche fortuíto dos condutores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que poidan ocasionar descargas eléctricas a persoas ou obxectos.

As lámpadas eléctricas portátiles terán mango illante e dispositivo protector da lámpada, tendo alimentación de 24 voltios ou, na súa falta, estar alimentadas por medio dun transformador de separación de circuítos.

Todalas máquinas eléctricas dispoñerán de conexión a terra, con resistencia máxima permitida dos eléctrodos ou placas de 5 a 10 ohmios, dispoñendo de cables con dobre illamento impermeable e de cuberta suficientemente resistente. As mangueiras de conexión ás tomas de terra levarán un fío adicional para conexión ao polo de terra do enchufe.

Os extintores de obra serán de po polivalente e cumprirán a Norma UNE 23010, colocándose nos lugares de maior risco de incendio, a unha altura de 1,50 m. sobre o chan e estarán adecuadamente sinalizados.

En canto á sinalización da obra, é preciso distinguir entre a que se refire á desexada información ou demanda de atención por parte dos traballadores e aquela que corresponde ao tráfico exterior afectado pola obra. No primeiro caso son de aplicación as prescricións establecidas polo Real Decreto 485/1997, do 14 de abril, xa citado neste Prego, en tanto que a sinalización e o balizamento do tráfico, no seu caso, veñen regulados pola Norma 8.3IC da Dirección Xeral de Estradas, como corresponde ao seu contido e aplicación técnica.

Esta distinción non exclúe a posible complementación da sinalización de tráfico durante a obra cando a mesma fágase esixible para a seguridade dos traballadores que traballen na inmediación do devandito tráfico, en evitación de intromisións accidentais deste nas zonas de traballo. Devanditos complementos, cando se estimen necesarios, deberán figurar no plan de seguridade e saúde da obra.

Todalas proteccións colectivas de emprego na obra manteranse en correcto estado de conservación e limpeza, debendo ser controladas especificamente tales condicións, nas condicións e prazos que en cada caso fíxense no plan de seguridade e saúde.

As presentes prescricións consideraranse ampliadas e complementadas coas medidas e normas aplicables aos diferentes sistemas de protección colectiva e á súa utilización, definidas na Memoria deste estudo de seguridade e saúde e que non se considera necesario reiterar aquí.

O custo de adquisición, construción, montaxe, almacenamento e mantemento dos equipos de protección colectiva utilizados na obra correrá a cargo do contratista ou subcontratistas correspondentes, sendo considerados economicamente como custos indirectos de cada unidade de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos da produción, regulamentariamente esixibles e independentes da clasificación administrativa laboral da obra e, consecuentemente, independentes da súa orzamentación específica.

Sen prexuízo do anterior, figurarán no orzamento deste estudo de seguridade e saúde os sistemas de protección colectiva e a sinalización que deberán ser dispostos para a súa aplicación no conxunto de actividades e movementos na obra ou nun conxunto de tallos da mesma, sen aplicación estrita a unha determinada unidade de obra. En consecuencia, estes custos serán retribuídos pola Administración de acordo con este orzamento, sempre que sexan dispostos efectivamente na obra.

Vedra, Septembro de 2018

O Enxeñeiro Autor do Proxecto

Fdo: César del Río Tapias

Enxeñeiro Industrial

Colexiado nº 1004 ICOIIG

3.- PLANOS

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO · INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

SignA

Sistema de Información Geográfica Nacional de España

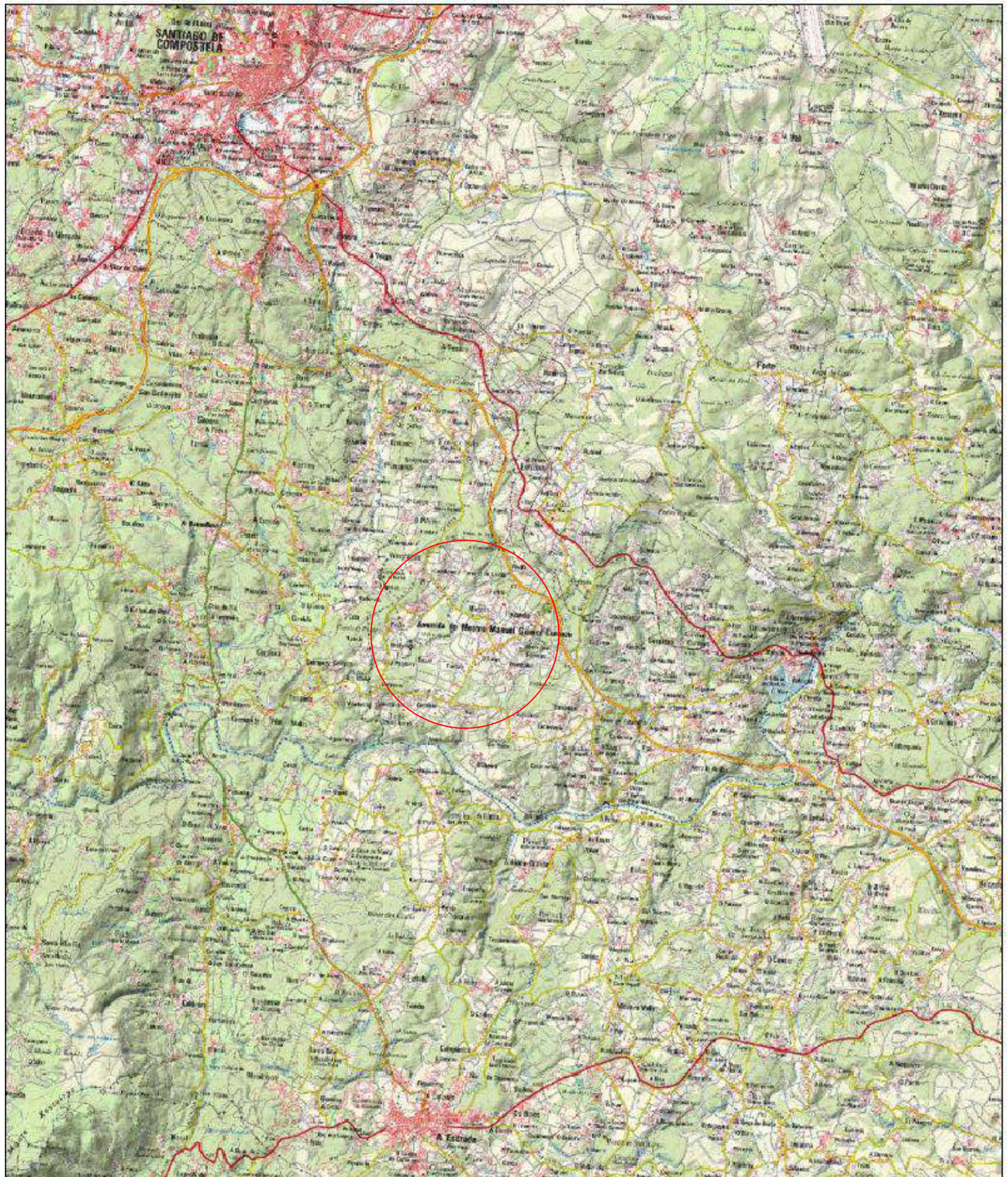
Mapa SignA

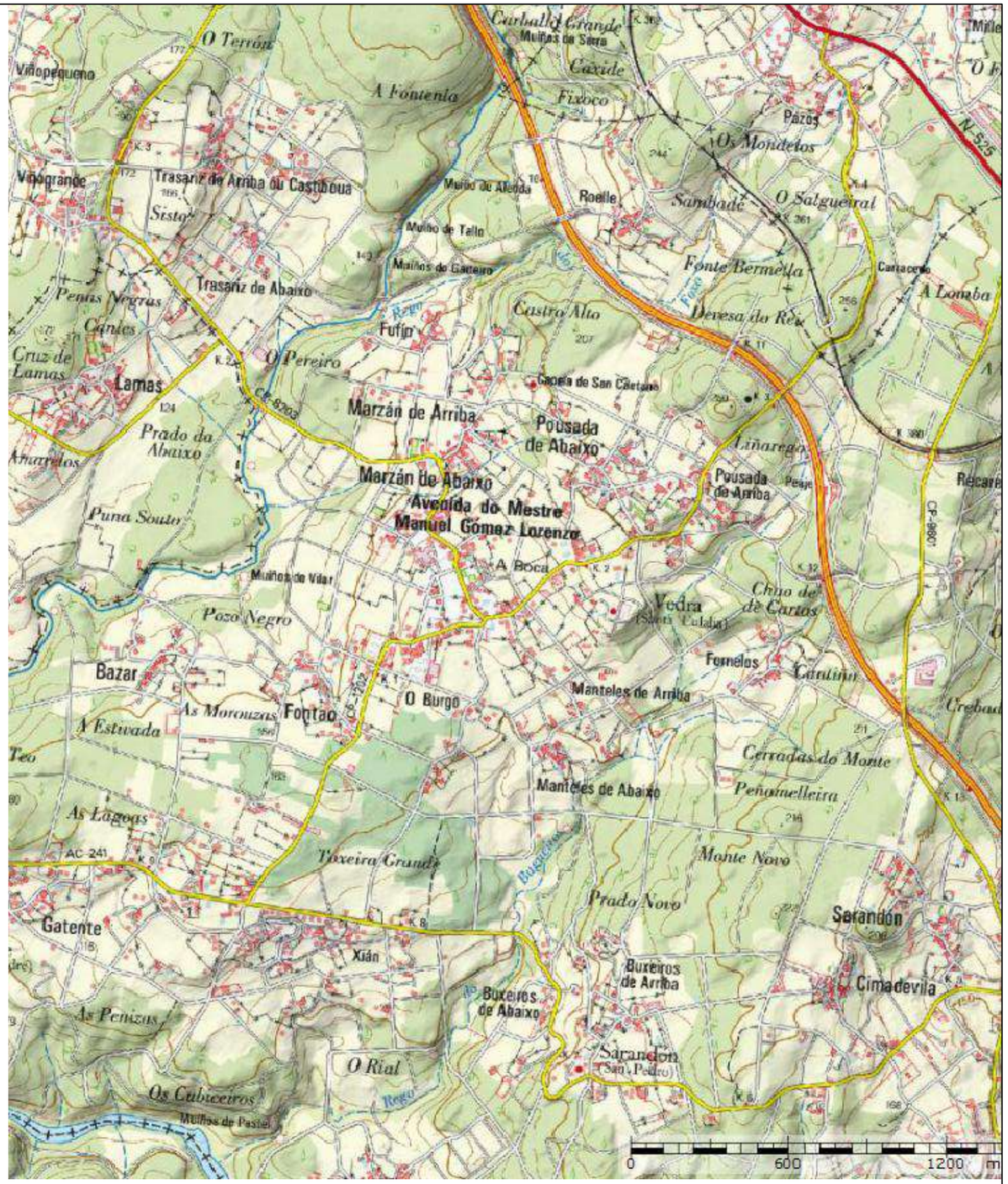
Impreso el: **21-Dec-2016 10:15**

Escala **1:100000**

Sistema de Referencia de Coordenadas **ETRS89/UTM Zone 30** EPSG:25830

XMín: **41802** XMáx: **61699** YMín: **4738942** YMáx: **4763258**





CONCELLO DE VEDRA	COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDADE E SAÚDE		ESCALA	FECHA	PLANO		AUTOR DO ESTUDO BÁSICO
	CONTIDO DO PLANO	SITUACIÓN	S/E	SEPTEMBRO 2018	NÚMERO	HOJA	César del Río Tapias
					1	1 de 1	

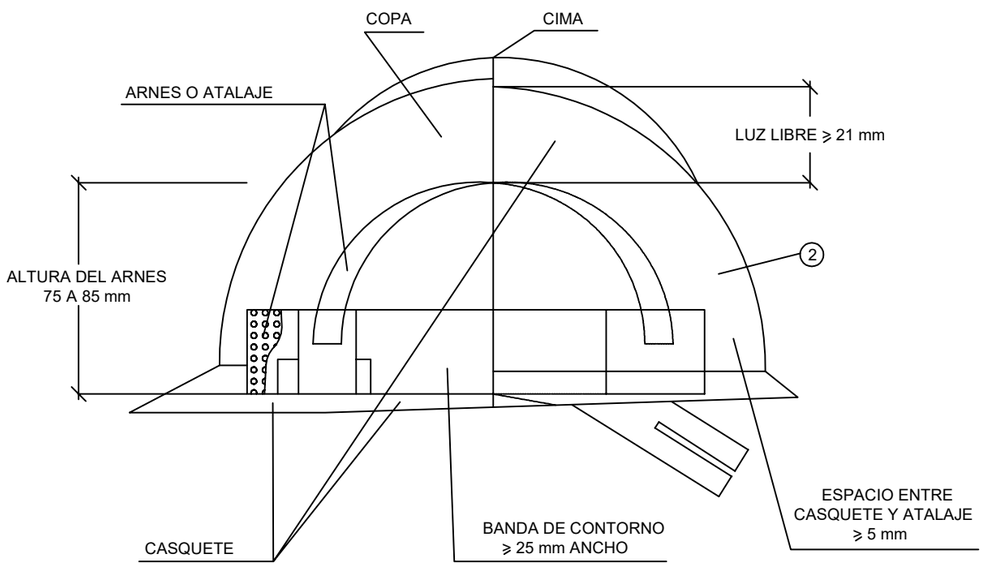


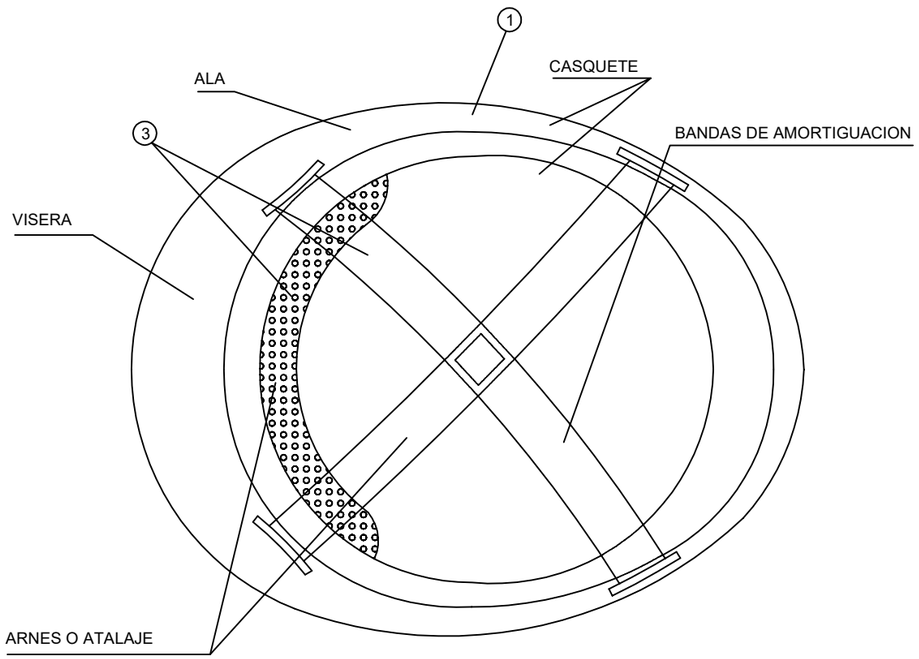
CENTRO DE SAÚDE DE VEDRA

Av Mestre Manuel Gómez Lorenzo, s/n, 15885 Vedra, A Coruña

CONCELLO DE VEDRA	COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDADE E SAÚDE		ESCALA	FECHA	PLANO		AUTOR DO ESTUDO BÁSICO
	CONTIDO DO PLANO	CENTRO ASISTENCIAL	S/E	SEPTEMBRO 2018	NÚMERO 2	HOJA 1 de 1	César del Río Tapias

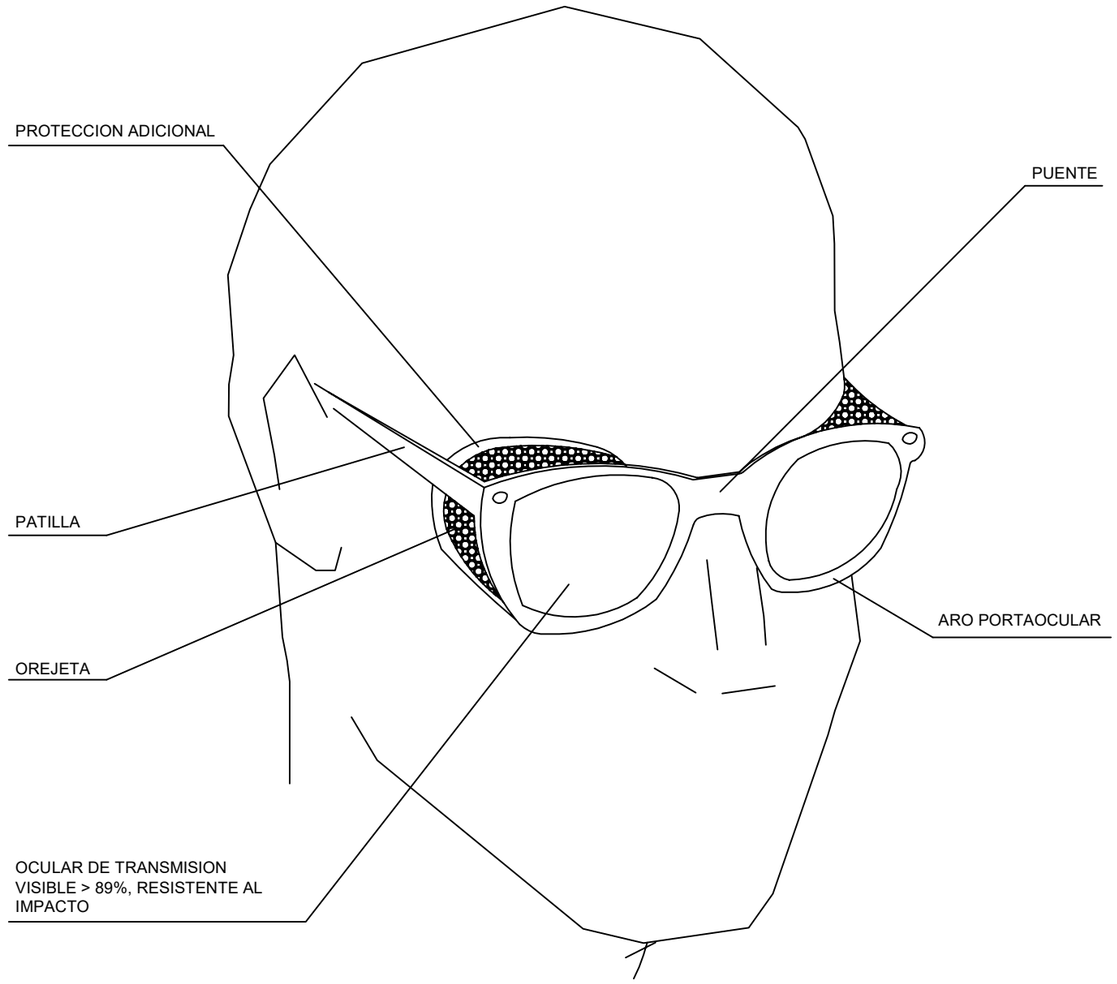
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

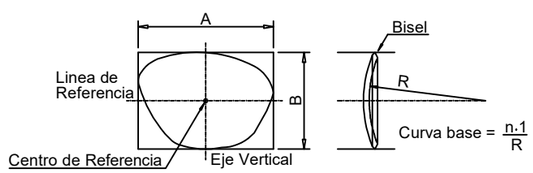




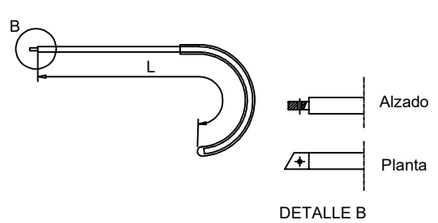
① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
② CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V.
③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



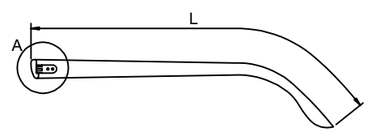


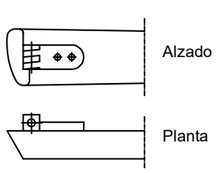
PATILLA DE SUJECCION TIPO CABLE



DETALLE B

PATILLA DE SUJECCION TIPO ESPATULA

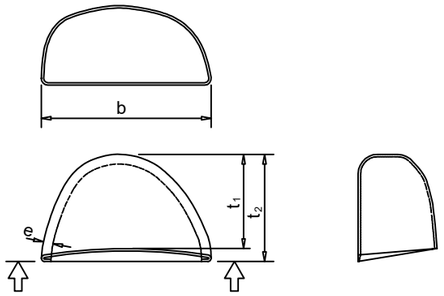


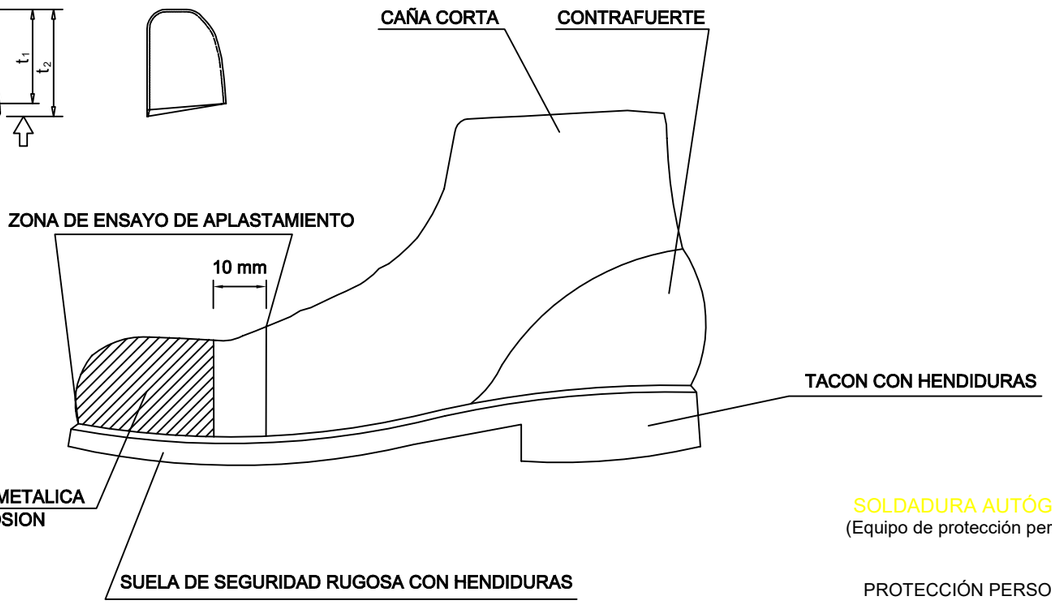


CONCELLO DE VEDRA	COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDADE E SAÚDE		ESCALA	FECHA	PLANO		AUTOR DO ESTUDO BÁSICO
	CONTIDO DO PLANO	DETALLES 1	S/E	SEPTEMBRO 2018	NÚMERO 3	HOJA 1 de 1	César del Río Tapias

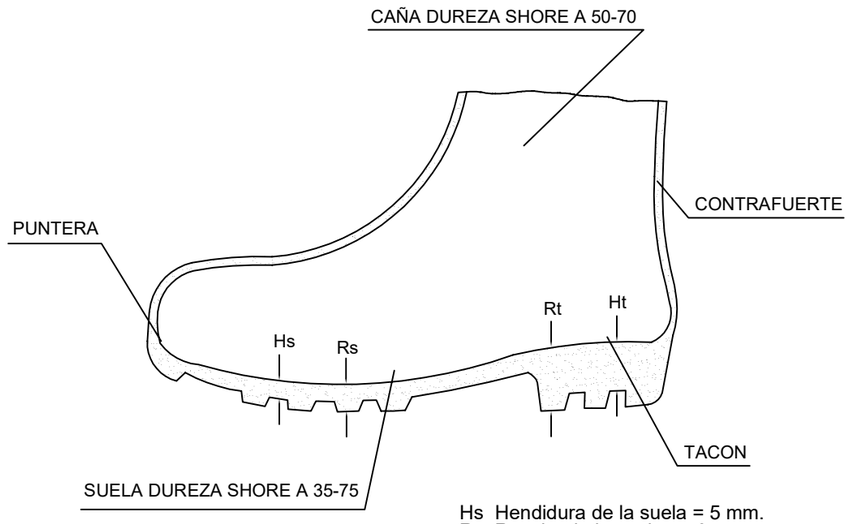
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

PUNTERA



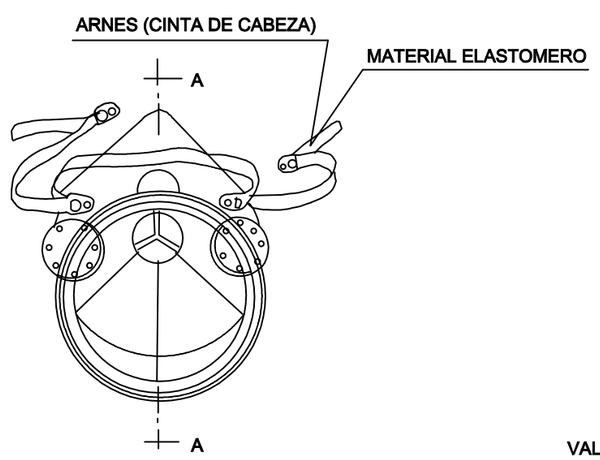


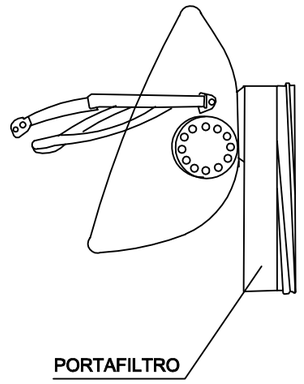
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

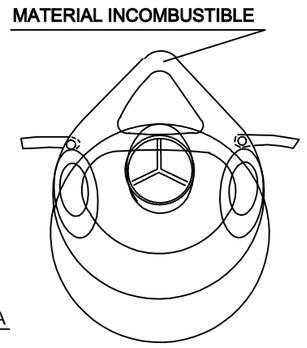


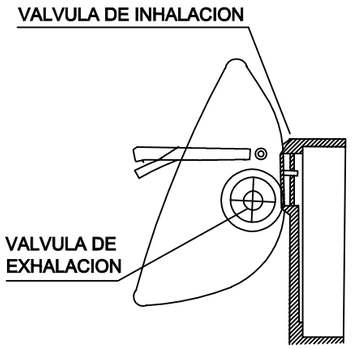
Hs Hendidura de la suela = 5 mm.
Rs Resalte de la suela = 9 mm.
Ht Hendidura del tacón = 20 mm.
Rt Resalte del tacón = 25 mm.

MASCARILLA ANTIPOLVO



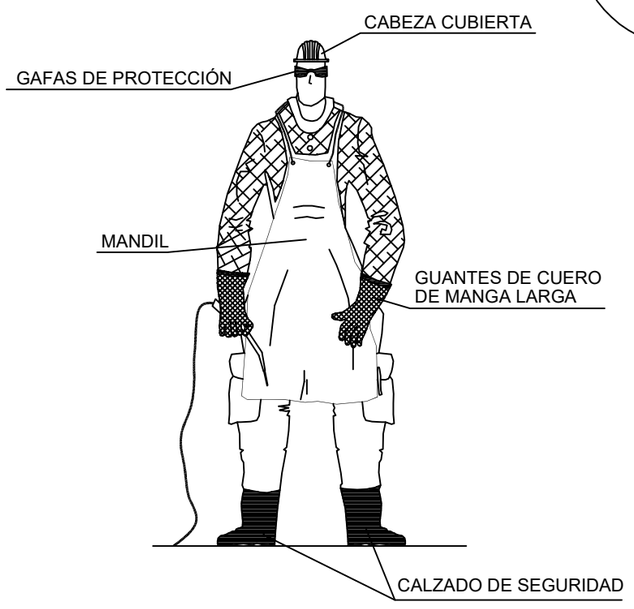






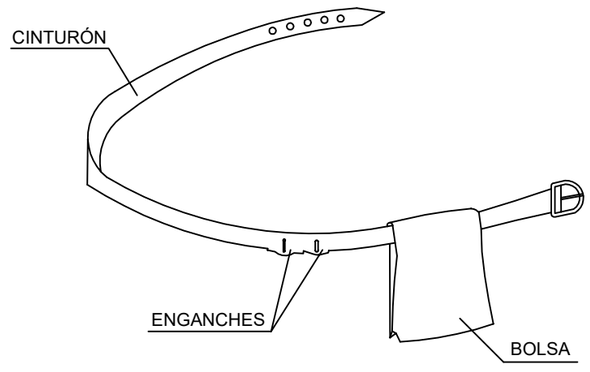
SOLDADURA AUTÓGENA
(Equipo de protección personal)

PROTECCIÓN PERSONAL



- El oprerador no deberá colocarse NUNCA frente a las válvulas o grifos cuando este manipulando las botellas. Se colocará a un lado de éstas.
- No trabajar con la ropa manchada de grasa, disolvente o cualquier otra sustancia que pudiera inflamarse.
- Cuando sea posible, se usarán pantallas o mamparas que aíslen el punto donde se está cortando o soldando.

PORTAHERRAMIENTAS



1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

CONCELLO DE VEDRA	COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDADE E SAÚDE		ESCALA	FECHA	PLANO		AUTOR DO ESTUDO BÁSICO
	CONTIDO DO PLANO	DETALLES 2	S/E	SEPTEMBRO 2018	NÚMERO 4	HOJA 1 de 1	César del Río Tapias

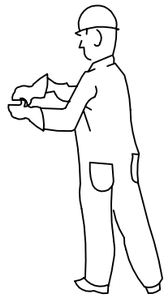
PROTECCIONES INDIVIDUALES

PRENDAS PARA LA LLUVIA



TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por chaqueta con capucha, bolsillos de seguridad y pantalon

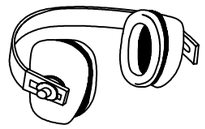
MONO DE TRABAJO



PROTECCIONES DE OIDOS

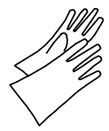


CLASE "A" arnes en la cabeza



CLASE "B" arnes en la nuca

GUANTES PROTECTORES



GUANTES GOMA FINA



GUANTES DIELECTRICOS



GUANTES DE USO GENERAL

ELEMENTOS DE SENALIZACION PERSONAL



CHALECOS



CORREAJE

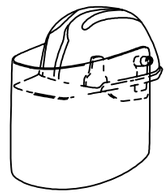


MANGUITOS



POLAINAS

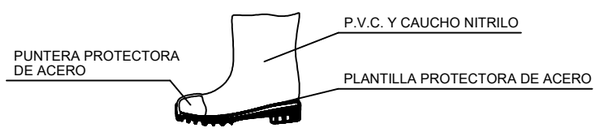
PROTECCION CRANEAL



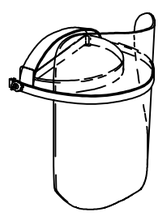
CASCO DE SEGURIDAD
con pantalla antiproyecciones

Visor abatible

BOTAS CON PUNTERA DE ACERO, CLASE I Y CON PUNTERA Y PLANTILLA DE ACERO, CLASE III



PANTALLAS DE SEGURIDAD



Pantalla de acetato transparente, con adaptados a casco

Visor abatible

BOTA INDUSTRIAL PARA EL AGUA



Piso antideslizante, con resistencia a la grasa e hidrocarburos

GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



BOTA PARA ELECTRICISTA



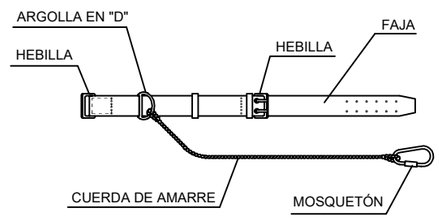
PUNTERA DE PLASTICO.

Trabajos para B.T. y maniobras en B.T.

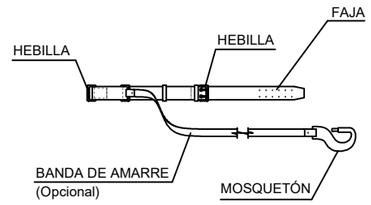
PROTECCIONES INDIVIDUALES

CLASE "A"

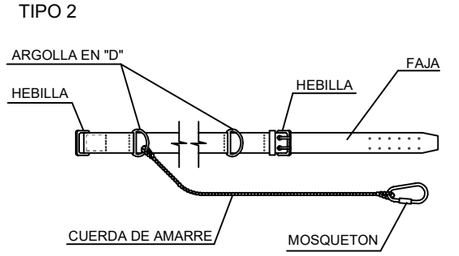
TIPO 1



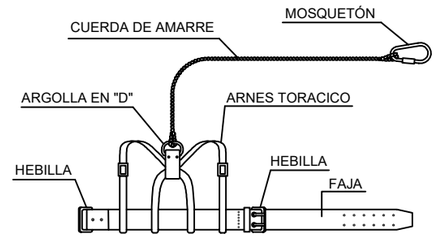
TIPO 2

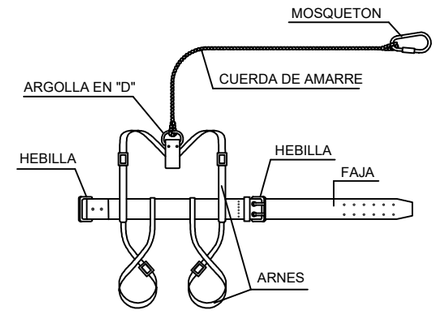


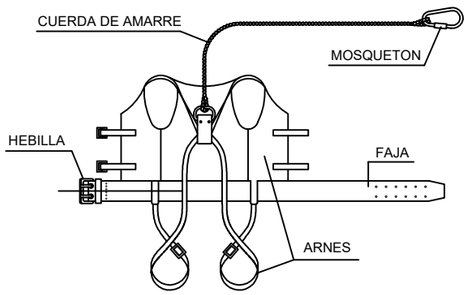
TIPO 2

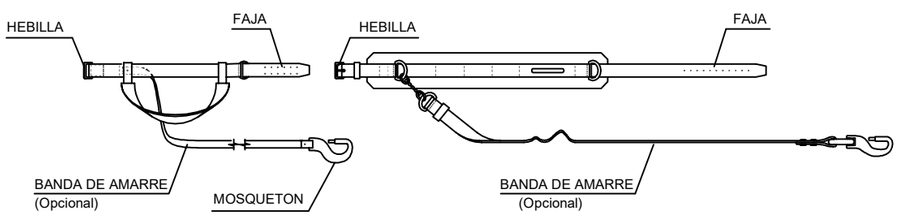


CLASE "C"

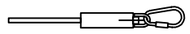






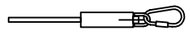


TIPO 1

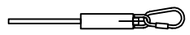


AMORTIGUADOR DE CAI
(Opcional)

TIPO 2



AMORTIGUADOR DE CAI
(Opcional)



AMORTIGUADOR DE CAI
(Opcional)

LEYENDA:

CINTURON DE SUJECION, CLASE "A".-Norma Tec. RE MT-13
PARA TRABAJOS EN LOS QUE LOS DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO SEAN LIMITADOS.

CINTURON DE SUJECION, CLASE "B".-Norma Tec. RE MT-21
PARA TRABAJOS EN LOS QUE EXISTAN SOLAMENTE ESFUERZOS ESTATICOS SIN POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

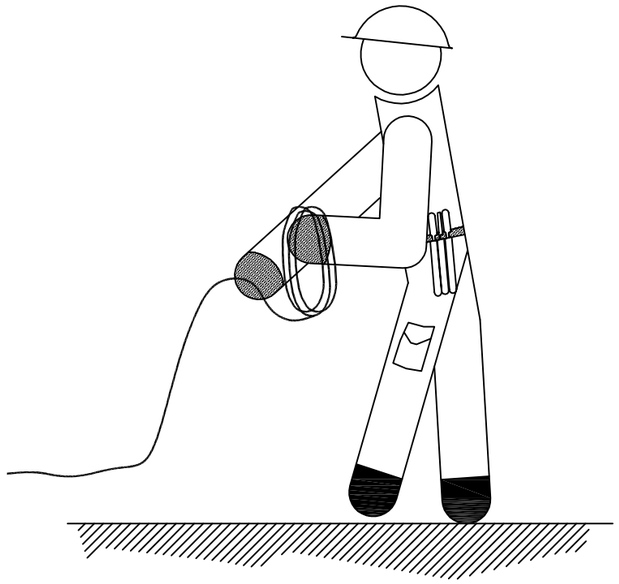
CINTURON DE SUJECION, CLASE "C".-Norma Tec. RE MT
PARA TRABAJOS QUE REQUIERAN DESPLAZAMIENTOS
USUARIO CON POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

CONCELLO DE VEDRA	COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDADE E SAÚDE		ESCALA	FECHA	PLANO		AUTOR DO ESTUDO BÁSICO
	CONTIDO D0 PLANO	DETALLES 3	S/E	SEPTEMBRO 2018	NÚMERO	HOJA	César del Río Tapias
					5	1 de 1	

PROTECCIONES DE SOLDADURA

SOLDADURA ELÉCTRICA AL ARCO
(Manejo y transporte del equipo de soldar)

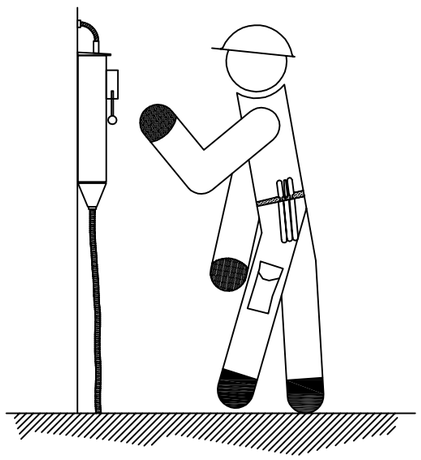
MANEJO Y TRANSPORTE DEL EQUIPO DE SOLDAR



- Desconectar siempre de la red antes de realizar traslados o transporte.
- Desconectar siempre de la red cuando el equipo se va a limpiar o reparar.
- Enrollar los cables de conexión a la red y los de soldadura para el transporte.
- En cables con resistencia a ser manejados, o para mover la máquina, no tirar de ellos.

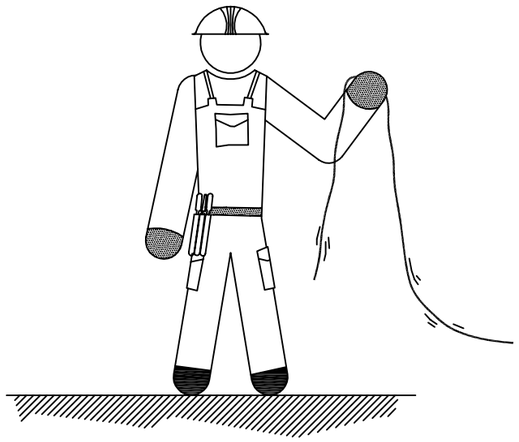
SOLDADURA ELÉCTRICA AL ARCO
(Conexión del equipo de soldar de forma segura) (I)

CONEXIÓN DEL EQUIPO DE SOLDAR AL CIRCUITO



- Las conexiones fijas de enganche a la red, en el circuito primario, deberá instalarlas solamente el electricista.

ESTADO DE LOS CABLES



- El soldador revisará el estado de los cables al comienzo de la jornada laboral.
- Vigilar el estado de los cables, la tensión en vacio puede ser peligrosa.
- Solo se emplearán cables y empalmes en perfecto estado.

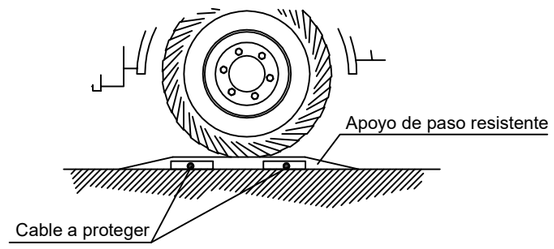
SOLDADURA ELÉCTRICA AL ARCO
(Conexión del equipo de soldar de forma segura) (II)

CONEXIÓN DEL CABLE DE MASA DEL EQUIPO DE SOLDAR



- Durante las operaciones de soldadura debe estar, el cable de masa, correctamente conectado.
- Comprobar la conexión correcta del cable de masa.

PASO DE VEHÍCULOS SOBRE CABLES



- Se evitará que pasen vehículos por encima de los cables, que sean golpeados, o que las chispas de soldadura caigan sobre ellos.
- Los cables no deberán cruzar una vía de transito, sin estar protegidos mediante apoyos de paso resistentes a la compresión.

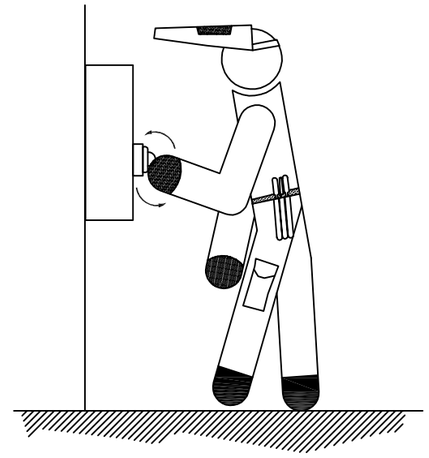
CONEXIÓN DE LAS HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS QUE ESTEN TRABAJANDO EN LA MISMA ZONA



- Conectar el cable de masa directamente sobre la pieza a soldar o lo más cerca posible utilizar herramientas eléctricas que tengan aislamiento protector o doble aislamiento.
- Cuando la pieza ha de soldarse colgada de un gancho de carga, intercalar un aislante (Ejemplo: cuerda de cáñamo).

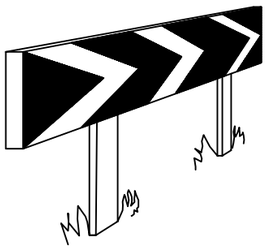
SOLDADURA ELÉCTRICA AL ARCO
(Conexión del equipo de soldar de forma segura) (III)

MANIPULACIONES O INTERRUPCIONES DEL EQUIPO DE SOLDAI

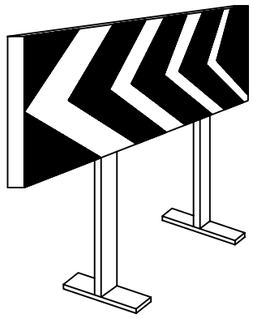


- Cortar la corriente antes de realizar cualquier manipulación de la máquina de soldar o para moverla.
- No dejar conectadas las máquinas de soldar o grupos electrógenos en los descansos o comidas.
- Desconectar en interrupciones largas o al realizar empalmes de cables.
- Evitar que los cables descansen sobre equipos calientes, charcos, bordes afilados o cualquier otro lugar que pudiera perjudicar al aislamiento.

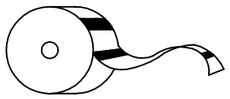
CONCELLO DE VEDRA	COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDADE E SAÚDE		ESCALA	FECHA	PLANO		AUTOR DO ESTUDO BÁSICO
	CONTIDO DO PLANO	DETALLES 4	S/E	SEPTEMBRO 2018	NÚMERO 6	HOJA 1 de 1	César del Río Tapias



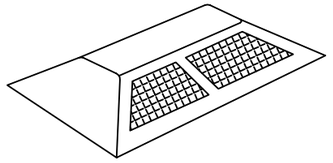
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



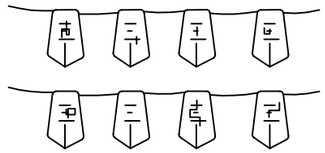
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



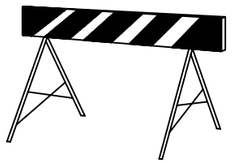
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



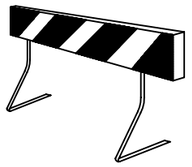
CAPTAFARO HORIZONTAL
"OJOS DE GATO"



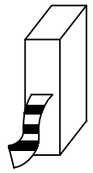
CORDON BALIZAMIENTO



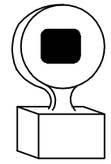
VALLA DE OBRA MODELO 2



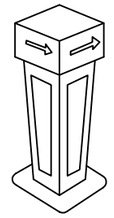
VALLA DE OBRA MODELO 1



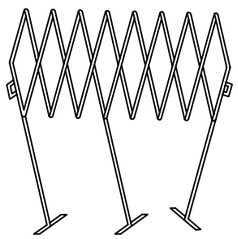
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



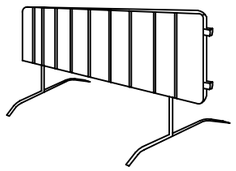
LAMPARA AUTONOMA FIJA
INTERMITENTE



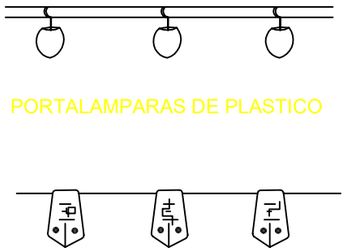
HITO LUMINOSO



VALLA EXTENSIBLE

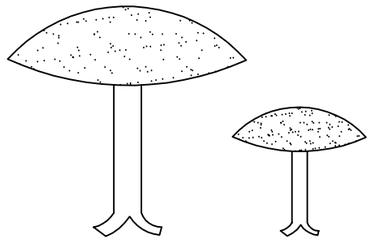


VALLA DE CONTENCION DE PEATONES

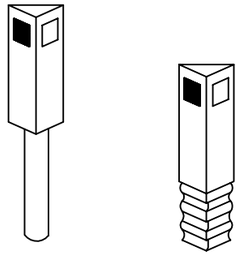


PORTALAMPARAS DE PLASTICO

CORDON BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLEXIVO



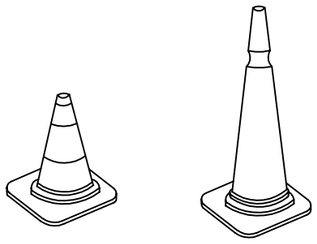
CLAVOS DE DESACELERACION



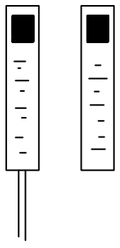
HITOS CAPTAFAROS PARA
SEÑALIZACION LATERAL DE
AUTOPISTAS EN POLIETILENO



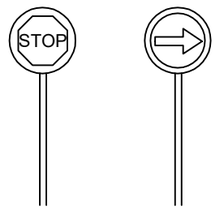
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



CONOS



HITOS DE PVC



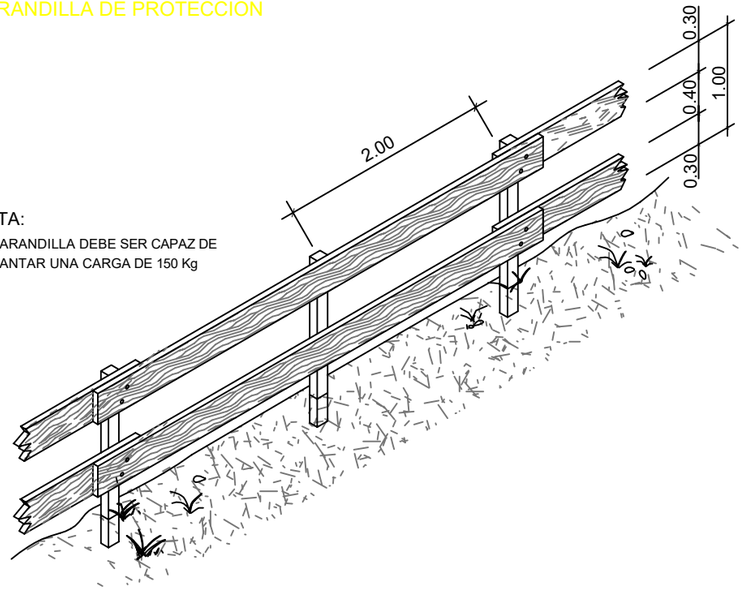
PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION

LAS DIMENSIONES DE LOS ELEMENTOS SERÁN LAS DEFINIDAS EN LAS NORMAS 8.1-1C "SEÑALIZACIÓN VERTICAL" Y 8.3-1C "SEÑALIZACIÓN DE OBRAS" ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DE LAS CANTERAS (PG-3)

CONCELLO DE VEDRA	COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDADE E SAÚDE		ESCALA	FECHA	PLANO		AUTOR DO ESTUDO BÁSICO
	CONTIDO DO PLANO	DETALLES 5	S/E	SEPTEMBRO 2018	NÚMERO 7	HOJA 1 de 1	César del Río Tapias

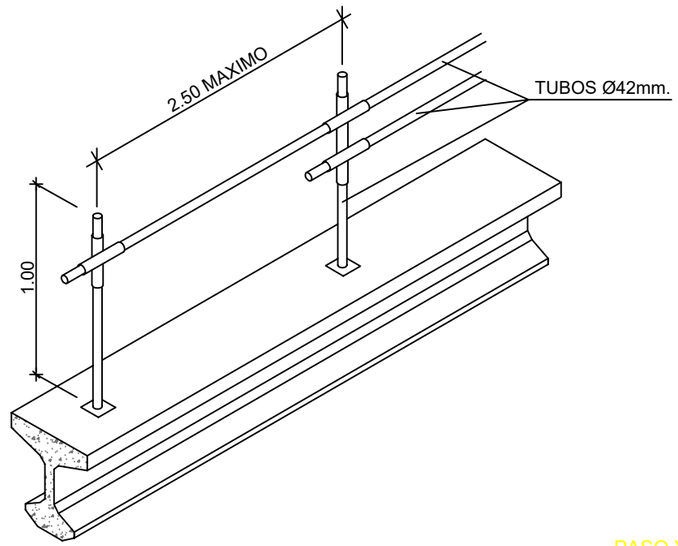
PROTECCIONES COLECTIVAS

BARANDILLA DE PROTECCION

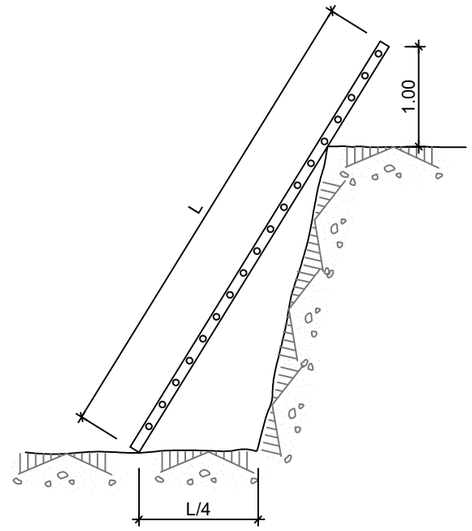


NOTA:
LA BARANDILLA DEBE SER CAPAZ DE AGUANTAR UNA CARGA DE 150 Kg

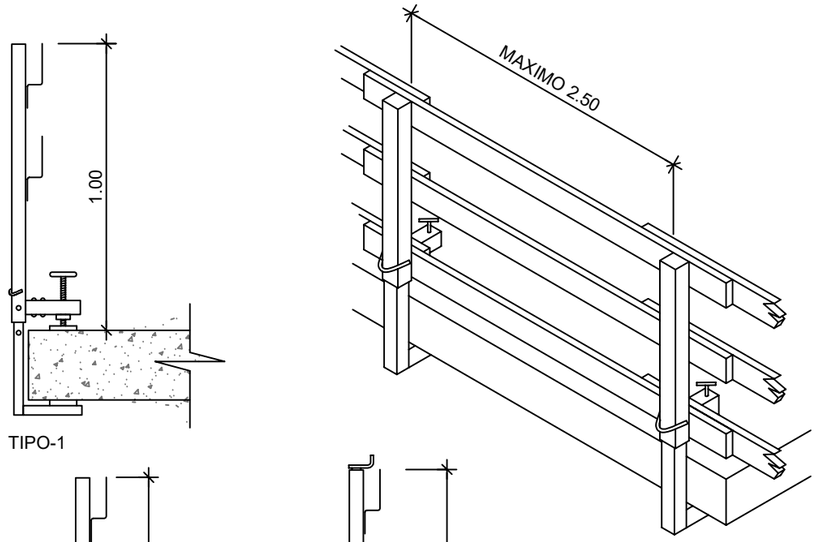
MODELO DE LINEA DE ANCLAJE PARA CINTURONES DE SEGURIDAD



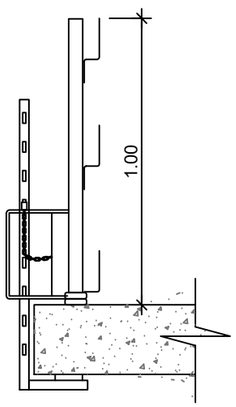
ESCALERAS DE MANO



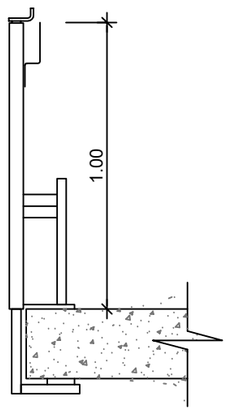
BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"



TIPO-1

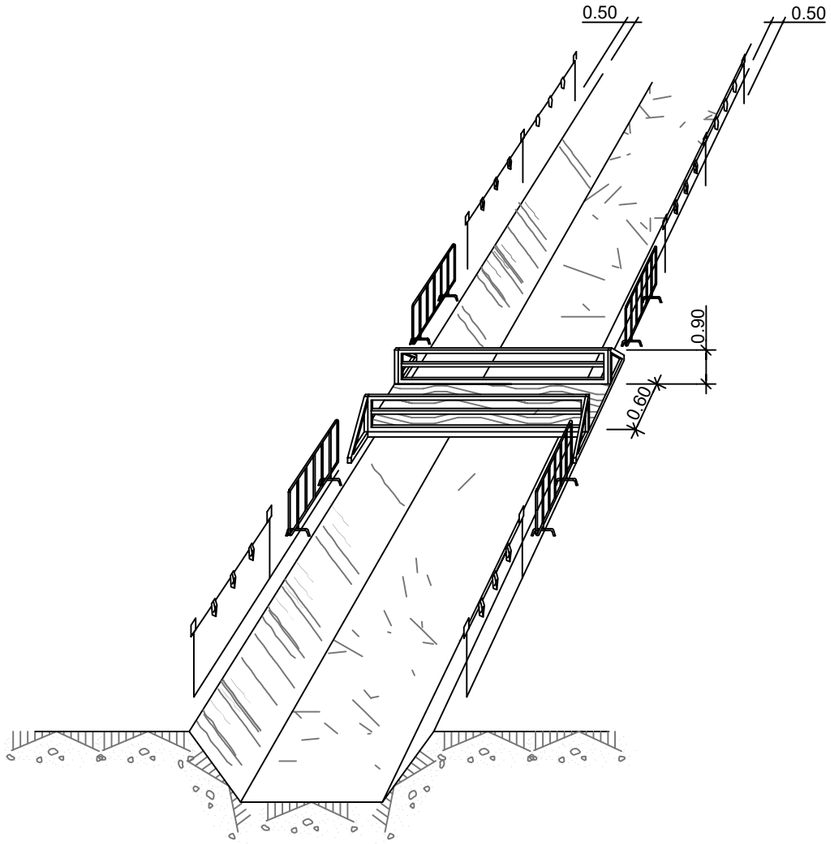


TIPO-2



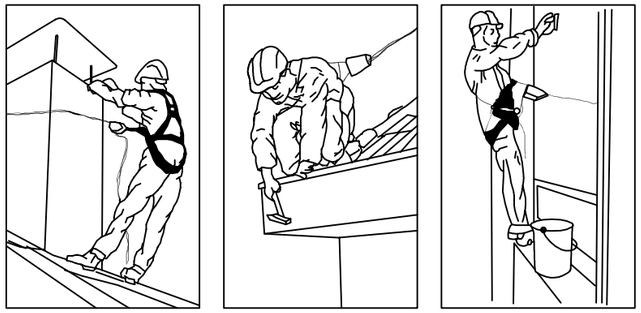
TIPO-3

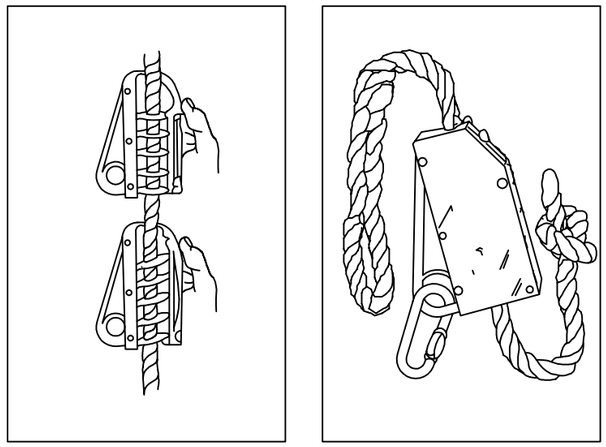
PASO Y PROTECCION EN ZANJAS



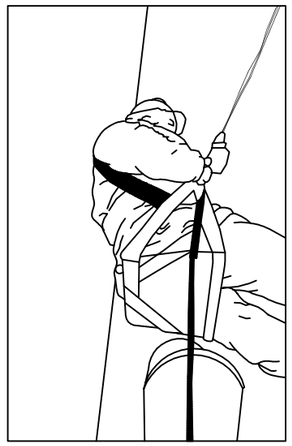
CONCELLO DE VEDRA	COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDADE E SAÚDE		ESCALA	FECHA	PLANO	AUTOR DO ESTUDO BÁSICO
	CONTIDO D0 PLANO	DETALLES 6	S/E	SEPTEMBRO 2018	NÚMERO 8 / HOJA 1 de 1	César del Río Tapias

ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro de anclaje móvil)

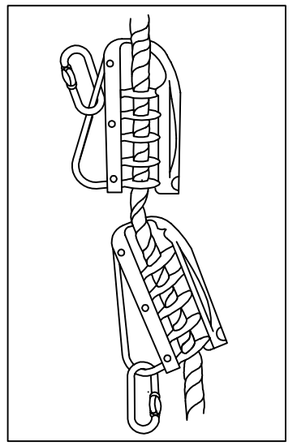


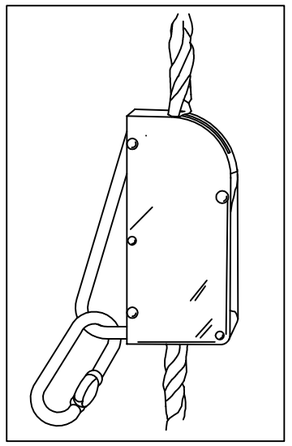


ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro automáticos anticaidas)

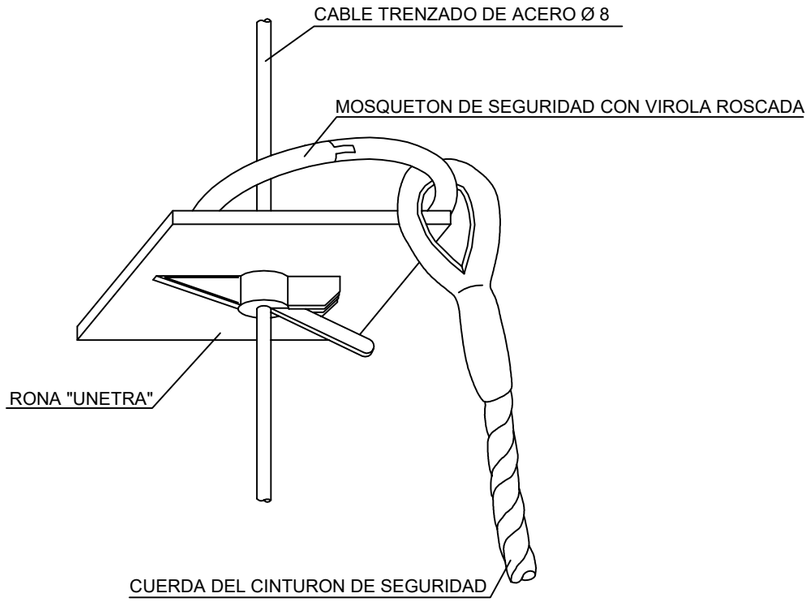


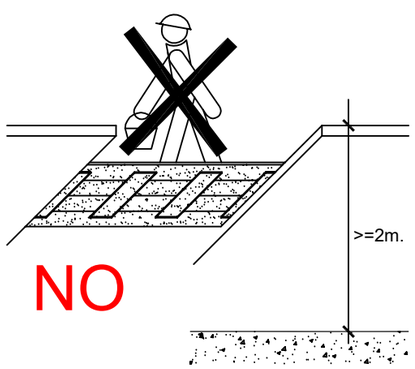


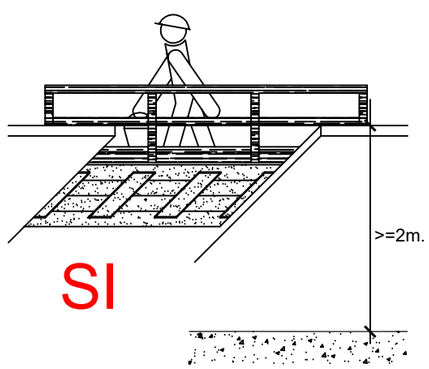




ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD



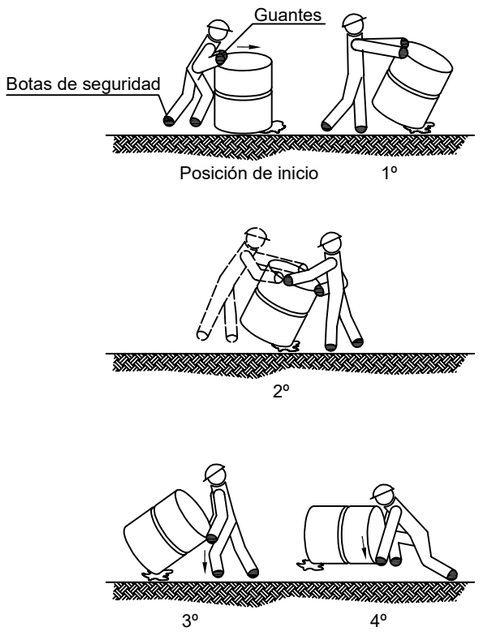




CONCELLO DE VEDRA	COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDADE E SAÚDE		ESCALA	FECHA	PLANO		AUTOR DO ESTUDO BÁSICO
	CONTIDO DO PLANO	DETALLES 7	S/E	SEPTEMBRO 2018	NÚMERO 9	HOJA 1 de 1	César del Río Tapias

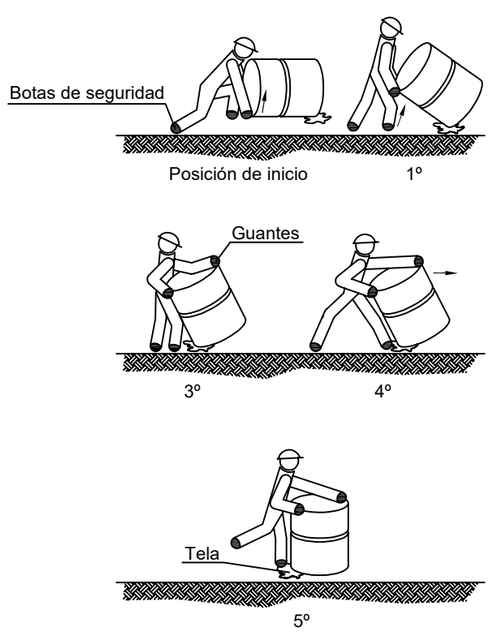
MOVIMIENTO DE CARGAS

- COMO TUMBAR.



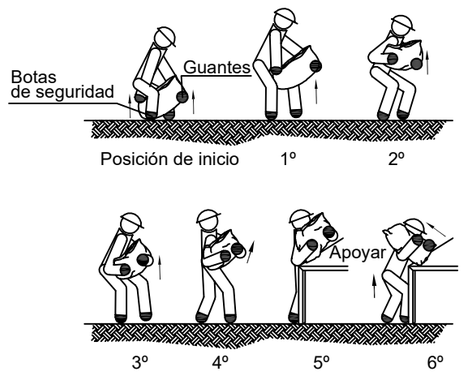
MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE BIDONES POR UNA PERSONA) (I)

- COMO ELEVAR.

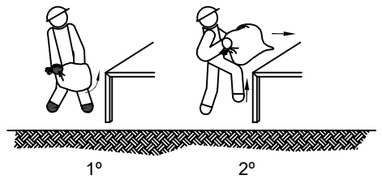


MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE BIDONES POR UNA PERSONA) (II)

- COMO LEVANTAR Y CARGAR SOBRE EL HOMBRO.

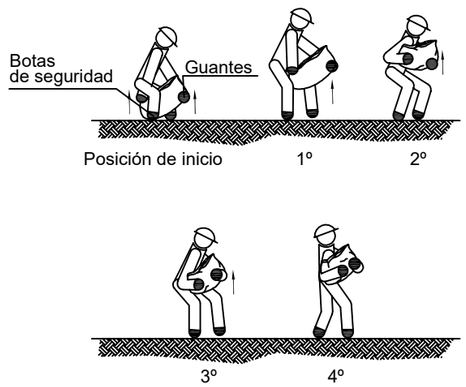


- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.

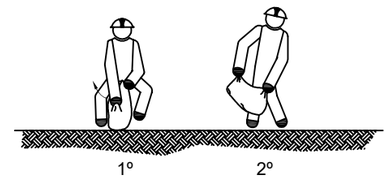


MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTEGER LA ESPALDA
(MANEJO DE SACOS DE PAPEL Y TELA) (I)

- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR EN DISTANCIAS CORTAS

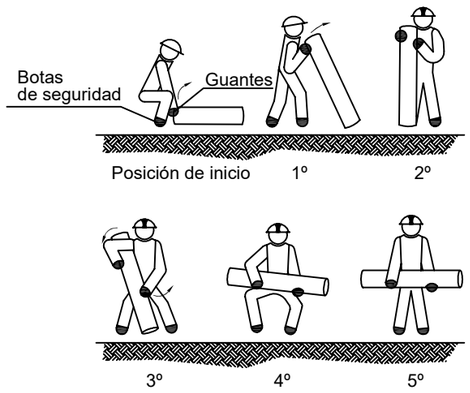


- COMO RECOGER DEL SUELO Y TRANSPORTAR

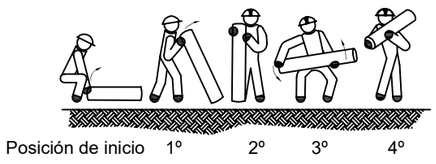


MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTEGER LA ESPALDA
(MANEJO DE SACOS DE PAPEL Y TELA) (II)

- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.

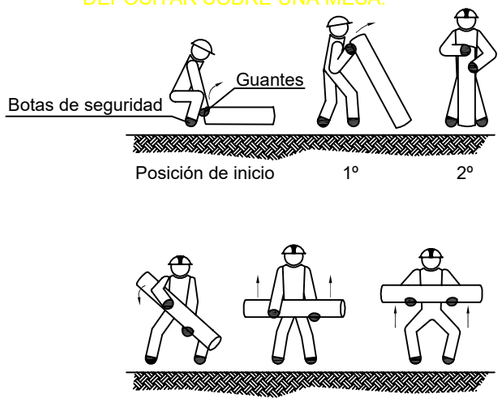


- COMO PONER SOBRE EL HOMBRO Y TRANSPORTAR



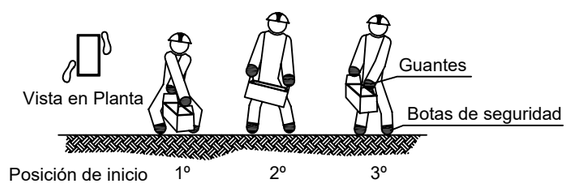
MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE TUBOS Y BARRAS) (I)

- COMO LEVANTAR, TRANSPORTAR Y DEPOSITAR SOBRE UNA MESA.

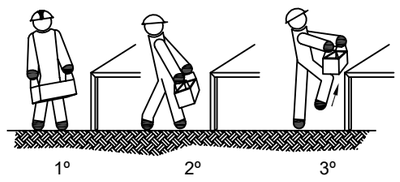


MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE TUBOS Y BARRAS) (II)

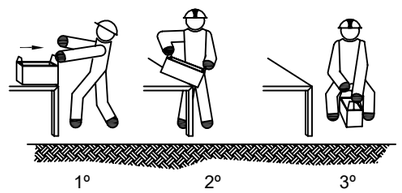
- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.



- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.



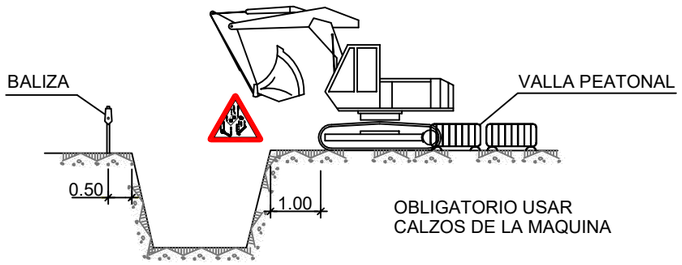
- COMO RECOGER DE UNA ESTANTERIA O BANCO Y DEPOSITAR EN EL SUELO.



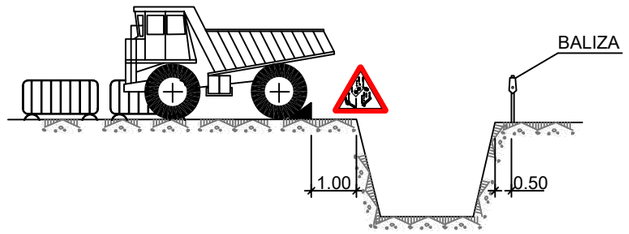
MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE CAJAS CON ASAS)

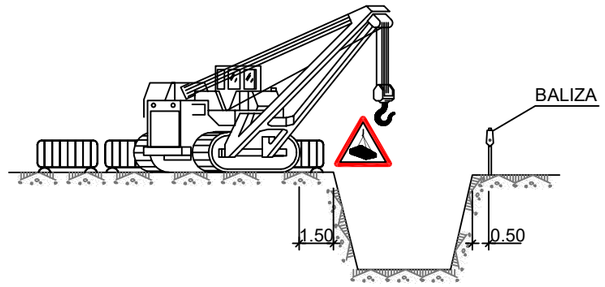
CONCELLO DE VEDRA	COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDADE E SAÚDE		ESCALA	FECHA	PLANO: NÚMERO / HOJA	AUTOR DO ESTUDO BÁSICO
	CONTIDO DO PLANO	DETALLES 8	S/E	SEPTEMBRO 2018	10 / 1 de 1	César del Río Tapias

EXCAVACION

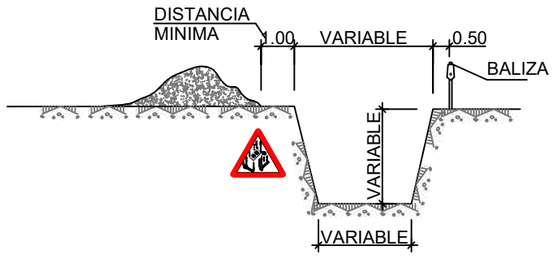


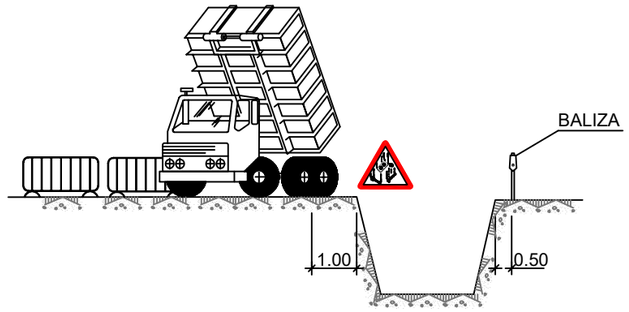
CARGA Y DESCARGA



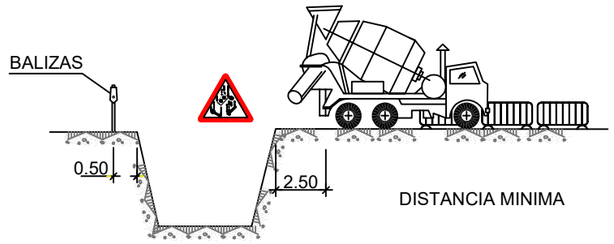


ACOPIOS

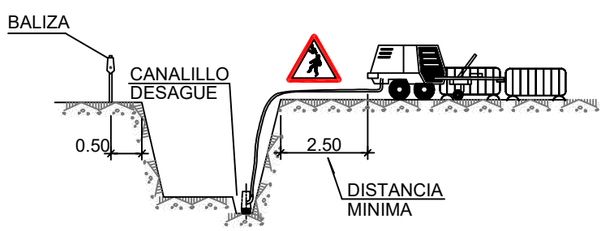




ELEMENTOS VIBRATORIOS



AGOTAMIENTOS



NOTA:

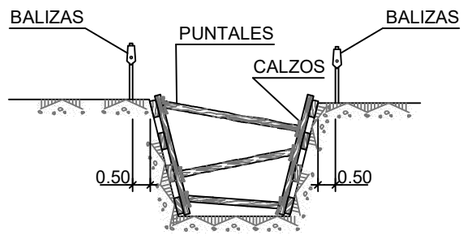
SE ENTIBARÁN LOS TALUDES QUE SEAN NECESARIOS, CONSIDERANDO LA EXISTENCIA DE AGUA Y LA NATURALEZA DEL TERRENO.

LOS PRECIOS DE ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DE LAS VALLAS, ESTÁN INCLUIDOS EN LAS UNIDADES DE OBRA CORRESPONDIENTES.

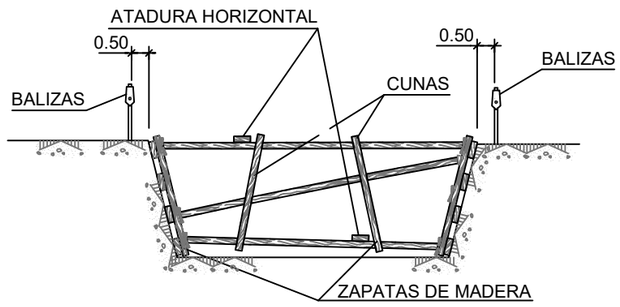
POR LOS POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DE TIERRAS, SE EXTREMARÁN LAS PRECAUCIONES A LA RETIRADA DE LAS ENTIBACIONES.

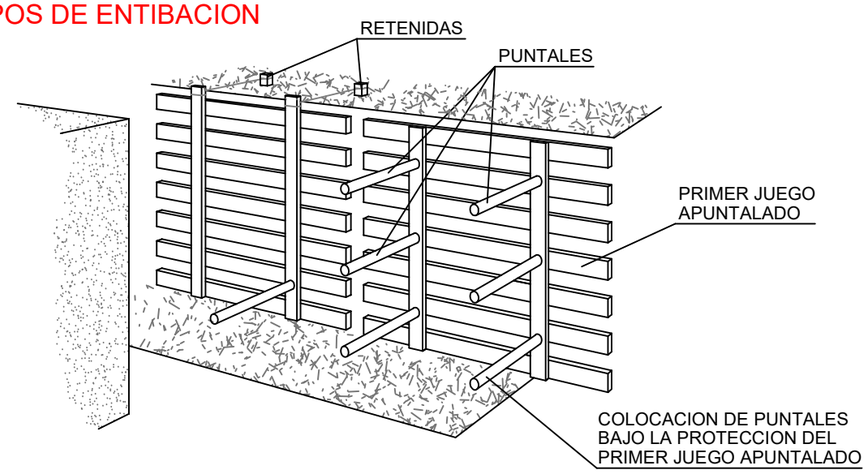
POSIBLES TIPOS DE ENTIBACION

ANCHURA ≤ 3.00m.



ANCHURA ≤ 6.00m.

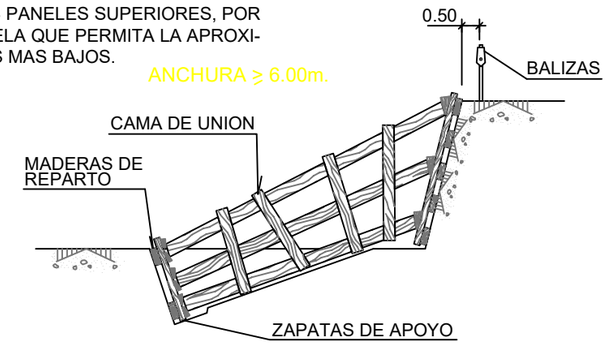




LOS PANELES SE PREFABRICAN Y SE DESCIENDEN AL FONDO COMO SE INDICA. SE COLOCARAN PRIMERO

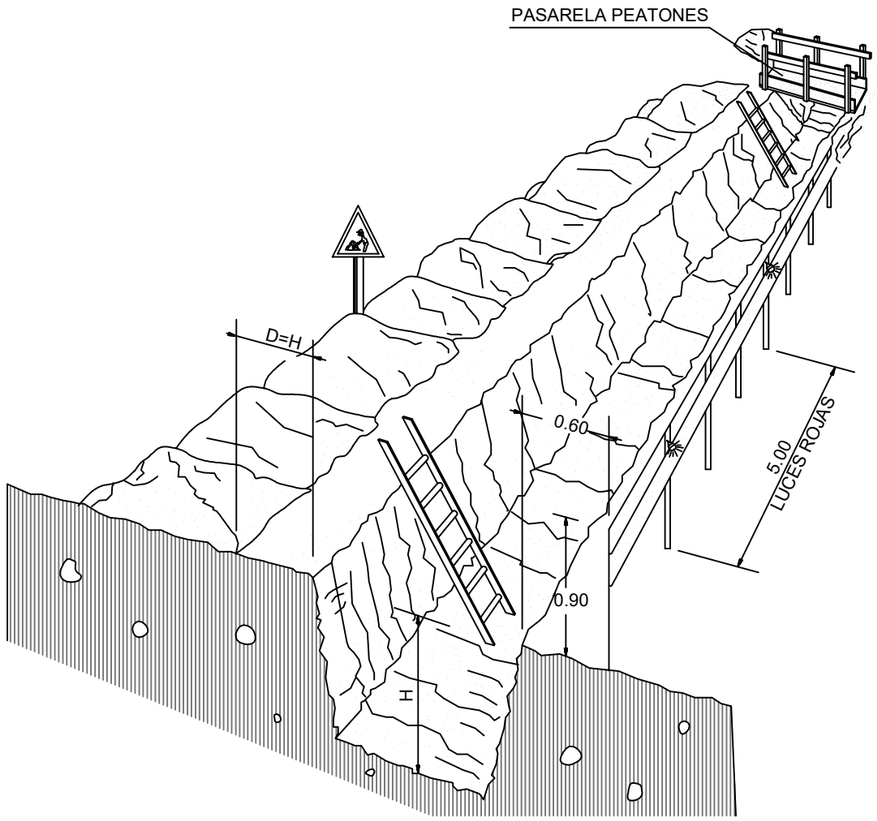
LOS PUNTALES DE LOS PANELES SUPERIORES, POR MEDIO DE UNA PASARELA QUE PERMITA LA APROXIMACION: DESPUES LOS MAS BAJOS.

ANCHURA ≥ 6.00m.

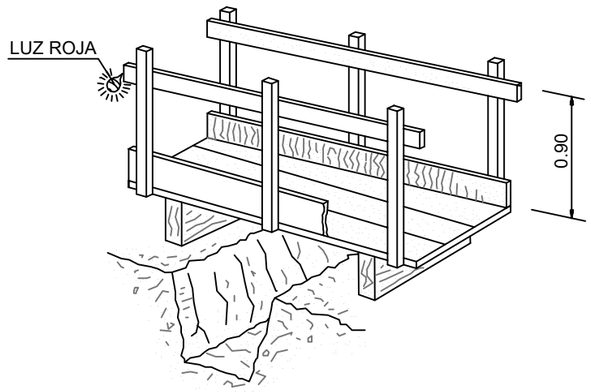


CONCELLO DE VEDRA	COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDADE E SAÚDE		ESCALA	FECHA	PLANO		AUTOR DO ESTUDO BÁSICO
	CONTIDO DO PLANO	DETALLES 9	S/E	SEPTEMBRO 2018	NÚMERO 11	HOJA 1 de 1	César del Río Tapias

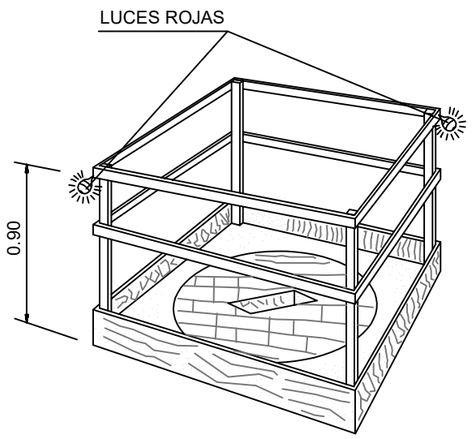
PROTECCIONES EN ZANJAS, HUECOS Y ABERTURAS



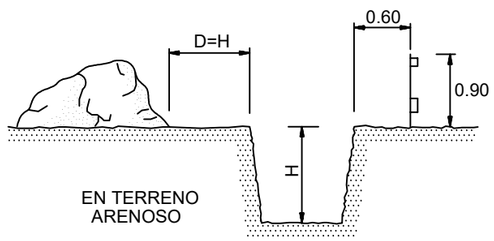
DETALLE DE PASARELA PEATONES



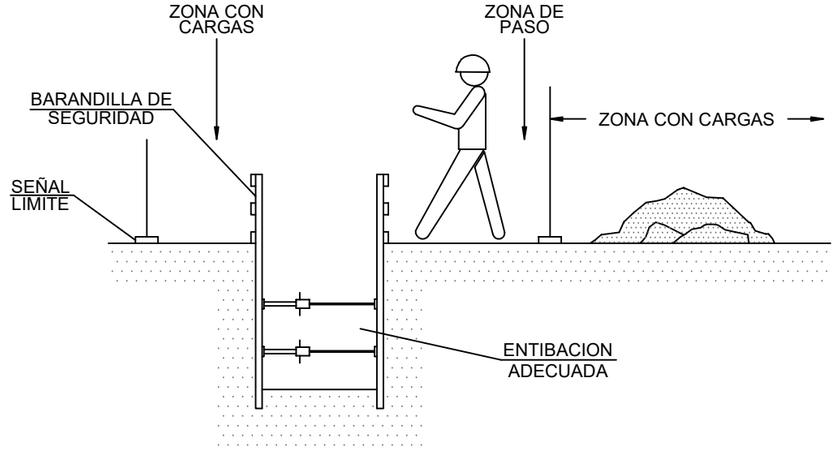
EN HUECOS Y ABERTURAS

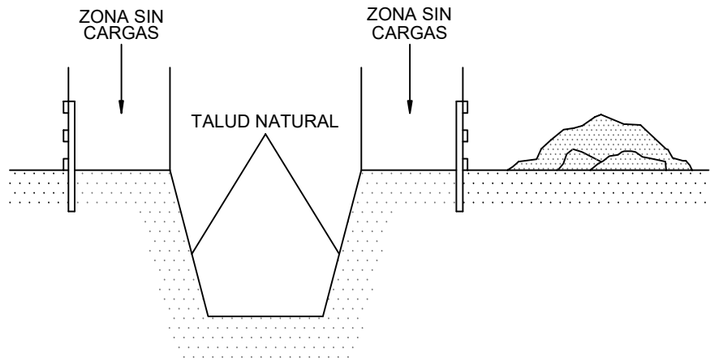


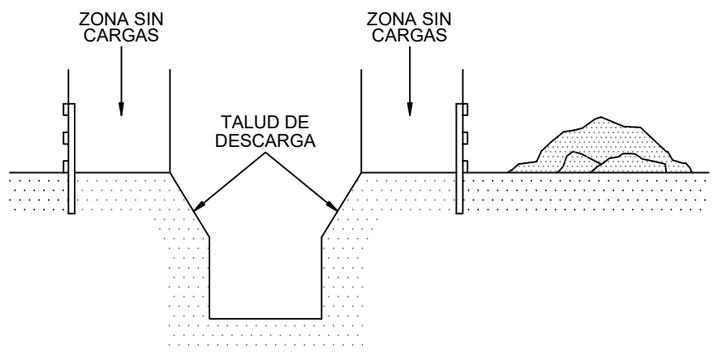
EN ZANJAS



PROTECCION EN VACIADOS Y ZANJAS

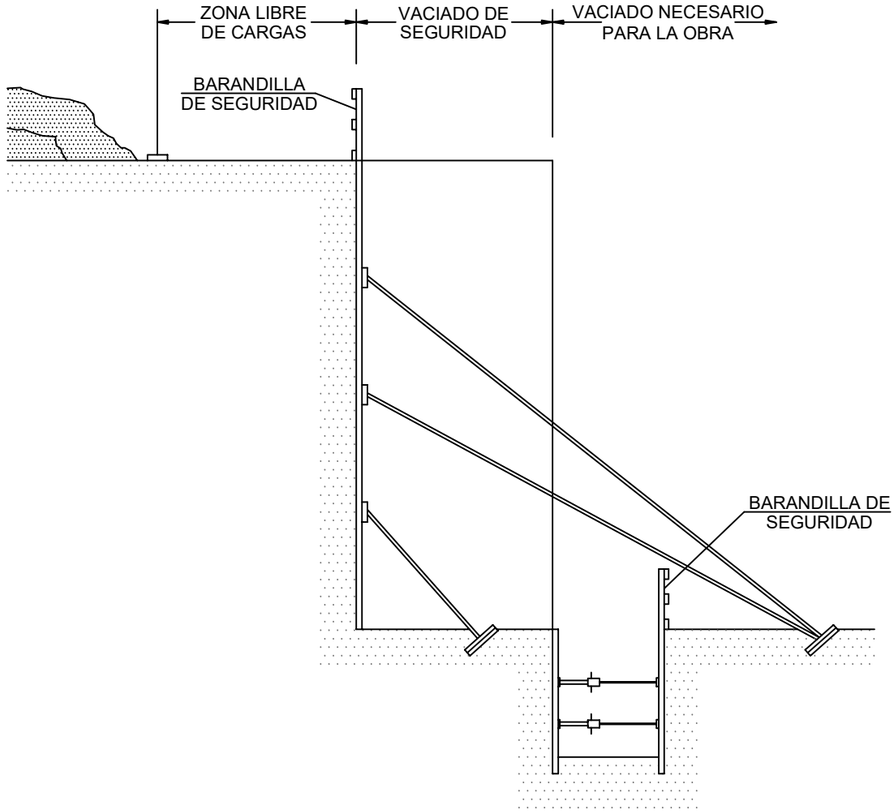


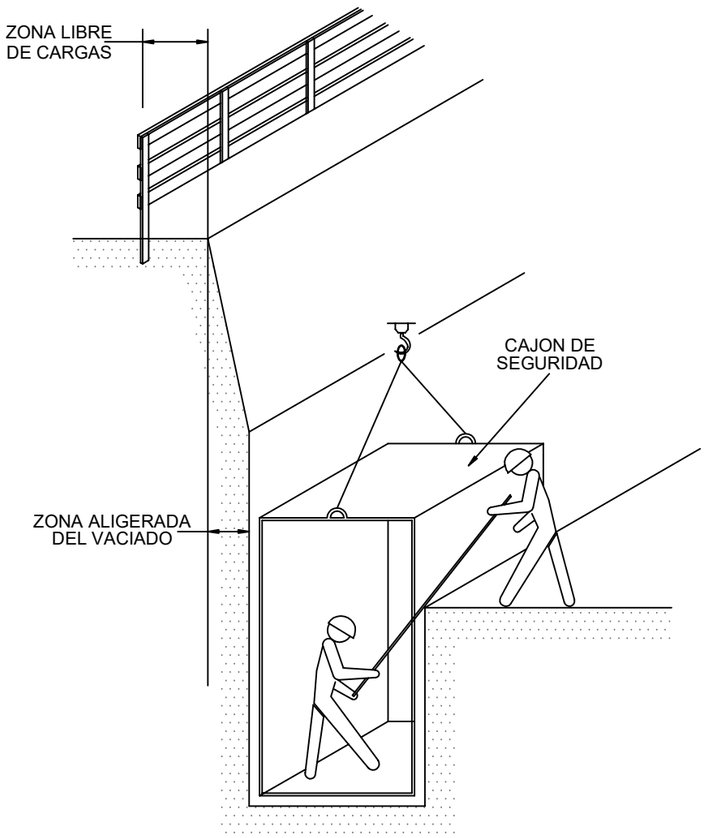


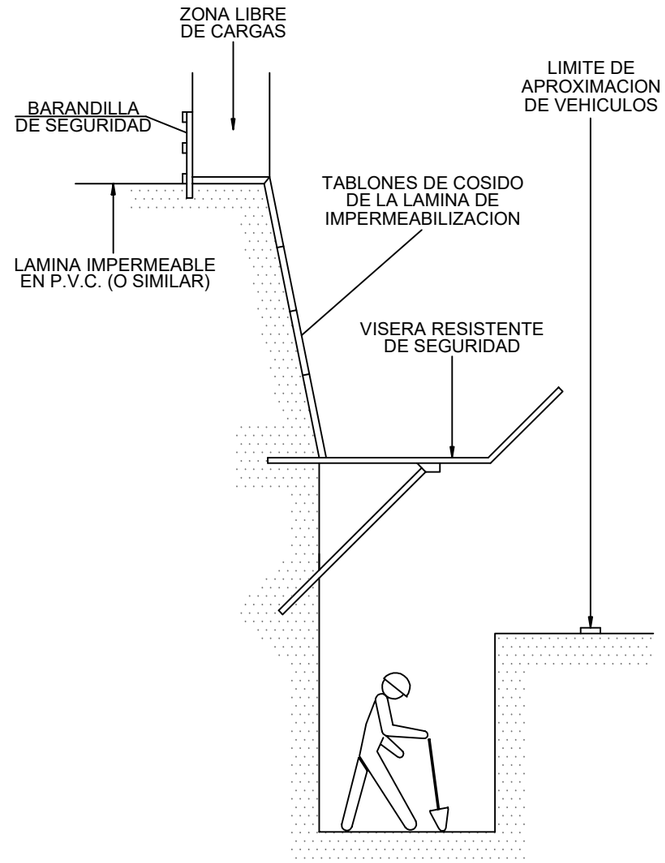


CONCELLO DE VEDRA	COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDADE E SAÚDE	ESCALA	FECHA	PLANO	AUTOR DO ESTUDO BÁSICO
	CONTIDO D0 PLANO: DETALLES 10	S/E	SEPTEMBRO 2018	NÚMERO 12 / HOJA 1 de 1	César del Río Tapias

PROTECCION EN VACIADOS Y ZANJAS







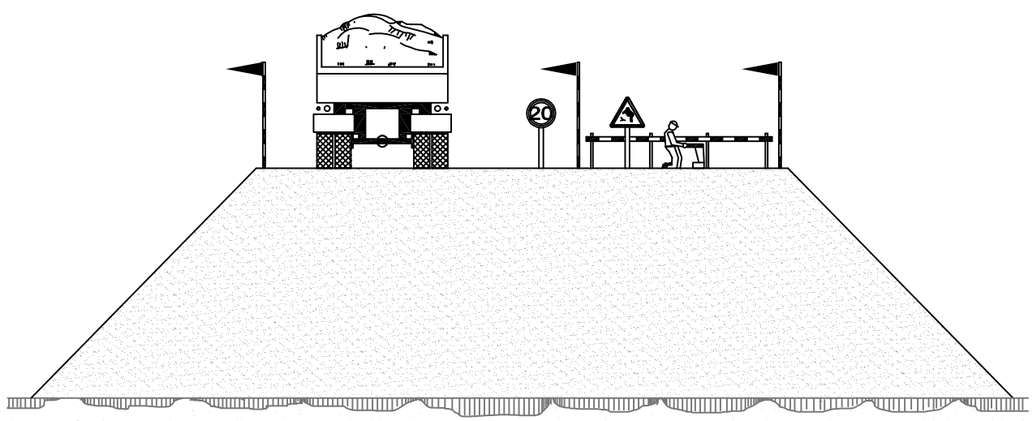
EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS



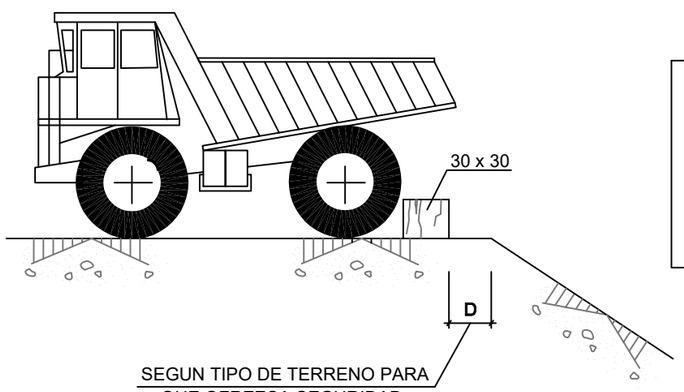
LIMITACION VELOCIDAD

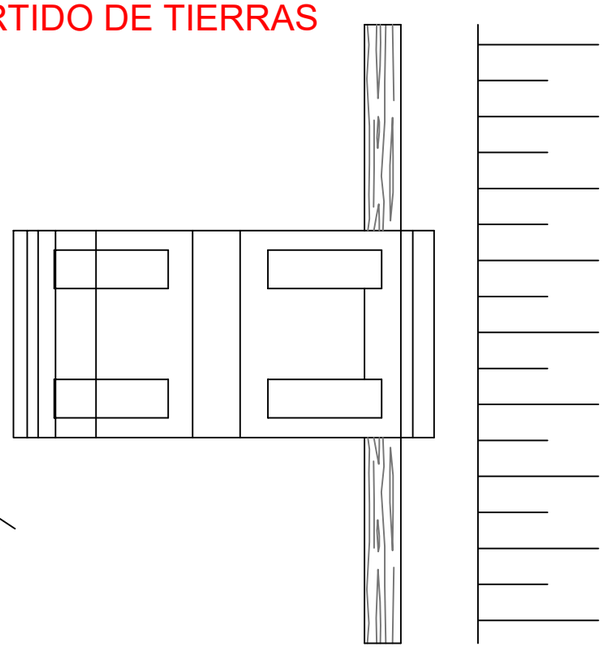


HOMBRE TRABAJANDO



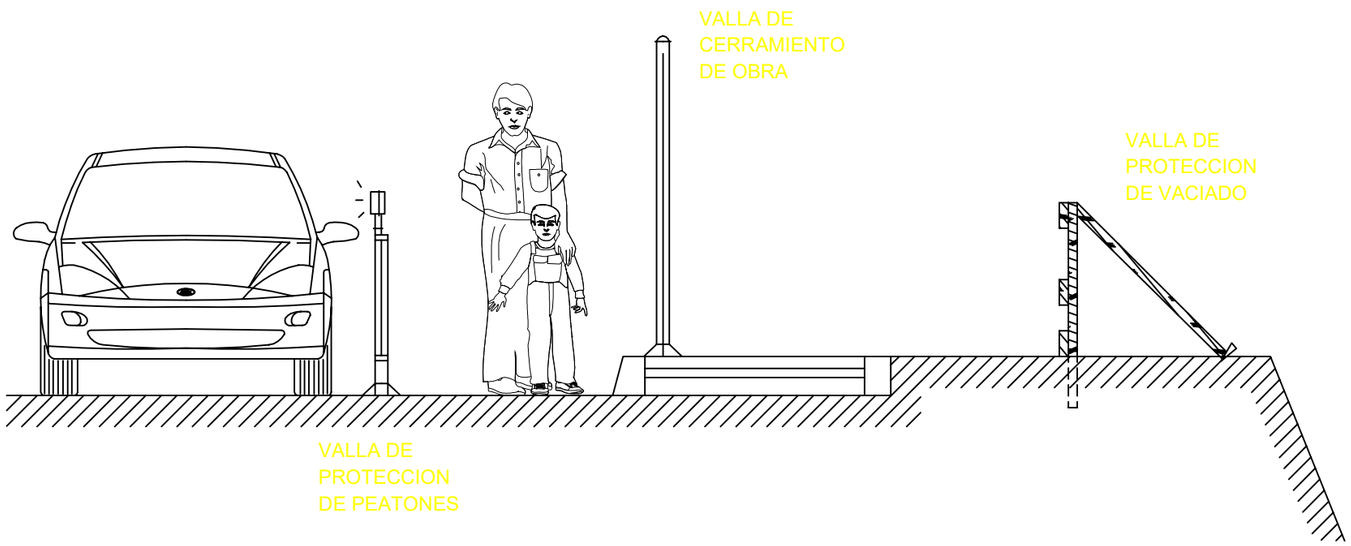
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



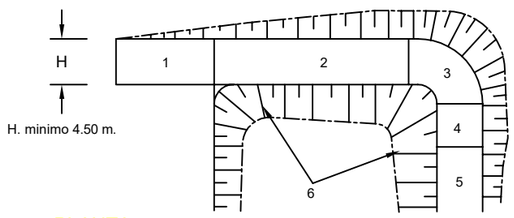


CONCELLO DE VEDRA	COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDADE E SAÚDE		ESCALA	FECHA	PLANO		AUTOR DO ESTUDO BÁSICO
	CONTIDO DO PLANO	DETALLES 11	S/E	SEPTEMBRO 2018	NÚMERO 13	HOJA 1 de 1	César del Río Tapias

COLOCACIÓN VALLAS

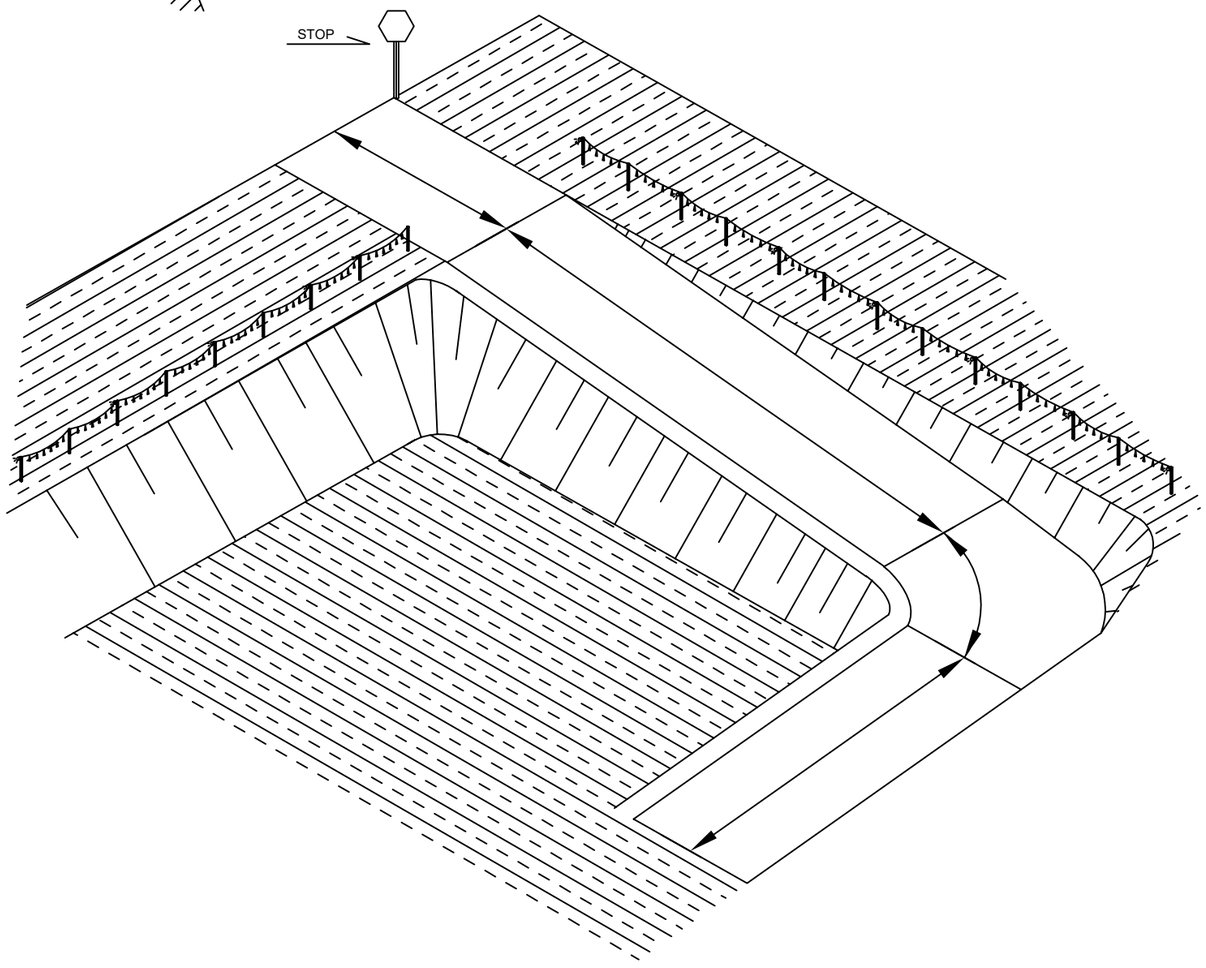


ACCESOS A OBRA



PLANTA

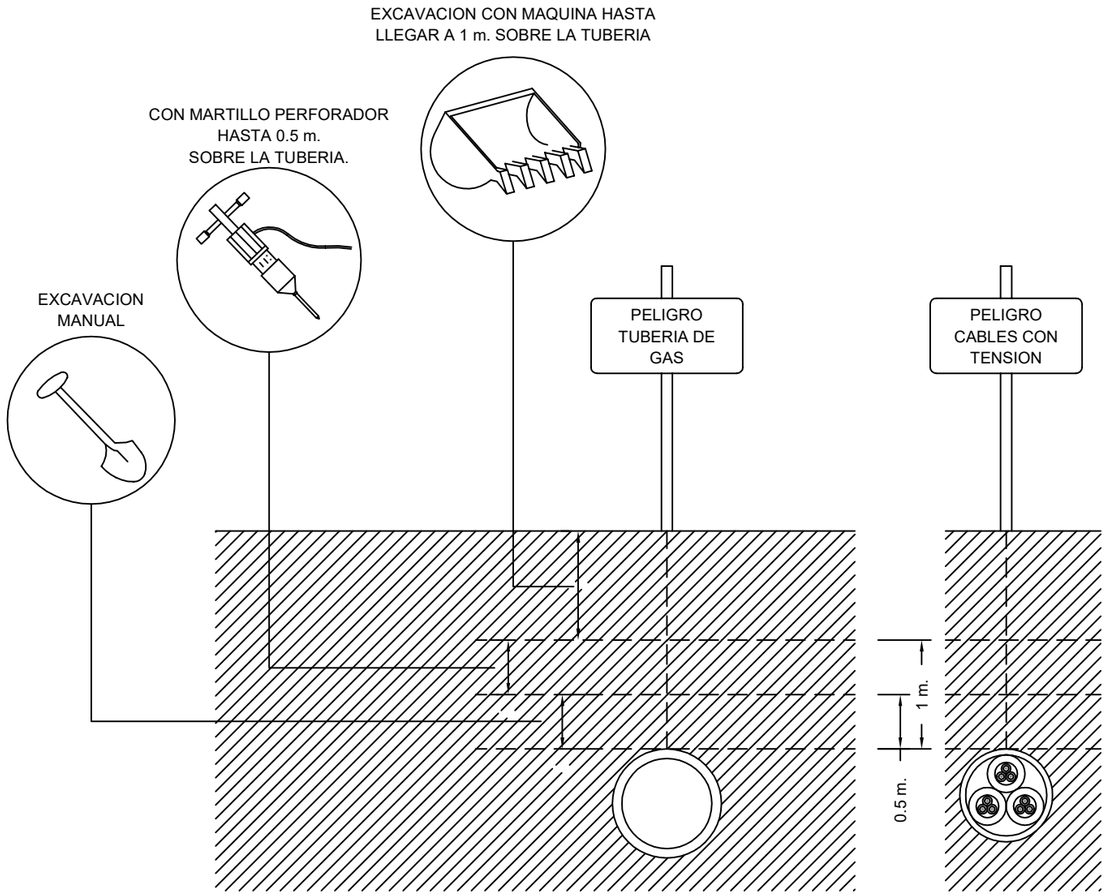
1: ZONA HORIZONTAL
2: ≤ 12 % PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS
3: ≤ 8 % PENDIENTE EN TRAMOS CURVOS
4: ≤ 12 % PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS
5: ≥ 6,00 m. INICIACION DE SUBIDA
6: TALUDES



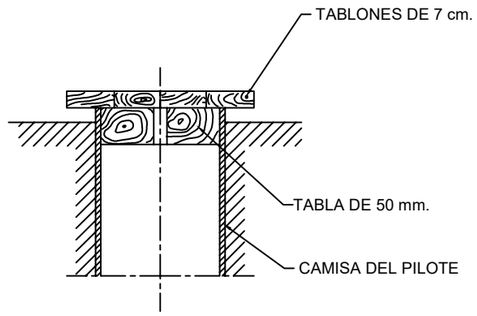
CONCELLO DE VEDRA	COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDADE E SAÚDE		ESCALA	FECHA	PLANO		AUTOR DO ESTUDO BÁSICO
	CONTIDO D0 PLANO	DETALLES 12	S/E	SEPTEMBRO 2018	NÚMERO 14	HOJA 1 de 1	César del Río Tapias

NORMAS EXCAVACIONES

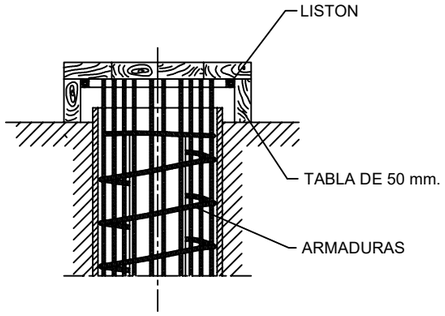
DISTANCIAS DE SEGURIDAD PARA EXCAVACIONES



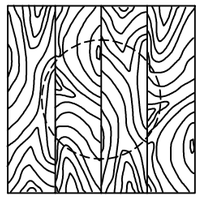
PROTEGIDOS LOS POZOS CON BARANDILLA DE SEGURIDAD



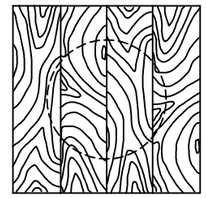
SECCION POZO SIN ARMAR



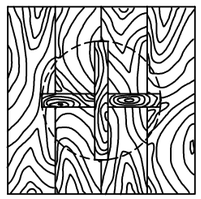
SECCION POZO ARMADO



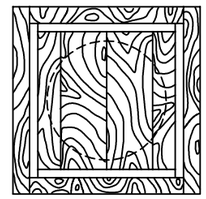
CARA SUPERIOR



CARA SUPERIOR



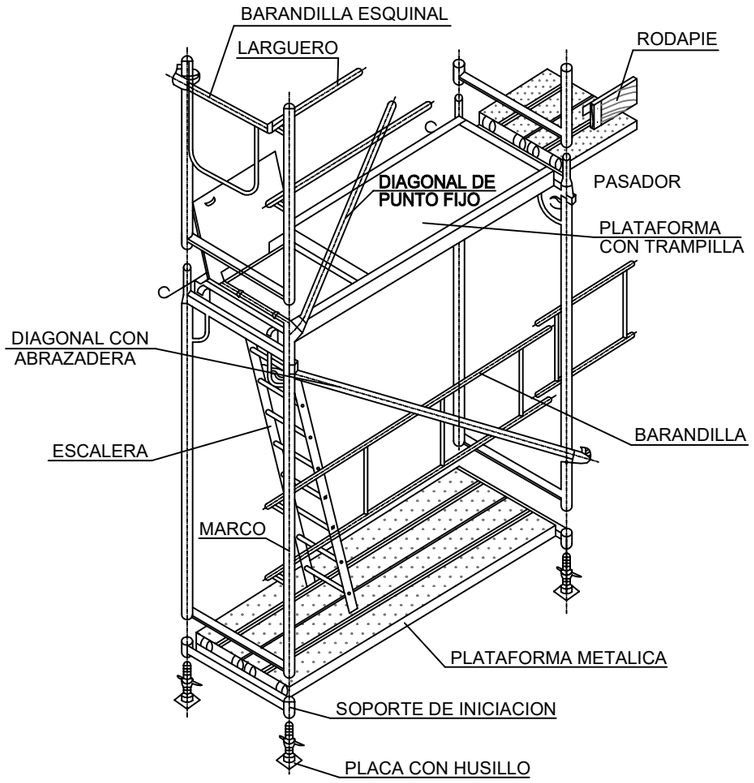
CARA INFERIOR



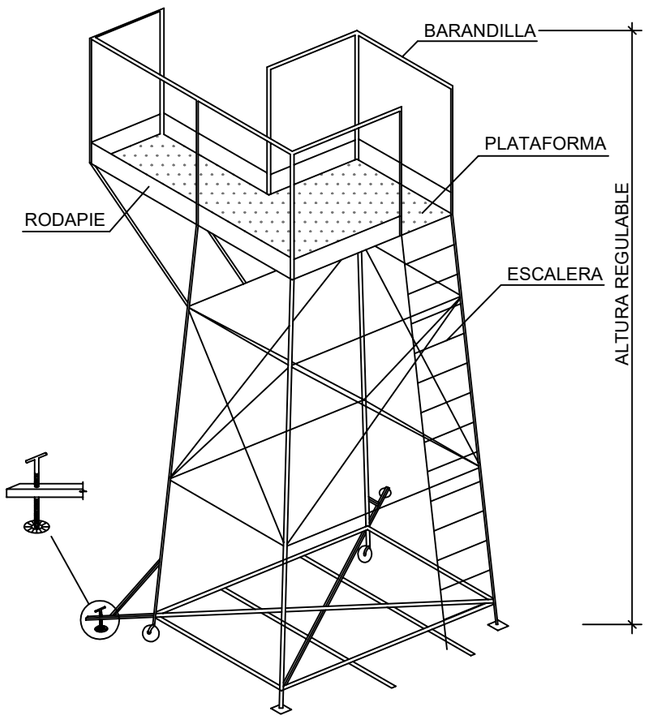
CARA INFERIOR

CONCELLO DE VEDRA	COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDADE E SAÚDE		ESCALA	FECHA	PLANO		AUTOR DO ESTUDO BÁSICO
	CONTIDO D0 PLANO	DETALLES 13	S/E	SEPTEMBRO 2018	NÚMERO	HOJA	César del Río Tapias
					15	1 de 1	

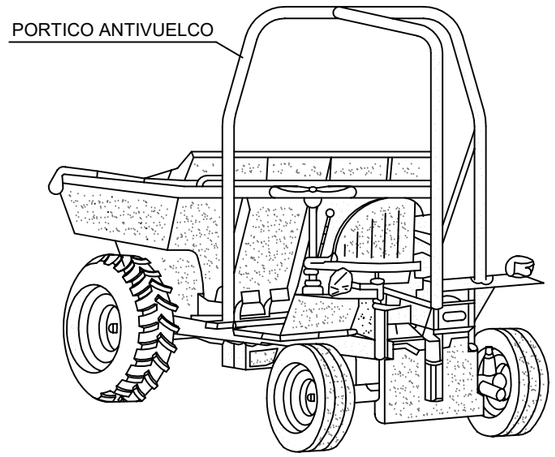
ANDAMIO TUBULAR. COMPONENTES



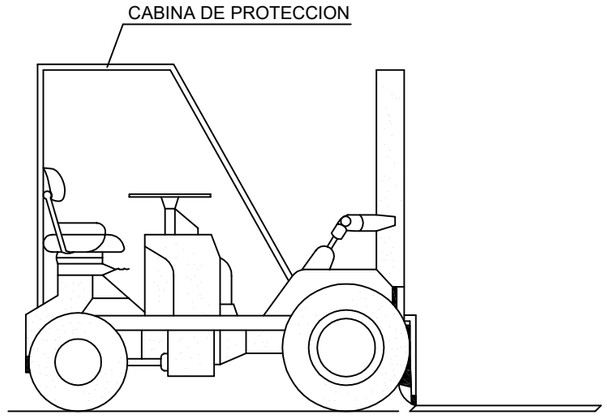
TORRETA PARA HORMIGONADO DE PILARES



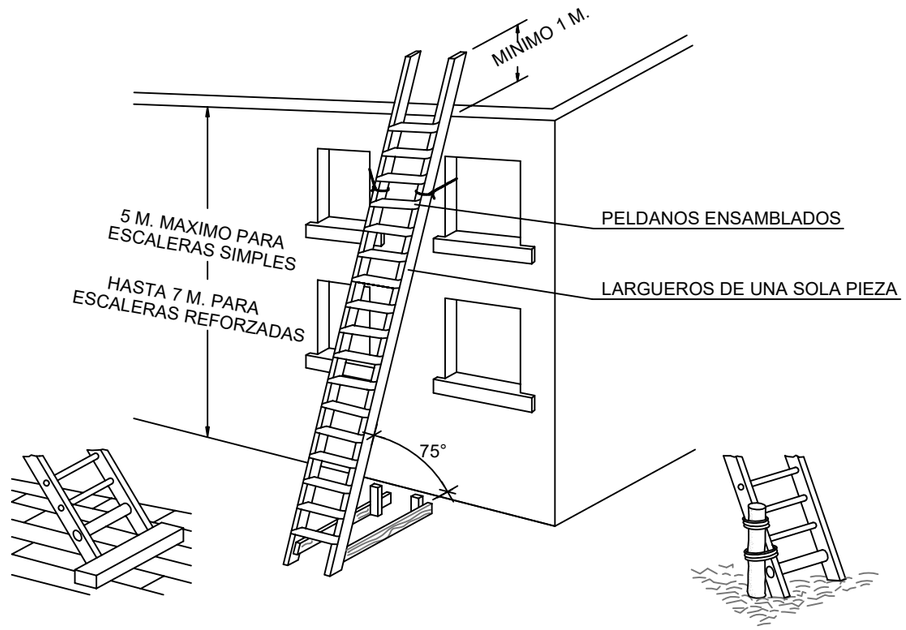
DUMPER



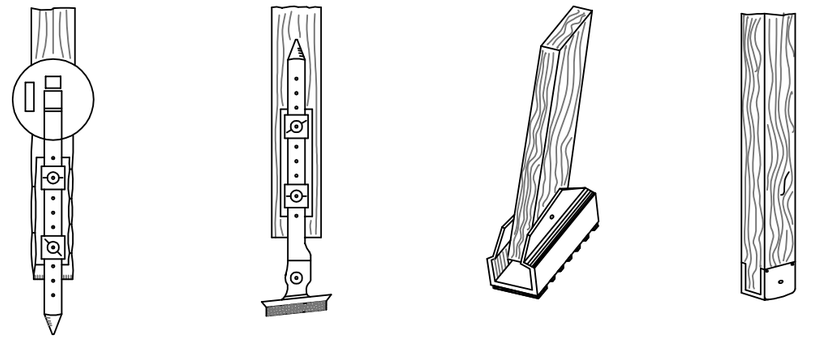
CARRETILLA PORTAPALES



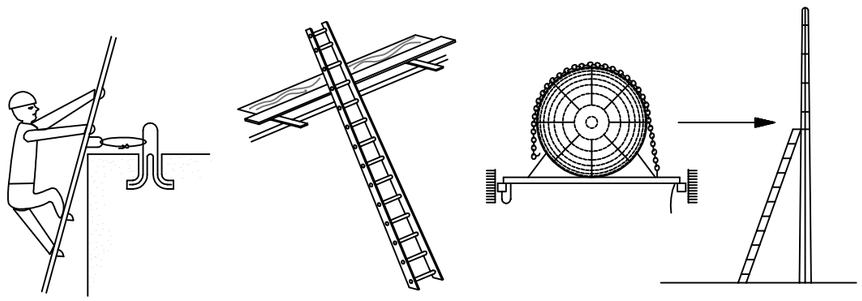
ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR. DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO



MECANISMOS ANTIDESLIZANTES

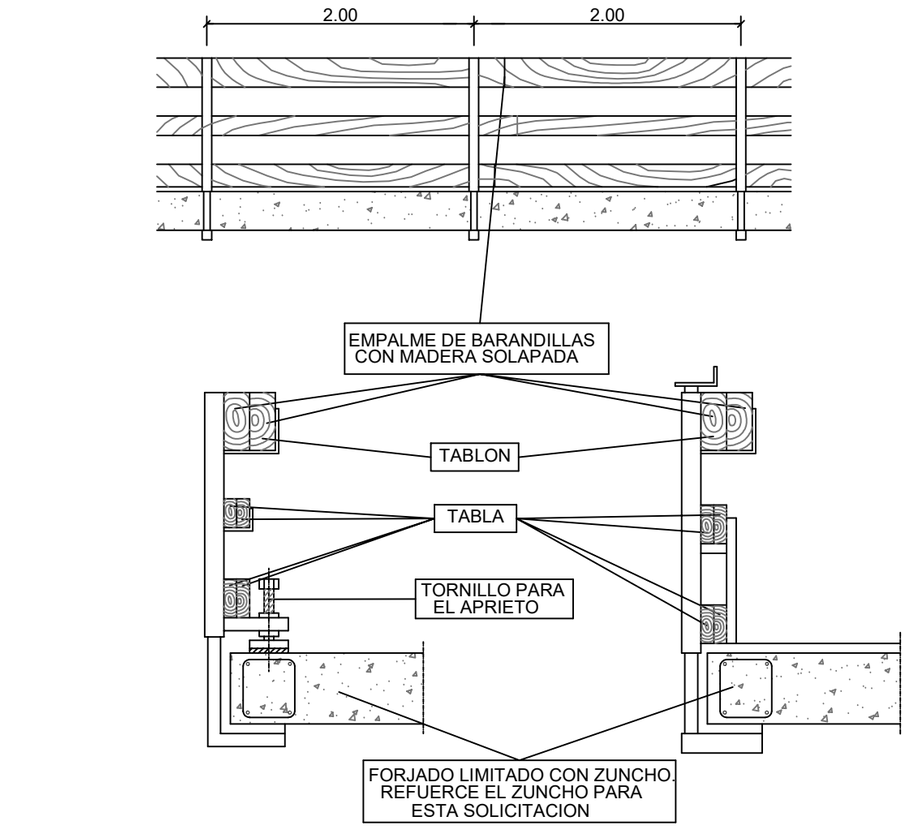


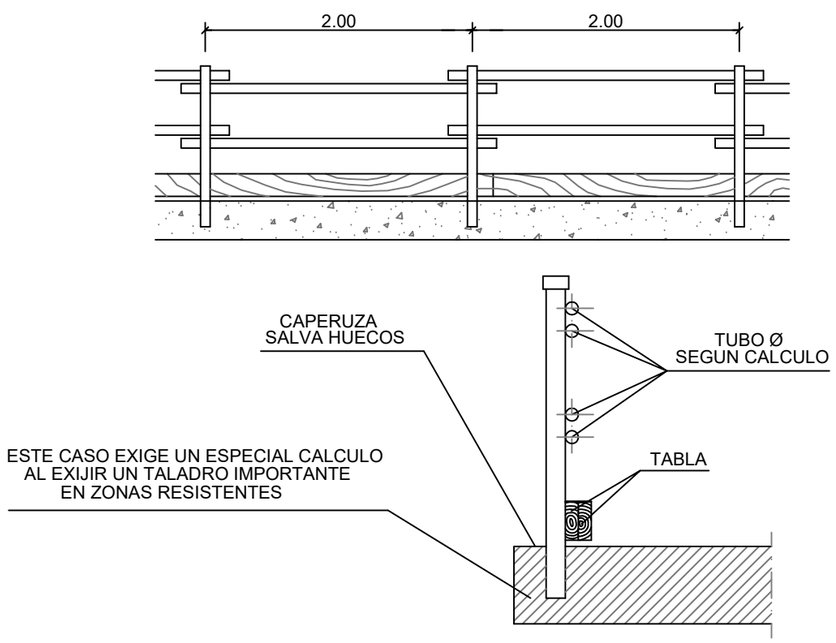
SUJECION EN LA PARTE SUPERIOR



CONCELLO DE VEDRA	COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDADE E SAÚDE		ESCALA	FECHA	PLANO		AUTOR DO ESTUDO BÁSICO
	CONTIDO D0 PLANO	DETALLES 14	S/E	SEPTEMBRO 2018	NÚMERO 16	HOJA 1 de 1	César del Río Tapias

BARANDILLAS

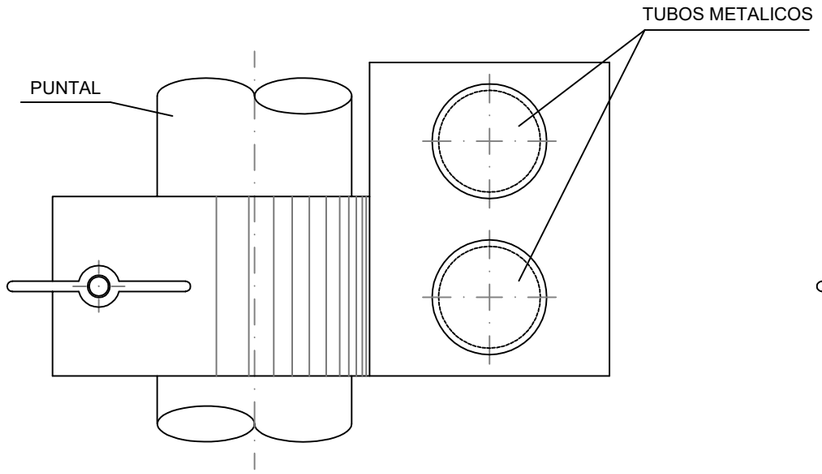




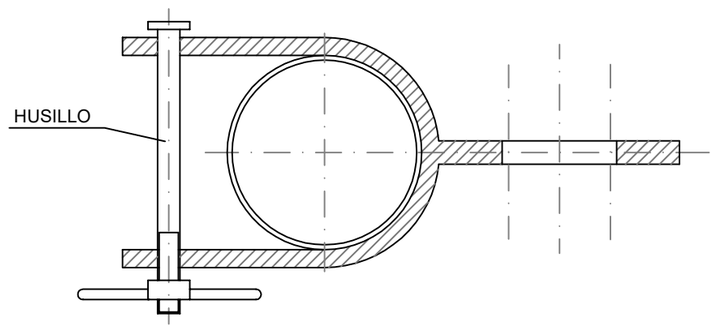
BRIDAS PARA FORMAR BARANDILLAS

ALZADOS

BRIDA POR APRIETO PARA FORMAR SOBRE PUNTALES BARANDILLAS TUBULARES

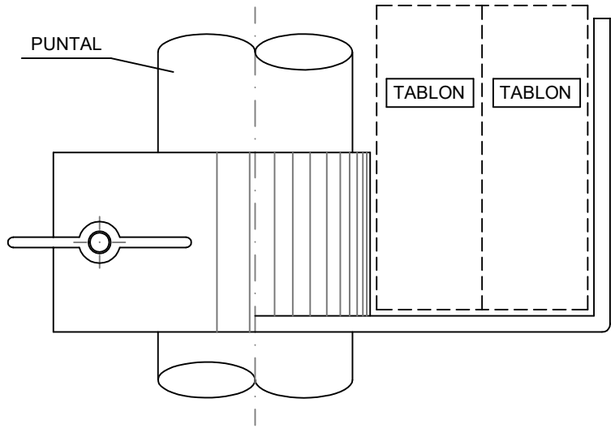


SECCION

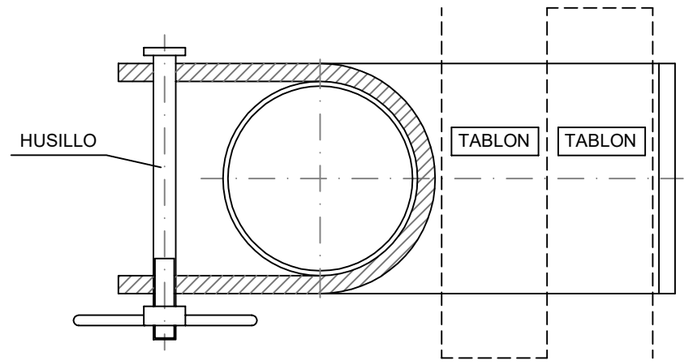


ALZADOS

BRIDA POR APRIETO PARA FORMAR BARANDILLAS DE MADERA SOBRE PUNTALES METALICOS

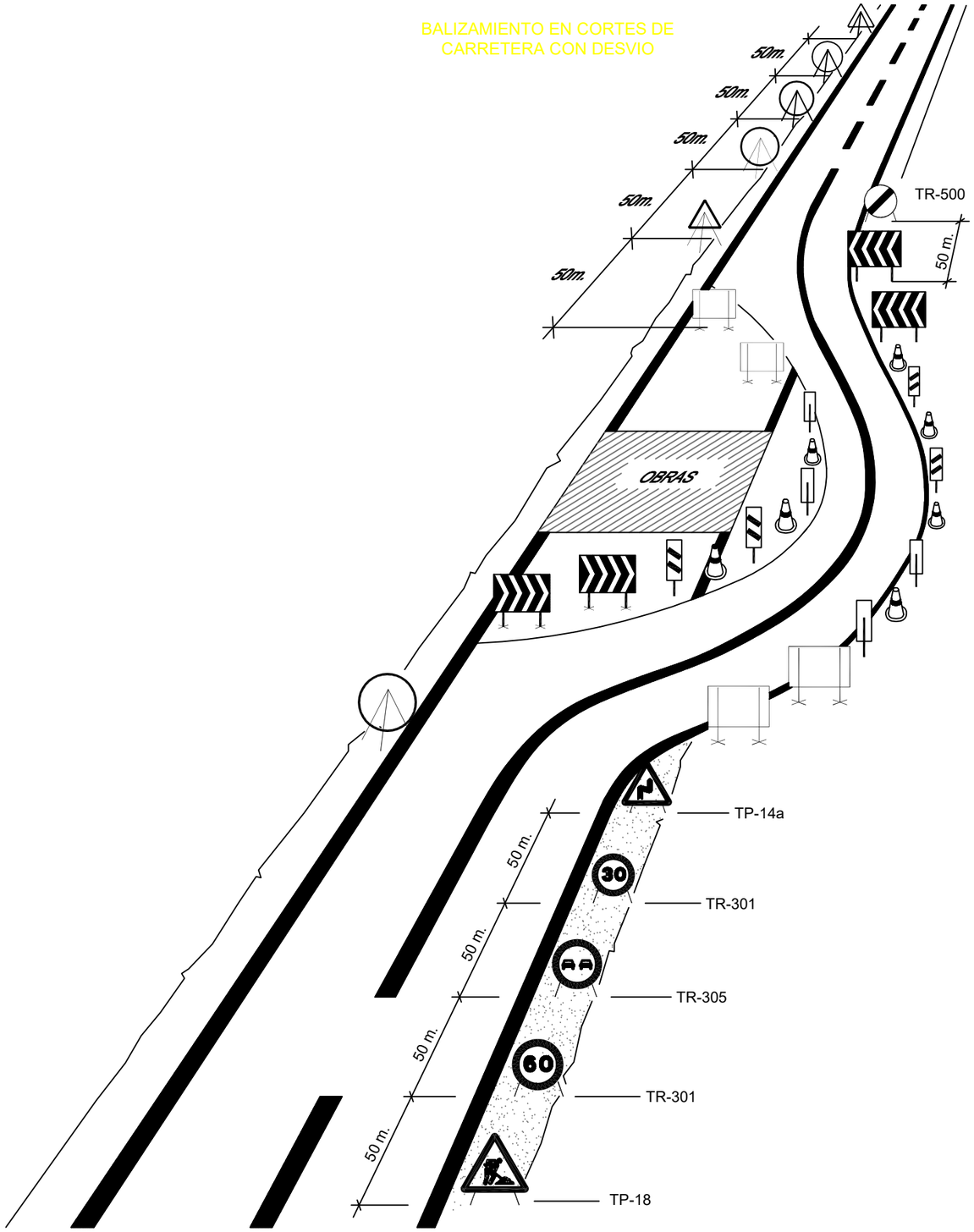


SECCION



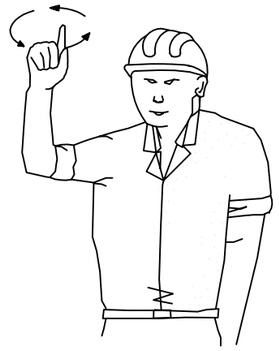
CONCELLO DE VEDRA	COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDADE E SAÚDE		ESCALA	FECHA	PLANO		AUTOR DO ESTUDO BÁSICO
	CONTIDO DO PLANO	DETALLES 15	S/E	SEPTEMBRO 2018	NÚMERO 17	HOJA 1 de 1	César del Río Tapias

BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVIO

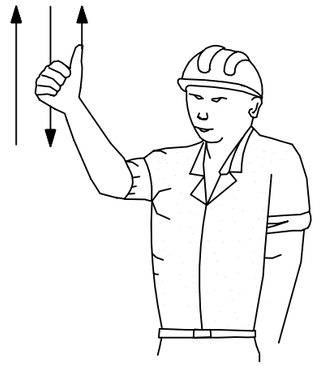


CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

1 LEVANTAR LA CARGA



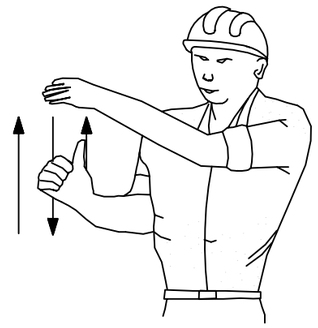
2 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA



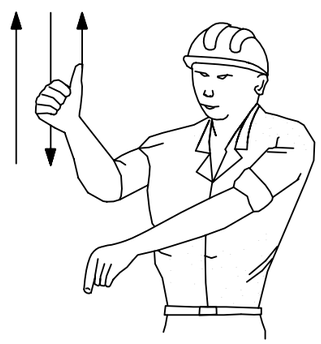
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA Y BAJAR LA CARGA

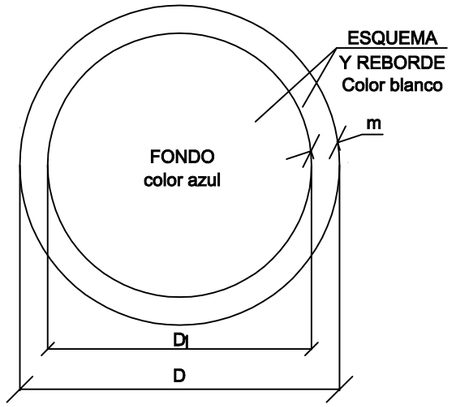


6 BAJAR LA CARGA



CONCELLO DE VEDRA	COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDADE E SAÚDE		ESCALA	FECHA	PLANO		AUTOR DO ESTUDO BÁSICO
	CONTIDO D0 PLANO	DETALLES 16	S/E	SEPTEMBRO 2018	NÚMERO	HOJA	César del Río Tapias
					18	1 de 1	

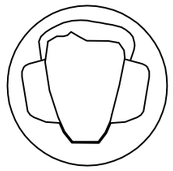
SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	87	5


USO MASCARILLA


USO CASCO


USO PROTECTORES AUDITIVOS

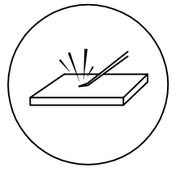

USO GAFAS


USO GUANTES

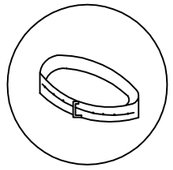

USO GUANTES ELECTROSTATICOS


USO BOTAS

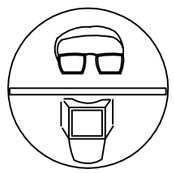

USO BOTAS ELECTROSTATICAS

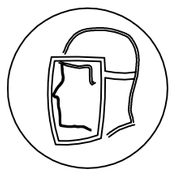

ELIMINAR PUNTAS


USO CINTURON DE SEGURIDAD

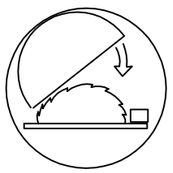

USO CINTURON DE SEGURIDAD


USO CALZADO ANTIESTATICO

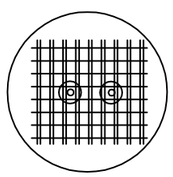

USO DE GAFAS O PANTALLAS


USO DE PANTALLA

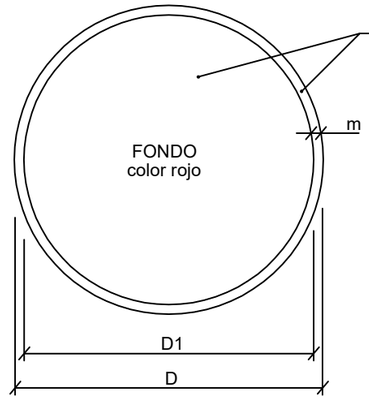

OBLIGACION LAVARSE LAS MANOS


USO DE PROTECTOR AJUSTABLE

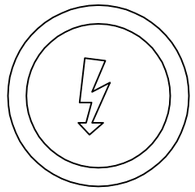

EMPUJAR NO ARRASTRAR

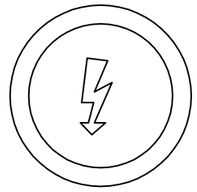

USO DE PROTECTOR FIJO

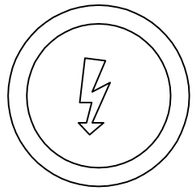
SEÑALES DE PELIGRO

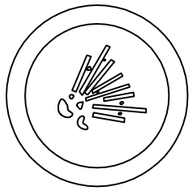


DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

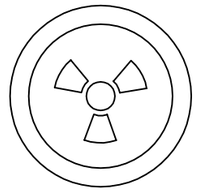

RIESGO ELECTRICO


RIESGO ELECTRICO


RIESGO ELECTRICO


RIESGO DE EXPLOSION


RIESGO DE INTOXICACION

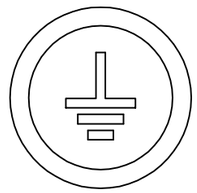

RIESGO DE RADIACION


RIESGO DE INCENDIO



RIESGO ELECTRICO


RIESGO DE CORROSION


RIESGO DE RADIACION

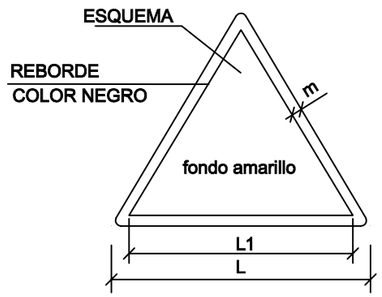

RIESGO DE INCENDIO



RIESGO ELECTRICO

CONCELLO DE VEDRA	COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDADE E SAÚDE		ESCALA	FECHA	PLANO		AUTOR DO ESTUDO BÁSICO
	CONTIDO D0 PLANO	DETALLES 17	S/E	SEPTEMBRO 2018	NÚMERO	HOJA	César del Río Tapias
					19	1 de 1	

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

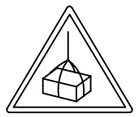


DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5


RIESGO INCENDIO


RIESGO EXPLOSION


RIESGO RADIACION


RIESGO CARGAS SUSPENDIDAS


RIESGO INTOXICACION


RIESGO CORROSION


RIESGO ELECTRICO


PELIGRO INDETERMINADO


CAIDA DE OBJETOS


DESPRENDIMIENTOS

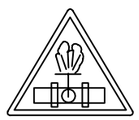

MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO


CAIDAS A DISTINTO NIVEL


CAIDAS AL MISMO NIVEL


ALTA TEMPERATURA

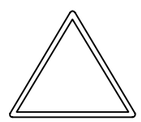

BAJA TEMPERATURA


ALTA PRESION

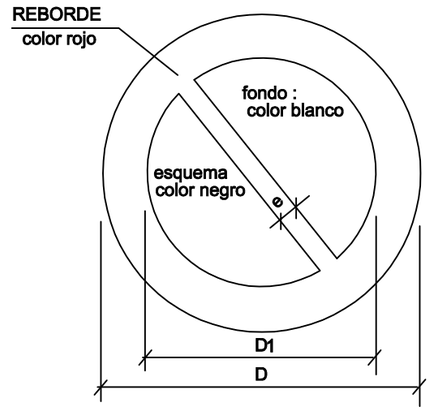

RADIACCIONES LASER


PASO DE CARRETILLAS


TIERRAS PUESTAS



SEÑALES DE PROHIBICION



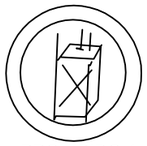
DIMENSIONES EN mm		
D	D1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8


AGUA NO POTABLE


PROHIBIDO APAGAR CON AGUA


PROHIBIDO ENCENDER FUEGO


PROHIBIDO FUMAR


PROHIBIDO A PERSONAS

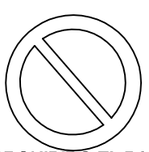

PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES



PROHIBIDA LA ENTRADA



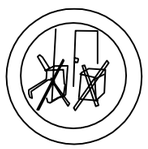
PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA


PROHIBIDO EL PASO


PROHIBIDO ACCIONAR

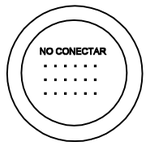

ALTO NO PASAR


PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETILLA


PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES, MANTENER LIBRE EL PASO


PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLA

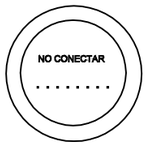

PROHIBIDO PISAR SUELO NO SEGURO



NO CONECTAR SE ESTA TRABAJANDO



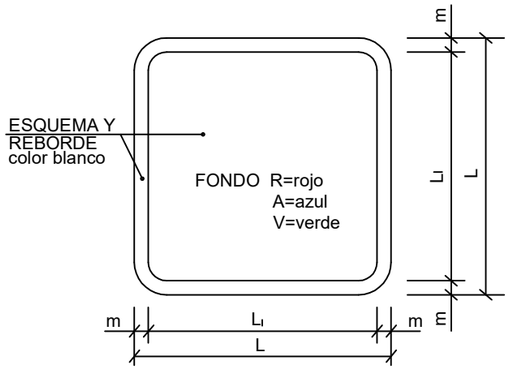
NO MANIOBRAR TRABAJOS EN TENSION



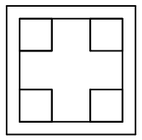
NO CONECTAR

CONCELLO DE VEDRA	COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDADE E SAÚDE		ESCALA	FECHA	PLANO		AUTOR DO ESTUDO BÁSICO
	CONTIDO D0 PLANO	DETALLES 18	S/E	SEPTEMBRO 2018	NÚMERO	HOJA	César del Río Tapias
					20	1 de 1	

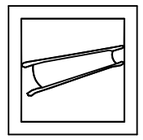
SEÑALES SALVAMENTO VIAS DE EVACUACION EQUIPOS DE EXTINCION



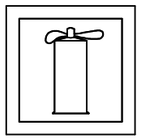
DIMENSIONES EN mm.		
L	L_1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



V.
EQUIPOS PRIMEROS AUXILIOS



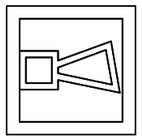
V.
CAMILLA DE SOCORRO



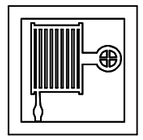
R.
EXTINTOR



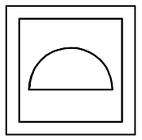
R.
TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA



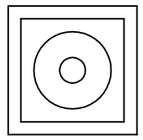
R.
AVISADOR SONORO



R.
BOCA DE INCENDIO



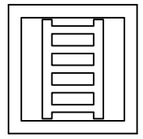
R.
MATERIAL CONTRA INCENDIO



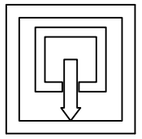
R.
PULSADOR DE ALARMA



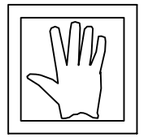
R.
CUBO PARA USO EN CASO DE INCENDIO



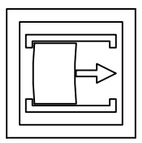
R.
ESCALERA DE INCENDIO



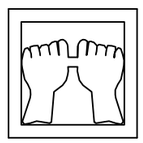
A.
INDICADOR DE PUERTA DE SALIDA NORMAL



V.
SALIDA DE SOCORRO EMPUJAR PARA ABRIR



V.
SALIDA DE SOCORRO DESLIZAR PARA ABRIR



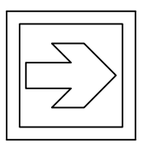
V.
SALIDA DE SOCORRO PRESIONAR LA BARRA PARA ABRIR



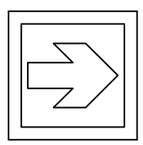
V.
SALIDA A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA



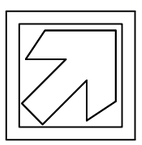
V.
ROMPER PARA PASAR



V.
VIAS DE EVACUACION



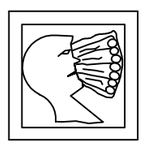
R.
LOCALIZACION EQUIPOS CONTRA INCENDIO



V.
VIAS DE EVACUACION



R.
LOCALIZACION EQUIPOS CONTRA INCENDIO



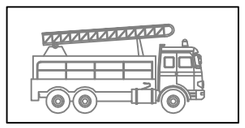
V.
LAVA OJOS

TELEFONOS DE EMERGENCIA

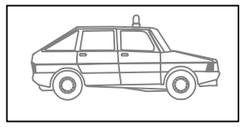
DIRECCION DE LA OBRA

_____

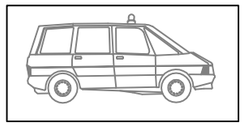
_____



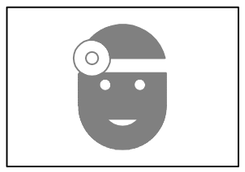
BOMBEROS



POLICIA NACIONAL



GUARDIA CIVIL

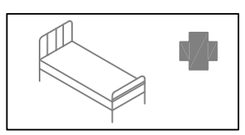


SERVICIO MEDICO
Dr. _____

MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA
Dr. _____



AMBULANCIAS



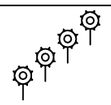
HOSPITALES

CONCELLO DE VEDRA	COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDADE E SAÚDE		ESCALA	FECHA	PLANO		AUTOR DO ESTUDO BÁSICO
	CONTIDO DO PLANO	DETALLES 19	S/E	SEPTEMBRO 2018	NÚMERO 21	HOJA 1 de 1	César del Río Tapias

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-1		SEMAFORO (TRICOLOR)
TL-2		LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL-4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO
TL-6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL-7		LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA

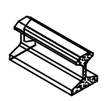
SEÑALES DE INDICACION

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA 3 a 2)
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)

SEÑALES DE INDICACION

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TS-60		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-61		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LA DE OBRAS
TS-62		DESVIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210		CARTEL CROQUIS

ELEMENTOS DE DEFENSA

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TD-1		BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL
TD-2		BARRERA DE SEGURIDAD METALICA

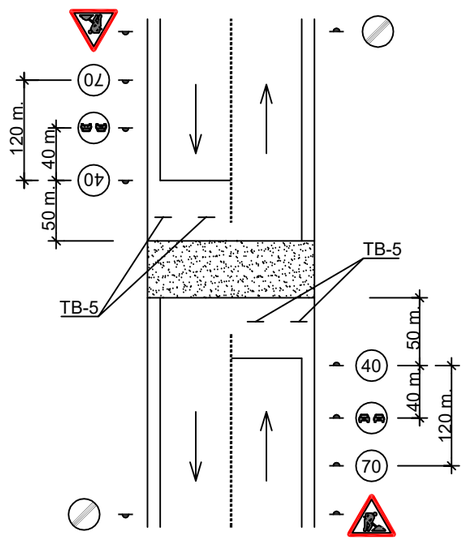
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB-1		PANEL DIRECIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO
TB-6		CONO
TB-7		PIQUETE

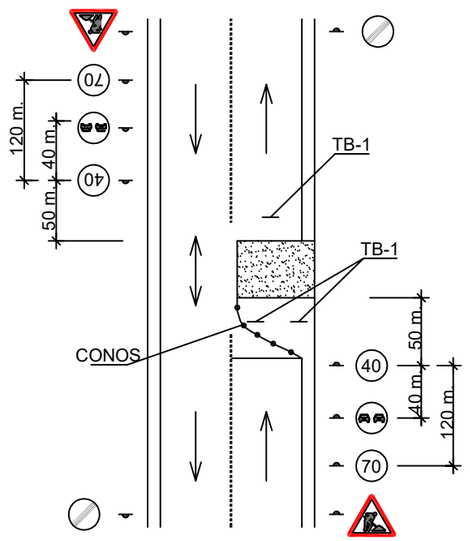
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TB-11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE
TB-12		MARCA VIAL NARANJA
TB-13		GUIRNALDA
TB-14		BASTIDOR MOVIL

OBRAS QUE OCUPAN DOS VIAS COMPLETAS



OBRAS QUE OCUPAN UNA VIA COMPLETA



NOTA:
LAS DIMENSIONES Y DISTANCIAS ENTRE LOS ELEMENTOS SERAN LAS INDICADAS EN LAS NORMAS 8.1-IC Y 8.3-IC.

CONCELLO DE VEDRA	COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDADE E SAÚDE		ESCALA	FECHA	PLANO	AUTOR DO ESTUDO BÁSICO
	CONTIDO DO PLANO	DETALLES 20	S/E	SEPTEMBRO 2018	NÚMERO 22 / HOJA 1 de 1	César del Río Tapias

DISTANCIAS A LINEAS ELECTRICAS DE BAJA TENSION

CRUZAMIENTOS
(REBT MIBT 003 Cap. 15 Ap. 1)

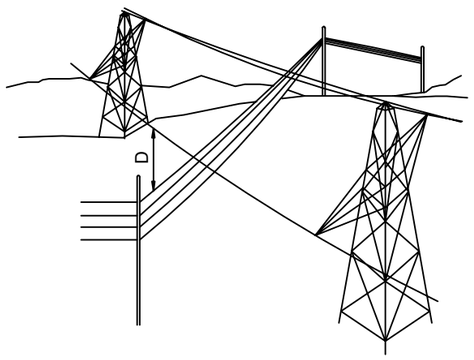
La linea de BT debe cruzar por debajo
de la linea de A.T.

$$D > 1.5 + \frac{U\text{-}L1\text{-}L2}{100} \quad m$$

U = Tension nominal linea A.T. (kv)

L1 = Longitud en metros entre el punto de cruce y el apoyo mas proximo de la linea de A.T. (m)

L2 = Longitud en metros entre el punto de cruce y el apoyo mas proximo de la linea B.T. (m)

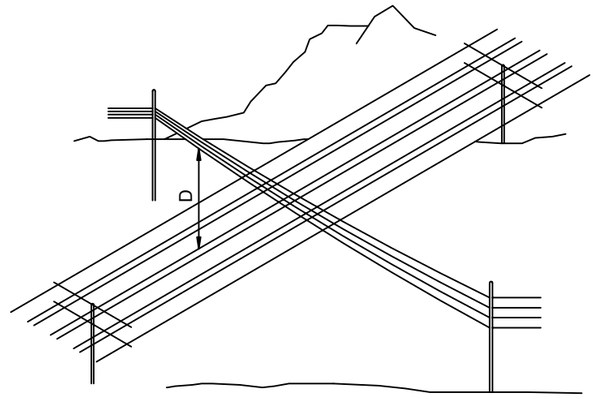


CRUZAMIENTOS con lineas de telecomunicacion
(REBT MIBT 003 Capt. 15 Ap. 3)

La linea de BT debe cruzar por encima
o ser una de ellas de conductores aislados
de 1000 V en el vano de cruce, o existir
un haz de cables de acero puesto a tierra
entre ambas

D > 1 m. (para conductores desnudos con cruzamiento en distintos apoyos)

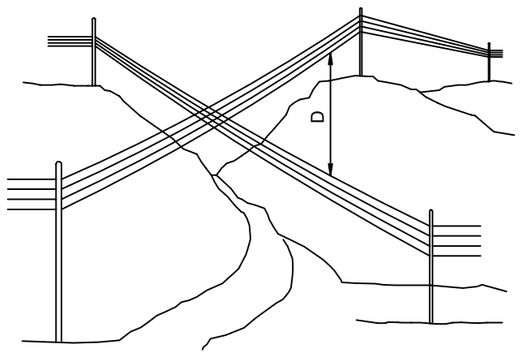
D > 0.5 m. (para cruzamiento en un mismo apoyo)



CRUZAMIENTOS con lineas de telecomunicacion
(REBT MIBT 003 Cap. 15 Ap. 2)

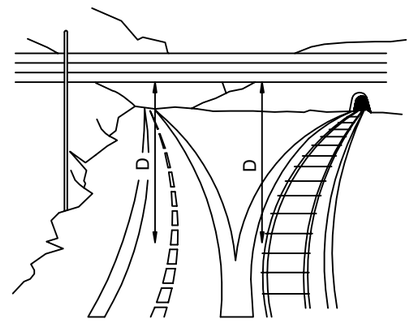
D > 0.5 m. (para cruzamiento de conductores en distintos apoyos

(Para apoyo comun ver REBT NIBT 003 Cap. 4)



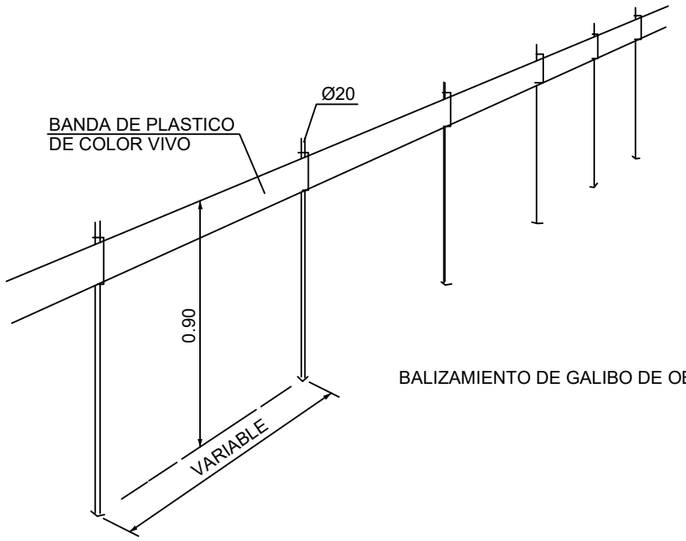
CRUZAMIENTOS con carreteras o FFCC sin electrificar
(REBT MIBT 003 Capt. 15 Ap. 4)

D > 6 m. (para el conductor mas bajo en el punto de flecha maxima)



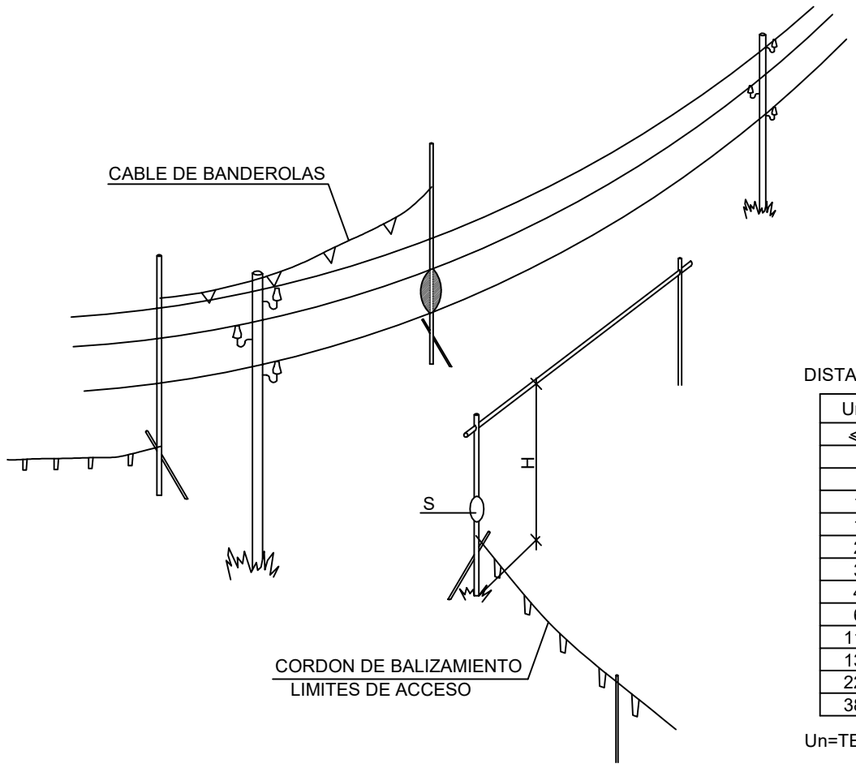
CONCELLO DE VEDRA	COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDADE E SAÚDE		ESCALA	FECHA	PLANO		AUTOR DO ESTUDO BÁSICO
	CONTIDO DO PLANO	DETALLES 21	S/E	SEPTEMBRO 2018	NÚMERO 23	HOJA 1 de 1	César del Río Tapias

BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA

PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



H = PASO LIBRE

S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA

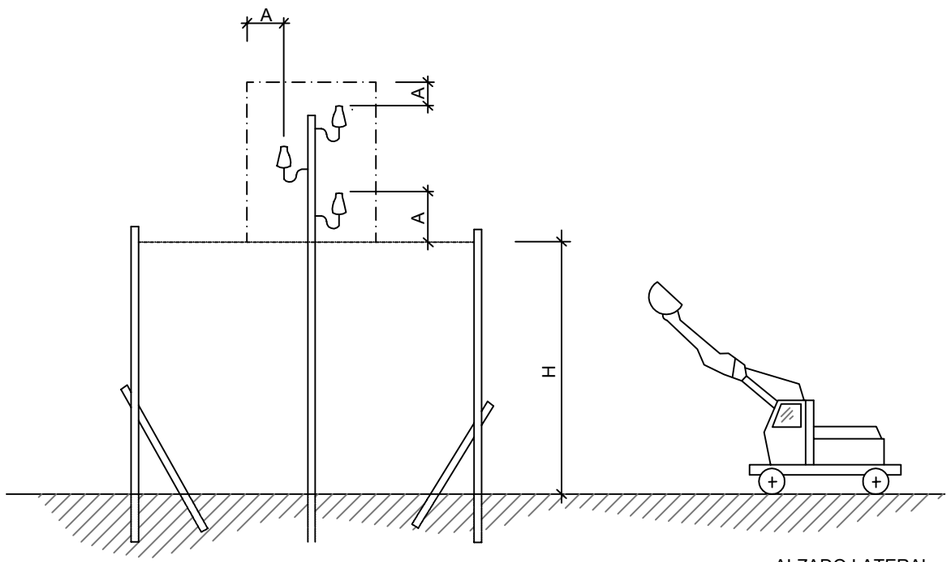
A ≥ 4m PARA A.T. EN GENERAL

A ≥ 0.5m PARA B.T.

DISTANCIAS LIMITE DE LAS ZONAS DE TRABAJO

Un	Dpel-1	Dpel-2	Dprox-1	Dprox-2
⩽ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

Un=TENSIÓN NOMINAL DE LA INSTALACIÓN (kV).



ALZADO LATERAL

Dpel-1=DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PELIGRO CUANDO EXISTA RIESGO DE SOBRETENSIÓN POR RAYO (cm).

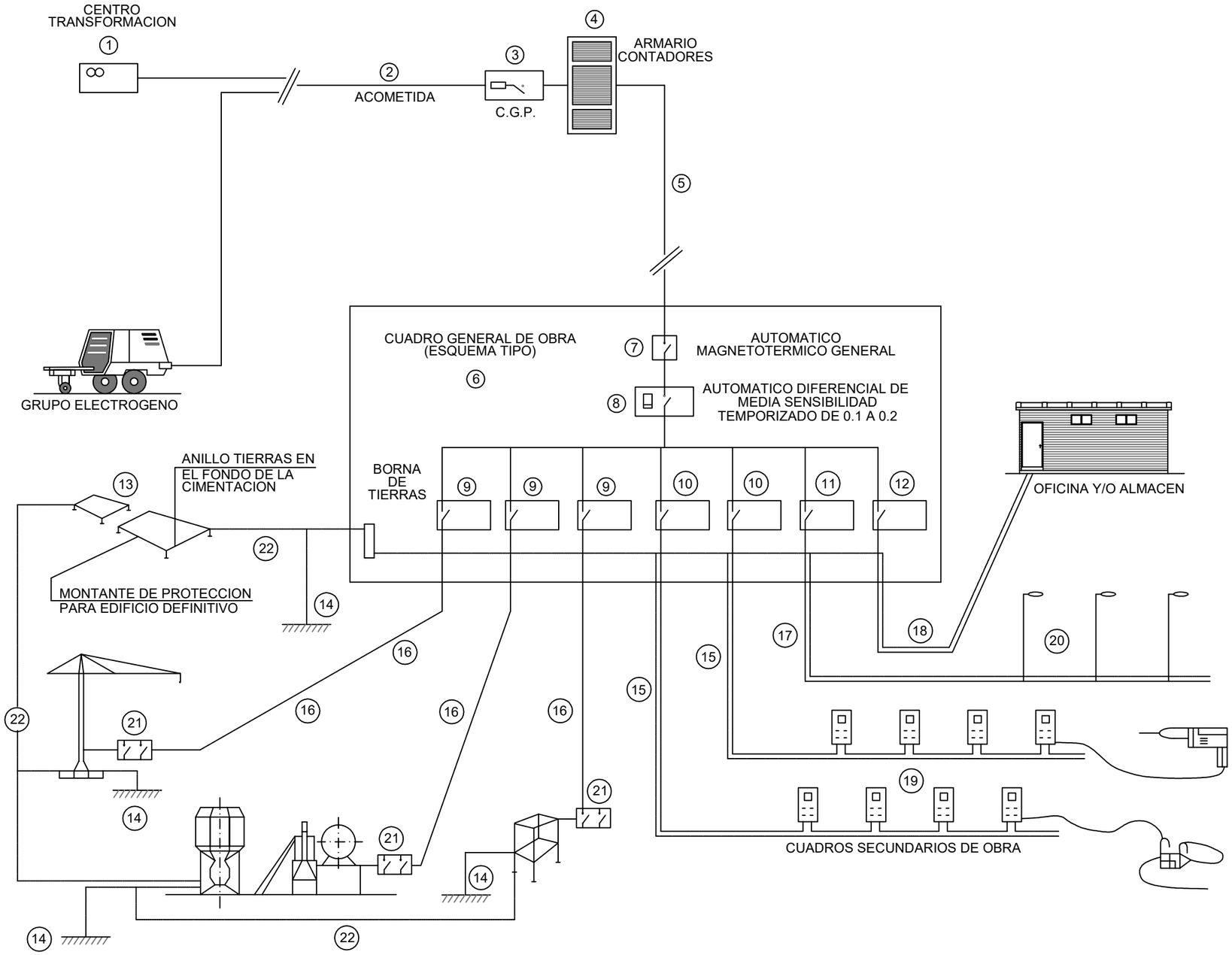
Dpel-2=DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PELIGRO CUANDO NO EXISTA EL RIESGO DE SOBRETENSIÓN POR RAYO (cm).

Dprox-1=DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PROXIMIDAD CUANDO RESULTE POSIBLE DELIMITAR CON PRECISIÓN LA ZONA DE TRABAJO Y CONTROLAR QUE ÉSTA NO SE SOBREPASA DURANTE LA REALIZACIÓN DEL MISMO (cm).

Dprox-2=DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PROXIMIDAD CUANDO NO RESULTE POSIBLE DELIMITAR CON PRECISIÓN LA ZONA DE TRABAJO Y CONTROLAR QUE ÉSTA NO SE SOBREPASA DURANTE LA REALIZACIÓN DEL MISMO (cm).

CONCELLO DE VEDRA	COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDADE E SAÚDE		ESCALA	FECHA	PLANO		AUTOR DO ESTUDO BÁSICO
	CONTIDO DO PLANO	DETALLES 22	S/E	SEPTEMBRO 2018	NÚMERO 24	HOJA 1 de 1	César del Río Tapias

INSTALACION PROVISIONAL DE OBRA
ESQUEMA BASICO



LEYENDA

1 - PUNTO DE ENTREGA DE LA ENERGIA (HIDROELECTRICA).
2 - ACOMETIDA.
3 - C.G.P. (CAJA GENERAL DE PROTECCION).
4 - ARMARIO DE CONTADORES.
5 - DERIVACION INDIVIDUAL.
6 - ARMARIO-CUADRO GENERAL DE OBRA.
7 - AUTOMATICO MAGNETOTERMICO GENERAL.
8 - INTERRUPTOR: DIFERENCIAL GENERAL (RETARDADO).
9 - AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS PARA GRANDES RECEPTORES.
10 - AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS PARA LINEAS DE CUADROS SECUNDARIOS
11 - AUT. MAGNETOTERMICO Y DIFERENCIAL PARA ALUMBRADO OBRA.
12 - AUTOMATICO MAGNETOTERMICO LINEA A OFICINA OBRA.
13 - RED GENERAL DE TIERRAS ENTERRADA BAJO CIMENTACIONES.
14 - TOMAS DE TIERRA INDIVIDUALES (PICAS O PLACAS).
15 - DERIVACIONES INDIVIDUALES A GRANDES RECEPTORES.
16 - DERIVACIONES INDIV. Y DISTRIBUCION CUADROS SECUNDARIOS.
17 - DERIVACION INDIV. Y DISTRIBUCION ALUMBRADO OBRA.
18 - DERIVACION INDIVIDUAL PARA CASETA OFICINA OBRA.
19 - CUADROS SECUNDARIOS DE DISTRIBUCION.
20 - LUMINARIAS ALUMBRADO NOCTURNO OBRA.
21 - CUADRO PROTECCION CON INT. DIFERENCIAL Y MAGNETOTERMICO.
22 - RED SECUNDARIA DE TIERRAS.



EN CASO DE ACCIDENTE ELECTRICO
"CORTAR FLUIDO ELECTRICO"

TENER LOS EXTINTORES A PUNTO

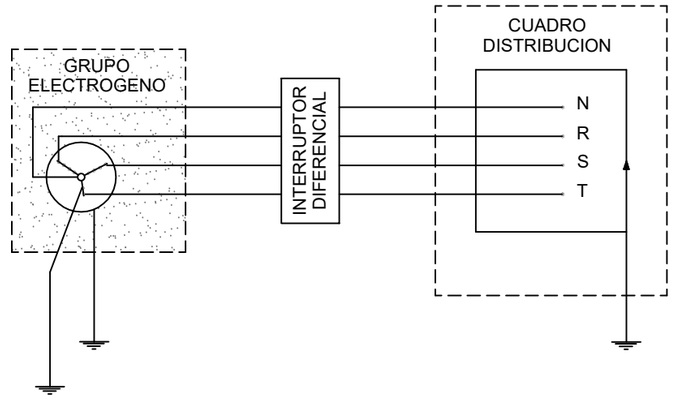


CONCELLO DE VEDRA	COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDADE E SAÚDE		ESCALA	FECHA	PLANO		AUTOR DO ESTUDO BÁSICO
	CONTIDO DO PLANO	DETALLES 23	S/E	SEPTEMBRO 2018	NÚMERO 25	HOJA 1 de 1	César del Río Tapias

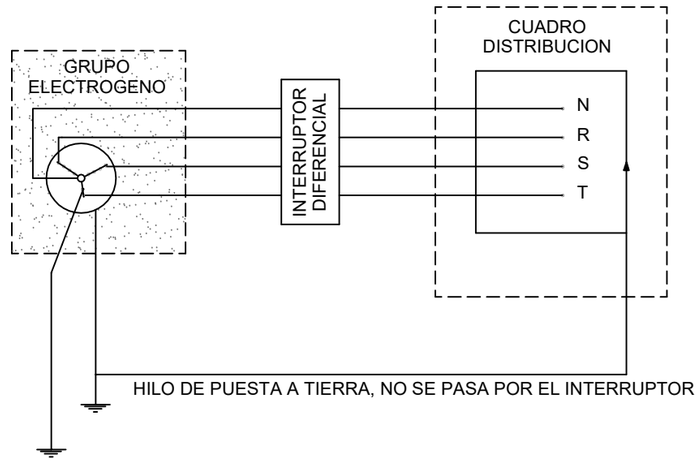
GRUPOS ELECTROGENOS

ESQUEMA DE UNA INSTALACION CONECTADA A UN GRUPO ELECTROGENO EN ESTRELLA

A) CON CENTRO A TIERRA

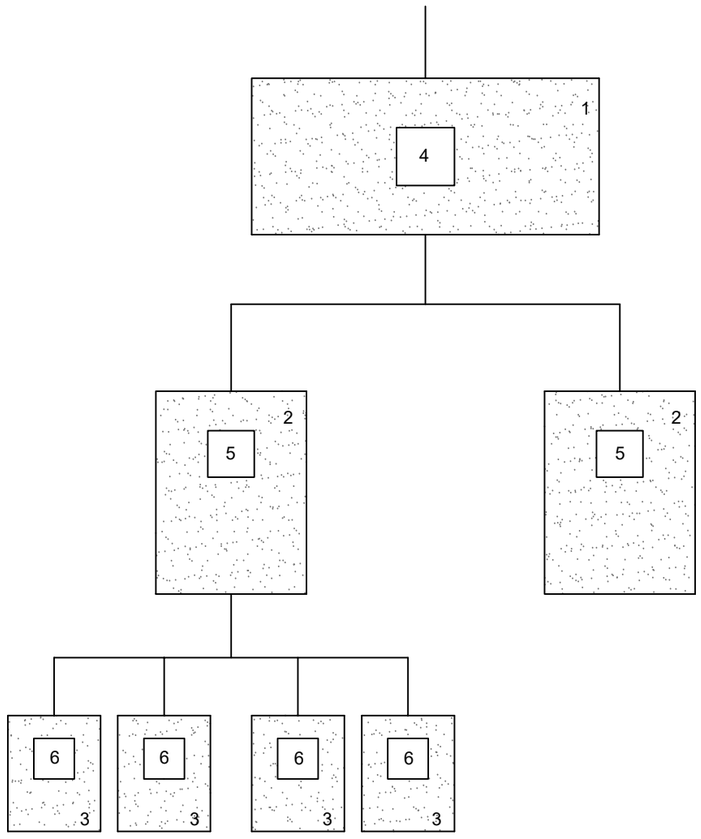


B) CON EL HILO DE TIERRA DEL CUADRO DISTRIBUIDOR



- LOS GRUPOS ELECTROGENOS TENDRAN EL NEUTRO ACCESIBLE Y CON POSIBILIDAD DE SER DISTRIBUIDO.
- EL NEUTRO ESTARA CONEXIONADO A TIERRA, ANTES DEL DIFERENCIAL.
- LA CARCASA DEL GRUPO LLEVARA UNA TOMA A TIERRA INDEPENDIENTE DEL NEUTRO.
- EL CUADRO DE DISTRIBUCION TENDRA TIERRA INDEPENDIENTE O CONECTADA A LA DE LA CARCASA DEL GRUPO.

DIFERENCIALES EN CASCADA



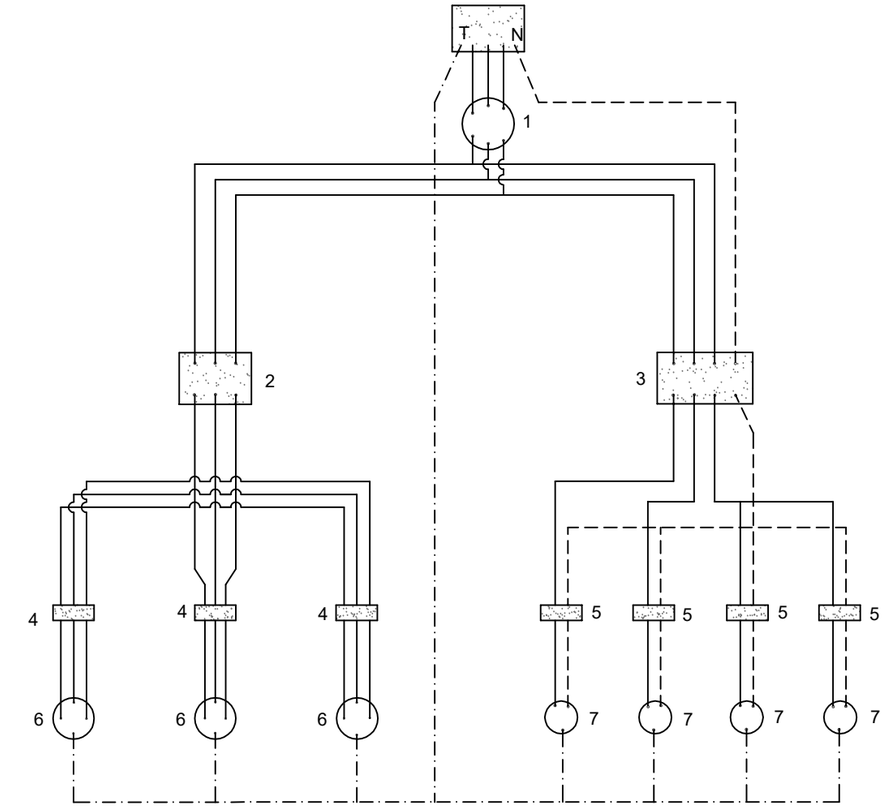
1.- CUADRO DE ENTRADA
2.- CUADROS DE DISTRIBUCION
3.- CUADROS DE TAJO
4.- DIFERENCIAL DE 500 O 1000 mA CON RETARDO DE 0.5
5.- DIFERENCIAL DE 300 O 500 mA CON RETARDO DE 0.2
6.- DIFERENCIAL DE 30 O 300 mA SIN RETARDO

NOTA:

ESTE SISTEMA DE INSTALACION SE EMPLEA PARA EVITAR EL DISPARO SIMULTANEO DE VARIOS DIFERENCIALES AL PRODUCIRSE UN DEFECTO.

POTENCIA TOTAL DEL CUADRO: 50 CV

POTENCIA MAXIMA POR TOMA DE FUERZA TRIFASICA: 20 CV
POTENCIA MAXIMA POR TOMA DE FUERZA MONOFASICA: 4 CV



LEYENDA

CABLEADO FASES
CABLEADO NEUTRO
CABLEADO TIERRA

SECCIONES DE ALIMENTACION PARA ESTOS CUADROS:

LONGITUDES:

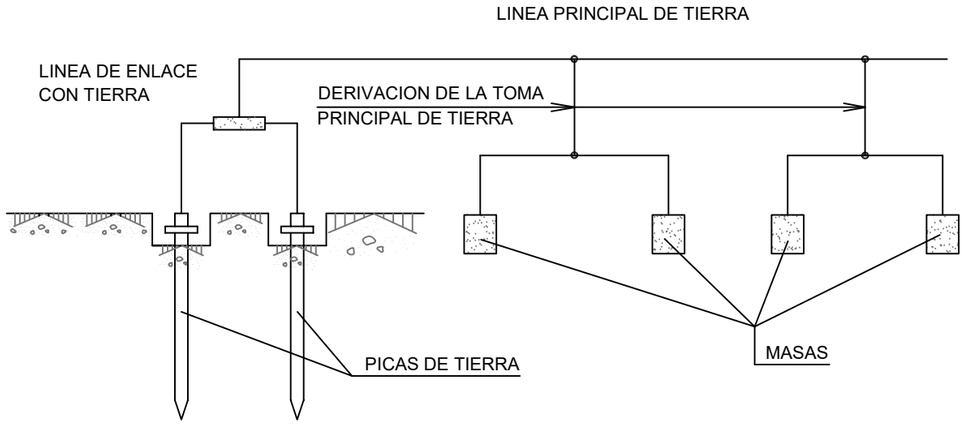
HASTA 10 m.l. : 4x10 mm2 + T. 10 mm2
DE 10 a 25 m.l. : 4x16 mm2 + T. 16 mm2
DE 25 a 100 m.l. : 4x25 mm2 + T. 16 mm2
DE 100 a 250 m.l. : 4x25 mm2 + T. 16 mm2

LEYENDA

1.- INTERRUPTOR MANUAL 3x63 A.
2.- DIFERENCIAL 4x63 A. 300 mA.
3.- DIFERENCIAL 4x25 A. 30 mA.
4.- AUTOMATICO MAGNETOTERMICO 3x25 A.
5.- AUTOMATICO MAGNETOTERMICO 3x15 A.
6.- BASES TIPO CETACT III+I
7.- BASES TIPO CETACT II+I
CAJA DE MACARRON GRIS CON TAPA TRASPARENTE
CABLEADO CON CABLE V-0,6/1,5 KV.

CONCELLO DE VEDRA	COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDADE E SAÚDE		ESCALA	FECHA	PLANO		AUTOR DO ESTUDO BÁSICO
	CONTIDO DO PLANO	DETALLES 24	S/E	SEPTEMBRO 2018	NÚMERO 26	HOJA 1 de 1	César del Río Tapias

ESQUEMA DE UN CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA



PUESTAS A TIERRA

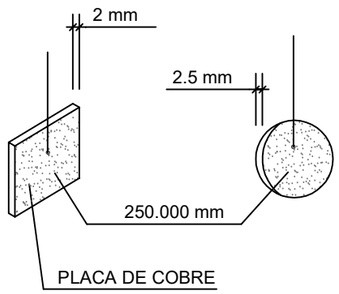
TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA EN Ohm
PLACA ENTERRADA	$R=0.8\frac{O}{P}$
PLACA VERTICAL	$R=\frac{O}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R=\frac{20}{L}$
O. RESISTIVIDAD DEL TERRENO (Ohm-m) P. PERIMETRO DE LA PLACA (m) L. LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)	

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A TENSIONES DE CONTACTO SUPERIORES A: 24 V. PARA LOCALES CONDUCTORES. 50 V. PARA LOCALES AISLANTES

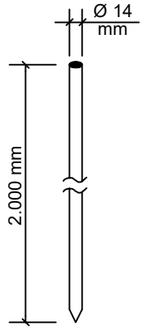
ELECTRODOS

PLACAS

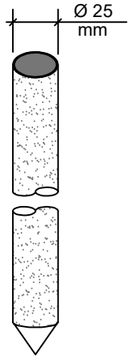


PICAS

MACIZAS

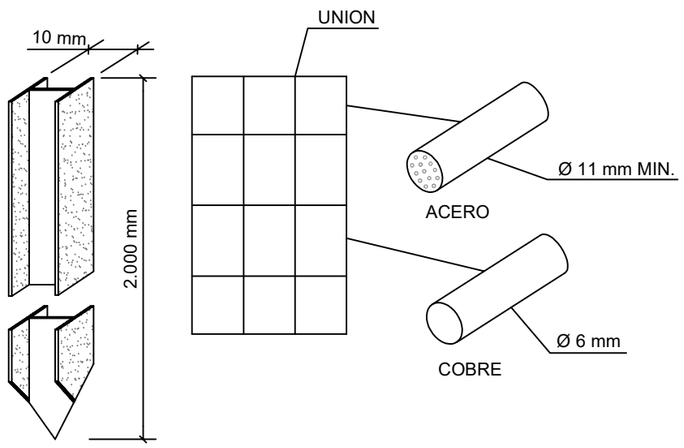


TUBULARES



CABLE ENTERRADO

PERFILES

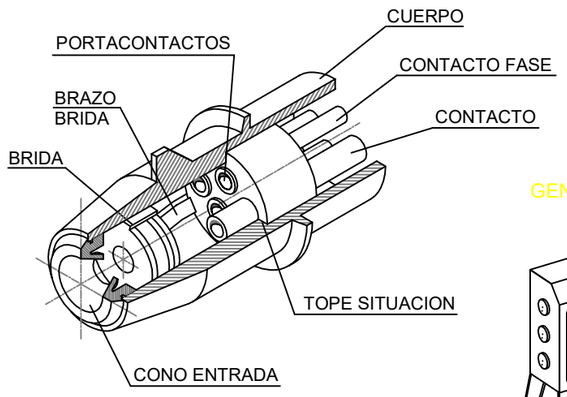


PROTECCIONES ELECTRICAS

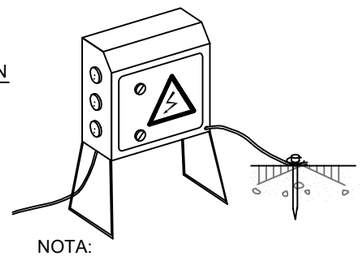
(NORMAS GENERALES)

PROLONGADOR TOMA-CORRIENTE (CLAVIJA)

DIN 49.462 (Publicacion C.E.E. 17)



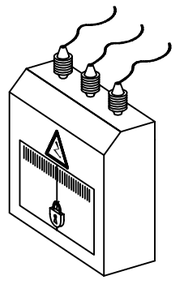
EN CUADRO GENERAL PORTATIL



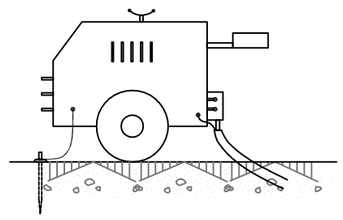
NOTA:

IMPRESCINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJA LLAVE Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

EN CUADRO GENERAL FIJO



EN GRUPO ELECTROGENO

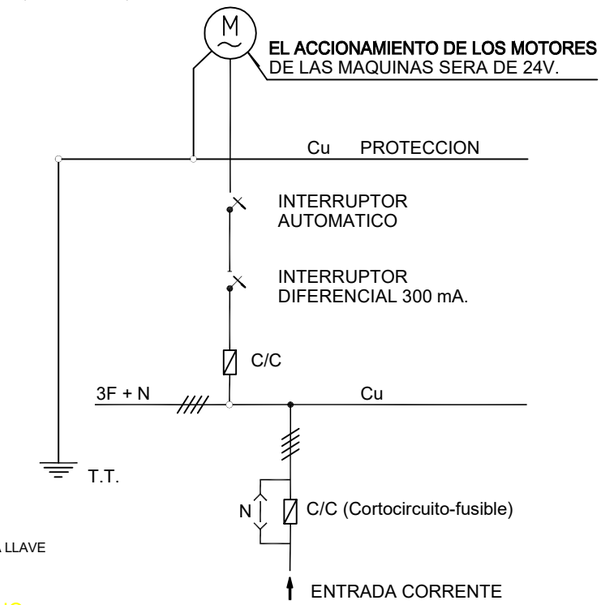


NOTA:

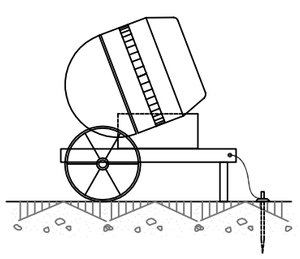
IMPRESCINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA Y CABLE DE MASA
EVITAR ZONAS HUMEDAS

PROTECCION DE INSTALACION ELECTRICA

(ESQUEMA)



EN MAQUINARIA ELECTRICA



CONCELLO DE VEDRA	COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDADE E SAÚDE		ESCALA	FECHA	PLANO	AUTOR DO ESTUDO BÁSICO
	CONTIDO DO PLANO	DETALLES 25	S/E	SEPTEMBRO 2018	NÚMERO 27 / HOJA 1 de 1	César del Río Tapias

PRIMEROS AUXILIOS (No traumaticos)

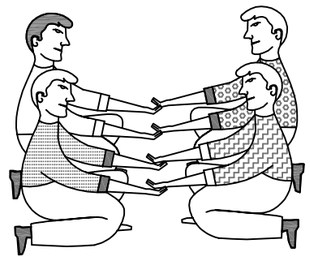
PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER
INDIGESTIONES	NAUSEAS-VOMITOS COLICOS-DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR
INTOXICACIONES	VERTIGOS-ABATIMIENTO NAUSEAS-VOMITOS ESCALOFRIOS-DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACION	JAQUECAS VERTIGOS NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR-DESABROCHAR
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA-GRITA LLORA-PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER LA CABEZA CUIDAR NO SE MUERDA
EMBRIAGUEZ	EXCITACION ACTUACION ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPAÑAR A SERVICIO MEDICO

EN TODOS LOS CASOS REMITIR A S.S.

RECOMENDACIONES BASICAS A TODA ACCION SOCORREDORA

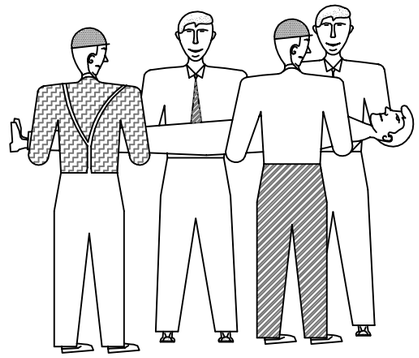
- FACILITAR RESPIRACION Y VENTILACION
  FOMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD
  FOMENTAR TRANQUILIDAD Y MESURA
- ORGANIZAR ACTUACION CON CALMA
  OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO
  ORGANIZAR TRASLADO CON EFICACIA
- COMUNICAR A SERVICIO MEDICO
  CONSIDERA NUEVOS POSIBLES ACCIDENTES
  CUIDAR AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR

ANTES DEL TRASLADO

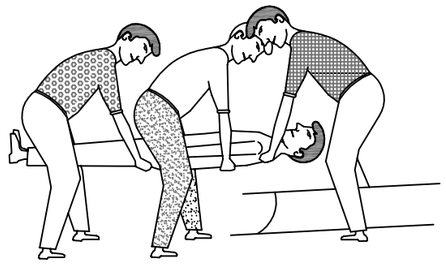


POSICION CORRECTA PARA
"RECOGER" UN LESIONADO GRAVE

TRASLADOS (Continuacion)



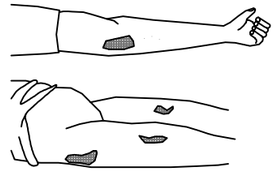
FORMA CORRECTA DE COGER UN LESIONADO GRAVE



POSICION CORRECTA DE COLOCAR UN LESIONADO GRAVE EN UNA CAMILLA

QUEMADURAS

PEQUENA QUEMADURA



NO ABRIR AMPOLLAS
TAPAR CON GASA
NO TOCAR
NO PONER NADA

TRASLADO SIN PRISA

GRAN QUEMADO (EXTENSO)



NO TOCAR
NO PUEDE BEBER
NO PONER NADA

DE PONER-GASA ESTERIL
!!URGENTE !!
TRASLADO

RESPIRACION DIRIGIDA - BOCA A BOCA



LIMPIAR CUIDADOSAMENTE
EL INTERIOR DE LA BOCA

SACAR PROTESIS DENTAL

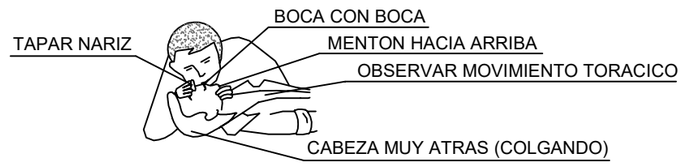
AFLOJAR ROPAS



FORZAR LA HIPER EXTENSION
(BARBILLA HACIA ARRIBA) PARA
LOGRAR CONDUCTOS ABIERTOS
TAPAR NARIZ



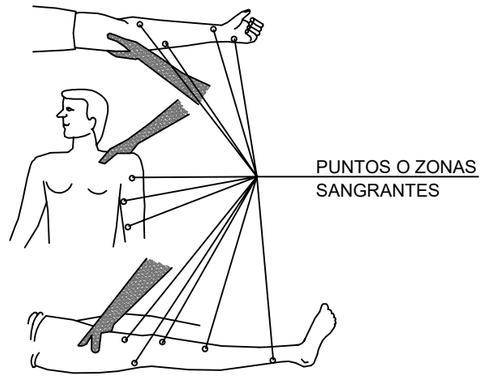
ADAPTAR RITMO RESPIRATORIO AL PROPIO DEL QUE LO EJECUTA



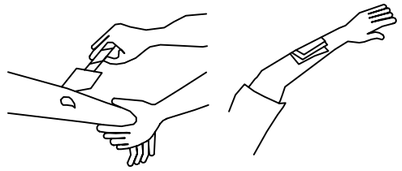
NO ABANDONAR LA TECNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

HERIDAS SANGRANTES HEMORRAGIAS COMPRESION ARTERIAL

LAS MANOS SOMBREADAS EN OSCURO
SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA
EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS



HERIDAS



LAVAR CON AGUA
TAPAR CON GASA

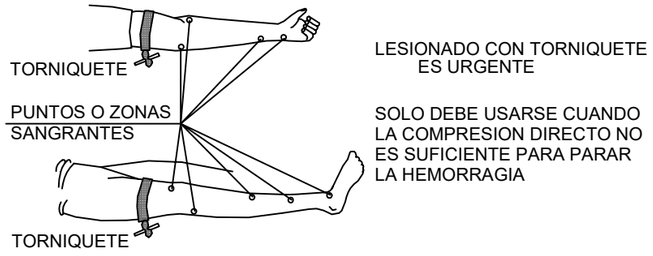
NO POMADAS
NO LIQUIDOS
NO MANIPULAR

TRASLADO SIN PRISA

HEMORRAGIAS (continucion)

Metodo compresivo TORNIQUETE

NO PUEDE LLEVARSE MAS DE UNA HORA SIN AFLOJARLO



LESIONADO CON TORNIQUETE
ES URGENTE

SOLO DEBE USARSE CUANDO
LA COMPRESION DIRECTO NO
ES SUFICIENTE PARA PARAR
LA HEMORRAGIA

RESUMEN

TIPOS DE ACCIDENTE { LEVES (Muy frecuentes); GRAVES; MORTALES; CATASTROFES } **(Poco frecuentes)**

ACCION PREVISORA

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD
BOTIQUIN-CAMILLAS-MANTAS ETC.
A.T.S. SOCORRISTAS-PERSONAL RESPONSABLE
CONOCER CENTROS ASISTENCIALES-TELEFONOS

ACTUACION LESIONES GRAVES

NO DAR NADA
AFLOJAR ROPAS
NO MOVILIZAR
ABRIGAR
TRASLADO RAPIDO A HOSPITAL

ACCIDENTES ELECTRICOS

ANTES QUE NADA
CERRAR PASO DE CORRIENTE
SI HAY CABLES ROTOS O SUELTOS
APARTARLOS DEL LESIONADO
CON UN OBJETO DE MADERA
SI SOLO SE PRODUCE LESION LOCAL
TRATAR COMO QUEMADURA

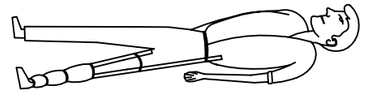
TRASLADOS
INMOVILIZACION DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO



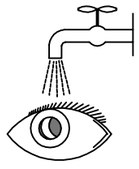


MIEMBRO SUPERIOR

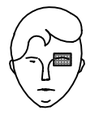
MIEMBRO INFERIOR



LESIONES OCULARES



LAVAR CON AGUA ABUNDANTE
NO TOCAR
NO INTENTAR SACAR NADA
NO POMADAS
!! NO MANIPULAR !!

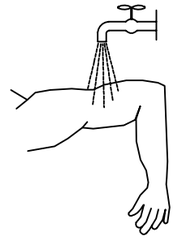


TAPAR SUAVEMENTE



TRASLADO (A ser posible
a centro especializado)
LESIONES NARIZ OIDO
TAPONAR SUAVEMENTE - TRASLADO
EPISTAXIS (Nariz sangrante) TAPONAR

LESIONES POR ACIDOS O CAUSTICOS



AGUA ABUNDANTE
(A CHORRO)

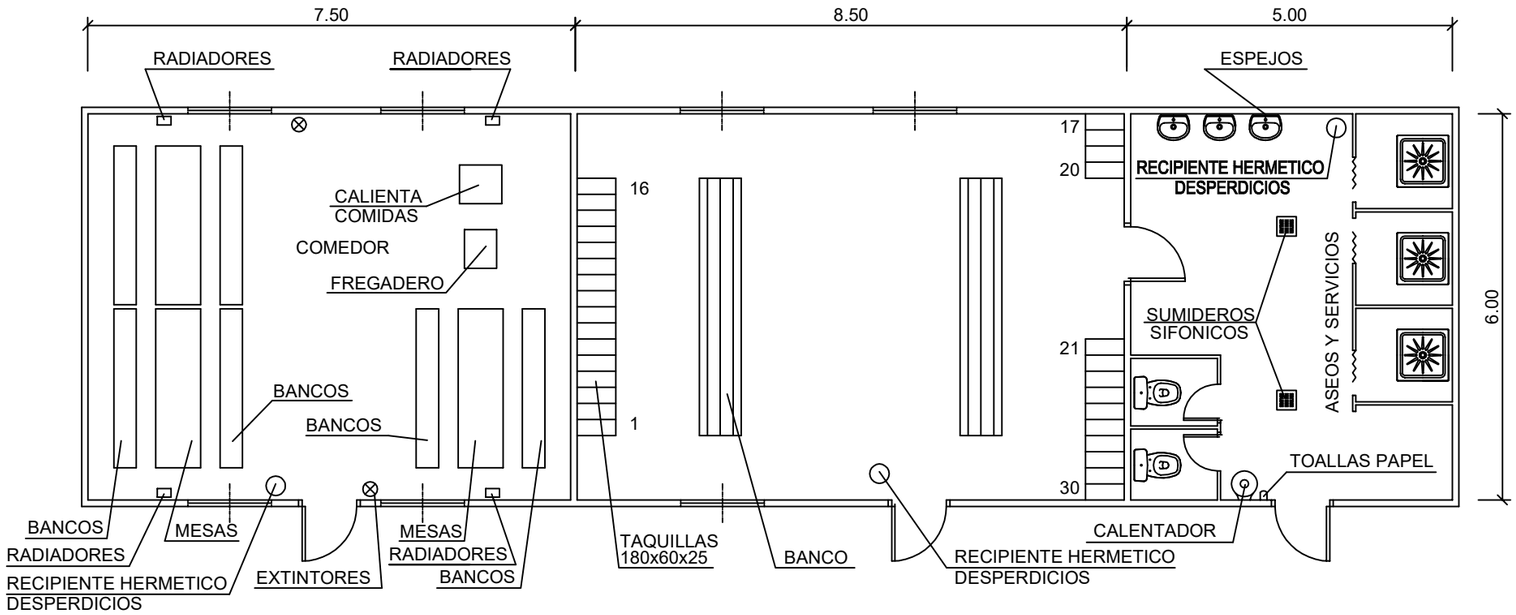
TAPAR SIN COMPRIMIR

TRASLADO SIN PRISA

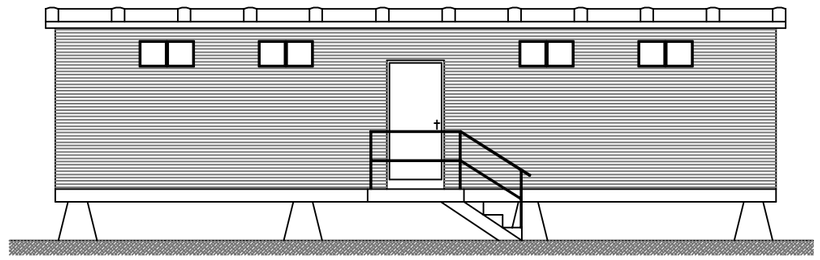
CONCELLO DE VEDRA	COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDADE E SAÚDE		ESCALA	FECHA	PLANO		AUTOR DO ESTUDO BÁSICO
	CONTIDO DO PLANO	DETALLES 26	S/E	SEPTEMBRO 2018	NÚMERO 28	HOJA 1 de 1	César del Río Tapias

MODELOS TIPO DE INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

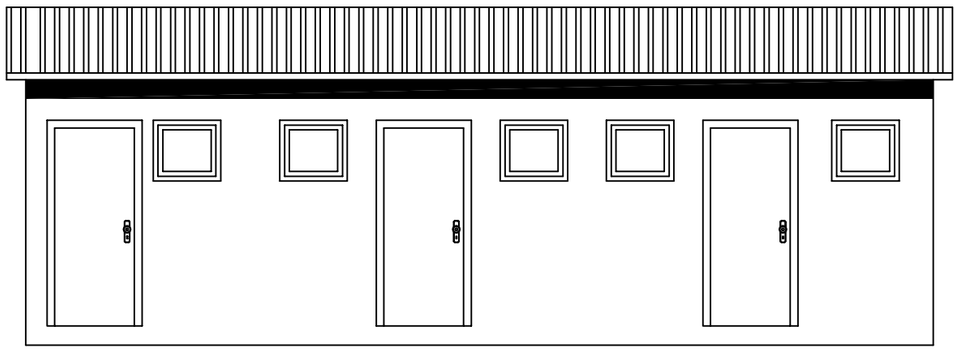
LOCAL DE HIGIENE Y BIENESTAR PARA UN USO MAXIMO DE 30 OPERARIOS

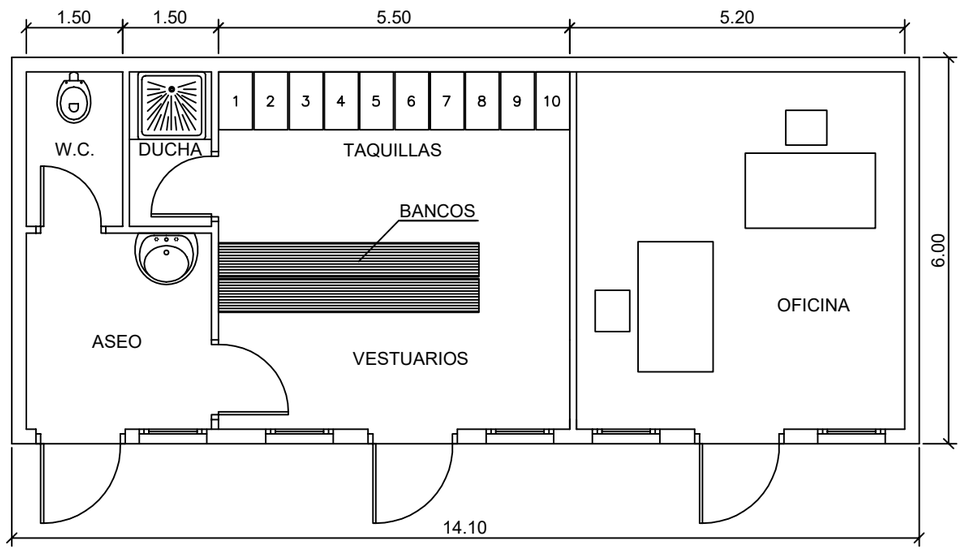


VESTUARIOS Y ASEOS PORTATILES

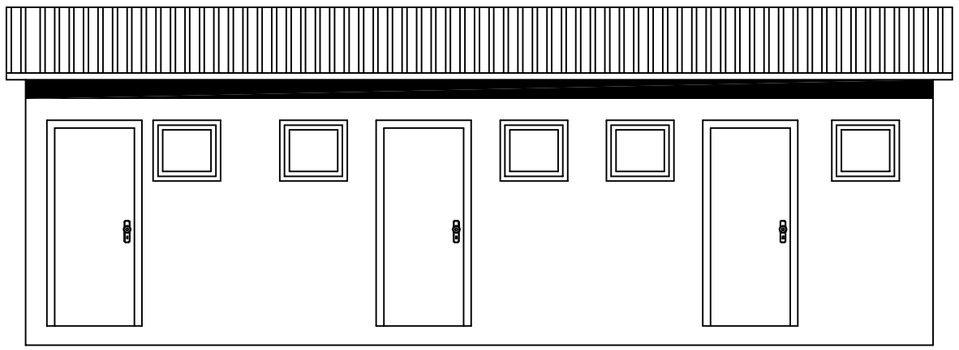


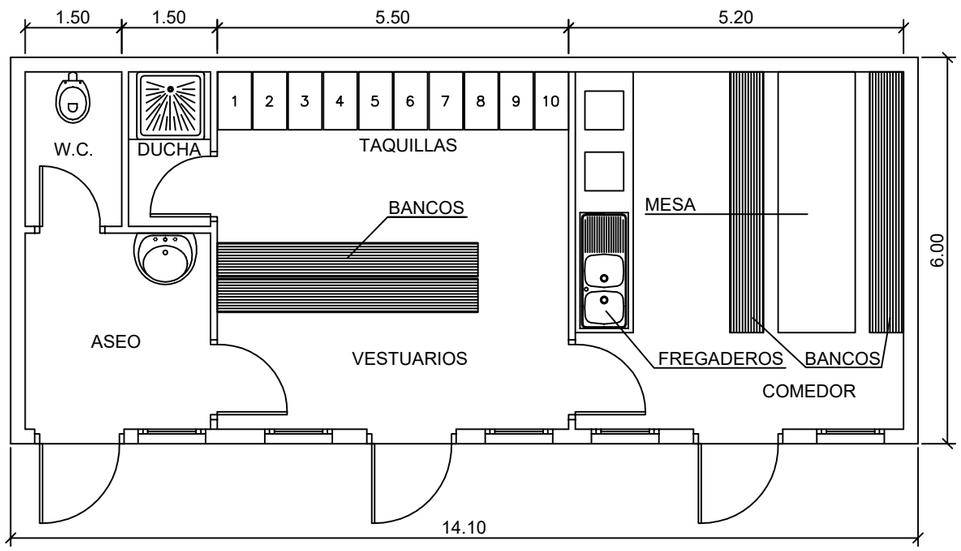
LOCAL DE HIGIENE Y BIENESTAR PARA UN USO MAXIMO DE 10 OPERARIOS. INCLUIDA OFICINA DE OBRA





LOCAL DE HIGIENE Y BIENESTAR PARA UN USO MAXIMO DE 10 OPERARIOS. INCLUIDO COMEDOR





CONCELLO DE VEDRA	COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDADE E SAÚDE		ESCALA	FECHA	PLANO		AUTOR DO ESTUDO BÁSICO
	CONTIDO DO PLANO	DETALLES 27	S/E	SEPTEMBRO 2018	NÚMERO 29	HOJA 1 de 1	César del Río Tapias

4.- MEDICIÓNS E ORZAMENTO

Num.	Código	Denominación da man de obra	Prezo	Horas	Total
1	A0121000	Oficial 1ª	14,29	2,666 h	38,10
2	A0140000	Peón Ordinario	13,51	4,415 h	59,65
				Total man de obra:	97,75

Cadro de man de obra

Cadro de materiais

Num.	Código	Denominación do material	Prezo	Cantidade	Total
1	P31BC220	Transp.50km.entr.y rec.1 módulo	367,07	0,300 UD	110,12
2	P31CB030	Tablón madera pino 20x7 cm.	196,83	0,148 m3	29,13
3	P31CB035	Tabloncillo madera pino 20x5 cm	196,83	0,016 m3	3,15
4	P31CB040	Tabla madera pino 15x15 cm	183,00	0,012 m3	2,20
5	P31IS170	Distan. de sujec. con reg. 4 m. 16 mm.	101,08	2,000 UD	202,16
6	MT54	Panel generico TS-860 con la inscripcion que corresponda.	95,96	2,000 UD	191,92
7	P31BM090	Banco madera para 5 personas	82,12	1,000 UD	82,12
8	P31BA020	Acometida prov. fonta.a caseta	76,70	1,000 UD	76,70
9	P31BM070	Taquilla metálica individual	67,66	4,000 UD	270,64
10	P31BC100A	Alquiler caseta	62,61	6,000 UD	375,66
11	P31BM120	Reposición de botiquín	51,77	2,000 UD	103,54
12	P31CI020	Extintor polvo ABC 9 kg. 34A/144B	49,78	2,000 UD	99,56
13	P31SB050	Baliza luminosa intermitente	49,41	1,000 UD	49,41
14	P31IS110	Conj. arnés amarre dorsal+eslinga	43,85	2,000 UD	87,70
15	P31IA155	Semi-mascarilla 2 filtros	37,69	2,000 UD	75,38
16	P31BM045	Dispensador de papel toalla	36,77	1,000 UD	36,77
17	MT53	Malla naranja tipo STOPPER para baliozamiento de margenes y zanjas.	32,01	8,000 UD	256,08
18	P31CA120	Tapa provisional para pozo	31,89	2,000 UD	63,78
19	P31SS090	Chaleco super reflectante	29,72	4,000 UD	118,88
20	P31W040A	Costo mens limp desinf	28,65	6,000 UD	171,90
21	MSCS.9b	Caballete de tubo de acero galvanizado como soporte para señales triangulares de 135 cm de lado o circulares de 90 cm de diametro.	27,28	1,000 UD	27,28
22	P31IP025	Par botas de seguridad	27,13	4,000 UD	108,52
23	P31IM050	Par guantes aislam. 5.000 V	26,92	2,000 UD	53,84
24	P31BM100	Depósito-cubo basuras	24,99	1,000 UD	24,99
25	P31BM110	Botiquín de urgencias	22,50	1,000 UD	22,50
26	P31IC060	Cinturón portaherramientas	21,15	4,000 UD	84,60
27	P31BM020	Portarrollos indust.c/cerrad.	20,98	1,000 UD	20,98
28	P31IP020	Par botas de agua de seguridad	20,09	4,000 UD	80,36
29	P31IC098	Mono de trabajo poliéster-algodón	17,85	4,000 UD	71,40
30	P31BM040	Jabonera industrial 1 l.	14,91	1,000 UD	14,91
31	B1422215	Protector auditivo tipo orejera	14,73	4,000 UD	58,92
32	MSCS.1ba	Señal de trafico triangular de peligro en chapa de acero galvanizada prelacada de 90 cm de lado, 1.8 mm de espesor y borde de rigidez, con láminas adhesivas reflectantes.	13,69	1,000 UD	13,69
33	P31SB040	Cono balizamiento estánd. 50 cm	10,80	4,000 UD	43,20
34	P31BM030	Espejo vestuarios y aseos	10,52	1,000 UD	10,52
35	MT40	Cartel indicativo de riesgos de 0,30 x 0,30	9,67	1,000 UD	9,67
36	P31IA120	Gafas protectoras	9,37	4,000 UD	37,48
37	P31IC100	Traje impermeable 2 p. PVC	9,37	4,000 UD	37,48
38	MSCS16bb	Cono de PVC para señalización vial de 50 cm de altura, en color rojo con franja reflectante.	7,51	4,000 UD	30,04
39	MT41	Soporte metalico, dos usos	6,87	1,000 UD	6,87
40	MT28	Faja elástica de sobreesfuerzos	4,57	4,000 UD	18,28
41	P31CE035	Manguera flex. 750 V. 4x6 mm2	3,78	11,000 m.	41,58
42	P31IA140	Gafas antipolvo	3,22	4,000 UD	12,88
43	P31ES010	Pantalla seg. soldad. eléctr.	3,00	2,000 UD	6,00
44	P31IA010	Casco seguridad	2,35	6,000 UD	14,10
45	P31ES020	Par guantes soldador	1,68	2,000 UD	3,36
46	P31CB190	Puntal de pino 2,5 m. D=8/10	1,09	8,000 m.	8,72
47	P31IA158	Mascarilla celulosa desechable	1,04	4,000 UD	4,16
48	P31IM010	Par guantes de goma látex-antic.	0,71	6,000 UD	4,26
49	P01DW089	Pequeño material	0,71	2,000 UD	1,42
				Total materiais:	3.278,81

Anexo de xustificación de prezos

Num.	Código	Ud	Descripción			Total
1	01210	UD	Cinta elástica para protección de sobreesforzos, homologada.			
	MT28		1,000 UD	Faja elástica de sobreesfuerzos	4,57	4,57
			6,000 %	Costes indirectos	4,57	0,27
				Total por UD .....:		4,84
			Son CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por UD.			
2	02202	UD	Cartel indicativo de riscos, con soporte metálico, incluída colocación.			
	MT40		1,000 UD	Cartel indicativo riesgos	9,67	9,67
	MT41		1,000 UD	Soporte metalico	6,87	6,87
	%MA		1,000 %	Medios auxiliares	16,54	0,17
			6,000 %	Costes indirectos	16,71	1,00
				Total por UD .....:		17,71
			Son DIECISIETE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por UD.			
3	02214	UD	Malla laranxa tipo STOPPER de 125 g/m2 de densidade en rolos de 50 metros.			
	MT53		1,000 UD	Malla naranja STOPPER	32,01	32,01
			6,000 %	Costes indirectos	32,01	1,92
				Total por UD .....:		33,93
			Son TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por UD.			
4	02216	UD	Panel xenerico TS-860 coa inscripción que corresponda.			
	MT54		1,000 UD	Panel tipo TS-860	95,96	95,96
			6,000 %	Costes indirectos	95,96	5,76
				Total por UD .....:		101,72
			Son CIENTO UN EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por UD.			
5	E28BA020	m.	Acometida provisional de electricidade a caseta de obra, desde o cadro xeral formada por mangueira flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando condutor de terra cor verde e amarelo, fixada sobre apoios intermedios cada 2,50 m. instalada.			
	A0121000		0,089 h	Oficial 1ª	14,29	1,27
	P31CE035		1,100 m.	Manguera flex. 750 V. 4x6 mm2	3,78	4,16
	%MA		1,000 %	Medios auxiliares	5,43	0,05
			6,000 %	Costes indirectos	5,48	0,33
				Total por m. .....:		5,81
			Son CINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por m..			

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
6	E28BA030	UD	Acometida provisional de fontanería para obra da rede xeral municipal de auga potable ata unha lonxitude máxima de 12 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidade e para 10 atmosferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p. p. de pezas especiais de polietileno e tapón roscado, mesmo dereitos e permisos para a conexión, terminada e funcionando.		
	P31BA020	1,000 UD	Acometida prov. fonta.a caseta	76,70	76,70
	%MA	1,000 %	Medios auxiliares	76,70	0,77
		6,000 %	Costes indirectos	77,47	4,65
			Total por UD .....:		82,12
			Son OCHENTA Y DOS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por UD.		
7	E28BC100	ms	Mes de aluguer de caseta prefabricada para vestiarios e aseo. Estrutura e cerramento de chapa galvanizada pintada, illamento de poliestireno expandido. Xanela de 0,84 x 0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reixa e lúa de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., 1 placa de ducha e un urinario, todo de fibra de vidro con terminación de xel- coat branco e pintura antiescorregadizo, chan contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antiescorregadiza e resistente ao desgaste. Tubaxe de polibutileno illante e resistente a incrustaciones, xeo e corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 50 km. (ida e volta). Entrega e recollida do módulo con camión guindastre. Según R.D. 486/97.		
	A0140000	0,076 h	Peón Ordinario	13,51	1,03
	P31BC100A	1,000 UD	Alq caseta	62,61	62,61
	P31BC220	0,050 UD	Transp.50km.entr.y rec.1 módulo	367,07	18,35
	%MA	1,000 %	Medios auxiliares	81,99	0,82
		6,000 %	Costes indirectos	82,81	4,97
			Total por ms .....:		87,78
			Son OCHENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ms.		
8	E28BM020	UD	Portarolos industrial con fechadura de seguridade, colocado, (amortizable en 3 usos).		
	A0140000	0,089 h	Peón Ordinario	13,51	1,20
	P31BM020	1,000 UD	Portarrollos indust.c/cerrad.	20,98	20,98
		6,000 %	Costes indirectos	22,18	1,33
			Total por UD .....:		23,51
			Son VEINTITRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por UD.		
9	E28BM030	UD	Espello para vestiarios e aseos, colocado.		
	A0140000	0,089 h	Peón Ordinario	13,51	1,20
	P31BM030	1,000 UD	Espejo vestuarios y aseos	10,52	10,52
		6,000 %	Costes indirectos	11,72	0,70
			Total por UD .....:		12,42
			Son DOCE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por UD.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
10	E28BM040	UD	Dosificador de xabón de uso industrial de 1 l. de capacidade, colocada (amortizable en 3 usos).		
	A0140000	0,089 h	Peón Ordinario	13,51	1,20
	P31BM040	1,000 UD	Jabonera industrial 1 l.	14,91	14,91
		6,000 %	Costes indirectos	16,11	0,97
			Total por UD .....:		17,08
			Son DIECISIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por UD.		
11	E28BM045	UD	Dispensador de papel toalla con fechadura de seguridade, colocado. Amortizable en 3 usos.		
	A0140000	0,008 h	Peón Ordinario	13,51	0,11
	P31BM045	1,000 UD	Dispensador de papel toalla	36,77	36,77
		6,000 %	Costes indirectos	36,88	2,21
			Total por UD .....:		39,09
			Son TREINTA Y NUEVE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por UD.		
12	E28BM070	UD	Taquilla metálica individual para vestiario de 1,80 m. de altura en aceiro laminado en frío, con tratamento antifosfatante e anticorrosivo, con pintura secada ao forno, fechadura, balda e tubo percha, lamas de ventilación en porta, colocada, (amortizable en 3 usos).		
	A0140000	0,089 h	Peón Ordinario	13,51	1,20
	P31BM070	1,000 UD	Taquilla metálica individual	67,66	67,66
	%MA	1,000 %	Medios auxiliares	68,86	0,69
		6,000 %	Costes indirectos	69,55	4,17
			Total por UD .....:		73,72
			Son SETENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por UD.		
13	E28BM090	UD	Banco de madeira con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).		
	A0140000	0,089 h	Peón Ordinario	13,51	1,20
	P31BM090	1,000 UD	Banco madera para 5 personas	82,12	82,12
		6,000 %	Costes indirectos	83,32	5,00
			Total por UD .....:		88,32
			Son OCHENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por UD.		
14	E28BM100	UD	Cubo para recollida de lixo. (amortizable en 2 usos).		
	P31BM100	1,000 UD	Depósito-cubo basuras	24,99	24,99
		6,000 %	Costes indirectos	24,99	1,50
			Total por UD .....:		26,49
			Son VEINTISEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por UD.		

Num.	Código	Ud	Descripción			Total
15	E28BM110	UD	Botiquín de urXencia para obra fabricado en chapa de aceiro, pintado ao forno con tratamento anticorrosivo e serigrafía de cruz. Cor branco, con contidos mínimos obligatorios, colocado.			
	A0140000	0,089 h	Peón Ordinario	13,51		1,20
	P31BM110	1,000 UD	Botiquín de urgencias	22,50		22,50
	P31BM120	1,000 UD	Reposición de botiquín	51,77		51,77
		6,000 %	Costes indirectos	75,47		4,53
			Total por UD .....:			80,00
			Son OCHENTA EUROS por UD.			
16	E28BM120	UD	Reposición de material de botiquín de urxencia.			
	P31BM120	1,000 UD	Reposición de botiquín	51,77		51,77
		6,000 %	Costes indirectos	51,77		3,11
			Total por UD .....:			54,88
			Son CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por UD.			
17	E28EB040	UD	Cono de balizamento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.			
	A0140000	0,089 h	Peón Ordinario	13,51		1,20
	P31SB040	1,000 UD	Cono balizamiento estánd. 50 cm	10,80		10,80
	%MA	1,000 %	Medios auxiliares	12,00		0,12
		6,000 %	Costes indirectos	12,12		0,73
			Total por UD .....:			12,85
			Son DOCE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por UD.			
18	E28EB050	UD	Foco de balizamento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.			
	A0140000	0,089 h	Peón Ordinario	13,51		1,20
	P31SB050	1,000 UD	Baliza luminosa intermitente	49,41		49,41
	%MA	1,000 %	Medios auxiliares	50,61		0,51
		6,000 %	Costes indirectos	51,12		3,07
			Total por UD .....:			54,19
			Son CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por UD.			
19	E28EV090	UD	Chaleco super-reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.			
	P31SS090	1,000 UD	Chaleco super reflectante	29,72		29,72
		6,000 %	Costes indirectos	29,72		1,78
			Total por UD .....:			31,50
			Son TREINTA Y UN EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por UD.			

Num.	Código	Ud	Descripción			Total
20	E28PA040	UD	Tapa provisional para arquetas , ocos de forxado ou asimilables, formada mediante taboleiros de madeira de 20x5 cm. armados mediante clavazón, mesmo colocación, (amortizable en dos usos).			
	A0140000	0,266 h	Peón Ordinario	13,51		3,59
	P31CA120	1,000 UD	Tapa provisional para pozo	31,89		31,89
	P01DW089	1,000 UD	Pequeño material	0,71		0,71
	%MA	1,000 %	Medios auxiliares	36,19		0,36
		6,000 %	Costes indirectos	36,55		2,19
			Total por UD .....:			38,74
			Son TREINTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por UD.			
21	E28PB120	ML	Varanda protección lateral de gabias, formada por tres taboeiros de madeira de piñeiro de 20x5 cm. e estacas de madeira de D=8 cm. fincadas no terreo cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), mesmo colocación e desmonte. s/ R.D. 486/97.			
	A0121000	0,089 h	Oficial 1ª	14,29		1,27
	A0140000	0,089 h	Peón Ordinario	13,51		1,20
	P31CB030	0,011 m3	Tablón madera pino 20x7 cm.	196,83		2,17
	P31CB190	1,000 m.	Puntal de pino 2,5 m. D=8/10	1,09		1,09
	%MA	1,000 %	Medios auxiliares	5,73		0,06
		6,000 %	Costes indirectos	5,79		0,35
			Total por ML .....:			6,14
			Son SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por ML.			
22	E28PF020	UD	Extintor de po químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144 B, de 9 kg. de axente extintor, con soporte, manómetro comprobable e mangueira con difusor, según norma EN-3:1996. Medida a unidade instalada. s/ R.D. 486/97.			
	A0140000	0,088 h	Peón Ordinario	13,51		1,19
	P31CI020	1,000 UD	Extintor polvo ABC 9 kg. 34A/144B	49,78		49,78
		6,000 %	Costes indirectos	50,97		3,06
			Total por UD .....:			54,03
			Son CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS por UD.			
23	E28PM120	ML	Pasarela para paso sobre gabias formada por tres taboleiros de 20x7 cm. cosidos a clavazón e dobre varanda formada por pasamáns de madeira de 20x5, rodapé e traveseiro intermedio de 15x5 cm., suxeitos con pés dereitos de madeira cada 1 m. mesmo colocación e desmonte (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.			
	A0140000	0,132 h	Peón Ordinario	13,51		1,78
	A0121000	0,266 h	Oficial 1ª	14,29		3,80
	P31CB030	0,015 m3	Tablón madera pino 20x7 cm.	196,83		2,95
	P31CB035	0,004 m3	Tabloncillo madera pino 20x5 cm	196,83		0,79
	P31CB040	0,003 m3	Tabla madera pino 15x15 cm	183,00		0,55
	%MA	1,000 %	Medios auxiliares	9,87		0,10
		6,000 %	Costes indirectos	9,97		0,60
			Total por ML .....:			10,57
			Son DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por ML.			

Num.	Código	Ud	Descripción			Total
24	E28RA010	UD	Casco de seguridade con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
	P31IA010	1,000 UD	Casco seguridad	2,35	2,35	
		6,000 %	Costes indirectos	2,35	0,14	
			Total por UD .....:			2,49
			Son DOS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por UD.			
25	E28RA070	UD	Lentes protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
	P31IA120	1,000 UD	Gafas protectoras	9,37	9,37	
		6,000 %	Costes indirectos	9,37	0,56	
			Total por UD .....:			9,93
			Son NUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por UD.			
26	E28RA080	UD	Protector auditivo acoplable a casco industrial de seguridade, homologado según UNE EN 352, UNE EN 397 y UNE EN 458.			
	B1422215	1,000 UD	Protector auditivo tipo orejera	14,73	14,73	
		6,000 %	Costes indirectos	14,73	0,88	
			Total por UD .....:			15,61
			Son QUINCE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por UD.			
27	E28RA090	UD	Lentes antipo panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
	P31IA140	1,000 UD	Gafas antipolvo	3,22	3,22	
		6,000 %	Costes indirectos	3,22	0,19	
			Total por UD .....:			3,41
			Son TRES EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por UD.			
28	E28RA105	UD	Semi-máscara antipo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
	P31IA155	1,000 UD	Semi-mascarilla 2 filtros	37,69	37,69	
		6,000 %	Costes indirectos	37,69	2,26	
			Total por UD .....:			39,95
			Son TREINTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por UD.			
29	E28RA110	UD	Filtro recambio de máscara para po e fumes. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
	P31IA158	1,000 UD	Mascarilla celulosa desechable	1,04	1,04	
		6,000 %	Costes indirectos	1,04	0,06	
			Total por UD .....:			1,10
			Son UN EURO CON DIEZ CÉNTIMOS por UD.			

Num.	Código	Ud	Descripción			Total
30	E28RC030	UD	Cinto portaferramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
	P31IC060	1,000 UD	Cinturón portaherramientas	21,15	21,15	
		6,000 %	Costes indirectos	21,15	1,27	
			Total por UD .....:			22,42
			Son VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por UD.			
31	E28RC070	UD	Mono de traballo dunha peza de poliéster-algodón (amortizable nun uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
	P31IC098	1,000 UD	Mono de trabajo poliéster-algodón	17,85	17,85	
		6,000 %	Costes indirectos	17,85	1,07	
			Total por UD .....:			18,92
			Son DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por UD.			
32	E28RC090	UD	Traxe impermeable de traballo, 2 pezas de PVC, (amortizable nun uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
	P31IC100	1,000 UD	Traje impermeable 2 p. PVC	9,37	9,37	
		6,000 %	Costes indirectos	9,37	0,56	
			Total por UD .....:			9,93
			Son NUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por UD.			
33	E28RE010	UD	Pantalla manual de seguridade para soldador, con fiaación na cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
	P31ES010	1,000 UD	Pantalla seg. soldad. eléctr.	3,00	3,00	
		6,000 %	Costes indirectos	3,00	0,18	
			Total por UD .....:			3,18
			Son TRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por UD.			
34	E28RE020	UD	Par de luvas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
	P31ES020	1,000 UD	Par guantes soldador	1,68	1,68	
		6,000 %	Costes indirectos	1,68	0,10	
			Total por UD .....:			1,78
			Son UN EURO CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por UD.			
35	E28RM071	UD	Par de luvas de uso xeral de goma fina.			
	P31IM010	1,000 UD	Par guantes de goma látex-antic.	0,71	0,71	
		6,000 %	Costes indirectos	0,71	0,04	
			Total por UD .....:			0,75
			Son SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por UD.			

Num.	Código	Ud	Descripción			Total
36	E28RM110	UD	Par de luvas illantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
	P31IM050	1,000 UD	Par guantes aislam. 5.000 V	26,92	26,92	
		6,000 %	Costes indirectos	26,92	1,62	
			Total por UD .....:		28,54	
			Son VEINTIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por UD.			
37	E28RP060	UD	Par de botas de seguridade con plantilla e punteira de aceiro, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
	P31IP020	1,000 UD	Par botas de agua de seguridad	20,09	20,09	
		6,000 %	Costes indirectos	20,09	1,21	
			Total por UD .....:		21,30	
			Son VEINTIUN EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por UD.			
38	E28RP070	UD	Par de botas de seguridade con plantilla e punteira de aceiro, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
	P31IP025	1,000 UD	Par botas de seguridad	27,13	27,13	
		6,000 %	Costes indirectos	27,13	1,63	
			Total por UD .....:		28,76	
			Son VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por UD.			
39	E28RSA110	UD	Conjunto de arnés de seguridade con amarre dorsal + eslinga fabricado con cinta de nylon de 45 mm. e elementos metálicos de aceiro inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361 + EN 358 s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
	P31IS110	1,000 UD	Conj. arnés amarre dorsal+eslinga	43,85	43,85	
		6,000 %	Costes indirectos	43,85	2,63	
			Total por UD .....:		46,48	
			Son CUARENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por UD.			
40	E28RSB090	UD	Corda de poliamida de 16 mm. de diámetro e 4 m. de lonxitude, con axuste de aluminio, para utilizar como distanciador de mantemento ou elemento de amarre de suxeición, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
	P31IS170	1,000 UD	Distan. de sujec. con reg. 4 m. 16 mm.	101,08	101,08	
		6,000 %	Costes indirectos	101,08	6,06	
			Total por UD .....:		107,14	
			Son CIENTO SIETE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por UD.			

Num.	Código	Ud	Descripción			Total
41	E28W040	UD	Costo mensual de limpeza e desinfección de casetas de obra.			
	P31W040A	1,000 UD	Costo mens limp desinf	28,65	28,65	
		6,000 %	Costes indirectos	28,65	1,72	
			Total por UD .....:		30,37	
			Son TREINTA EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por UD.			
42	SPCS.1ba	UD	Sinal de tráfico triangular de perigo en chapa de aceiro galvanizada prelacada de 90 cm de lado, 1.8 mm de espesor e bordo de rixidez, con láminas adhesivas reflectoras, colocada sobre caballete, considerando 5 usos.			
	A0140000	0,577 h	Peón Ordinario	13,51	7,80	
	MSCS.1ba	1,000 UD	Señal refl tri peligro 90cm	13,69	13,69	
	MSCS.9b	1,000 UD	Caballete señales 135-ø90cm	27,28	27,28	
	%MA	1,000 %	Medios auxiliares	48,77	0,49	
		6,000 %	Costes indirectos	49,26	2,96	
			Total por UD .....:		52,22	
			Son CINCUENTA Y DOS EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por UD.			
43	SPCS16bb	UD	Cono de PVC para sinaalización vial de 50 cm de altura, en color vermello con franja reflectante, considerando 5 usos, colocado.			
	A0140000	0,045 h	Peón Ordinario	13,51	0,61	
	MSCS16bb	1,000 UD	Cono señ vial 50cm refl	7,51	7,51	
	%MA	1,000 %	Medios auxiliares	8,12	0,08	
		6,000 %	Costes indirectos	8,20	0,49	
			Total por UD .....:		8,69	
			Son OCHO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por UD.			

Medición

Comentario			P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.1 E28EV090	**UD**	**Chaleco super-reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.**						
		Total UD.....:						4,000
1.2 E28RE010	**UD**	**Pantalla manual de seguridade para soldador, con fiaación na cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.**						
		Total UD.....:						2,000
1.3 E28RM110	**UD**	**Par de luvas illantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.**						
		Total UD.....:						2,000
1.4 E28RM071	**UD**	**Par de luvas de uso xeral de goma fina.**						
		Total UD.....:						6,000
1.5 E28RE020	**UD**	**Par de luvas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.**						
		Total UD.....:						2,000
1.6 01210	**UD**	**Cinta elástica para protección de sobreesforzos, homologada.**						
		Total UD.....:						4,000
1.7 E28RA080	**UD**	**Protector auditivo acoplable a casco industrial de seguridade, homologado según UNE EN 352, UNE EN 397 y UNE EN 458.**						
		Total UD.....:						4,000
1.8 E28RA010	**UD**	**Casco de seguridade con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.**						
		Total UD.....:						6,000
1.9 E28RC070	**UD**	**Mono de traballo dunha peza de poliéster-algodón (amortizable nun uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.**						
		Total UD.....:						4,000
1.10 E28RC090	**UD**	**Traxe impermeable de traballo, 2 pezas de PVC, (amortizable nun uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.**						
		Total UD.....:						4,000
1.11 E28RP070	**UD**	**Par de botas de seguridade con plantilla e punteira de aceiro, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.**						
		Total UD.....:						4,000
1.12 E28RP060	**UD**	**Par de botas de seguridade con plantilla e punteira de aceiro, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.**						
		Total UD.....:						4,000
1.13 E28RC030	**UD**	**Cinto portaferramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.**						
		Total UD.....:						4,000
1.14 E28RA070	**UD**	**Lentes protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.**						
		Total UD.....:						4,000
1.15 E28RA090	**UD**	**Lentes antipo panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.**						
		Total UD.....:						4,000

Comentario			P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.16 E28RA105	**UD**	**Semi-máscara antipo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.**						
		Total UD.....:						2,000
1.17 E28RA110	**UD**	**Filtro recambio de máscara para po e fumes. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.**						
		Total UD.....:						4,000
1.18 E28RSA110	**UD**	**Conjunto de arnés de seguridade con amarre dorsal + eslinga fabricado con cinta de nylon de 45 mm. e elementos metálicos de aceiro inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361 + EN 358 s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.**						
		Total UD.....:						2,000
1.19 E28RSB090	**UD**	**Corda de poliamida de 16 mm. de diámetro e 4 m. de lonxitude, con axuste de aluminio, para utilizar como distanciador de mantemento ou elemento de amarre de suxeición, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.**						
		Total UD.....:						2,000

Comentario			P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.1 E28EB040	**UD**	**Cono de balizamento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.**						
		Total UD.....:						4,000
2.2 02214	**UD**	**Malla laranxa tipo STOPPER de 125 g/m2 de densidade en rolos de 50 metros.**						
		Total UD.....:						8,000
2.3 02216	**UD**	**Panel xenerico TS-860 coa inscripción que corresponda.**						
		Total UD.....:						2,000
2.4 E28EB050	**UD**	**Foco de balizamento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.**						
		Total UD.....:						1,000
2.5 02202	**UD**	**Cartel indicativo de riscos, con soporte metálico, incluída colocación.**						
		Total UD.....:						1,000
2.6 SPCS16bb	**UD**	**Cono de PVC para sinaalización vial de 50 cm de altura, en color vermello con franja reflectante, considerando 5 usos, colocado.**						
		Total UD.....:						4,000
2.7 SPCS.1ba	**UD**	**Sinal de tráfico triangular de perigo en chapa de aceiro galvanizada prelacada de 90 cm de lado, 1.8 mm de espesor e bordo de rixidez, con láminas adhesivas reflectoras, colocada sobre caballete, considerando 5 usos.**						
		Total UD.....:						1,000
2.8 E28PM120	**ML**	**Pasarela para paso sobre gabias formada por tres taboleiros de 20x7 cm. cosidos a clavazón e dobre varanda formada por pasamáns de madeira de 20x5, rodapé e traveseiro intermedio de 15x5 cm., suxeitos con pés dereitos de madeira cada 1 m. mesmo colocación e desmonte (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.**						
		Total ML.....:						4,000
2.9 E28PB120	**ML**	**Varanda protección lateral de gabias, formada por tres taboeiros de madeira de piñeiro de 20x5 cm. e estacas de madeira de D=8 cm. fincadas no terreo cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), mesmo colocación e desmonte. s/ R.D. 486/97.**						
		Total ML.....:						8,000
2.10 E28PA040	**UD**	**Tapa provisional para arquetas , ocos de forxado ou asimilables, formada mediante taboleiros de madeira de 20x5 cm. armados mediante clavazón, mesmo colocación, (amortizable en dos usos).**						
		Total UD.....:						2,000

Comentario		P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.1 E28PF020	**UD**	**Extintor de po químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144 B, de 9 kg. de axente extintor, con soporte, manómetro comprobable e mangueira con difusor, según norma EN-3:1996. Medida a unidade instalada. s/ R.D. 486/97.**					
					Total UD.....:		2,000

Comentario		P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
4.1 E28BA020	**m.**	**Acometida provisional de electricidade a caseta de obra, desde o cadro xeral formada por mangueira flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando condutor de terra cor verde e amarelo, fixada sobre apoios intermedios cada 2,50 m. instalada.**					
					Total m.....:		10,000
4.2 E28BA030	**UD**	**Acometida provisional de fontanería para obra da rede xeral municipal de auga potable ata unha lonxitude máxima de 12 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidade e para 10 atmosferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p. p. de pezas especiais de polietileno e tapón roscado, mesmo dereitos e permisos para a conexión, terminada e funcionando.**					
					Total UD.....:		1,000
4.3 E28BC100	**ms**	**Mes de aluguer de caseta prefabricada para vestiarios e aseo. Estrutura e cerramento de chapa galvanizada pintada, illamento de poliestireno expandido. Xanela de 0,84 x 0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reixa e lúa de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., 1 placa de ducha e un urinario, todo de fibra de vidro con terminación de xel- coat branco e pintura antiescorregadizo, chan contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antiescorregadiza e resistente ao desgaste. Tubaxe de polibutileno illante e resistente a incrustaciones, xeo e corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 50 km. (ida e volta). Entrega e recollida do módulo con camión guindastre. Según R.D. 486/97.**					
					Total ms.....:		6,000
4.4 E28BM020	**UD**	**Portarolos industrial con fechadura de seguridade, colocado, (amortizable en 3 usos).**					
					Total UD.....:		1,000
4.5 E28BM030	**UD**	**Espello para vestiarios e aseos, colocado.**					
					Total UD.....:		1,000
4.6 E28BM040	**UD**	**Dosificador de xabón de uso industrial de 1 l. de capacidade, colocada (amortizable en 3 usos).**					
					Total UD.....:		1,000
4.7 E28BM070	**UD**	**Taquilla metálica individual para vestiario de 1,80 m. de altura en aceiro laminado en frío, con tratamento antifosfatante e anticorrosivo, con pintura secada ao forno, fechadura, balda e tubo percha, lamas de ventilación en porta, colocada, (amortizable en 3 usos).**					
					Total UD.....:		4,000
4.8 E28BM090	**UD**	**Banco de madeira con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).**					
					Total UD.....:		1,000
4.9 E28BM100	**UD**	**Cubo para recollida de lixo. (amortizable en 2 usos).**					
					Total UD.....:		1,000
4.10 E28W040	**UD**	**Costo mensual de limpeza e desinfección de casetas de obra.**					
					Total UD.....:		6,000
4.11 E28BM045	**UD**	**Dispensador de papel toalla con fechadura de seguridade, colocado. Amortizable en 3 usos.**					
					Total UD.....:		1,000

Comentario			P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
5.1 E28BM110	**UD**	**Botiquín de urXencia para obra fabricado en chapa de aceiro, pintado ao forno con tratamento anticorrosivo e serigrafía de cruz. Cor branco, con contidos mínimos obligatorios, colocado.**						
						Total UD.....:		1,000
5.2 E28BM120	**UD**	**Reposición de material de botiquín de urxencia.**						
						Total UD.....:		1,000

Cadro de precios nº 1

Código	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 PROTECCIÓNS INDIVIDUAIS		
E28EV090	UD Chaleco super-reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	31,50	TREINTA Y UN EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
E28RE010	UD Pantalla manual de seguridade para soldador, con fiaación na cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,18	TRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
E28RM110	UD Par de luvas illantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	28,54	VEINTIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
E28RM071	UD Par de luvas de uso xeral de goma fina.	0,75	SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
E28RE020	UD Par de luvas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,78	UN EURO CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
01210	UD Cinta elástica para protección de sobreesforzos, homologada.	4,84	CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
E28RA080	UD Protector auditivo acoplable a casco industrial de seguridade, homologado según UNE EN 352, UNE EN 397 y UNE EN 458.	15,61	QUINCE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
E28RA010	UD Casco de seguridade con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,49	DOS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
E28RC070	UD Mono de traballo dunha peza de poliéster-algodón (amortizable nun uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	18,92	DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
E28RC090	UD Traxe impermeable de traballo, 2 pezas de PVC, (amortizable nun uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,93	NUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
E28RP070	UD Par de botas de seguridade con plantilla e punteira de aceiro, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	28,76	VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
E28RP060	UD Par de botas de seguridade con plantilla e punteira de aceiro, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	21,30	VEINTIUN EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
E28RC030	UD Cinto portaferramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	22,42	VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
E28RA070	UD Lentes protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,93	NUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
E28RA090	UD Lentes antipo panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,41	TRES EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
E28RA105	UD Semi-máscara antipo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	39,95	TREINTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
E28RA110	UD Filtro recambio de máscara para po e fumes. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,10	UN EURO CON DIEZ CÉNTIMOS

Cadro de precios nº 1

Código	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
E28RSA110	UD Conjunto de arnés de seguridade con amarre dorsal + eslinga fabricado con cinta de nylon de 45 mm. e elementos metálicos de aceiro inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361 + EN 358 s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	46,48	CUARENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
E28RSB090	UD Corda de poliamida de 16 mm. de diámetro e 4 m. de lonxitude, con axuste de aluminio, para utilizar como distanciador de mantemento ou elemento de amarre de suxeición, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	107,14	CIENTO SIETE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
	2 PROTECCIÓNS COLECTIVAS		
E28EB040	UD Cono de balizamento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	12,85	DOCE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
02214	UD Malla laranxa tipo STOPPER de 125 g/m2 de densidade en rolos de 50 metros.	33,93	TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
02216	UD Panel xenerico TS-860 coa inscripción que corresponda.	101,72	CIENTO UN EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
E28EB050	UD Foco de balizamento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	54,19	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
02202	UD Cartel indicativo de riscos, con soporte metálico, incluída colocación.	17,71	DIECISIETE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
SPCS16bb	UD Cono de PVC para sinaalización vial de 50 cm de altura, en color vermello con franja reflectante, considerando 5 usos, colocado.	8,69	OCHO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
SPCS.1ba	UD Sinal de tráfico triangular de perigo en chapa de aceiro galvanizada prelacada de 90 cm de lado, 1.8 mm de espesor e bordo de rixidez, con láminas adhesivas reflectoras, colocada sobre caballete, considerando 5 usos.	52,22	CINCUENTA Y DOS EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
E28PM120	ML Pasarela para paso sobre gabias formada por tres taboleiros de 20x7 cm. cosidos a clavazón e dobre varanda formada por pasamáns de madeira de 20x5, rodapé e traveseiro intermedio de 15x5 cm., suxeitos con pés dereitos de madeira cada 1 m. mesmo colocación e desmonte (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.	10,57	DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
E28PB120	ML Varanda protección lateral de gabias, formada por tres taboeiros de madeira de piñeiro de 20x5 cm. e estacas de madeira de D=8 cm. fincadas no terreo cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), mesmo colocación e desmonte. s/ R.D. 486/97.	6,14	SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
E28PA040	UD Tapa provisional para arquetas , ocos de forxado ou asimilables, formada mediante taboleiros de madeira de 20x5 cm. armados mediante clavazón, mesmo colocación, (amortizable en dos usos).	38,74	TREINTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	3 PROTECCION CONTRAINCENDIOS		

Cadro de precios nº 1

Código	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
E28PF020	UD Extintor de po químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144 B, de 9 kg. de axente extintor, con soporte, manómetro comprobable e mangueira con difusor, según norma EN-3:1996. Medida a unidade instalada. s/ R.D. 486/97.	54,03	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS
	4 INSTALACIÓNS DE HIXIENE E BENESTAR		
E28BA020	m. Acometida provisional de electricidade a caseta de obra, desde o cadro xeral formada por mangueira flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando condutor de terra cor verde e amarelo, fixada sobre apoios intermedios cada 2,50 m. instalada.	5,81	CINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
E28BA030	UD Acometida provisional de fontanería para obra da rede xeral municipal de auga potable ata unha lonxitude máxima de 12 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidade e para 10 atmosferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p. p. de pezas especiais de polietileno e tapón roscado, mesmo dereitos e permisos para a conexión, terminada e funcionando.	82,12	OCHENTA Y DOS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
E28BC100	ms Mes de aluguer de caseta prefabricada para vestiarios e aseo. Estrutura e cerramento de chapa galvanizada pintada, illamento de poliestireno expandido. Xanela de 0,84 x 0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reixa e lúa de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., 1 placa de ducha e un urinario, todo de fibra de vidro con terminación de xel- coat branco e pintura antiescorregadizo, chan contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antiescorregadiza e resistente ao desgaste. Tubaxe de polibutileno illante e resistente a incrustaciones, xeo e corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 50 km. (ida e volta). Entrega e recollida do módulo con camión guindastre. Según R.D. 486/97.	87,78	OCHENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
E28BM020	UD Portarolos industrial con fechadura de seguridade, colocado, (amortizable en 3 usos).	23,51	VEINTITRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
E28BM030	UD Espello para vestiarios e aseos, colocado.	12,42	DOCE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
E28BM040	UD Dosificador de xabón de uso industrial de 1 l. de capacidade, colocada (amortizable en 3 usos).	17,08	DIECISIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
E28BM070	UD Taquilla metálica individual para vestiario de 1,80 m. de altura en aceiro laminado en frío, con tratamento antifosfatante e anticorrosivo, con pintura secada ao forno, fechadura, balda e tubo percha, lamas de ventilación en porta, colocada, (amortizable en 3 usos).	73,72	SETENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
E28BM090	UD Banco de madeira con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	88,32	OCHENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
E28BM100	UD Cubo para recollida de lixo. (amortizable en 2 usos).	26,49	VEINTISEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
E28W040	UD Costo mensual de limpeza e desinfección de casetas de obra.	30,37	TREINTA EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
E28BM045	UD Dispensador de papel toalla con fechadura de seguridade, colocado. Amortizable en 3 usos.	39,09	TREINTA Y NUEVE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS

Cadro de precios nº 1

Código	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	5 MEDICINA PREVENTIVA E PRIMEIROS AUXILIOS		
E28BM110	UD Botiquín de urXencia para obra fabricado en chapa de aceiro, pintado ao forno con tratamento anticorrosivo e serigrafía de cruz. Cor branco, con contidos mínimos obligatorios, colocado.	80,00	OCHENTA EUROS
E28BM120	UD Reposición de material de botiquín de urxencia.	54,88	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Vedra, Septembro de 2018

O Enxeñeiro Autor do Proxecto

Fdo: César del Río Tapias

Enxeñeiro Industrial

Colexiado nº 1004 ICOIIG

Cadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
1	UD de Cinta elástica para protección de sobreesforzos, homologada.		
	Materiales	4,57	
	6 % Costes indirectos	0,27	
			4,84
2	UD de Cartel indicativo de riscos, con soporte metálico, incluída colocación.		
	Materiales	16,54	
	Medios auxiliares	0,17	
	6 % Costes indirectos	1,00	
			17,71
3	UD de Malla laranxa tipo STOPPER de 125 g/m2 de densidade en rolos de 50 metros.		
	Materiales	32,01	
	6 % Costes indirectos	1,92	
			33,93
4	UD de Panel xenerico TS-860 coa inscripción que corresponda.		
	Materiales	95,96	
	6 % Costes indirectos	5,76	
			101,72
5	m. de Acometida provisional de electricidade a caseta de obra, desde o cadro xeral formada por mangueira flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando condutor de terra cor verde e amarelo, fixada sobre apoios intermedios cada 2,50 m. instalada.		
	Mano de obra	1,27	
	Materiales	4,16	
	Medios auxiliares	0,05	
	6 % Costes indirectos	0,33	
			5,81
6	UD de Acometida provisional de fontanería para obra da rede xeral municipal de auga potable ata unha lonxitude máxima de 12 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidade e para 10 atmosferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p. p. de pezas especiais de polietileno e tapón roscado, mesmo dereitos e permisos para a conexión, terminada e funcionando.		
	Materiales	76,70	
	Medios auxiliares	0,77	
	6 % Costes indirectos	4,65	
			82,12
7	ms de Mes de aluguer de caseta prefabricada para vestiarios e aseo. Estrutura e cerramento de chapa galvanizada pintada, illamento de poliestireno expandido. Xanela de 0,84 x 0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reixa e lúa de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., 1 placa de ducha e un urinario, todo de fibra de vidro con terminación de xel- coat branco e pintura antiescorregadizo, chan contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antiescorregadiza e resistente ao desgaste. Tubaxe de polibutileno illante e resistente a incrustaciones, xeo e corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 50 km. (ida e volta). Entrega e recollida do módulo con camión guindastre. Según R.D. 486/97.		
	Mano de obra	1,03	
	Materiales	80,96	
	Medios auxiliares	0,82	
	6 % Costes indirectos	4,97	
			87,78
8	UD de Portarolos industrial con fechadura de seguridade, colocado, (amortizable en 3 usos).		
	Mano de obra	1,20	
	Materiales	20,98	
	6 % Costes indirectos	1,33	
			23,51

Cadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
9	UD de Espello para vestiarios e aseos, colocado.		
	Mano de obra	1,20	
	Materiales	10,52	
	6 % Costes indirectos	0,70	
			12,42
10	UD de Dosificador de xabón de uso industrial de 1 l. de capacidade, colocada (amortizable en 3 usos).		
	Mano de obra	1,20	
	Materiales	14,91	
	6 % Costes indirectos	0,97	
			17,08
11	UD de Dispensador de papel toalla con fechadura de seguridade, colocado. Amortizable en 3 usos.		
	Mano de obra	0,11	
	Materiales	36,77	
	6 % Costes indirectos	2,21	
			39,09
12	UD de Taquilla metálica individual para vestiario de 1,80 m. de altura en aceiro laminado en frío, con tratamento antifosfatante e anticorrosivo, con pintura secada ao forno, fechadura, balda e tubo percha, lamas de ventilación en porta, colocada, (amortizable en 3 usos).		
	Mano de obra	1,20	
	Materiales	67,66	
	Medios auxiliares	0,69	
	6 % Costes indirectos	4,17	
			73,72
13	UD de Banco de madeira con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).		
	Mano de obra	1,20	
	Materiales	82,12	
	6 % Costes indirectos	5,00	
			88,32
14	UD de Cubo para recollida de lixo. (amortizable en 2 usos).		
	Materiales	24,99	
	6 % Costes indirectos	1,50	
			26,49
15	UD de Botiquín de urXencia para obra fabricado en chapa de aceiro, pintado ao forno con tratamento anticorrosivo e serigrafía de cruz. Cor branco, con contidos mínimos obligatorios, colocado.		
	Mano de obra	1,20	
	Materiales	74,27	
	6 % Costes indirectos	4,53	
			80,00
16	UD de Reposición de material de botiquín de urxencia.		
	Materiales	51,77	
	6 % Costes indirectos	3,11	
			54,88
17	UD de Cono de balizamento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.		
	Mano de obra	1,20	
	Materiales	10,80	
	Medios auxiliares	0,12	
	6 % Costes indirectos	0,73	
			12,85

Cadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
18	UD de Foco de balizamento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.		
	Mano de obra	1,20	
	Materiales	49,41	
	Medios auxiliares	0,51	
	6 % Costes indirectos	3,07	
			54,19
19	UD de Chaleco super-reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
	Materiales	29,72	
	6 % Costes indirectos	1,78	
			31,50
20	UD de Tapa provisional para arquetas , ocos de forxado ou asimilables, formada mediante taboleiros de madeira de 20x5 cm. armados mediante clavazón, mesmo colocación, (amortizable en dos usos).		
	Mano de obra	3,59	
	Materiales	32,60	
	Medios auxiliares	0,36	
	6 % Costes indirectos	2,19	
			38,74
21	ML de Varanda protección lateral de gabias, formada por tres taboeiros de madeira de piñeiro de 20x5 cm. e estacas de madeira de D=8 cm. fincadas no terreo cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), mesmo colocación e desmonte. s/ R.D. 486/97.		
	Mano de obra	2,47	
	Materiales	3,26	
	Medios auxiliares	0,06	
	6 % Costes indirectos	0,35	
			6,14
22	UD de Extintor de po químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144 B, de 9 kg. de axente extintor, con soporte, manómetro comprobable e mangueira con difusor, según norma EN-3:1996. Medida a unidade instalada. s/ R.D. 486/97.		
	Mano de obra	1,19	
	Materiales	49,78	
	6 % Costes indirectos	3,06	
			54,03
23	ML de Pasarela para paso sobre gabias formada por tres taboleiros de 20x7 cm. cosidos a clavazón e dobre varanda formada por pasamáns de madeira de 20x5, rodapé e traveseiro intermedio de 15x5 cm., suxeitos con pés dereitos de madeira cada 1 m. mesmo colocación e desmonte (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.		
	Mano de obra	5,58	
	Materiales	4,29	
	Medios auxiliares	0,10	
	6 % Costes indirectos	0,60	
			10,57
24	UD de Casco de seguridade con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
	Materiales	2,35	
	6 % Costes indirectos	0,14	
			2,49
25	UD de Lentes protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
	Materiales	9,37	
	6 % Costes indirectos	0,56	
			9,93
26	UD de Protector auditivo acoplable a casco industrial de seguridade, homologado según UNE EN 352, UNE EN 397 y UNE EN 458.		
	Materiales	14,73	
	6 % Costes indirectos	0,88	
			15,61

Cadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
27	UD de Lentes antipo panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
	Materiales	3,22	
	6 % Costes indirectos	0,19	
			3,41
28	UD de Semi-máscara antipo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
	Materiales	37,69	
	6 % Costes indirectos	2,26	
			39,95
29	UD de Filtro recambio de máscara para po e fumes. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
	Materiales	1,04	
	6 % Costes indirectos	0,06	
			1,10
30	UD de Cinto portaferramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
	Materiales	21,15	
	6 % Costes indirectos	1,27	
			22,42
31	UD de Mono de traballo dunha peza de poliéster-algodón (amortizable nun uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
	Materiales	17,85	
	6 % Costes indirectos	1,07	
			18,92
32	UD de Traxe impermeable de traballo, 2 pezas de PVC, (amortizable nun uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
	Materiales	9,37	
	6 % Costes indirectos	0,56	
			9,93
33	UD de Pantalla manual de seguridade para soldador, con fiación na cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
	Materiales	3,00	
	6 % Costes indirectos	0,18	
			3,18
34	UD de Par de luvas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
	Materiales	1,68	
	6 % Costes indirectos	0,10	
			1,78
35	UD de Par de luvas de uso xeral de goma fina.		
	Materiales	0,71	
	6 % Costes indirectos	0,04	
			0,75
36	UD de Par de luvas illantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
	Materiales	26,92	
	6 % Costes indirectos	1,62	
			28,54
37	UD de Par de botas de seguridade con plantilla e punteira de aceiro, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
	Materiales	20,09	
	6 % Costes indirectos	1,21	
			21,30

Cadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
38	UD de Par de botas de seguridade con plantilla e punteira de aceiro, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
	Materiales	27,13	
	6 % Costes indirectos	1,63	
			28,76
39	UD de Conjunto de arnés de seguridade con amarre dorsal + eslinga fabricado con cinta de nylon de 45 mm. e elementos metálicos de aceiro inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361 + EN 358 s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
	Materiales	43,85	
	6 % Costes indirectos	2,63	
			46,48
40	UD de Corda de poliamida de 16 mm. de diámetro e 4 m. de lonxitude, con axuste de aluminio, para utilizar como distanciador de mantemento ou elemento de amarre de suxeición, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
	Materiales	101,08	
	6 % Costes indirectos	6,06	
			107,14
41	UD de Costo mensual de limpeza e desinfección de casetas de obra.		
	Materiales	28,65	
	6 % Costes indirectos	1,72	
			30,37
42	UD de Sinal de tráfico triangular de perigo en chapa de aceiro galvanizada prelacada de 90 cm de lado, 1.8 mm de espesor e bordo de rixidez, con láminas adhesivas reflectoras, colocada sobre caballete, considerando 5 usos.		
	Mano de obra	7,80	
	Materiales	40,97	
	Medios auxiliares	0,49	
	6 % Costes indirectos	2,96	
			52,22
43	UD de Cono de PVC para sinaalización vial de 50 cm de altura, en color vermello con franja reflectante, considerando 5 usos, colocado.		
	Mano de obra	0,61	
	Materiales	7,51	
	Medios auxiliares	0,08	
	6 % Costes indirectos	0,49	
			8,69

Vedra, Septembro de 2018

O Enxeñeiro Autor do Proxecto

Fdo: César del Río Tapias

Enxeñeiro Industrial

Colexiado nº 1004 ICOIIG

Orzamento: SEG E SAUDE: COLECTOR XERAL E EDAR DE VEDRA - VEDRA (…

Orzamento parcial nº 1 PROTECCIÓNS INDIVIDUAIS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1	UD	Chaleco super-reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	4,000	31,50	126,00
1.2	UD	Pantalla manual de seguridade para soldador, con fiaación na cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,000	3,18	6,36
1.3	UD	Par de luvas illantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,000	28,54	57,08
1.4	UD	Par de luvas de uso xeral de goma fina.	6,000	0,75	4,50
1.5	UD	Par de luvas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,000	1,78	3,56
1.6	UD	Cinta elástica para protección de sobreesforzos, homologada.	4,000	4,84	19,36
1.7	UD	Protector auditivo acoplable a casco industrial de seguridade, homologado según UNE EN 352, UNE EN 397 y UNE EN 458.	4,000	15,61	62,44
1.8	UD	Casco de seguridade con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,000	2,49	14,94
1.9	UD	Mono de traballo dunha peza de poliéster-algodón (amortizable nun uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,000	18,92	75,68
1.10	UD	Traxe impermeable de traballo, 2 pezas de PVC, (amortizable nun uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,000	9,93	39,72
1.11	UD	Par de botas de seguridade con plantilla e punteira de aceiro, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,000	28,76	115,04
1.12	UD	Par de botas de seguridade con plantilla e punteira de aceiro, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,000	21,30	85,20
1.13	UD	Cinto portaferramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,000	22,42	89,68
1.14	UD	Lentes protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,000	9,93	39,72
1.15	UD	Lentes antipo panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,000	3,41	13,64
1.16	UD	Semi-máscara antipo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,000	39,95	79,90
1.17	UD	Filtro recambio de máscara para po e fumes. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,000	1,10	4,40
1.18	UD	Conjunto de arnés de seguridade con amarre dorsal + eslinga fabricado con cinta de nylon de 45 mm. e elementos metálicos de aceiro inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361 + EN 358 s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,000	46,48	92,96
1.19	UD	Corda de poliamida de 16 mm. de diámetro e 4 m. de lonxitude, con axuste de aluminio, para utilizar como distanciador de mantemento ou elemento de amarre de suxeición, amortizable en 4 obras. Certificado CE EN 358. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,000	107,14	214,28
		Total orzamento parcial nº 1 PROTECCIÓNS INDIVIDUAIS:			**1.144,46**

Orzamento parcial nº 2 PROTECCIÓNS COLECTIVAS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1	UD	Cono de balizamento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	4,000	12,85	51,40
2.2	UD	Malla laranxa tipo STOPPER de 125 g/m2 de densidade en rolos de 50 metros.	8,000	33,93	271,44
2.3	UD	Panel xenerico TS-860 coa inscripción que corresponda.	2,000	101,72	203,44
2.4	UD	Foco de balizamento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	1,000	54,19	54,19
2.5	UD	Cartel indicativo de riscos, con soporte metálico, incluída colocación.	1,000	17,71	17,71
2.6	UD	Cono de PVC para sinaalización vial de 50 cm de altura, en color vermello con franja reflectante, considerando 5 usos, colocado.	4,000	8,69	34,76
2.7	UD	Sinal de tráfico triangular de perigo en chapa de aceiro galvanizada prelacada de 90 cm de lado, 1.8 mm de espesor e bordo de rixidez, con láminas adhesivas reflectoras, colocada sobre caballete, considerando 5 usos.	1,000	52,22	52,22
2.8	ML	Pasarela para paso sobre gabias formada por tres taboleiros de 20x7 cm. cosidos a clavazón e dobre varanda formada por pasamáns de madeira de 20x5, rodapé e traveseiro intermedio de 15x5 cm., suxeitos con pés dereitos de madeira cada 1 m. mesmo colocación e desmonte (amortizable en 3 usos). s/ R.D. 486/97.	4,000	10,57	42,28
2.9	ML	Varanda protección lateral de gabias, formada por tres taboeiros de madeira de piñeiro de 20x5 cm. e estacas de madeira de D=8 cm. fincadas no terreo cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), mesmo colocación e desmonte. s/ R.D. 486/97.	8,000	6,14	49,12
2.10	UD	Tapa provisional para arquetas , ocos de forxado ou asimilables, formada mediante taboleiros de madeira de 20x5 cm. armados mediante clavazón, mesmo colocación, (amortizable en dos usos).	2,000	38,74	77,48
		Total orzamento parcial nº 2 PROTECCIÓNS COLECTIVAS:			**854,04**

Orzamento parcial nº 3 PROTECCION CONTRAINCENDIOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1	UD	Extintor de po químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144 B, de 9 kg. de axente extintor, con soporte, manómetro comprobable e mangueira con difusor, según norma EN-3:1996. Medida a unidade instalada. s/ R.D. 486/97.	2,000	54,03	108,06
		Total orzamento parcial nº 3 PROTECCION CONTRAINCENDIOS:			**108,06**

Orzamento parcial nº 4 INSTALACIÓNS DE HIXIENE E BENESTAR

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.1	m.	Acometida provisional de electricidade a caseta de obra, desde o cadro xeral formada por mangueira flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando condutor de terra cor verde e amarelo, fixada sobre apoios intermedios cada 2,50 m. instalada.	10,000	5,81	58,10
4.2	UD	Acometida provisional de fontanería para obra da rede xeral municipal de auga potable ata unha lonxitude máxima de 12 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidade e para 10 atmosferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p. p. de pezas especiais de polietileno e tapón roscado, mesmo dereitos e permisos para a conexión, terminada e funcionando.	1,000	82,12	82,12
4.3	ms	Mes de aluguer de caseta prefabricada para vestiarios e aseo. Estrutura e cerramento de chapa galvanizada pintada, illamento de poliestireno expandido. Xanela de 0,84 x 0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reixa e lúa de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., 1 placa de ducha e un urinario, todo de fibra de vidro con terminación de xel- coat branco e pintura antiescorregadizo, chan contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antiescorregadiza e resistente ao desgaste. Tubaxe de polibutileno illante e resistente a incrustaciones, xeo e corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 50 km. (ida e volta). Entrega e recollida do módulo con camión guindastre. Según R.D. 486/97.	6,000	87,78	526,68
4.4	UD	Portarolos industrial con fechadura de seguridade, colocado, (amortizable en 3 usos).	1,000	23,51	23,51
4.5	UD	Espello para vestiarios e aseos, colocado.	1,000	12,42	12,42
4.6	UD	Dosificador de xabón de uso industrial de 1 l. de capacidade, colocada (amortizable en 3 usos).	1,000	17,08	17,08
4.7	UD	Taquilla metálica individual para vestiario de 1,80 m. de altura en aceiro laminado en frío, con tratamento antifosfatante e anticorrosivo, con pintura secada ao forno, fechadura, balda e tubo percha, lamas de ventilación en porta, colocada, (amortizable en 3 usos).	4,000	73,72	294,88
4.8	UD	Banco de madeira con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	1,000	88,32	88,32
4.9	UD	Cubo para recollida de lixo. (amortizable en 2 usos).	1,000	26,49	26,49
4.10	UD	Costo mensual de limpeza e desinfección de casetas de obra.	6,000	30,37	182,22
4.11	UD	Dispensador de papel toalla con fechadura de seguridade, colocado. Amortizable en 3 usos.	1,000	39,09	39,09
		Total orzamento parcial nº 4 INSTALACIÓNS DE HIXIENE E BENESTAR:			**1.350,91**

Orzamento parcial nº 5 MEDICINA PREVENTIVA E PRIMEIROS AUXILIOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.1	UD	Botiquín de urXencia para obra fabricado en chapa de aceiro, pintado ao forno con tratamento anticorrosivo e serigrafía de cruz. Cor branco, con contidos mínimos obligatorios, colocado.	1,000	80,00	80,00
5.2	UD	Reposición de material de botiquín de urxencia.	1,000	54,88	54,88
		Total orzamento parcial nº 5 MEDICINA PREVENTIVA E PRIMEIROS AUXILIOS:			**134,88**

Vedra, Septembro de 2018

O Enxeñeiro Autor do Proxecto

Fdo: César del Río Tapias

Enxeñeiro Industrial

Colexiado nº 1004 ICOIIG

Orzamento de execución material

	Importe (€)
1 PROTECCIÓNS INDIVIDUAIS	**1.144,46**
2 PROTECCIÓNS COLECTIVAS	**854,04**
3 PROTECCION CONTRAINCENDIOS	**108,06**
4 INSTALACIÓNS DE HIXIENE E BENESTAR	**1.350,91**
5 MEDICINA PREVENTIVA E PRIMEIROS AUXILIOS	**134,88**
Total .....:	**3.592,35**

Ascende o orzamento de execución material á expresada cantidade de TRES MIL QUINIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Vedra, Septembro de 2018

O Enxeñeiro Autor do Proxecto



Fdo: César del Río Tapias

Enxeñeiro Industrial

Colexiado nº 1004 ICOIIG

ANEXO Nº 16. PLAN DE OBRA

ÍNDICE

ANEXO Nº 16.- PLAN DE OBRA

1.- PLAN DE OBRA

1.- PLAN DE OBRA

O presente Plan de Obra trata de abordar de modo xeral o estudo das principais actividades a desenvolver, propondo uns prazos e secuencia, e dar cumprimento ao artigo 1 23 do Real Decreto Lexislativo 3/2011, de 14 de novembro, polo que se aproba o Texto Refundido da Lei de Contratos do Sector Público en cuxo apartado "e" especifícase que os proxectos de obras deberán comprender un programa de desenvolvemento dos traballos ou plan de obra de carácter indicativo, con previsión, no seu caso, do tempo e custo.

Elaborouse un plan de obra xeral no que se contemplaron as principais actividades e a súa concatenación.

Considérase necesario e suficiente un prazo de execución de SEIS (6) MESES.

En calquera caso, o Contratista poderá propor planificacións alternativas que deberán ser aprobadas pola Dirección de Obra, e que en ningún caso poderán pasar o prazo anteriormente indicado.

PLAN DE OBRA "COLECTOR XERAL E EDAR EN VEDRA (A CORUÑA)"

ACTIVIDADES	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				PEM	%
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4		
COLECTORES																									**110.321,34**	**31,80%**
Colector Xeral T1	**27.580,34**				**55.160,66**				**27.580,34**																110.321,34	31,80%
EDAR																									**217.272,72**	**62,63%**
Obra civil											**10.842,90**		**10.842,90**												21.685,80	6,25%
Equipos Mecánicos																	**51.315,84**				**134.225,00**				185.540,84	53,49%
Acometida Eléctrica																	**10.046,08**								10.046,08	2,90%
CONDUCCIÓN A PUNTO DE VERTEDURA																									**4.303,56**	**1,24%**
Conducción EDAR - Punto de vertedura													**1.434,52**				**1.434,52**				**1.434,52**				4.303,56	1,24%
MEDIDAS AMBIENTAIS	**920,42**				**920,41**				**920,42**				**920,41**				**920,42**				**920,42**				**5.522,50**	**1,59%**
XESTIÓN DE RESIDUOS	**979,44**				**979,44**				**979,44**				**979,44**				**979,44**				**979,45**				**5.876,65**	**1,69%**
SEGURIDADE E SAÚDE	**598,73**				**598,73**				**598,73**				**598,73**				**598,73**				**598,70**				**3.592,35**	**1,04%**
IMPORTE PARCIAL	30.078,93				57.659,24				40.921,83				14.776,00				65.295,03				138.158,09					
IMPORTE ACUMULADO	30.078,93				87.738,17				128.660,00				143.436,00				208.731,03				346.889,12					

N o t a :
O importe en Euros está referido ao Orzamento de Execución material.

ANEXO Nº 17. XUSTIFICACIÓN DE PREZOS

ÍNDICE

ANEXO Nº 17.- XUSTIFICACIÓN DE PREZOS

1.- MANO DE OBRA

2.- MAQUINARIA

3.- MATERIAIS

4.- COSTES INDIRECTOS

5.- LISTADO DE COSTES

I - MAN DE OBRA

II - MAQUINARIA

III - MATERIAIS

IV - PRECIOS AUXILIARES

V – XUSTIFICACIÓN DE PREZOS

1.- MAN DE OBRA

Os custos horarios das categorías profesionais correspondentes á man de obra directa que interveñen nos equipos de persoal que executan as unidades de obra, avaliáronse de acordo coas OO.MM.

A fórmula para o cálculo dos custos horarios é:

$$C = 1{,}40 \times A + B$$

sendo:

C = en euros/hora, o custo horario para a Empresa.

A = en euros/hora, a retribución total do traballador que ten carácter exclusivamente salarial (soldo basee, pagas extras, vacacións).

B = en euros/hora, a retribución total do traballador de carácter non salarial, por tratarse de indemnización dos gastos que ha de realizar como consecuencia da actividade laboral, (dietas, pluses de transporte, etc.).

No coeficiente 1,40 da considéranse incluídos os pagos da empresa á Seguridade Social, cargas sociais, Fondo de garantía, formación profesional, accidentes, etc.

2.- MAQUINARIA

Achégase a relación de toda a maquinaria a empregar, co seu custo horario estimado obtido de bases de datos de construción, no que se inclúe combustible, amortización e operario especialista no seu manexo.

3.- MATERIAIS

O custo total do material comprende o seguinte:

- Custo de adquisición do material.
- Custo do transporte desde o lugar de adquisición ao lugar de provisión ou aplicación na obra.
- Custo de carga e descarga.
- Varios: custo correspondente a diminucións, perdas ou roturas dalgúns materiais durante a súa manipulación (1 ao 5 % do prezo de adquisición).

Os custos dos materiais establecéronse en base a prezos de mercado no ano 2016, con prezos a pé de obra.

4.- CUSTOS INDIRECTOS

Para a estimación dos custos directos e indirectos, adoptáronse os criterios expresados na Orde de 12 de Xuño de 1968 do Ministerio de Obras Públicas.

O prezo de execución material fixouse de acordo coa fórmula expresada na dita Orde:

$$P_u = (1 + \frac{K}{100})\, C_u$$

Pu = é o prezo de execución material da unidade correspondente en euros.

K = é a porcentaxe que corresponde aos "custos indirectos".

Cu = é o custo directo da unidade de euros.

O valor de "K" obtense pola suma de dúas sumandos:

$$K = K1 + K2$$

sendo:

K1 = porcentaxe correspondente a imprevistos. Por tratarse dunha obra terrestre

$$K1=1$$

K2 = porcentaxe resultante da relación entre custos indirectos e directos

$$K2 = Ci/Cd \times 100$$

Os custos indirectos están asociados a soldos de persoal técnico e administrativo, á habilitación de instalacións e aseos, e outros.

Por tratarse dunha obra terrestre e de acordo coa experiencia en obras similares, adóptase K2 = 5, co que resulta:

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

Co exposto adóptase un valor do 6% para os Custos Indirectos.

5.- LISTADO DE CUSTOS

A continuación achéganse os cadros onde figuran os custos de man de obra, maquinaria e materiais que serviron para calcular os prezos das distintas unidades de obra do Proxecto, así como os prezos auxiliares e prezos descompostos que a forman.

Num.	Código	Denominación da man de obra	Prezo	Horas	Total
1	A0111000	Capataz	14,50	113,928 h	1.651,96
2	A0121000	Oficial 1ª	14,29	421,364 h	6.021,29
3	O010A060	Peón Especializado	13,69	551,835 h	7.554,62
4	A0140000	Peón Ordinario	13,51	990,088 h	13.376,09
				Total man de obra:	28.603,96

Cadro de man de obra

Cadro de maquinaria

Num.	Código	Denominación da maquinaria	Precio	Cantidade		Total
1	CF1Z1200	REPERCUSIÓN POR ML DE DESPLAZAMIENTO EN OBRA, MONTAJE Y DESMONTAJE DE EQUIPO DE CLAVAJE, FOSO, EXCAVACIÓN, RELLENO Y REPOSICIÓN	216,26	24,000	u	5.190,24
2	CF119112	EQUIPO DE PERSONAL Y MAQUINARIA PARA HINCADO HORIZONTAL DE TUBO DE 315 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, CON EMPUJE DE GATO HIDRÁULICO CON EXCAVACIÓN MEDIANTE BARRENA HELICOIDAL Y EXTRACCIÓN DE TIERRAS POR LA PROPIA BARRENA, EN TERRENO COMPACTO	119,96	24,000	m	2.879,04
3	M05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	64,00	105,636	h	6.760,70
4	M05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,00	1,389	h	62,51
5	M08RV010	Compactador asfált.neum.aut. 6/15t.	45,00	1,389	h	62,51
6	M08RT050	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	45,00	1,389	h	62,51
7	M05RN030	Retrocargadora neumáticos 100 CV	43,00	23,858	h	1.025,89
8	M0406	Rulo vibratorio	39,10	4,560	H	178,30
9	mq01pan010	Pala cargadora s/neumáticos 85 CV/1,2 m³.	38,57	25,141	h	969,69
10	M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	38,00	118,537	h	4.504,41
11	M08CB010	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	36,00	1,389	h	50,00
12	M0409	Camión grua 5 T	35,00	6,000	H	210,00
13	M05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	34,00	1,736	h.	59,02
14	M0403	Retroexcavadora	32,00	10,000	H	320,00
15	M05RN010	Retrocargadora neumáticos 50 CV	31,00	29,822	h	924,48
16	mq02cia020	Camión con cuba de agua.	30,45	0,039	h	1,19
17	mq04cab020	Camión basculante de 10 t. de carga.	29,94	76,578	h	2.292,75
18	M08CA110	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,00	29,822	h	835,02
19	mq02rot020	Rodillo vibratorio tándem articulado de 2300 kg, anchura de trabajo 105 cm.	16,58	0,392	h	6,50
20	M08EG010	Extended. gravilla acoplada y remolcada	10,00	2,083	h	20,83
21	M08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	10,00	1,389	h	13,89
22	M06MR230	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,50	5,208	h.	49,48
23	M07AC020	Dumper convencional 2.000 kg.	8,00	1,389	h	11,11
24	mq09sie010	Motosierra a gasolina.	7,05	0,456	h	3,21
25	mq04dua020	Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	5,58	0,392	h	2,19
26	M08RL010	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	5,00	298,220	h	1.491,10
27	M11HC061	Sierra disco de diamante.	3,05	55,432	h.	169,07
28	M0414	Vibrador	1,90	3,890	H	7,39
29	M0416	Hormigonera de 250 litros	1,12	1,111	H	1,24
30	M07N070	Canon de escombros a vertedero	0,52	52,080	m3	27,08
31	M07W080	km transporte tierras en obra	0,40	1.391,691	t.	556,68
32	M07W010	km transporte áridos	0,10	416,640	t.	41,66
				Total maquinaria:		28.789,69

Cadro de materiais

Num.	Código	Denominación do material	Prezo	Cantidade	Total
1	EM07	Estación Depuradora Aieración Prolongada 500 EH con estructura en A°C°	120.836,81	1,000 Ud	120.836,81
2	EM61	Equipo ultravioletas en tubería 15 m3/h	12.680,00	1,000 Ud	12.680,00
3	TRAC01	Traballos necesarios para a nova extensión da rede dende a rede de distribución existente desglose compañía distribuidora	10.030,91	1,000 Ud	10.030,91
4	EM03	Tamiz vertical AISI 304	9.031,21	1,000 Ud	9.031,21
5	EM64	Espesador PRFV 6 m3	4.970,42	1,000 Ud	4.970,42
6	EM80	Cadro xeral de protección, incluindo: - protección magnetotérmica e diferencial xeral - protección magnetotérmica e diferencial para EDAR compacta - protección magnetotérmica e diferencial e maniobra para tamiz de finos - protección magnetotérmica e diferencial e maniobra para axitador - protección magnetotérmica e diferencial e maniobra con funcionamento mediante variadores de frecuencia de 2 bombas de elevación a EDAR compacta - protección magnetotérmica e diferencial e maniobra para 2 válvulas motorizadas - protección magnetotérmica e diferencial para equipo UV - protección magnetotérmica e diferencial para punto de luz e tomas de forza - protecciónsinstrumentación	4.052,00	1,000 Ud	4.052,00
7	P0651b	Pozo anóxico pref diámetro 3,5 m H 3,50 m	3.459,00	1,000 Ud	3.459,00
8	P0651	Pozo grosos-desareado pref diámetro 2,5 m H 3,5 m	2.597,00	1,000 Ud	2.597,00
9	EM91	Sonda de oxíxeno disolto 0-10 ppm	1.621,00	1,000 Ud	1.621,00
10	EM04	Bomba sumerxible 2,2 Kw	1.541,98	2,000 Ud	3.083,96
11	EM05	Válvulas e tubaxes de A°Inox AISI 304 bombeo	1.169,90	1,000 Ud	1.169,90
12	EM06	Caudalímetro Electromagnético DN-80	1.037,04	1,000	1.037,04
13	EM02	Equipo izado cestón	821,93	1,000 Ud	821,93
14	EM031	Axitador 0,7Kw	792,48	1,000 Ud	792,48
15	EM80b	Cabeado da EDAR s/esquemas para: - EDAR compacta - tamiz de finos - axitador - 2 bombas de elevación a EDAR compacta - 2 válvulas motorizadas - equipo UV - puntos de luz e tomas de forza - instrumentación	756,00	1,000 Ud	756,00
16	EM63	Válvula guillotina motorizada DN-65	679,50	2,000 Ud	1.359,00
17	EM90	Sonda nivel hidrostática 0-5 m	612,00	1,000 Ud	612,00
18	EM52	Tubaxes AISI 304 e PVC entrada saida espesador	579,75	1,000 Ud	579,75
19	mt08epr01…	Montaje y desmontaje de encofrado para formación de cuerpo de pozo de registro de sección circular, D=120, realizado con chapas metálicas reutilizables, incluso p/p de accesorios de montaje.	577,68	3,270 m	1.889,01
20	EM01	Cestón de desbaste	574,35	1,000 Ud	574,35
21	EM51	Valvulería e tubaxes AISI 304 Desinfección	570,00	1,000 Ud	570,00
22	mt08epr02…	Montaje y desmontaje de encofrado para formación de cono asimétrico de pozo de registro de sección circular, (120/60-40), realizado con chapas metálicas reutilizables, incluso p/p de accesorios de montaje.	361,35	1,500 Ud	542,03
23	EM622	Axitador eléctrico 230V	259,82	1,000 Ud	259,82
24	EM912	Farola LED para alumeado exterior IP66 de 90 w -10000 lm de potencia con columna de 3 m de altura	251,00	1,000 Ud	251,00
25	EM623	Dosificadora 2 l/h	227,34	2,000 Ud	454,68
26	P0556	Madera de pino en tabla	189,32	0,584 M3	110,56
27	P0203	Cemento blanco BL II 42,5 R	169,70	0,242 Tm	41,07
28	P0705	Ladrillo semimacizo de 10	140,00	0,546 MI	76,44
29	EM621	Depñosito PE 1001	108,26	1,000 Ud	108,26
30	P0202	Cemento CEM I 42,5 R (en sacos)	100,00	0,495 Tm	49,50

Num.	Código	Denominación do material	Prezo	Cantidade		Total
31	P3267	Porta	100,00	2,000	Ud	200,00
32	mt10haf01…	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central con cemento SR, vertido con cubilote.	82,60	15,000	m³	1.239,00
33	P0236	Horm.H-25/P/45/I-IIa elab.cent.	80,00	19,450	M3	1.556,00
34	P0235	Horm.H-20/P/25/I-IIa elab.cent.	77,00	5,200	M3	400,40
35	P0234	Horm.H-20/P/45/I-IIa elab.cent.	70,00	4,230	M3	296,10
36	mt46phm03…	Tapa de registro y marco de fundición dúctil de 60 cm de diámetro, para pozo de registro, clase D-400 según UNE-EN 124, carga de rotura 400 kN. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo, llave de maniobra y accesorios.	68,11	36,000	Ud	2.451,96
37	P2683	Válvula compuerta elást.DN-65 mm	62,34	2,000	Ud	124,68
38	EM631	Válvulas e tubaxe AISI 304 lodos	58,89	2,000	Ud	117,78
39	mt10hmf01…	Hormigón HM-20/P/20/Ifabricado en central vertido con cubilote.	51,03	69,200	m³	3.531,28
40	EM910	Interruptor de nivel augas residuais	51,00	2,000	Ud	102,00
41	P2683B	Válvula bola.1"	33,53	2,000	Ud	67,06
42	P02TP302	Tubo de PVC SN4 cor teza, de pared maciza para saneamiento sin presión, de DN 315 mm y 4 kN/m2 de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, para unión elástica con anilla elastomérica.	24,61	1.589,000	m	39.105,29
43	P0307	Arena de rio (lavada)	21,10	0,176	M3	3,71
44	P0308	Arena fina	18,40	3,055	M3	56,21
45	P01AA020	Arena de río 0/6 mm.	15,60	440,018	m3	6.864,28
46	P0122	Enreixado metálico H 2m	13,43	76,140	Ml	1.022,56
47	mt01zah01…	Zahorra de machaqueo o artificial, cantera granítica.	10,55	7,252	t	76,51
48	P2703	Abono orgánico	9,92	1,900	Kg	18,85
49	P2719	Acer negundo 18	9,81	19,000	Ud	186,39
50	P01AF410	Gravilla machaqueo 6/3 D.A.<25	9,62	5,208	t	50,10
51	P01AF430	Gravilla machaqueo 20/10 D.A.<25	8,20	6,944	t	56,94
52	P02TW020	Lubricante para tubos de PVC.	6,95	23,475	kg	163,15
53	mt07ame01…	Entibación	6,50	125,536	m²	815,98
54	P06143c	Tub. poli alta den. D75 16 atm	5,98	227,000	Ml	1.357,46
55	mt46phm050	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo de registro, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	4,65	200,000	Ud	930,00
56	P06111	Colect. PVC 90 mm PN-10	4,20	6,000	Ml	25,20
57	mt07ame01…	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	3,33	69,000	m²	229,77
58	P0625	Tubería PVC corrugada eléctrica D 90	3,33	16,000	Ml	53,28
59	mt46phm060	Junta expansiva de estructura maciza, según UNE-EN 681-1.	3,21	30,000	m	96,30
60	P0215	Desencofrante	2,20	4,668	L	10,27
61	P06143	Tub. poli alta den. D32 16 atm	1,31	1.116,000	Ml	1.461,96
62	P0506	Acero perfiles A-42b	1,25	144,000	Kg	180,00
63	P0737	Bloq.v.horm. b. 20*20*40	1,13	416,250	Ud	470,36
64	P0502	Acero B 400 S ferrallado	0,75	1.945,000	Kg	1.458,75
65	P01PL151	Emulsión asfáltica ECR-2	0,35	729,120	kg	255,19
66	P0217	Agua potable	0,33	5,840	M3	1,93
				Total materiais:		249.453,83

Cadro de prezos auxiliares

Num.	Código	Ud	Descripción			Total
1	E0106	M3	Mortero de cemento CEM I 42,5 R y arena fina, de dosificación 1:3 (M-160), confeccionado con hormigonera de 250 l, según RC-97.			
	A0140000		2,472 h	Peón Ordinario	13,51	33,40
	P0202		0,450 Tm	Cemento CEM I 42,5 R (en sa…	100,00	45,00
	P0308		0,980 M3	Arena fina	18,40	18,03
	P0217		0,260 M3	Agua potable	0,33	0,09
	M0416		0,400 H	Hormigonera de 250 litros	1,12	0,45
				Total por M3:		96,97
2	E0108	M3	Mortero de cemento CEM I 42,5 R y arena fina, de dosificación 1:6 (M-40), confeccionado con hormigonera de 250 l, según RC-97.			
	A0140000		2,460 h	Peón Ordinario	13,51	33,23
	P0202		0,250 Tm	Cemento CEM I 42,5 R (en sa…	100,00	25,00
	P0308		1,110 M3	Arena fina	18,40	20,42
	P0217		0,255 M3	Agua potable	0,33	0,08
	M0416		0,400 H	Hormigonera de 250 litros	1,12	0,45
				Total por M3:		79,18
3	E0111	M3	Mortero de cemento blanco BL II 42,5 R y arena, de dosificación 1:6, confeccionado con hormigonera de 250 l, según RC-97.			
	A0140000		2,454 h	Peón Ordinario	13,51	33,15
	P0203		0,250 Tm	Cemento blanco BL II 42,5 R	169,70	42,43
	P0308		1,110 M3	Arena fina	18,40	20,42
	P0217		0,255 M3	Agua potable	0,33	0,08
	M0416		0,400 H	Hormigonera de 250 litros	1,12	0,45
				Total por M3:		96,53
4	E0129	M3	Hormigón H-20 N/mm2 elaborado en central con cemento CEM II/A-V 42,5 R, arena de rio y árido de 45 mm de tamaño máximo, consistencia plástica para vibrar, según EHE. Incluso carga en central de hormigón y transporte a obra hasta 10 Km de distancia.			
	P0234		1,000 M3	Horm.H-20/P/45/I-IIa elab.c…	70,00	70,00
	%		3,000 %	Medios auxiliares	70,00	2,10
				Total por M3:		72,10
5	E0130	M3	Hormigón H-20 N/mm2 elaborado en central con cemento CEM II/A-V 42,5 R, arena de rio y árido de 25 mm de tamaño máximo, consistencia plástica para vibrar, según EHE. Incluso carga en central de hormigón y transporte a obra hasta 10 Km de distancia.			
	P0235		1,000 M3	Horm.H-20/P/25/I-IIa elab.c…	77,00	77,00
				Total por M3:		77,00
6	E0131	M3	Hormigón H-25 N/mm2 elaborado en central con cemento CEM II/A-V 42,5 R, arena de rio y árido de 45 mm de tamaño máximo, consistencia plástica para vibrar, según EHE. Incluso carga en central de hormigón y transporte a obra hasta 10 Km de distancia.			
	P0236		1,000 M3	Horm.H-25/P/45/I-IIa elab.c…	80,00	80,00
				Total por M3:		80,00

Num.	Código	Ud	Descripción			Total
7	E0146	M2	Encofrado de losas de cimentación realizado con madera de pino, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante y p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución. Medida la superficie de encofrado útil.			
	A0140000	0,148 h	Peón Ordinario	13,51		2,00
	A0121000	0,148 h	Oficial 1ª	14,29		2,11
	P0556	0,050 M3	Madera de pino en tabla	189,32		9,47
	P0215	0,400 L	Desencofrante	2,20		0,88
	P0122	2,000 Ml	Enreixado metálico H 2m	13,43		26,86
				Total por M2:		41,32

Num.	Código	Ud	Descripción			Total
1	4ADL	PA	Partida alzada de abono íntegro para levar a cabo o seguimento ambiental e as medidas de protección e corrección establecidas no anexo correspondente do proxecto constructivo.			
					Sin descomposición	5.209,91
			6,000 %		Costes indirectos 5.209,91	312,59
					Total por PA .....:	5.522,50
			Son CINCO MIL QUINIENTOS VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por PA.			
2	4SSL	PA	Partida alzada a xustificar para o estudo de seguridade e saude según o orzamento establecido no anexo correspondente do proxecto constructivo.			
					Sin descomposición	3.389,01
			6,000 %		Costes indirectos 3.389,01	203,34
					Total por PA .....:	3.592,35
			Son TRES MIL QUINIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por PA.			
3	ACEL01	Ud	Traballos necesarios para a nova extensión de rede desde a rede de distribución existente			
	A0121000		3,871 h	Oficial 1ª	14,29	55,32
	TRAC01		1,000 Ud	Traballos de extensión	10.030,91	10.030,91
	%MA		3,000 %	Medios Auxiliares	10.086,23	302,59
			6,000 %	Costes indirectos	10.388,82	623,33
					Total por Ud .....:	11.012,15
			Son ONCE MIL DOCE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por Ud.			
4	ADL010	m²	Roza e limpeza do terreo, con medios mecánicos. Comprende os traballos necesarios para retirar das zonas previstas: árbores, plantas, tocos, maleza, madeiras caídas, cascallos, lixos ou calquera outro material existente. Mesmo transporte da maquinaria, carga a camión e transporte a vertedoiro con pago do canon correspondente. Segundo NTE-ADE. Inclúe: Reformulo xeral e fixación dos puntos e niveis de referencia.*Remoción, retirada e disposición do materiais obxecto de roza. Protección das terras durante o transporte mediante o uso de toldos. Parte proporcional de medios auxiliares. Criterio de medición de proxecto: superficie medida en proxección horizontal, segundo documentación gráfica de Proxecto.			
	mq01pan010		0,005 h	Pala cargadora s/neumáticos 85 CV/1,2 m³.	38,57	0,19
	mq09sie010		0,002 h	Motosierra a gasolina.	7,05	0,01
	mq04cab020		0,005 h	Camión basculante de 10 t. de carga.	29,94	0,15
	A0140000		0,006 h	Peón Ordinario	13,51	0,08
	%		2,000 %	Medios auxiliares	0,43	0,01
			6,000 %	Costes indirectos	0,44	0,03
					Total por m² .....:	0,47
			Son CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m².			

Num.	Código	Ud	Descripción			Total
5	ADR030	m³	Formación de recheo con zahorra artificial granítica; e compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo mediante equipo mecánico formado por rodete vibratorio tándem articulado, ata alcanzar un grao de compactación non inferior ao 95% da máxima obtida no ensaio Proctor Normal, realizado segundo NLT-10			
	mt01zah010bb	1,850 t	Zahorra de machaqueo o artificial, cantera granítica.	10,55		19,52
	mq04dua020	0,100 h	Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	5,58		0,56
	mq02rot020	0,100 h	Rodillo vibratorio tándem articulado de 2300 kg, anchura de trabajo 105 cm.	16,58		1,66
	mq02cia020	0,010 h	Camión con cuba de agua.	30,45		0,30
	A0140000	0,007 h	Peón Ordinario	13,51		0,09
	%	2,000 %	Medios auxiliares	22,13		0,44
		6,000 %	Costes indirectos	22,57		1,35
			Total por m³ .....:			23,92
			Son VEINTITRES EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por m³.			
6	E0308	M3	Escavación e baleirado realizada por médios mecánicos, en todo tipo de terreo. Mesmo carga sobre camión, recheo en trasdós e transporte de sobrantes a vertedoiro. Volume medido en perfil natural.			
	mq01pan010	0,034 h	Pala cargadora s/neumáticos 85 CV/1,2 m³.	38,57		1,31
	mq04cab020	0,110 h	Camión basculante de 10 t. de carga.	29,94		3,29
	%	2,000 %	Medios auxiliares	4,60		0,09
		6,000 %	Costes indirectos	4,69		0,28
			Total por M3 .....:			4,97
			Son CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por M3.			
7	E0318	M3	Recheo, estendido e compactado de terras por medios mecánicos, en tongadas e compactado con bandexa vibratoriae p.p. de custos indirectos			
	mq01pan010	0,015 h	Pala cargadora s/neumáticos 85 CV/1,2 m³.	38,57		0,58
	M0406	0,100 H	Rulo vibratorio	39,10		3,91
	P0217	0,100 M3	Agua potable	0,33		0,03
	%	3,000 %	Medios auxiliares	4,52		0,14
		6,000 %	Costes indirectos	4,66		0,28
			Total por M3 .....:			4,94
			Son CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por M3.			
8	E0402	M3	Formigón en masa, HM-20/P/20/I, 20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm, para ambiente normal, elaborado en central para limpeza e nivelado de fondos de cimentación,mesmo vertedura e colocación. Segundo NTE-CSZ,EHE e CTE-SE-C.			
	A0140000	0,689 h	Peón Ordinario	13,51		9,31
	E0129	1,000 M3	Hormigón HM-20	72,10		72,10
	%	3,000 %	Medios auxiliares	81,41		2,44
		6,000 %	Costes indirectos	83,85		5,03
			Total por M3 .....:			88,88
			Son OCHENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por M3.			

Num.	Código	Ud	Descripción			Total
9	E0415	M3	Formigón armado H-25 N/mm2 en losas de cimentación, elaborado en central con cemento CEM II/A-V 42,5 R, consistencia plástica e árido de diámetro máximo 45 mm, posto en obra segundo EHE, mesmo armadura de proxecto con aceiro B 400 S ferrallado, encofrado a dúas caras e desencofrado, vertedura e vibrado, con p.p. de zunchos embebidos. Executado de acordo a detalle de proxecto. Medido o volume teórico cheo.			
	A0140000	0,346 h	Peón Ordinario	13,51		4,67
	E0131	1,000 M3	Hormigón H-25/P/45/I-IIa central	80,00		80,00
	P0502	100,000 Kg	Acero B 400 S ferrallado	0,75		75,00
	E0146	0,600 M2	Encofrado losas cimentación	41,32		24,79
	M0414	0,200 H	Vibrador	1,90		0,38
	%	3,000 %	Medios auxiliares	184,84		5,55
		6,000 %	Costes indirectos	190,39		11,42
			Total por M3 .....:			201,81
			Son DOSCIENTOS UN EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por M3.			
10	E0506	Ud	Arqueta construída con fábrica de ladrillo semimacizo de 10 cm de espesor de 80x80x80 cm, de tamaño máximo colocada sobre soleira de HM-20 N/mm2 de 10 cm de espesor con tapa de rexistro de fundición, mesmo escavación, recheo e transporte de sobrantes a vertedoiro e conexionado con tubos de entrada e saída			
	A0121000	2,471 h	Oficial 1ª	14,29		35,31
	A0140000	2,471 h	Peón Ordinario	13,51		33,38
	P0705	0,091 MI	Ladrillo semimacizo de 10	140,00		12,74
	E0106	0,035 M3	Mortero de cemento 1:3 (M-160)	96,97		3,39
	E0108	0,050 M3	Mortero de cemento 1:6 (M-40)	79,18		3,96
	E0130	0,075 M3	Hormigón H-20/P/25/I-IIa central	77,00		5,78
	mt46phm030ca	1,000 Ud	Tapa de registro y marco de fundición dúctil de 60 cm de diámetro, para pozo de registro, clase D-400 según UNE-EN 124, carga de rotura 400 kN. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo, llave de maniobra y accesorios.	68,11		68,11
	%MA	3,000 %	Medios Auxiliares	162,67		4,88
		6,000 %	Costes indirectos	167,55		10,05
			Total por Ud .....:			177,60
			Son CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por Ud.			
11	E0540	Ml	Tubaxe de PVC corrugado de diámetro 90 mm. colocado en gabia de distribución de liñas eléctricas, recheo de area de 15 cm., terminación de recheo con terra procedente de escavación.			
	A0121000	0,148 h	Oficial 1ª	14,29		2,11
	A0140000	0,246 h	Peón Ordinario	13,51		3,32
	P0625	1,000 Ml	Tubería PVC corrugada eléctrica D 90	3,33		3,33
	P0307	0,008 M3	Arena de rio (lavada)	21,10		0,17
	%MA	3,000 %	Medios Auxiliares	8,93		0,27
		6,000 %	Costes indirectos	9,20		0,55
			Total por Ml .....:			9,75
			Son NUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ml.			

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
12	E0549	Ud	Pozo de grosos-desareado constituído por elementos prefabricados, de 2,5 m de diámetro interior e 3,50 m de altura, tomados con morteiro epoxi e formigonados exteriormente contra o terreo, mesmo losa fondo con mallazo e tapa. Esta con dous rexistros (un para cestón actual e outro posible futuro, de aceiro inoxidable AISI 304), fornecido en obra, escavación (entibación e esgotamento se fose necesario), rexuntado e formigonado de soleira, conexionado de entrada e saída, compactación e traslado de sobrantes a vertedoiro.		
	A0121000	15,805 h	Oficial 1ª	14,29	225,85
	A0140000	31,703 h	Peón Ordinario	13,51	428,31
	M0403	5,000 H	Retroexcavadora	32,00	160,00
	M0409	3,000 H	Camión grua 5 T	35,00	105,00
	P0651	1,000 Ud	Pozo grosos-desareado pref diámetro 2,5 m H 3,5 m	2.597,00	2.597,00
	E0130	1,750 M3	Hormigón H-20/P/25/I-IIa central	77,00	134,75
	E0108	0,650 M3	Mortero de cemento 1:6 (M-40)	79,18	51,47
	%MA	3,000 %	Medios Auxiliares	3.702,38	111,07
		6,000 %	Costes indirectos	3.813,45	228,81
			Total por Ud .....:		4.042,26
			Son CUATRO MIL CUARENTA Y DOS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por Ud.		
13	E0549b	Ud	Pozo de grosos-desareado constituído por elementos prefabricados, de 3,5 m de diámetro interior e 3,50 m de altura, tomados con morteiro epoxi e formigonados exteriormente contra o terreo, mesmo losa fondo con mallazo e tapa. Esta con tres rexistros (unha para tamiz, outra para bombas e a última para axitador, de aceiro inoxidable AISI 304), fornecido en obra, escavación (entibación e esgotamento se fose necesario), rexuntado e formigonado de soleira, conexionado de entrada e saída, compactación e traslado de sobrantes a vertedoiro.		
	A0121000	15,805 h	Oficial 1ª	14,29	225,85
	A0140000	31,694 h	Peón Ordinario	13,51	428,19
	M0403	5,000 H	Retroexcavadora	32,00	160,00
	M0409	3,000 H	Camión grua 5 T	35,00	105,00
	P0651b	1,000 Ud	Pozo anóxico pref diámetro 3,5 m H 3,50 m	3.459,00	3.459,00
	E0130	3,000 M3	Hormigón H-20/P/25/I-IIa central	77,00	231,00
	E0108	0,650 M3	Mortero de cemento 1:6 (M-40)	79,18	51,47
	%MA	3,000 %	Medios Auxiliares	4.660,51	139,82
		6,000 %	Costes indirectos	4.800,33	288,02
			Total por Ud .....:		5.088,35
			Son CINCO MIL OCHENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
14	E0568	Ml	Tubaxe de PVC presión xunta elástica de D=90 mm., para presión de traballo de 10 atmosferas, incluso p/p de pezas especiais e xuntas e colocación da tubaxe, recheo de area de 15 cm., terminación de recheo con terra procedente de excavación		
	A0121000	0,296 h	Oficial 1ª	14,29	4,23
	A0140000	0,296 h	Peón Ordinario	13,51	4,00
	P06111	1,000 Ml	Colect. PVC 90 mm PN-10	4,20	4,20
	P0307	0,008 M3	Arena de rio (lavada)	21,10	0,17
	%MA	3,000 %	Medios Auxiliares	12,60	0,38
		6,000 %	Costes indirectos	12,98	0,78
			Total por Ml .....:		13,76
			Son TRECE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ml.		
15	E0599	Ml	Tubaxe de PE presión de D=32 mm., para presión de traballo de 16 atmosferas, incluso p/p de pezas especiais e colocación da tubaxe		
	O01OA060	0,050 h	Peón Especializado	13,69	0,68
	A0140000	0,050 h	Peón Ordinario	13,51	0,68
	P06143	1,000 Ml	Tub. poli alta den. D32 16 atm	1,31	1,31
	P01AA020	0,010 m3	Arena de río 0/6 mm.	15,60	0,16
	%MA	1,000 %	Medios Auxiliares	2,83	0,03
		6,000 %	Costes indirectos	2,86	0,17
			Total por Ml .....:		3,03
			Son TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS por Ml.		
16	E0599b	Ml	Tubaxe de PE presión de D=75 mm., para presión de traballo de 16 atmosferas, incluso p/p de pezas especiais e colocación da tubaxe		
	O01OA060	0,080 h	Peón Especializado	13,69	1,10
	A0140000	0,080 h	Peón Ordinario	13,51	1,08
	P06143c	1,000 Ml	Tub. poli alta den. D75 16 atm	5,98	5,98
	P01AA020	0,014 m3	Arena de río 0/6 mm.	15,60	0,22
	%MA	1,000 %	Medios Auxiliares	8,38	0,08
		6,000 %	Costes indirectos	8,46	0,51
			Total por Ml .....:		8,97
			Son OCHO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ml.		
17	E0937	M2	Fábrica de bloque visto de formigón branco hidrófugo vibrado 40*20*20 cm cunha altura total inferior a 3,5 m, asentado con morteiro de cemento branco e area 1:6, executada de acordo ás indicacións da NTE-FFB 10		
	A0140000	0,316 h	Peón Ordinario	13,51	4,27
	A0121000	0,644 h	Oficial 1ª	14,29	9,20
	P0737	12,500 Ud	Bloq.v.horm. b. 20*20*40	1,13	14,13
	E0111	0,030 M3	Mortero cemento blanco 1:6	96,53	2,90
	%MA	3,000 %	Medios Auxiliares	30,50	0,92
		6,000 %	Costes indirectos	31,42	1,89
			Total por M2 .....:		33,31
			Son TREINTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por M2.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
18	E2543	Ud	Hornacina de 200x200x100 cm, para aloxamento de dosificación e cadro eléctrico de bloque visto de formigón branco hidrófugo vibrado 40*20*15 cm asentado con morteiro de cemento branco e area 1:6, incluso 2 marcos e portas de aluminio. Na parte de aloxamento da dosificación o recinto estará impermeabilizado os 60 cm inferiores.		
	A0140000	17,840 h	Peón Ordinario	13,51	241,02
	A0121000	17,838 h	Oficial 1ª	14,29	254,91
	P0737	180,000 Ud	Bloq.v.horm. b. 20*20*40	1,13	203,40
	E0111	0,400 M3	Mortero cemento blanco 1:6	96,53	38,61
	P3267	2,000 Ud	Porta	100,00	200,00
	%MA	3,000 %	Medios Auxiliares	937,94	28,14
		6,000 %	Costes indirectos	966,08	57,96
			Total por Ud .....:		1.024,04
			Son MIL VEINTICUATRO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por Ud.		
19	E2984	Ud	Válvula de comporta peche elástico DN-65 para acoplamento mediante bridas, corpo de fundición revestido de epoxi, para unha presión nominal de 16 atm, incluso colocación e probas.		
	O01OA060	0,341 h	Peón Especializado	13,69	4,67
	A0140000	0,314 h	Peón Ordinario	13,51	4,24
	P2683	1,000 Ud	Válvula compuerta elást.DN-65 mm	62,34	62,34
		6,000 %	Costes indirectos	71,25	4,28
			Total por Ud .....:		75,53
			Son SETENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud.		
20	E2985	Ud	Válvula de bola DN-25 roscada con pp de accesorios para unha presión nominal de 16 atm, incluso colocación e probas.		
	O01OA060	0,169 h	Peón Especializado	13,69	2,31
	A0140000	0,154 h	Peón Ordinario	13,51	2,08
	P2683B	1,000 Ud	Válvula bola.1"	33,53	33,53
		6,000 %	Costes indirectos	37,92	2,28
			Total por Ud .....:		40,20
			Son CUARENTA EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por Ud.		
21	E3011	Ml	Subministración, apertura de gabia, plantación e primeira rega de Thujas de 1,25 m a 1,5 m de altura con cepellón (1,0 Ud/ ML)		
	A0140000	0,100 h	Peón Ordinario	13,51	1,35
	P2703	0,100 Kg	Abono orgánico	9,92	0,99
	P2719	1,000 Ud	Acer negundo 18	9,81	9,81
	P0217	0,030 M3	Agua potable	0,33	0,01
	%MA	3,000 %	Medios Auxiliares	12,16	0,36
		6,000 %	Costes indirectos	12,52	0,75
			Total por Ml .....:		13,27
			Son TRECE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por Ml.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
22	E3339	Ml	Valado con enreixado metálico de 200 cm de altura, a base de malla galvanizada simple torsión, adaptado sobre 3 filas de arame liso, postes intermedios cada 3 m, centro e tiro cada 33 m, de 48 mm de diámetro e 1,5 mm de espesor, en tubo de aceiro galvanizado en quente, encaixados 35cm, tornapuntas de reforzo de 40 mm de diámetro e 1,5mm de espesor, mesmo cordóns, ataduras grupillas, remates superiores tipo ogomelo, e p.p. de porta de 3x2,4 m, apertura e ancoraxe de postes en calquera material e montaxe da malla.		
	A0121000	0,148 h	Oficial 1ª	14,29	2,11
	A0140000	0,148 h	Peón Ordinario	13,51	2,00
	P0506	3,000 Kg	Acero perfiles A-42b	1,25	3,75
	P0122	1,100 Ml	Enreixado metálico H 2m	13,43	14,77
	%MA	3,000 %	Medios Auxiliares	22,63	0,68
		6,000 %	Costes indirectos	23,31	1,40
			Total por Ml .....:		24,71
			Son VEINTICUATRO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por Ml.		
23	EMED03	Ud	Tamiz vertical con compactación de espiral sin eixo, malla de 5 mm, en A° Inox AISI 304, para un caudal de 50 m3/h, altura descarga 3500 mm		
	A0121000	3,883 h	Oficial 1ª	14,29	55,49
	O01OA060	3,882 h	Peón Especializado	13,69	53,14
	EM03	1,000 Ud	Tamiz vertical AISI 304	9.031,21	9.031,21
		6,000 %	Costes indirectos	9.139,84	548,39
			Total por Ud .....:		9.688,23
			Son NUEVE MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por Ud.		
24	EMED031	Ud	Axitador xumergible con hélice de 180 mm bipala e forza de empuxe axial 95 N. Potencia:0,75 kw, incluso tubo de izado 60x60 mm en A° Inox AISI 304.		
	O01OA060	1,870 h	Peón Especializado	13,69	25,60
	A0121000	2,811 h	Oficial 1ª	14,29	40,17
	EM031	1,000 Ud	Axitador 0,7Kw	792,48	792,48
		6,000 %	Costes indirectos	858,25	51,50
			Total por Ud .....:		909,75
			Son NOVECIENTOS NUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.		
25	EMED04	Ud	Ud Sistema de bombeo 1+1 formado por 2 bombas sumerxibles para augas residuais, capaces de elevar cada unha Q=9,31 l/s a 9,0 mca con motor de 2,2 Kw a 400 V e 50 Hz, mesmo conexión de descarga para axuste automático das bombas, espárragos de ancoraxe e soportes superiores.		
	A0121000	2,236 h	Oficial 1ª	14,29	31,95
	O01OA060	4,480 h	Peón Especializado	13,69	61,33
	EM04	2,000 Ud	Bomba sumerxible 2,2 Kw	1.541,98	3.083,96
		6,000 %	Costes indirectos	3.177,24	190,63
			Total por Ud .....:		3.367,87
			Son TRES MIL TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.		

Num.	Código	Ud	Descripción			Total
26	EMED05	Ud	Calderería, montaxe e posta en marcha de bombeo, que inclúe: - 2 unidades de colector de impulsión individual DN 65 fabricados en Aº Inox. AISI 304 - 2 válvulas de retención de bola DN65 PN10 - 2 válvulas de comporta DN65 PN10 - Colector xeral de impulsión de unión DN-80 con 2 entradas DN65 - 1 unidade de colector de entrada a EDAR DN80 fabricado en Aº Inox. AISI 304 - 2 tubos guía para o sistema de axuste automático das bombas fabricado en aceiro galvanizado - Pequeno material, con caixa de conexións, guías para cable eléctrico, cadea para eslingado das bombas, xogos de tornillería, arandelas e xuntas - Montaxe e instalación da tubaxe, valvulería e calderería, e posterior posta en marcha e probas da estación de bombeo.			
	O01OA060	11,667 h	Peón Especializado	13,69	159,72	
	A0121000	11,668 h	Oficial 1ª	14,29	166,74	
	EM05	1,000 Ud	Válvulas e tubaxes de AºInox AISI 304 bombeo	1.169,90	1.169,90	
		6,000 %	Costes indirectos	1.496,36	89,78	
			Total por Ud .....:		1.586,14	
			Son MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por Ud.			
27	EMED051	Ud	Calderería e valvulería para conexionado de saída auga depurada que inclúe: - conexión saída EDAR compacta a caudalímetro DN150-DN80 - conexión caudalímetro a entrada equipo UV DN80 DN150 - by-pass equipo UV DN-100 incluindo 2 válvulas de comporta DN-150 e 1 válvula de comporta DN-100 - saída equipo UV a arqueta saída planta. Todas as tuberías, accesorios, parafusería e soportes en Aº Inox. AISI 304			
	O01OA060	1,098 h	Peón Especializado	13,69	15,03	
	A0121000	1,099 h	Oficial 1ª	14,29	15,70	
	EM51	1,000 Ud	Valvulería e tubaxes AISI 304 Desinfección	570,00	570,00	
		6,000 %	Costes indirectos	600,73	36,04	
			Total por Ud .....:		636,77	
			Son SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.			

Num.	Código	Ud	Descripción			Total
28	EMED052	Ud	Calderería para conexionado de entradas e saídas de espesador delodos que inclúe: - conexionado tubos lodos EDAR compacta - entrada a espesador DN80 - saída de espsador a tanque anóxico DN-100 Todalas tubaxes vistas, accesorios, parafusería e soportes en Aº Inox. AISI 304.Tubaxe enterrada en PVC			
	O01OA060	3,515 h	Peón Especializado	13,69	48,12	
	A0121000	3,516 h	Oficial 1ª	14,29	50,24	
	EM52	1,000 Ud	Tubaxes AISI 304 entrada saida espesador	579,75	579,75	
		6,000 %	Costes indirectos	678,11	40,69	
			Total por Ud .....:		718,80	
			Son SETECIENTOS DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por Ud.			
29	EMED06	Ud	Caudalímetro electromagnético con bridas DN-80, incluso posta a terra, colocado.			
	O01OA060	1,884 h	Peón Especializado	13,69	25,79	
	A0121000	1,885 h	Oficial 1ª	14,29	26,94	
	EM06	1,000	Caudalímetro Electromagnético DN-80	1.037,04	1.037,04	
		6,000 %	Costes indirectos	1.089,77	65,39	
			Total por Ud .....:		1.155,16	
			Son MIL CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por Ud.			
30	EMED061	Ud	Equipo de desinfección UV intalado en tubería por gravidade para desinfectar un caudal máximo de saída de 15,2 m3/h, incluso cadro de control, instalado coa soportación necesaria en acero inox AISI 304.			
	A0121000	19,371 h	Oficial 1ª	14,29	276,81	
	O01OA060	9,679 h	Peón Especializado	13,69	132,51	
	EM61	1,000 Ud	Equipo ultravioletas en tubería 15 m3/h	12.680,00	12.680,00	
		6,000 %	Costes indirectos	13.089,32	785,36	
			Total por Ud .....:		13.874,68	
			Son TRECE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.			
31	EMED062	Ud	Conxunto de dosificación de cloruro férrico para eliminación de fósforo incluindo 1 depósito PE rotomoldeado de 100 litros con axitador e 2 bombas dosificadoras para un caudal de 2 l/h con regulación manual de caudal, incluso tubaxe de dosificación, purga e aspiración e accersorios, totalmente instalado.			
	A0121000	2,097 h	Oficial 1ª	14,29	29,97	
	O01OA060	4,202 h	Peón Especializado	13,69	57,53	
	EM621	1,000 Ud	Depñosito PE 100l	108,26	108,26	
	EM622	1,000 Ud	Axitador eléctrico 230V	259,82	259,82	
	EM623	2,000 Ud	Dosificadora 2 l/h	227,34	454,68	
		6,000 %	Costes indirectos	910,26	54,62	
			Total por Ud .....:		964,88	
			Son NOVECIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud.			

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
32	EMED063	Ud	Válvula de guillotina DN-65 PN10, Corpo de fundición GG25 epoxitado, guillotina AISI 304, peche EPDM. con actuador eléctrico 220 V AC con finais de carreira, incluso conexionado a brida de EDAR compacta. Inclue tamén olector de vaciado a arqueta en A° Inox AISI 304 DN-65		
	O01OA060	0,968 h	Peón Especializado	13,69	13,25
	EM63	1,000 Ud	Válvula guillotina motorizada DN-65	679,50	679,50
	EM631	1,000 Ud	Válvulas e tubaxe AISI 304 lodos	58,89	58,89
		6,000 %	Costes indirectos	751,64	45,10
			Total por Ud .....:		796,74
			Son SETECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.		
33	EMED064	Ud	Espesador de lodos en PRFV de 6 m3 de capacidade con tubuladura de entrada de lodos, campá de tranquilización, vertedero perimetral e saída de sobrenadante, incluso válvula de comporta DN-80 para vaciado de lodos		
	A0121000	5,096 h	Oficial 1ª	14,29	72,82
	O01OA060	5,096 h	Peón Especializado	13,69	69,76
	EM64	1,000 Ud	Espesador PRFV 6 m3	4.970,42	4.970,42
	%MA	3,000 %	Medios Auxiliares	5.113,00	153,39
		6,000 %	Costes indirectos	5.266,39	315,98
			Total por Ud .....:		5.582,37
			Son CINCO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.		
34	EMED07	Ud	Sistema de depuración de Augas Residuais prefabricado en aceiro ao carbono, para unha poboación de 500 h-eq, de dimensións aproximadas 9,0 m de longo, 3,1 m de ancho e 3,0 m de alto, composto de cámara de aireación (54,7 m3), cámara de decantación (10,8 m3), cámara de descarga (5,5 m3) e desinfección por ozono; incluíndo todos os seus equipos, válvulas, soplante, bomba recirculadora, cadro eléctrico de control, telexestión e cabina de control con porta de acceso e fechadura, instalada e probada.		
	A0121000	49,093 h	Oficial 1ª	14,29	701,54
	O01OA060	98,174 h	Peón Especializado	13,69	1.344,00
	EM07	1,000 Ud	Estación Depuradora Aieración Prolongada 500 EH con estructura en A°C°	120.836,81	120.836,81
	%MA	3,000 %	Medios Auxiliares	122.882,35	3.686,47
		6,000 %	Costes indirectos	126.568,82	7.594,13
			Total por Ud .....:		134.162,95
			Son CIENTO TREINTA Y CUATRO MIL CIENTO SESENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
35	EMED080	Ud	Cadro xeral de protección, incluindo: - protección magnetotérmica e diferencial xeral - protección magnetotérmica e diferencial para EDAR compacta - protección magnetotérmica e diferencial e maniobra para tamiz de finos - protección magnetotérmica e diferencial e maniobra para axitador - protección magnetotérmica e diferencial e maniobra con funcionamento mediante variadores de frecuencia de 2 bombas de elevación a EDAR compacta - protección magnetotérmica e diferencial e maniobra para 2 válvulas motorizadas - protección magnetotérmica e diferencial para equipo UV - protección magnetotérmica e diferencial para punto de luz e tomas de forza - protecciónsinstrumentación Instalado e probado		
	A0121000	11,668 h	Oficial 1ª	14,29	166,74
	O01OA060	11,668 h	Peón Especializado	13,69	159,73
	EM80	1,000 Ud	Cadro xeral protección	4.052,00	4.052,00
	%MA	3,000 %	Medios Auxiliares	4.378,47	131,35
		6,000 %	Costes indirectos	4.509,82	270,59
			Total por Ud .....:		4.780,41
			Son CUATRO MIL SETECIENTOS OCHENTA EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.		
36	EMED0801	Ud	Cableado das instalacións e equipos da EDAR s/esquemas. Instalado e probado		
	A0121000	19,452 h	Oficial 1ª	14,29	277,97
	O01OA060	19,452 h	Peón Especializado	13,69	266,30
	EM80b	1,000 Ud	Cableado EDAR	756,00	756,00
	%MA	3,000 %	Medios Auxiliares	1.300,27	39,01
		6,000 %	Costes indirectos	1.339,28	80,36
			Total por Ud .....:		1.419,64
			Son MIL CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud.		
37	EMED090	Ud	Sonda de nievel hidrostática 0-5 metros.Instalado e probado		
	A0121000	1,449 h	Oficial 1ª	14,29	20,71
	O01OA060	1,449 h	Peón Especializado	13,69	19,84
	EM90	1,000 Ud	Sonda nivel hidrostática	612,00	612,00
	%MA	3,000 %	Medios Auxiliares	652,55	19,58
		6,000 %	Costes indirectos	672,13	40,33
			Total por Ud .....:		712,46
			Son SETECIENTOS DOCE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
38	EMED0910	Ud	Sonda de oxíxeno disolto 0-10 ppm,incluso sistema conduccións e accesorios necesarias para sistema de limpeza.		
	A0121000	2,909 h	Oficial 1ª	14,29	41,57
	O01OA060	2,909 h	Peón Especializado	13,69	39,82
	EM91	1,000 Ud	Sonda oxíxeno disolto	1.621,00	1.621,00
	%MA	3,000 %	Medios Auxiliares	1.702,39	51,07
		6,000 %	Costes indirectos	1.753,46	105,21
			Total por Ud .....:		1.858,67
			Son MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud.		
39	EMED09100	Ud	Boia de nivel sumerxible todo-nada		
	A0121000	0,482 h	Oficial 1ª	14,29	6,89
	O01OA060	0,482 h	Peón Especializado	13,69	6,60
	EM910	1,000 Ud	Boia de nivel augas residuais	51,00	51,00
	%MA	3,000 %	Medios Auxiliares	64,49	1,93
		6,000 %	Costes indirectos	66,42	3,99
			Total por Ud .....:		70,41
			Son SETENTA EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.		
40	EMED09120	Ud	Farola LED para alumeado exterior IP66 de 90 w -10000 lm de potencia con columna de 3 m de altura		
	A0121000	2,909 h	Oficial 1ª	14,29	41,57
	O01OA060	2,909 h	Peón Especializado	13,69	39,82
	EM912	1,000 Ud	Farola LED 90 W	251,00	251,00
	%MA	3,000 %	Medios Auxiliares	332,39	9,97
		6,000 %	Costes indirectos	342,36	20,54
			Total por Ud .....:		362,90
			Son TRESCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por Ud.		
41	EMEDAR01	Ud	Cestón de grosos realizado en malla de aceiro inox AISI 304 de dimensións 400x400x400, luz de paso 40x40, con tubos guia e cadea en aceiro galvanizado.		
	A0121000	2,046 h	Oficial 1ª	14,29	29,24
	O01OA060	2,045 h	Peón Especializado	13,69	28,00
	EM01	1,000 Ud	Cestón de desbaste	574,35	574,35
		6,000 %	Costes indirectos	631,59	37,90
			Total por Ud .....:		669,49
			Son SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.		
42	EMEDAR02	Ud	Sistema de elevación de cestóns de desbaste composto por polipasto e carro de translación, para elevación manual de 250 Kg, con viga carril IPN e tubo central de xiro de aceiro ao carbono,cartelas e demáis accesorios de ancoraxe e pintado da estrutura.		
	A0121000	1,568 h	Oficial 1ª	14,29	22,41
	O01OA060	3,146 h	Peón Especializado	13,69	43,07
	EM02	1,000 Ud	Equipo izado cestón	821,93	821,93
		6,000 %	Costes indirectos	887,41	53,24
			Total por Ud .....:		940,65
			Son NOVECIENTOS CUARENTA EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud.		

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
43	PAREP01	Ud	Partida alzada para conexión con saneamento existente no colexio e conexión con rede de abastecemento		
			Sin descomposición		405,66
		6,000 %	Costes indirectos	405,66	24,34
			Total por Ud .....:		430,00
			Son CUATROCIENTOS TREINTA EUROS por Ud.		
44	RES01	m3	Retirada de residuos procedentes de mezclas bituminosas e tratamentos superficiais en obra formada por: carga, transporte a planta, descarga e canon de xestión.		
			Sin descomposición		27,89
		6,000 %	Costes indirectos	27,89	1,67
			Total por m3 .....:		29,56
			Son VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m3.		
45	TOP0001	ML	Cruzamento de estrada con topo, incluído foso, escavación, recheo e reposición		
	CF119112	1,000 m	Eq.pers.y maq.hin.hor..tubo D=315mm,barr....	119,96	119,96
	CF1Z1200	1,000 u	Rep..por ml.des.. mont.y desm. eq.barrenado	216,26	216,26
	P02TP302	1,000 m	Tubo de PVC-U para saneamiento, de DN 315 mm y de SN 4 (4 kN/m2) de rixidez anular	24,61	24,61
		6,000 %	Costes indirectos	360,83	21,65
			Total por ML .....:		382,48
			Son TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ML.		
46	U01AF210b	m2	Demolición e levantado de pavimento de M.B.C/F. de ata 20 cm. de espesor, incluìdo transporte do material resultante a vertedoiro.		
	A0111000	0,010 h	Capataz	14,50	0,15
	A0140000	0,013 h	Peón Ordinario	13,51	0,18
	M05EN030	0,015 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	64,00	0,96
	M06MR230	0,015 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	9,50	0,14
	M05RN020	0,005 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	34,00	0,17
	M07CB020	0,010 h	Camión basculante 4x4 14 t.	38,00	0,38
	M07N070	0,150 m3	Canon de escombros a vertedero	0,52	0,08
		6,000 %	Costes indirectos	2,06	0,12
			Total por m2 .....:		2,18
			Son DOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por m2.		
47	U01CP010b	ML	Corte con disco de diamante, para demolición de firmes e pavimentos.		
	A0111000	0,045 h	Capataz	14,50	0,65
	A0140000	0,081 h	Peón Ordinario	13,51	1,09
	M11HC061	0,082 h.	Sierra disco de diamante.	3,05	0,25
	%MA	1,000 %	Medios Auxiliares	1,99	0,02
		6,000 %	Costes indirectos	2,01	0,12
			Total por ML .....:		2,13
			Son DOS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por ML.		

Num.	Código	Ud	Descripción			Total
48	U01DI010	m3	Retirada de terras inertes en obra de nova planta a vertedoiro autorizado, formada por: selección de carga, transporte, descarga e canon de vertedura.			
			Sin descomposición			3,52
		6,000 %	Costes indirectos	3,52		0,21
			Total por m3 .....:			3,73
			Son TRES EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por m3.			
49	U01EZ010	m3	Escavación en gabia en todo tipo de terreo, incluído carga e transporte dos produtos da escavación a vertedoiro ou lugar de emprego, incluso pp de entibación e agotamento			
	A0111000	0,020 h	Capataz	14,50		0,29
	A0140000	0,020 h	Peón Ordinario	13,51		0,27
	M05EN030	0,040 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	64,00		2,56
	mt07ame010f	0,050 m²	Entibación	6,50		0,33
	M07CB020	0,045 h	Camión basculante 4x4 14 t.	38,00		1,71
		6,000 %	Costes indirectos	5,16		0,31
			Total por m3 .....:			5,47
			Son CINCO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m3.			
50	U01RZ020	m3	Recheo localizado en gabias con produtos procedentes da propia excavación de material adecuado, estendido, humectación e compactación en capas de 20 cm. de espesor, cun grao de compactación do 95% do proctor modificado.			
	A0111000	0,015 h	Capataz	14,50		0,22
	A0140000	0,148 h	Peón Ordinario	13,51		2,00
	M05RN030	0,012 h	Retrocargadora neumáticos 100 CV	43,00		0,52
	M07W080	0,700 t.	km transporte tierras en obra	0,40		0,28
	M08CA110	0,015 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,00		0,42
	M05RN010	0,015 h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	31,00		0,47
	M08RL010	0,150 h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	5,00		0,75
		6,000 %	Costes indirectos	4,66		0,28
			Total por m3 .....:			4,94
			Son CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m3.			
51	U03TD010	m2	Dobre tratamento superficial con emulsión asfáltica ECR-2 e dotación 1,4 kg/m2 e 0,7 kg/m2, con áridos 20/10 e 6/3 e dotación 12 l/m2 e 6 l/m2, ata extensión, compactación, limpeza e varrido. Desgastar dos anxos < 25.			
	A0121000	0,010 h	Oficial 1ª	14,29		0,14
	A0140000	0,018 h	Peón Ordinario	13,51		0,24
	P01PL151	2,100 kg	Emulsión asfáltica ECR-2	0,35		0,74
	P01AF430	0,020 t	Gravilla machaqueo 20/10 D.A.<25	8,20		0,16
	P01AF410	0,015 t	Gravilla machaqueo 6/3 D.A.<25	9,62		0,14
	M07AC020	0,004 h	Dumper convencional 2.000 kg.	8,00		0,03
	M08B020	0,004 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	10,00		0,04
	M08CB010	0,004 h	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	36,00		0,14
	M08EG010	0,006 h	Extended. gravilla acoplada y remolcada	10,00		0,06
	M07CB020	0,006 h	Camión basculante 4x4 14 t.	38,00		0,23
	M05PN010	0,004 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,00		0,18
	M08RT050	0,004 h	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.	45,00		0,18
	M08RV010	0,004 h	Compactador asfált.neum.aut. 6/15t.	45,00		0,18
	M07W010	1,200 t.	km transporte áridos	0,10		0,12

Num.	Código	Ud	Descripción			Total
		6,000 %	Costes indirectos	2,58		0,15
			Total por m2 .....:			2,73
			Son DOS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por m2.			
52	U08SCL052	ML	Tubo de PVC SN4 cor teza, de parede maciza para saneamiento sen presión, de DN 315 mm e 4 kN/m2 de rixidez anular, segundo norma UNE-EN 1401-1, para unión elástica con anilla elastomérica. Colocada en gabia sobre cama de area de río, reencho lateral e superior ata 10 cm. por encima da xeratriz coa mesma area, con p.p. de xuntas, sen incluír a escavación nin o reencho posterior da gabia e con p.p. de medios auxiliares.			
	O01OA060	0,182 h	Peón Especializado	13,69		2,49
	A0140000	0,182 h	Peón Ordinario	13,51		2,46
	P01AA020	0,272 m3	Arena de río 0/6 mm.	15,60		4,24
	P02TP302	1,000 m	Tubo de PVC-U para saneamiento, de DN 315 mm y de SN 4 (4 kN/m2) de rixidez anular	24,61		24,61
	P02TW020	0,015 kg	Lubricante para tubos de PVC.	6,95		0,10
	%MA	1,000 %	Medios Auxiliares	33,90		0,34
		6,000 %	Costes indirectos	34,24		2,05
			Total por ML .....:			36,29
			Son TREINTA Y SEIS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por ML.			
53	UAP010a	Ud	Formación de pozo de rexistro de formigón en masa "in situ", de 1,10 m de diámetro interior e de ata 2 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de formigón armado HA-30/B/20/IIb Qb lixeiamente armada con malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 8 mm, aceiro B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 disposto na cara superior da solera; corpo e cono asimétrico do pozo, de formigón en masa HM-20/P/20/I, encofrados a unha cara mediante moldes metálicos amortizables en 20 usos, con pechadura de marco e tapa de fundición clase D-400 segundo UNE-EN 124, carga de rotura 400 kN.			
	mt10haf010cbbbba…	0,500 m³	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central con cemento SR, vertido con cubilote.	82,60		41,30
	mt07ame010cd	2,300 m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	3,33		7,66
	mt10hmf010agcbcba	1,760 m³	Hormigón HM-20/P/20/Ifabricado en central vertido con cubilote.	51,03		89,81
	mt08epr010c	0,070 m	Montaje y desmontaje de encofrado para formación de cuerpo de pozo de registro de sección circular, D=120, realizado con chapas metálicas reutilizables, incluso p/p de accesorios de montaje.	577,68		40,44
	mt08epr020c	0,050 Ud	Montaje y desmontaje de encofrado para formación de cono asimétrico de pozo de registro de sección circular, (120/60-40), realizado con chapas metálicas reutilizables, incluso p/p de accesorios de montaje.	361,35		18,07
	mt46phm030ca	1,000 Ud	Tapa de registro y marco de fundición dúctil de 60 cm de diámetro, para pozo de registro, clase D-400 según UNE-EN 124, carga de rotura 400 kN. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo, llave de maniobra y accesorios.	68,11		68,11

Num.	Código	Ud	Descripción			Total
	mt46phm050	5,000	Ud	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo de registro, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	4,65	23,25
	mt46phm060	1,000	m	Junta expansiva de estructura maciza, según UNE-EN 681-1.	3,21	3,21
	A0121000	5,484	h	Oficial 1ª	14,29	78,37
	A0140000	2,472	h	Peón Ordinario	13,51	33,40
	%	2,000	%	Medios auxiliares	403,62	8,07
		6,000	%	Costes indirectos	411,69	24,70
				Total por Ud .....:		436,39

Son CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud.

54 UAP010b Ud Formación de pozo de rexistro de formigón en masa "in situ", de 1,10 m de diámetro interior e 2-4 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de formigón armado HA-30/B/20/IIb Qb lixeiamente armada con malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 8 mm, aceiro B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 disposto na cara superior da solera; corpo e cono asimétrico do pozo, de formigón en masa HM-20/P/20/I, encofrados a unha cara mediante moldes metálicos amortizables en 20 usos, con pechadura de marco e tapa de fundición clase D-400 segundo UNE-EN 124, carga de rotura 400 kN.

mt10haf010cbbbba…	0,500	m³	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central con cemento SR, vertido con cubilote.	82,60	41,30
mt07ame010cd	2,300	m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	3,33	7,66
mt10hmf010agcbcba	3,400	m³	Hormigón HM-20/P/20/Ifabricado en central vertido con cubilote.	51,03	173,50
mt08epr010c	0,187	m	Montaje y desmontaje de encofrado para formación de cuerpo de pozo de registro de sección circular, D=120, realizado con chapas metálicas reutilizables, incluso p/p de accesorios de montaje.	577,68	108,03
mt08epr020c	0,050	Ud	Montaje y desmontaje de encofrado para formación de cono asimétrico de pozo de registro de sección circular, (120/60-40), realizado con chapas metálicas reutilizables, incluso p/p de accesorios de montaje.	361,35	18,07
mt46phm030ca	1,000	Ud	Tapa de registro y marco de fundición dúctil de 60 cm de diámetro, para pozo de registro, clase D-400 según UNE-EN 124, carga de rotura 400 kN. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo, llave de maniobra y accesorios.	68,11	68,11
mt46phm050	10,000	Ud	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo de registro, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	4,65	46,50
mt46phm060	1,000	m	Junta expansiva de estructura maciza, según UNE-EN 681-1.	3,21	3,21
A0121000	6,920	h	Oficial 1ª	14,29	98,89
A0140000	3,460	h	Peón Ordinario	13,51	46,74
%	2,000	%	Medios auxiliares	612,01	12,24
	6,000	%	Costes indirectos	624,25	37,46
			Total por Ud .....:		661,71

Son SEISCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud.

ANEXO Nº 18. ORZAMENTO PARA COÑECEMENTO DA ADMINISTRACIÓN

ÍNDICE

ANEXO Nº 18.- ORZAMENTO PARA COÑECEMENTO DA ADMINISTRACIÓN

1.- ORZAMENTO PARA COÑECEMENTO DA ADMINISTRACIÓN

1.- ORZAMENTO PARA COÑECEMENTO DA ADMINISTRACIÓN

Proxecto: COLECTORES XERAIS E EDAR DE VEDRA. CONCELLO DE VEDRA (A CORUÑA)

Capítulo	Importe
1 COLECTORES	
1.1 COLECTOR T2	109.690,76
Total 1 COLECTORES .....:	**109.690,76**
2 EDAR	
2.1 OBRA CIVIL	21.778,23
2.2 EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS	185.126,12
2.3 ACOMETIDA ELÉCTRICA	11.012,15
Total 2 EDAR .....:	**217.916,50**
3 CONDUCCIÓN A PUNTO DE VERTIDO	
3.1 CONDUCCIÓN EDAR - PUNTO DE VERTIDO	4.290,36
Total 3 CONDUCCIÓN A PUNTO DE VERTIDO .....:	**4.290,36**
4 MEDIDAS DE TIPO AMBIENTAL	**5.522,50**
5 XESTION DE RESIDUOS	**5.876,65**
6 SEGURIDADE E SAUDE	**3.592,35**
Orzamento de execución material	**346.889,12**
13% de gastos xerais	45.095,59
6% de beneficio industrial	20.813,35
Suma	**412.798,06**
21% IVA	86.687,59
Orzamento de execución por contrata	**499.485,65**

Ascende o orrzamento de execución por contrata á expresada cantidade de CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Orzamento de licitación das obras ..... 499.485,65 Euros

Orzamento de Expropiacións ..... 0,00 Euros

499.485,65 Euros

Ascende o orzamento de execución por contrata á expresada cantidade de CATROCENTOS NOVENTA E NOVE MIL CATROCENTOS OITENTA E CINCO EUROS CON SESENTA E CINCO CÉNTIMOS (432.369,99 €).

ANEXO Nº 19. REVISIÓN DE PREZOS

ÍNDICE

ANEXO Nº 19.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PREZOS

1.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PREZOS

1.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PREZOS

A lexislación vixente aplicable en materia de revisión de prezos atópase recollida no Texto Refundido da Lei de Contratos do Sector Público, aprobado por Real Decreto Lexislativo 3/2011 de 14 de novembro.

Por outra banda, a fórmula proposta aplicable será elixida segundo o establecido no Real Decreto 1359/2011, de 7 de outubro, polo que se aproba a relación de materiais básicos e as fórmulas-tipo xerais de revisión de prezos dos contratos de obras e de contratos de subministración de fabricación de armamento e equipamento das Administracións Públicas.

De acordo coas fórmulas relacionadas no RD 1359/2011 , proponse, en caso de ser de aplicación, a fórmula 561 (OBRAS HIDRÁULICAS - Alto contido en siderurxia, cemento e rocas e áridos.)

$$K_t = 0{,}10\ C_t/C_0 + 0{,}05\ E_t/E_0 + 0{,}02 P_t/P_0 + 0{,}08\ R_t/R_0 + 0{,}28\ S_t/S_0 + 0{,}01 T_t/T_0 + 0{,}46$$

Na fórmula precedente, os coeficientes significan o seguinte:

Kt = Coeficiente teórico de revisión para o momento de execución t.

C = Cemento

E = Enerxía

P = Produtos plásticos

R = Áridos e rocas

S = Materiais siderúrxicos

T = Materiais electrónicos

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

ÍNDICE

PLANO Nº 1: SITUACIÓN E EMPLAZAMENTO

PLANO Nº 2: ÁMBITO DE ACTUACIÓN

PLANO Nº 3. COLECTOR XERAL AUGAS RESIDUAIS. PLANTA XERAL

PLANO Nº 3.1: COLECTOR XERAL AUGAS RESIDUAIS. TRAMO 1. PLANTA E PERFIL

PLANO Nº 3.2: COLECTOR XERAL AUGAS RESIDUAIS. TRAMO 2. PLANTA E PERFIL

PLANO Nº 3.3: COLECTOR XERAL AUGAS RESIDUAIS. TRAMO 3. PLANTA E PERFIL

PLANO Nº 3.4: COLECTOR XERAL AUGAS RESIDUAIS. TRAMO 4. PLANTA E PERFIL

PLANO Nº 4.1: PARCELA E.D.A.R.. PLANTA E PERFILES

PLANO Nº 4.2: E.D.A.R. PLANTA XERAL

PLANO Nº 4.3: E.D.A.R. CONDUCCIÓNS.

PLANO Nº 4.4: E.D.A.R. LÍÑA PIEZOMÉTRICA

PLANO Nº 4.5: E.D.A.R. EQUIPOS. PLANTA

PLANO Nº 4.6. E.D.A.R. EQUIPOS. SECCIÓN AA

PLANO Nº 4.7. E.D.A.R. EQUIPOS. SECCION BB

PLANO Nº 5: CONDUCCIÓN A PUNTO DE VERTEDURA. PLANTA E PERFIL

PLANO Nº 6: DETALLES

PLANO Nº 7: ESQUEMAS ELÉCTRICOS

PLANO Nº 8: ARMADOS

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE FOMENTO · INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

SignA

Sistema de Información Geográfica Nacional de España

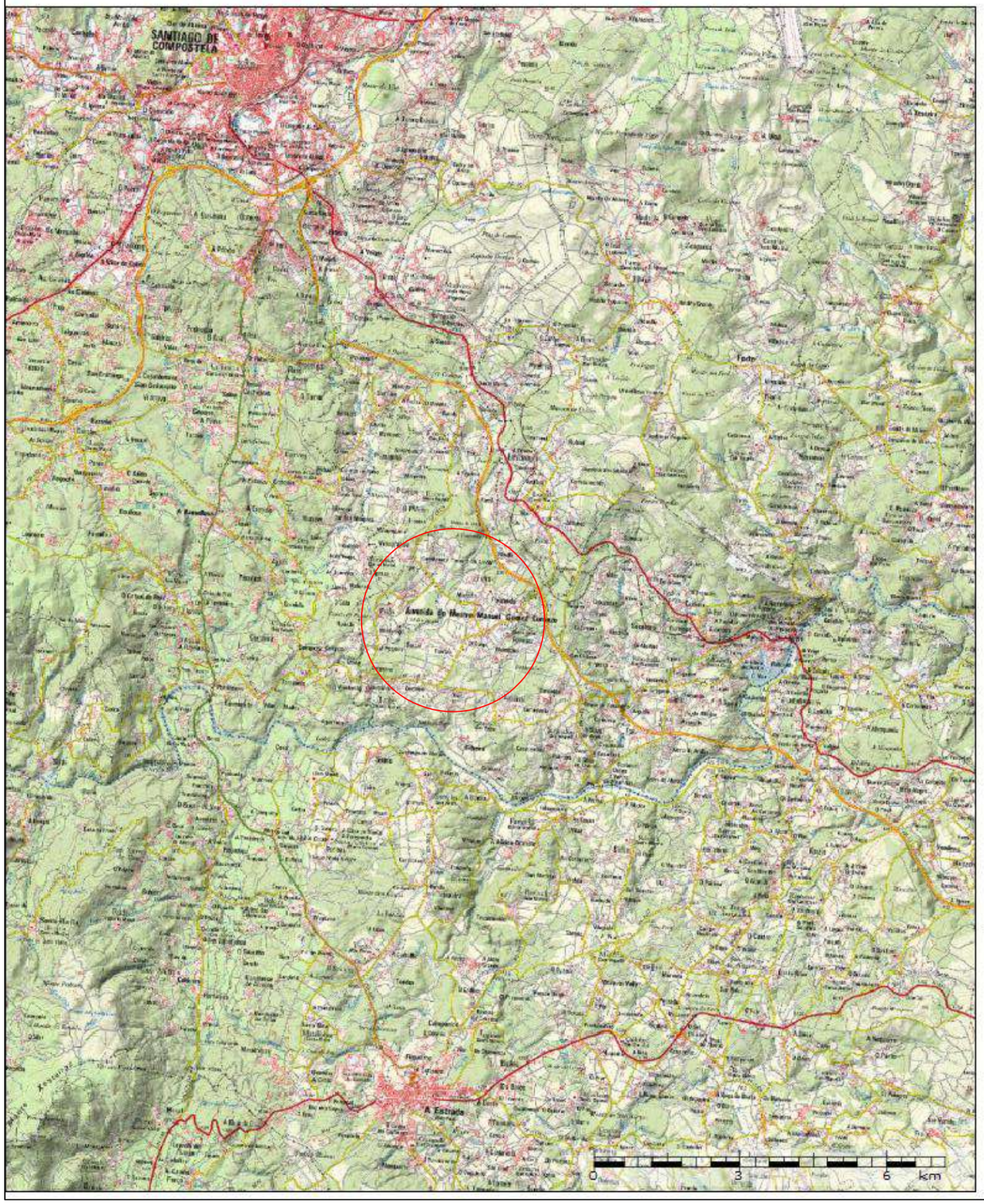
Mapa SignA

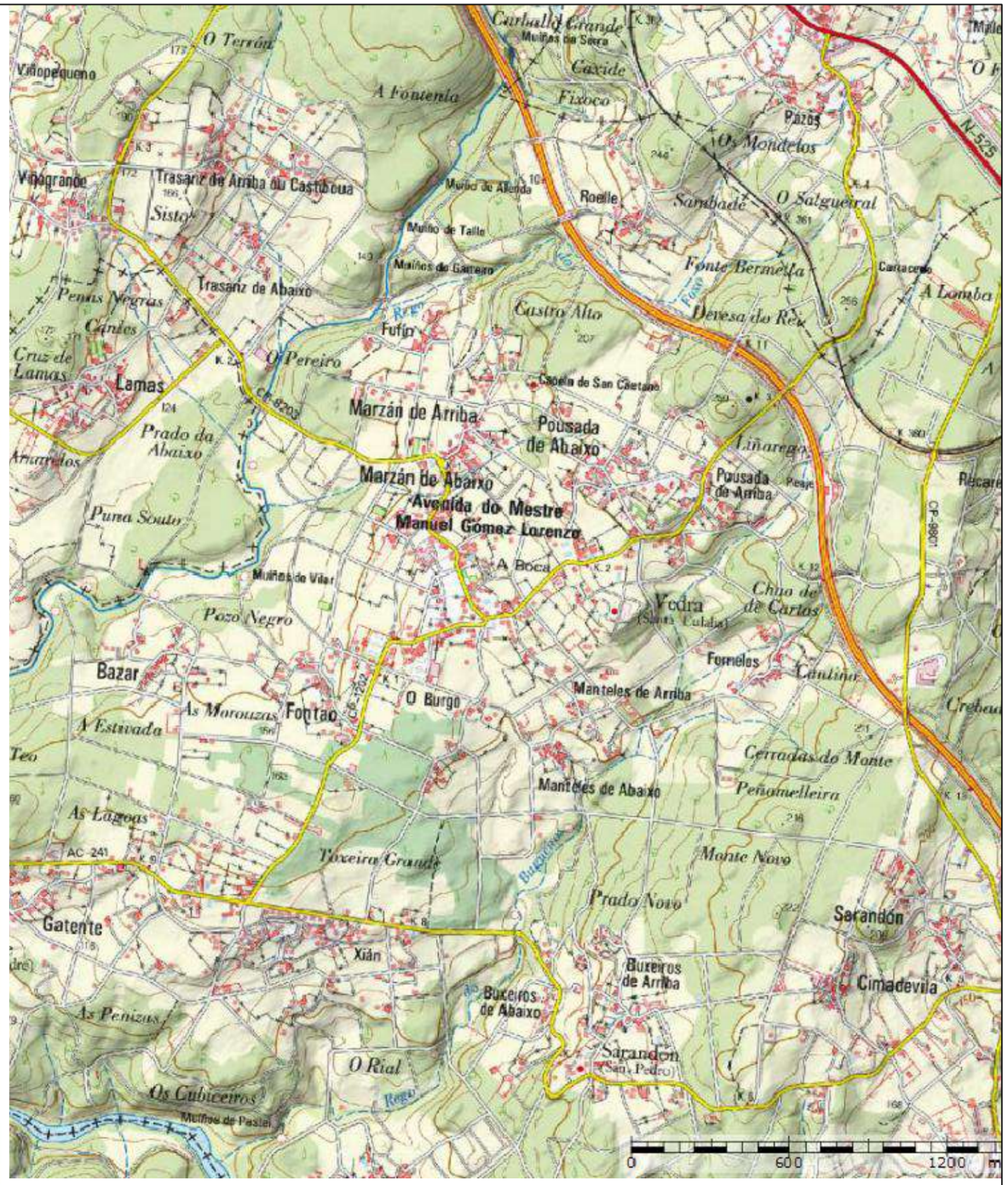
Impreso el: **21-Dec-2016 10:15**

Escala **1:100000**

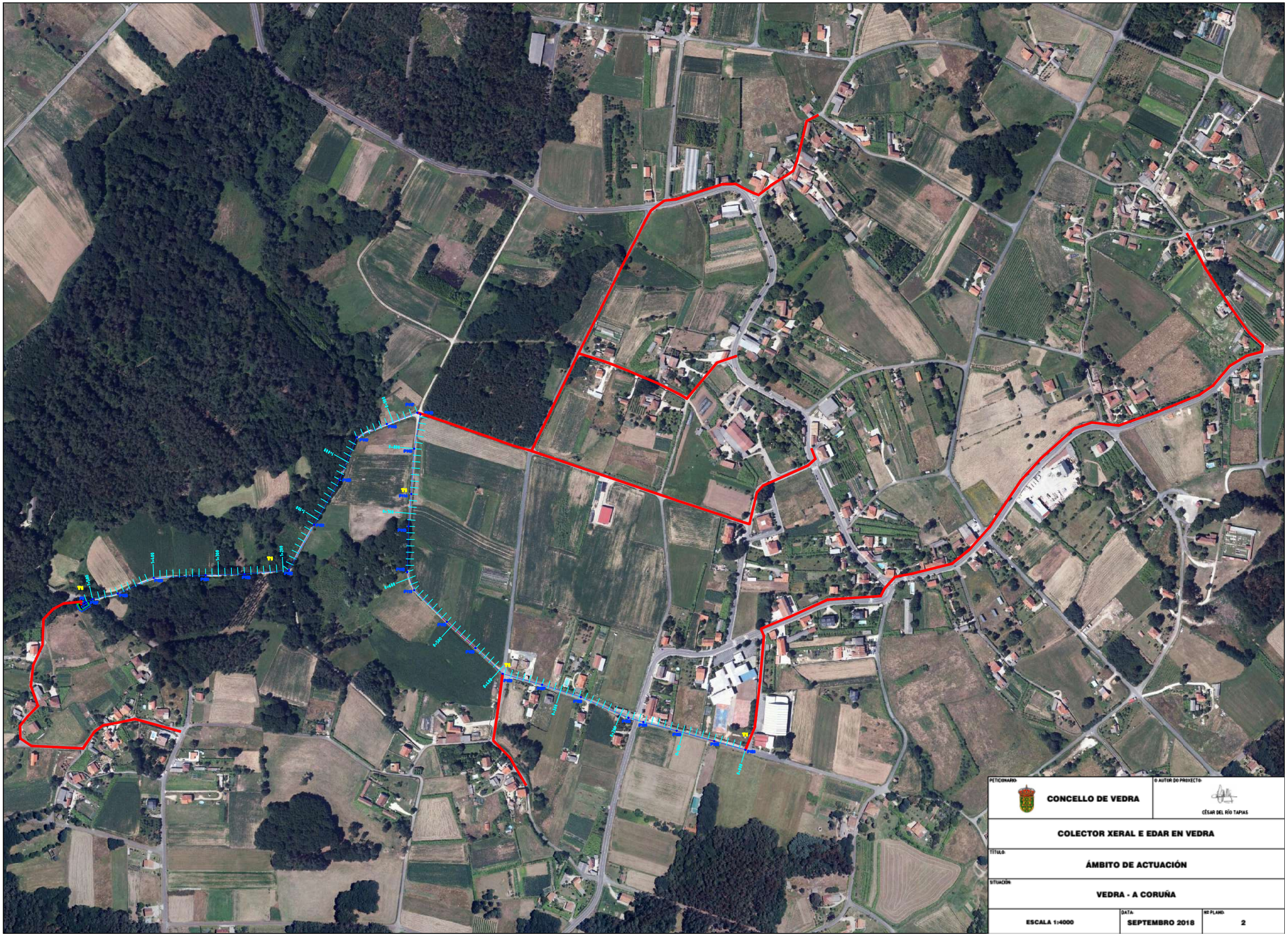
Sistema de Referencia de Coordenadas **ETRS89/UTM Zone 30** EPSG:25830

XMín: **41802** XMáx: **61699** YMín: **4738942** YMáx: **4763258**





PETICIONARIO: **CONCELLO DE VEDRA**	O AUTOR DO PROXECTO: CÉSAR DEL RÍO TAPIAS
COLECTOR XERAL E EDAR EN VEDRA	
TÍTULO: **SITUACIÓN E EMPLAZAMENTO**	
SITUACIÓN: **VEDRA - A CORUÑA**	
ESCALA SITUACIÓN 1:100000 **ESCALA EMPLAZAMENTO 1:20000**	DATA: **SEPTEMBRO 2018** · Nº PLANO: **1**



PETICIONARIO:
CONCELLO DE VEDRA

O AUTOR DO PROXECTO:
CÉSAR DEL RÍO TAPIAS

COLECTOR XERAL E EDAR EN VEDRA

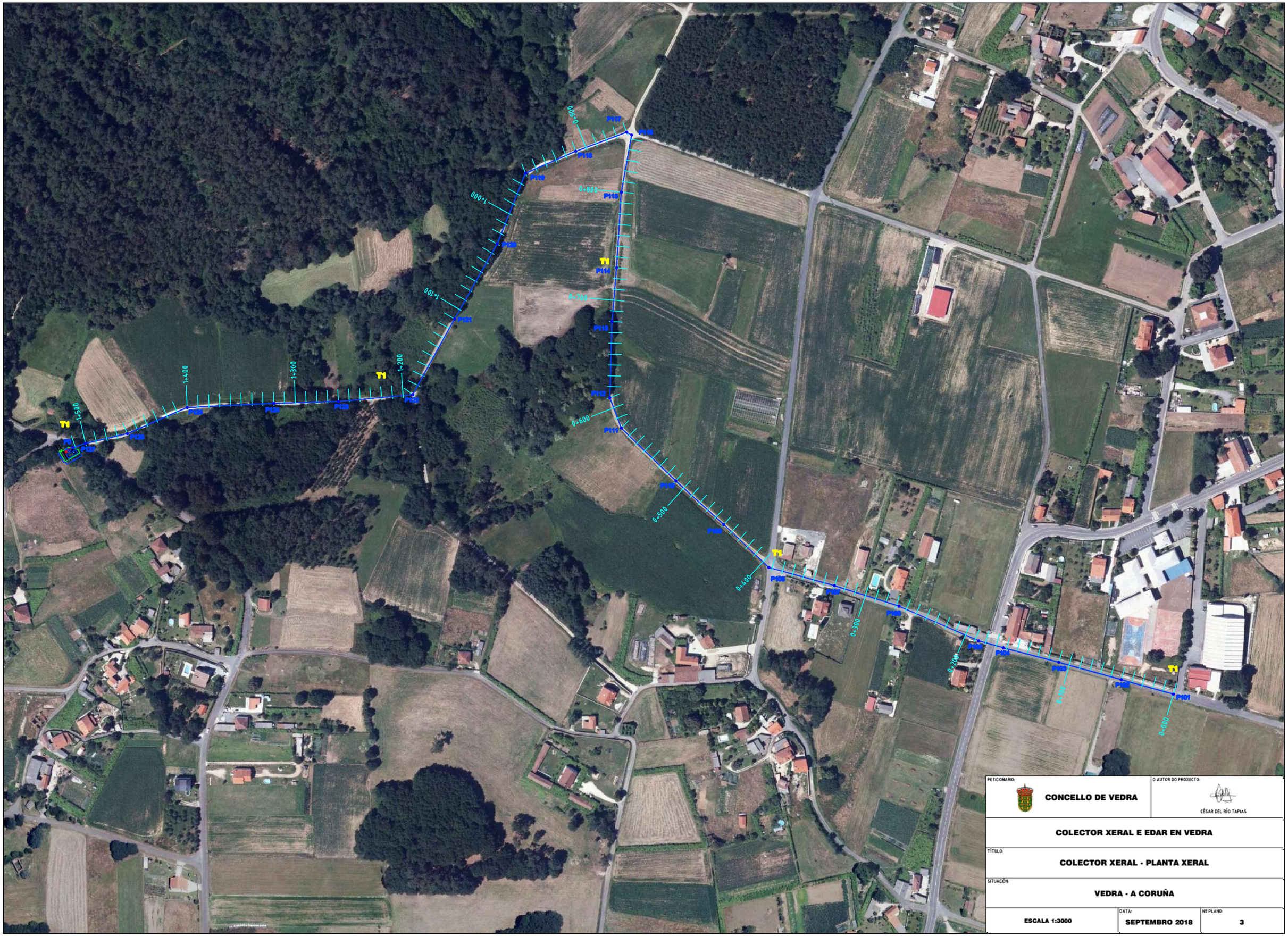
TÍTULO:
ÁMBITO DE ACTUACIÓN

SITUACIÓN:
VEDRA - A CORUÑA

ESCALA 1:4000

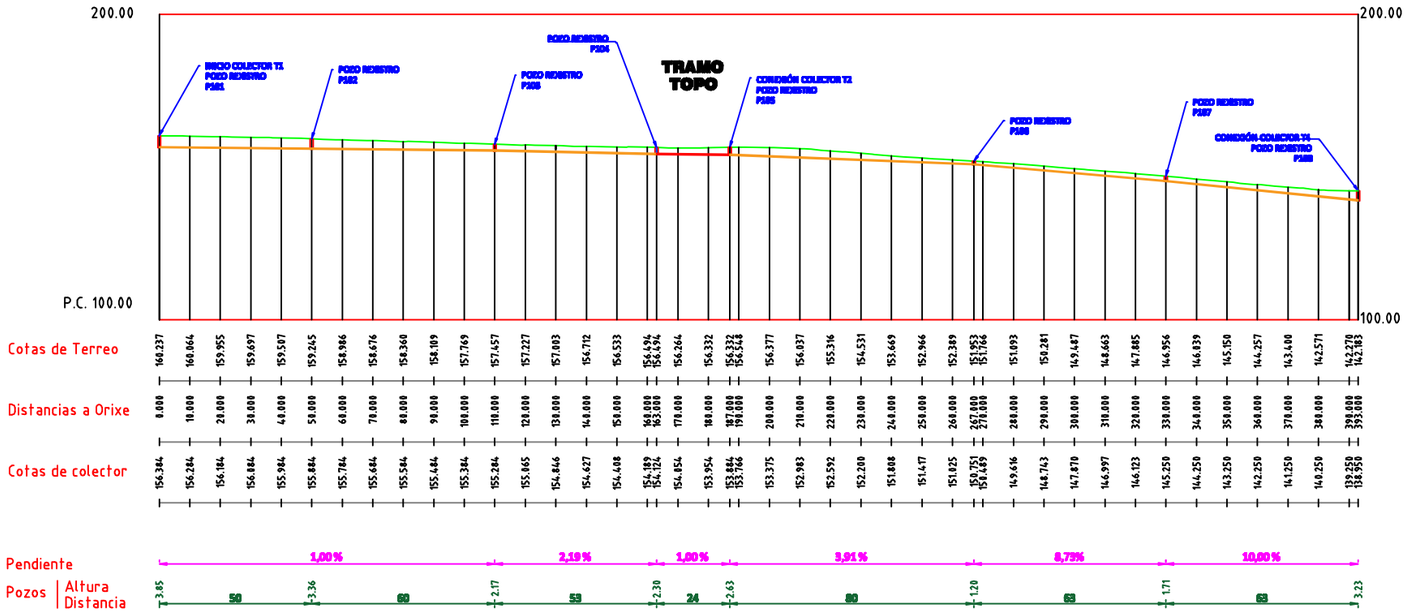
DATA:
SEPTEMBRO 2018

Nº PLANO:
2



PETICIONARIO: CONCELLO DE VEDRA	O AUTOR DO PROXECTO: CÉSAR DEL RÍO TAPIAS
COLECTOR XERAL E EDAR EN VEDRA	
TÍTULO: COLECTOR XERAL - PLANTA XERAL	
SITUACIÓN: VEDRA - A CORUÑA	
ESCALA 1:3000	DATA: SEPTEMBRO 2018 — Nº PLANO: 3

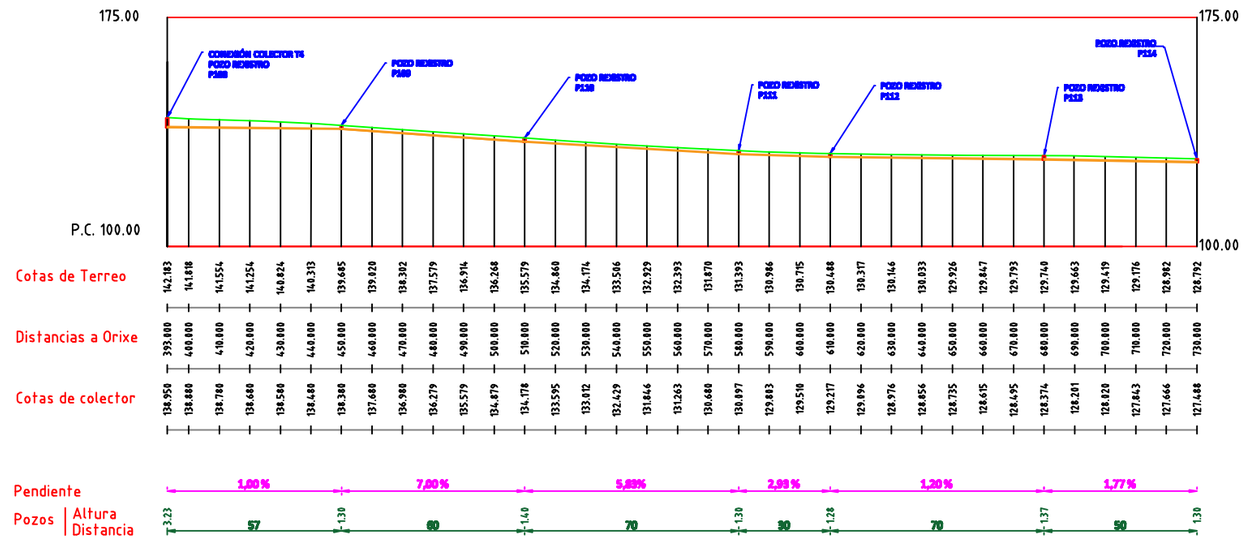
PERFIL T1-1





PETICIONARIO: CONCELLO DE VEDRA	O AUTOR DO PROXECTO: CÉSAR DEL RÍO TAPIAS
COLECTOR XERAL E EDAR EN VEDRA	
TÍTULO: COLECTOR XERAL - TRAMO 1	
SITUACIÓN: VEDRA - A CORUÑA	
ESCALA 1:2000	DATA: SEPTEMBRO 2018 — Nº PLANO: 3.1

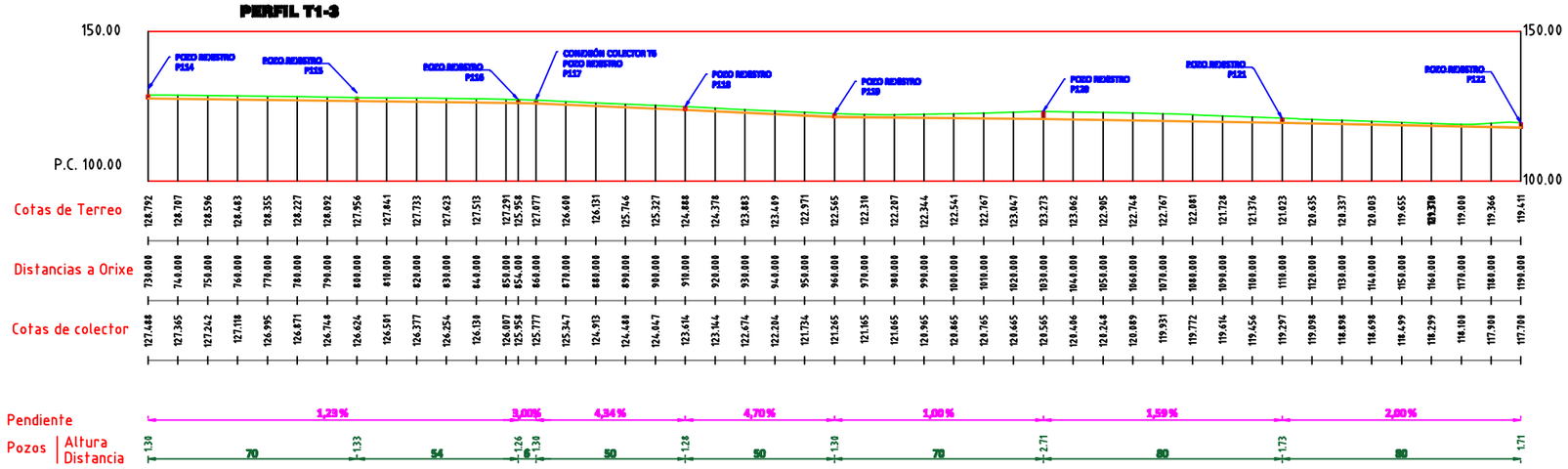
PERFIL T1-2

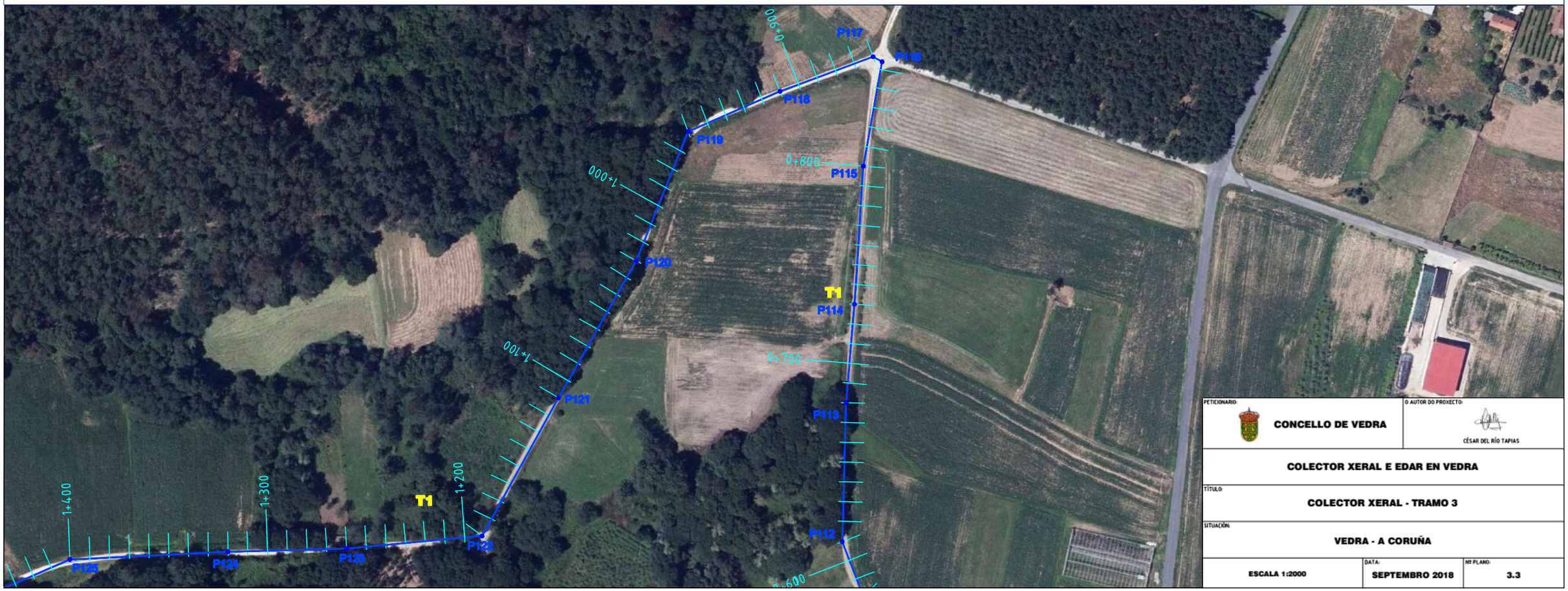




PETICIONARIO: CONCELLO DE VEDRA	O AUTOR DO PROXECTO: CÉSAR DEL RÍO TAPIAS
COLECTOR XERAL E EDAR EN VEDRA	
TÍTULO: COLECTOR XERAL - TRAMO 2	
SITUACIÓN: VEDRA - A CORUÑA	
ESCALA 1:2000	DATA: SEPTEMBRO 2018 — Nº PLANO: 3.2

PERFIL T1-3





PETICIONARIO:
CONCELLO DE VEDRA

O AUTOR DO PROXECTO:
CÉSAR DEL RÍO TAPIAS

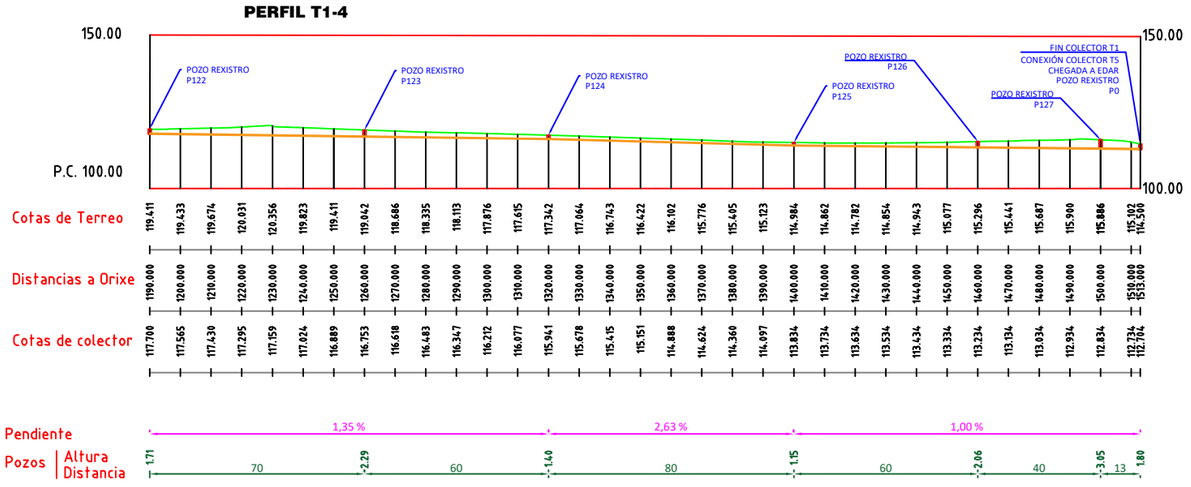
COLECTOR XERAL E EDAR EN VEDRA

TÍTULO:
COLECTOR XERAL - TRAMO 3

SITUACIÓN:
VEDRA - A CORUÑA

ESCALA 1:2000	DATA: SEPTEMBRO 2018	Nº PLANO: 3.3

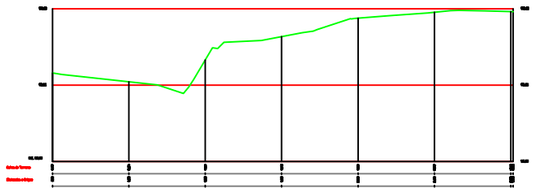
PERFIL T1-4



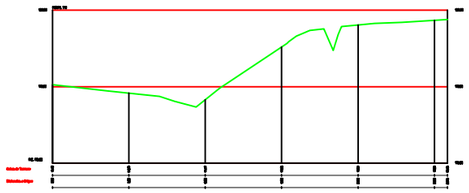


PETICIONARIO: CONCELLO DE VEDRA	O AUTOR DO PROXECTO: CÉSAR DEL RÍO TAPIAS
COLECTOR XERAL E EDAR EN VEDRA	
TÍTULO: COLECTOR XERAL - TRAMO 4	
SITUACIÓN: VEDRA - A CORUÑA	
ESCALA 1:2000	DATA: SEPTEMBRO 2018 — Nº PLANO: 3.4

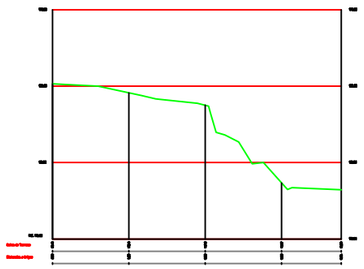
PERFIL T10



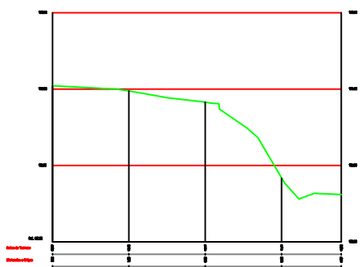
PERFIL T11



PERFIL T12

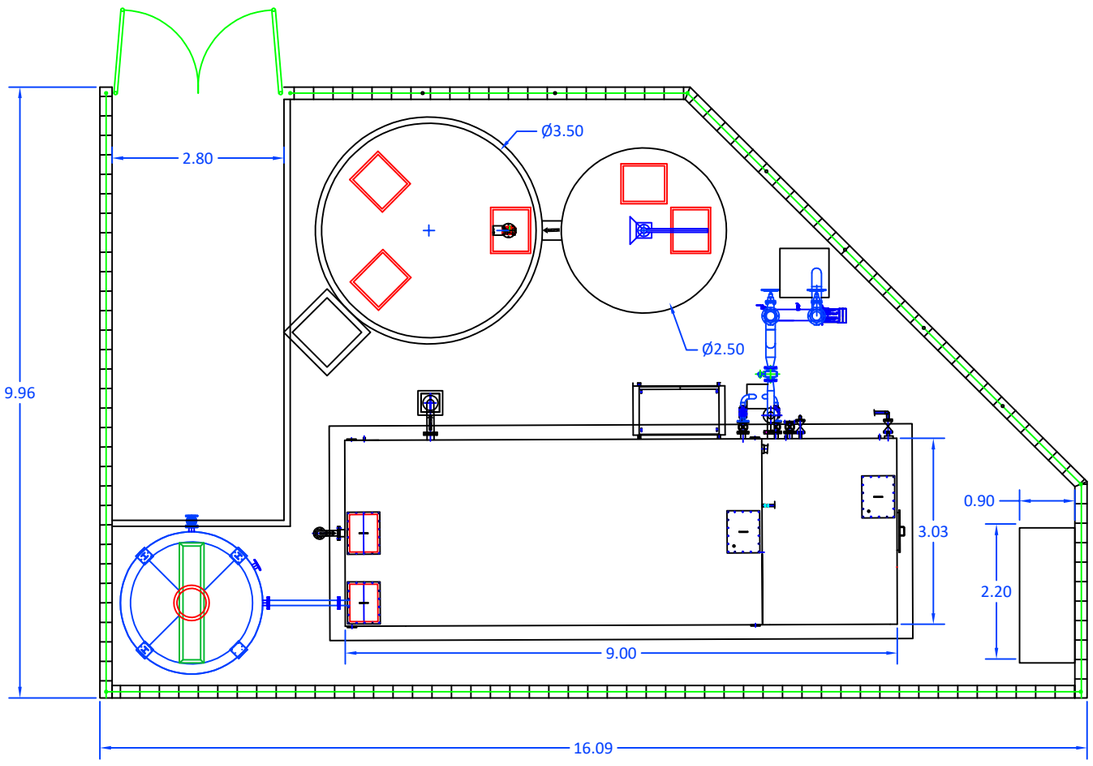


PERFIL T13

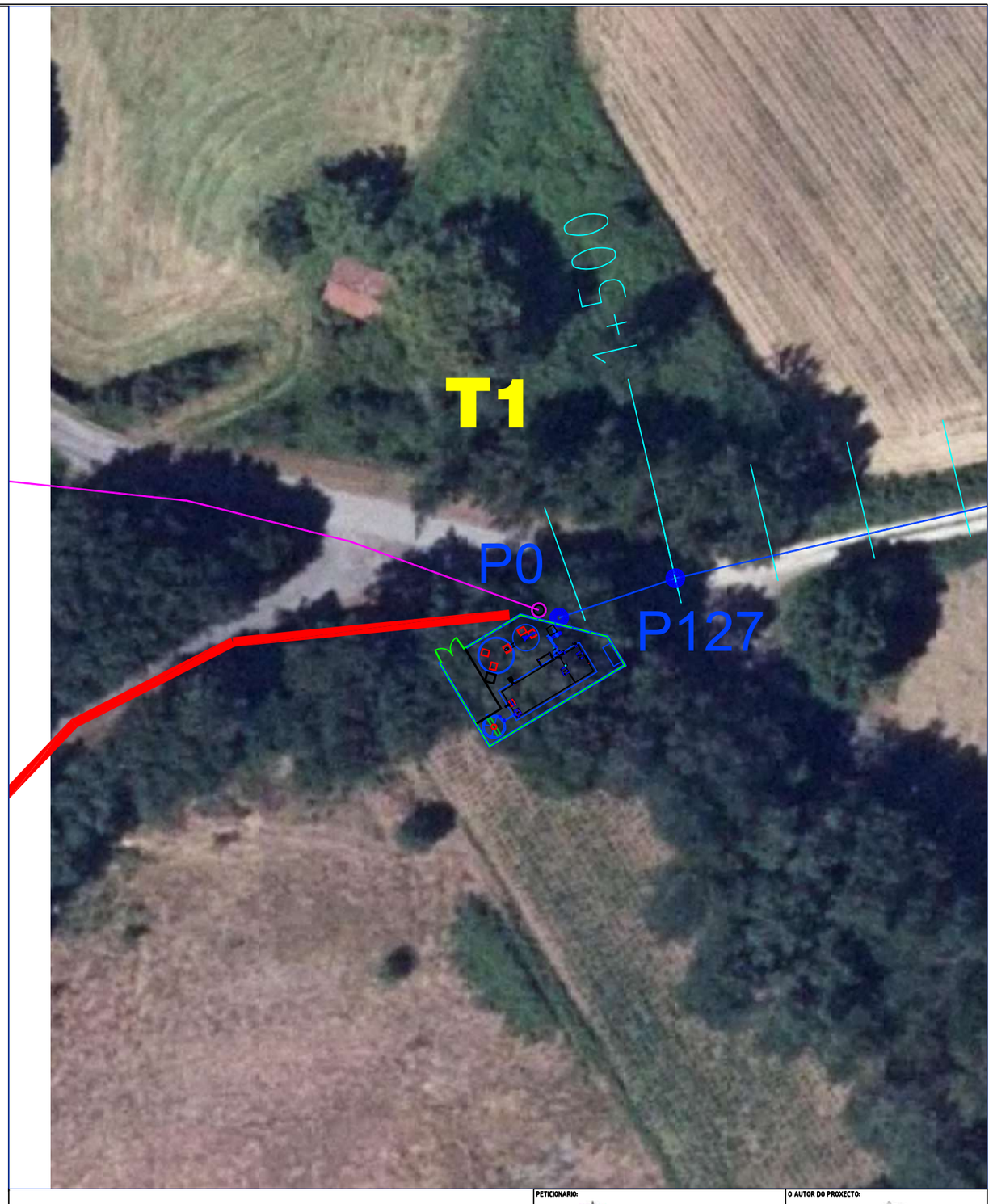


COLECTOR XERAL E EDAR EN VEDRA

PETICIONARIO: **CONCELLO DE VEDRA**	O AUTOR DO PROXECTO: CÉSAR DEL RÍO TAPIAS
COLECTOR XERAL E EDAR EN VEDRA	
TÍTULO: **PARCELA EDAR. PLANTA E PERFILES**	
SITUACIÓN: **VEDRA - A CORUÑA**	
ESCALA 1:400	DATA: **SEPTEMBRO 2018** / Nº PLANO: **4.1.**

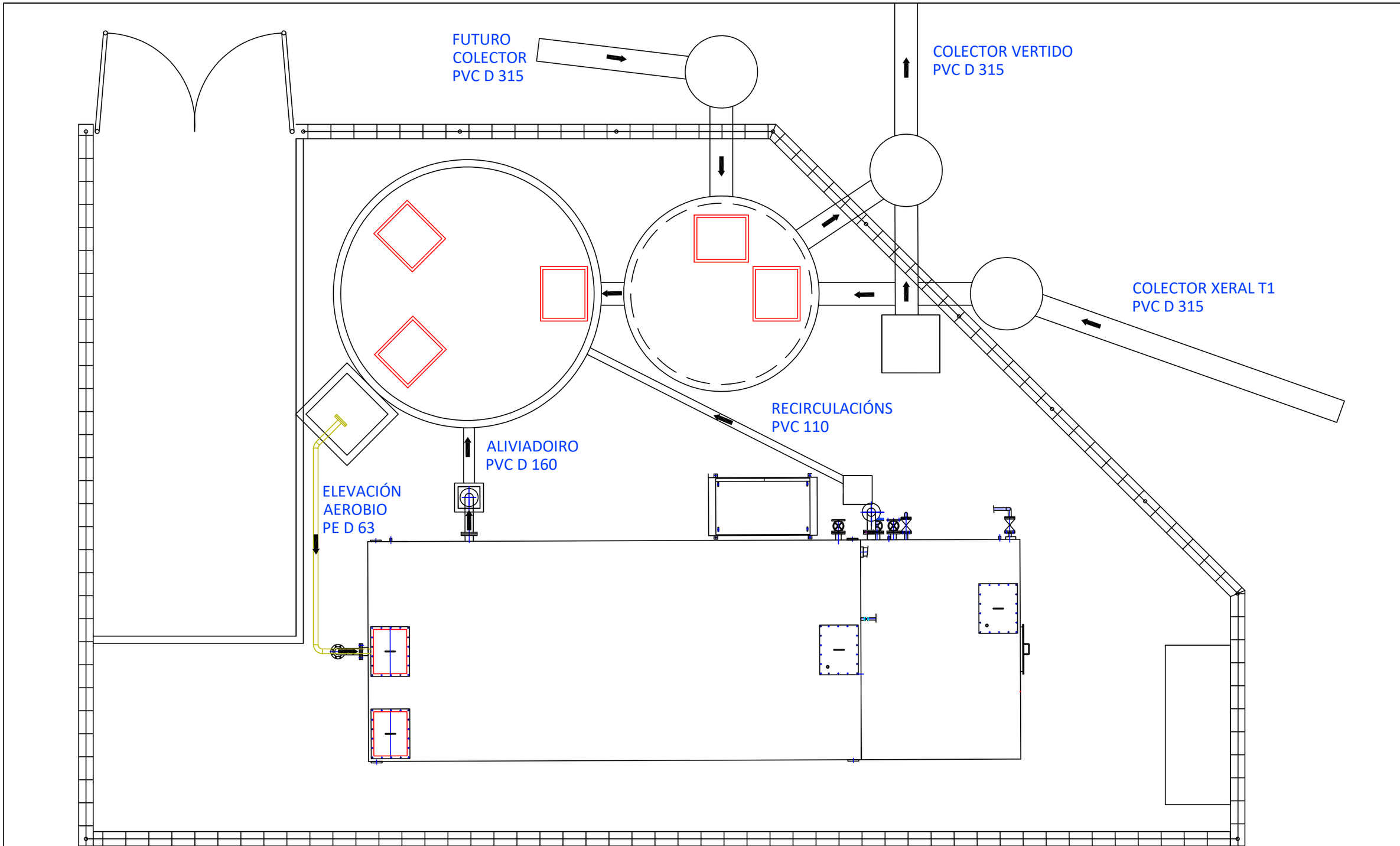


ESCALA 1:100

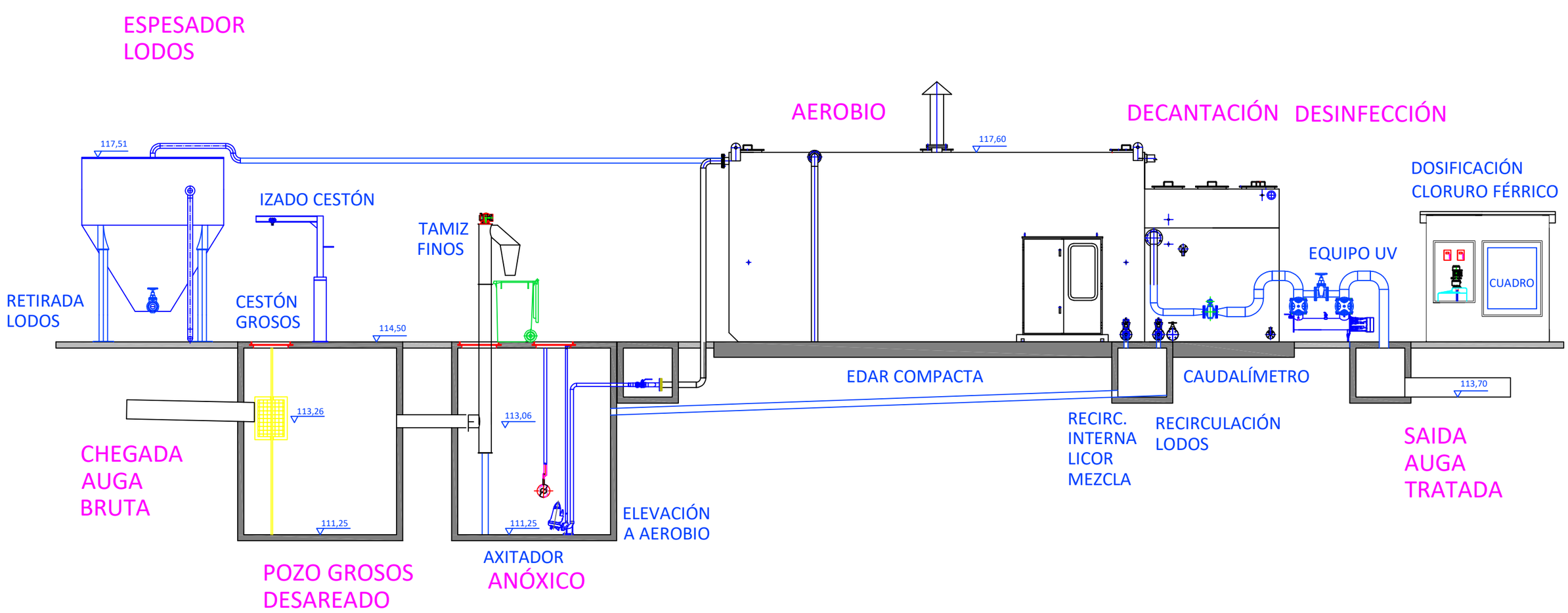


ESCALA 1:400

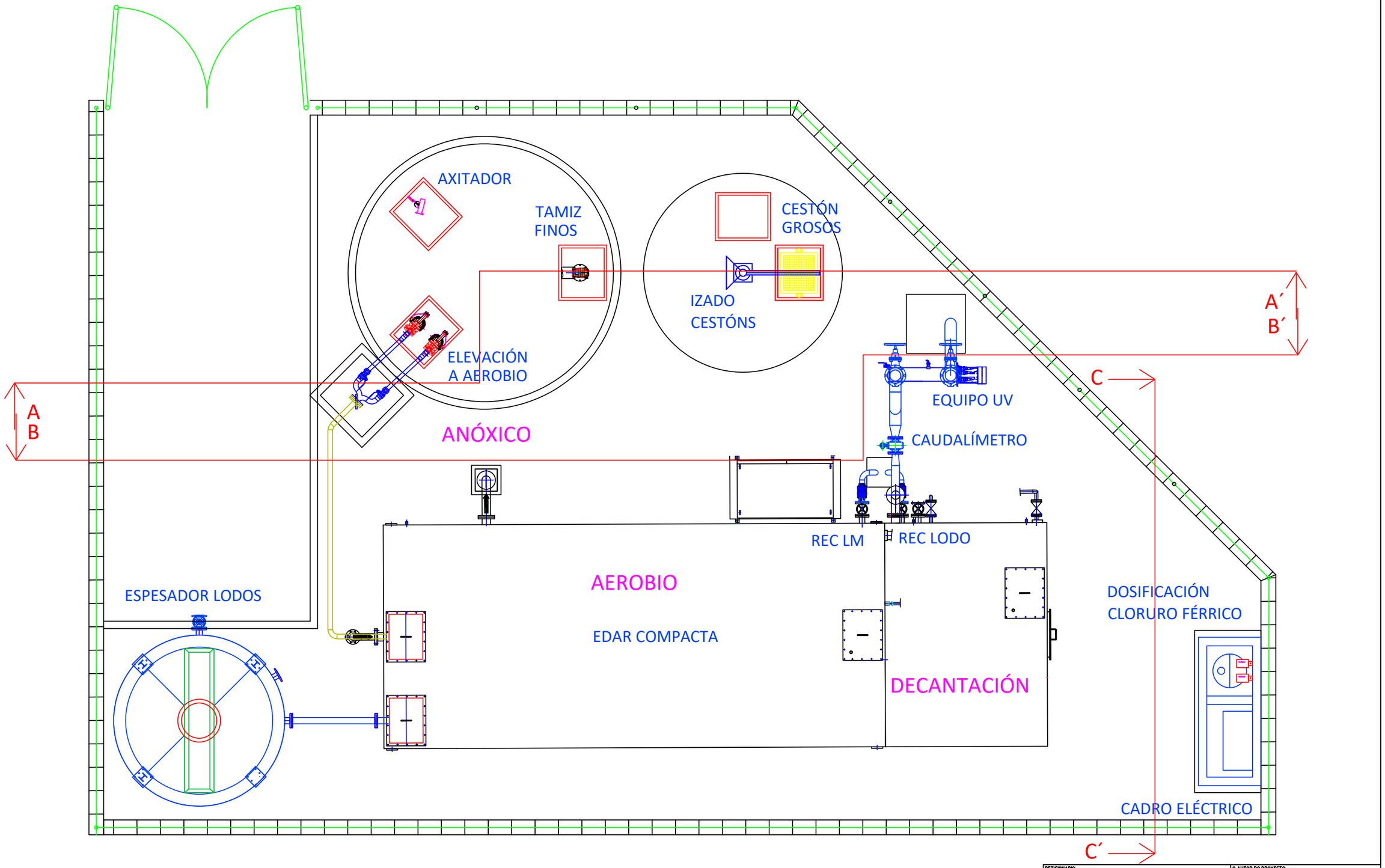
PETICIONARIO: CONCELLO DE VEDRA	O AUTOR DO PROXECTO: CÉSAR DEL RÍO TAPIAS
PROXECTO COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA	
TÍTULO: PLANTA XERAL EDAR	
SITUACIÓN: VEDRA - A CORUÑA	
VARIAS	DATA: FEBREIRO 2017 — Nº PLANO: 4.2



PETICIONARIO: CONCELLO DE VEDRA	O AUTOR DO PROXECTO: CÉSAR DEL RÍO TAPIAS
PROXECTO COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA	
TÍTULO: CONDUCCIÓNS EDAR	
SITUACIÓN: VEDRA - A CORUÑA	
ESCALA 1:50	DATA: FEBREIRO 2017 / Nº PLANO: 4.3



PETICIONARIO: CONCELLO DE VEDRA	O AUTOR DO PROXECTO: CÉSAR DEL RÍO TAPIAS
PROXECTO COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA	
TÍTULO: LIÑA PIEZOMÉTRICA EDAR	
SITUACIÓN: VEDRA - A CORUÑA	
ESCALA S/E	DATA: FEBREIRO 2017 / Nº PLANO: 4.4



PETICIONARIO: **CONCELLO DE VEDRA**

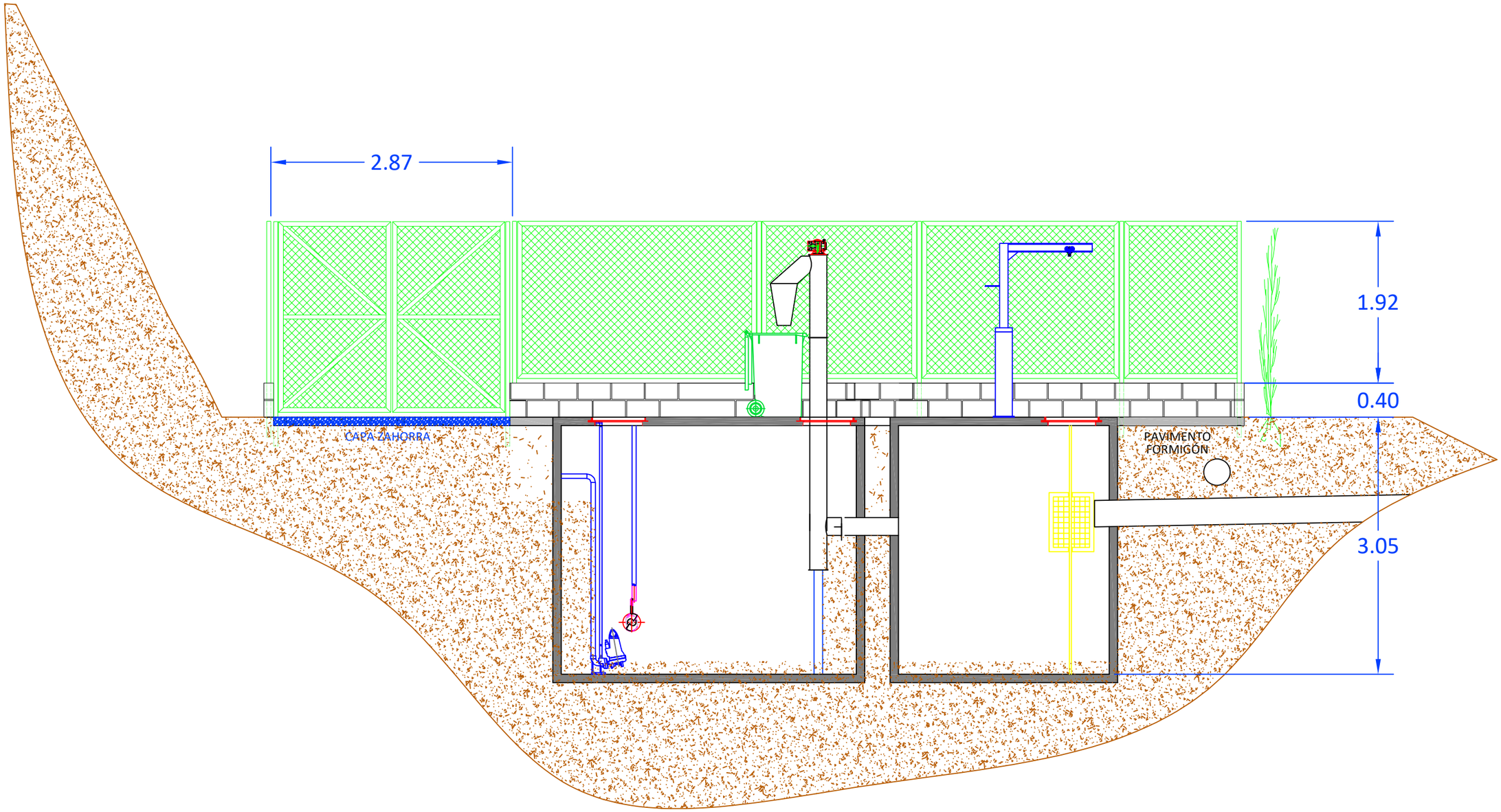
O AUTOR DO PROXECTO: CÉSAR DEL RÍO TAPIAS

PROXECTO COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA

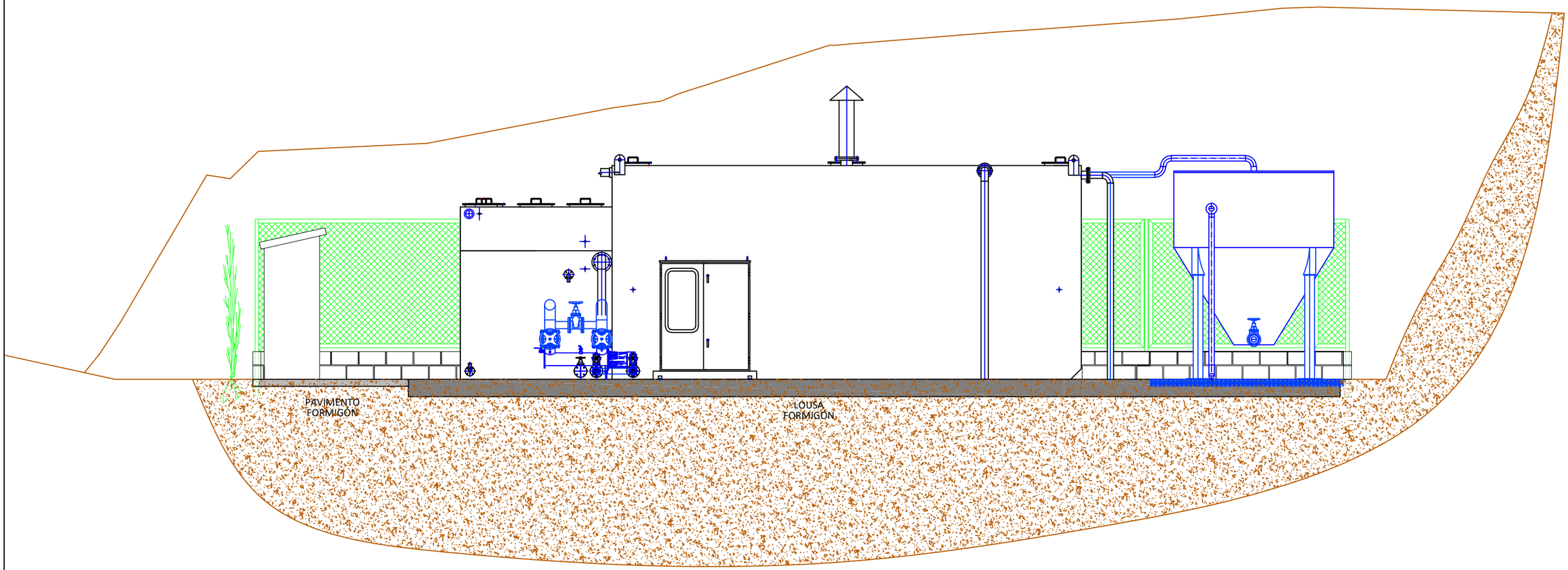
TÍTULO: **PLANTA EQUIPOS EDAR**

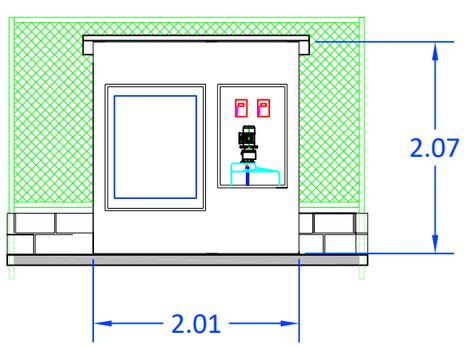
SITUACIÓN: **VEDRA - A CORUÑA**

ESCALA 1/50	DATA: FEBREIRO 2017	Nº PLANO: 4.5

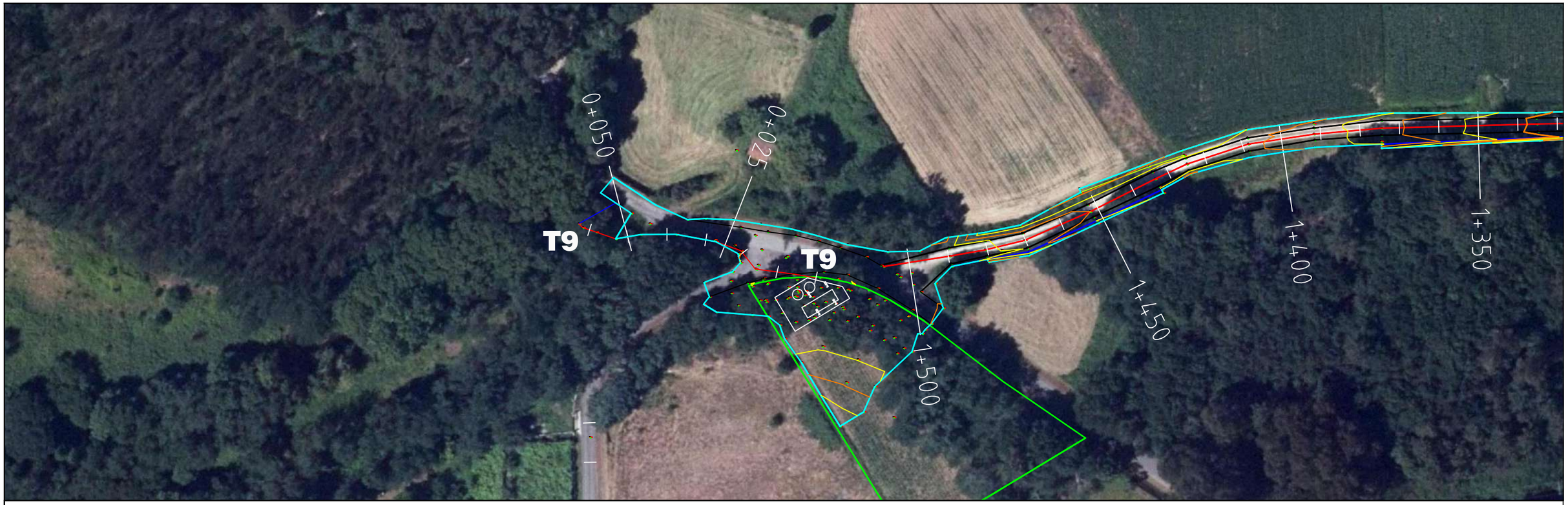


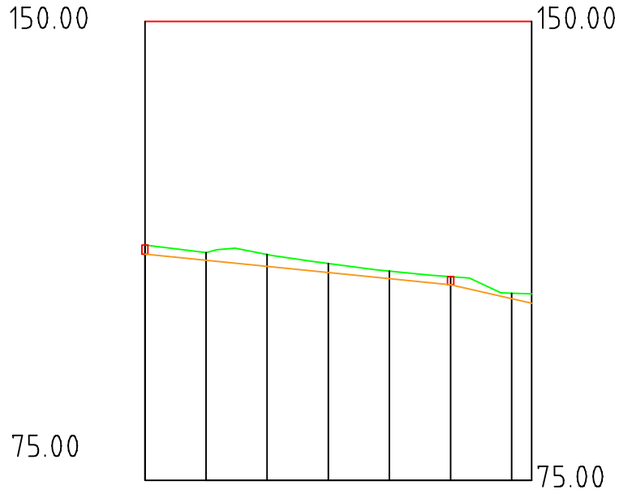
PETICIONARIO: CONCELLO DE VEDRA	O AUTOR DO PROXECTO: CÉSAR DEL RÍO TAPIAS
PROXECTO COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA	
TÍTULO: SECCIÓN AA´ EQUIPOS EDAR	
SITUACIÓN: VEDRA - A CORUÑA	
ESCALA 1/50	DATA: DECEMBRO 2016 / Nº PLANO: 4.6





PETICIONARIO: CONCELLO DE VEDRA	O AUTOR DO PROXECTO: CÉSAR DEL RÍO TAPIAS
PROXECTO COLECTORES XERAIS E EDAR EN VEDRA	
TÍTULO: SECCIÓN BB´ EQUIPOS EDAR	
SITUACIÓN: VEDRA - A CORUÑA	
ESCALA 1/60	DATA: FEBREIRO 2017 / Nº PLANO: 4.7





Cotas de Terreo	113.481	112.198	111.917	110.424	109.197	108.294	105.586 / 105.469
Distancias a Orixe	0.000	10.000	20.000	30.000	40.000	50.000	60.000 / 63.284
Cota rasante tub	111.968	110.970	109.973	108.976	107.978	106.981	104.714 / 103.969

PETICIONARIO:
CONCELLO DE VEDRA

O AUTOR DO PROXECTO:
CÉSAR DEL RÍO TAPIAS

COLECTOR XERAL E EDAR EN VEDRA

TÍTULO:
CONDUCCIÓN A PUNTO DE VERTEDURA

SITUACIÓN:
VEDRA - A CORUÑA

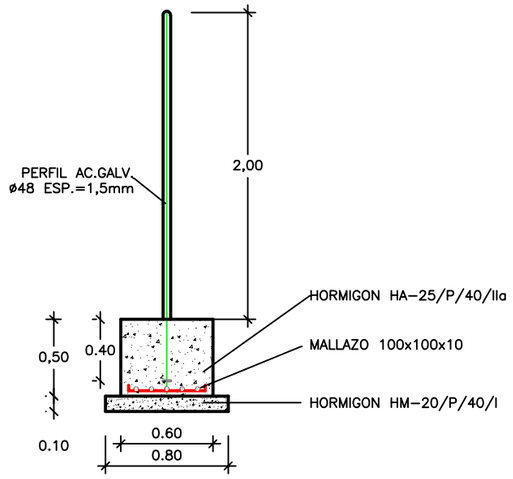
ESCALA 1:1000

DATA:
SEPTEMBRO 2018

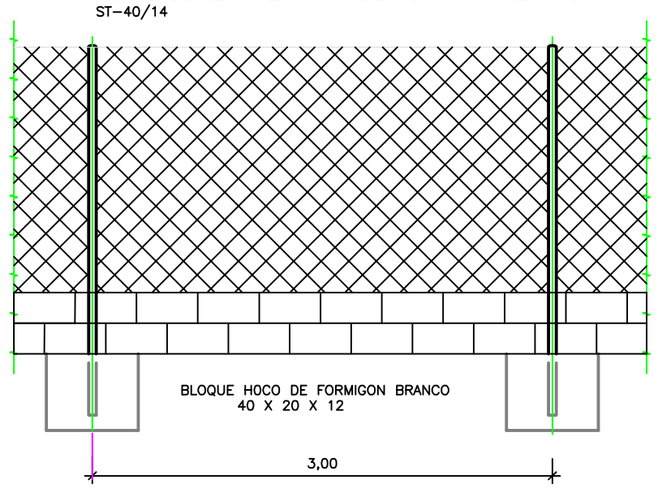
Nº PLANO:
5

PECHE METÁLICO GALVANIZADO

ESCALA 1:40
Cotas en m.

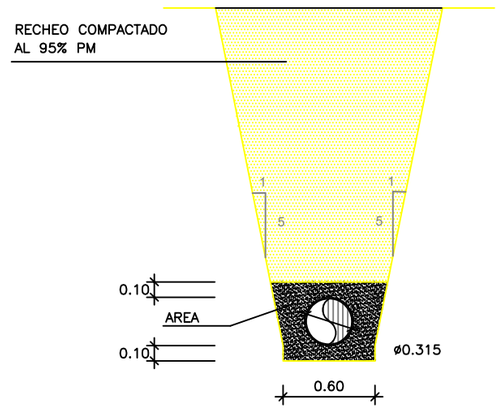


TELA METALICA DE SIMPLE TORSION GALVANIZADA CON CUBERTA PLASTICA ST-40/14



SECCIÓN TIPO GABIA
P101 – P104

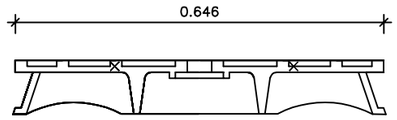
ESCALA 1:40
Cotas en m.



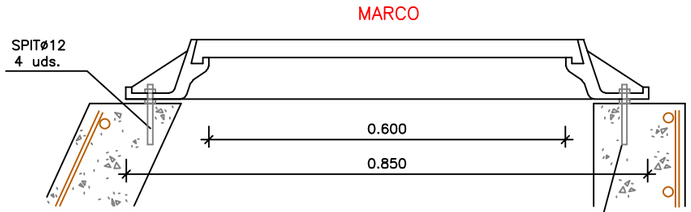
TAPA DE POZO DE REXISTRO

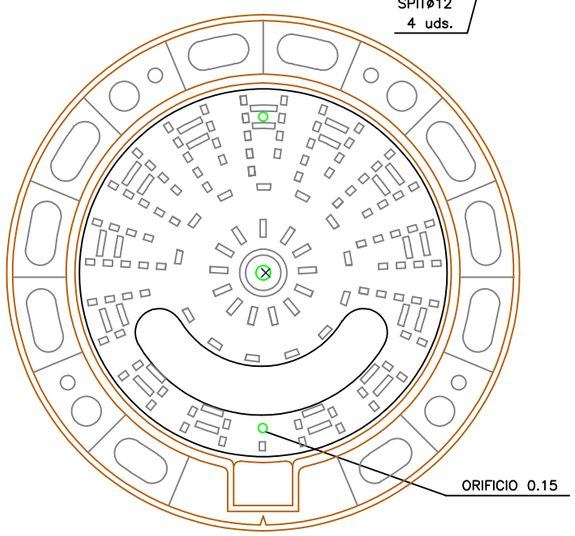
ESCALA 1:10
Cotas en m.

TAPA



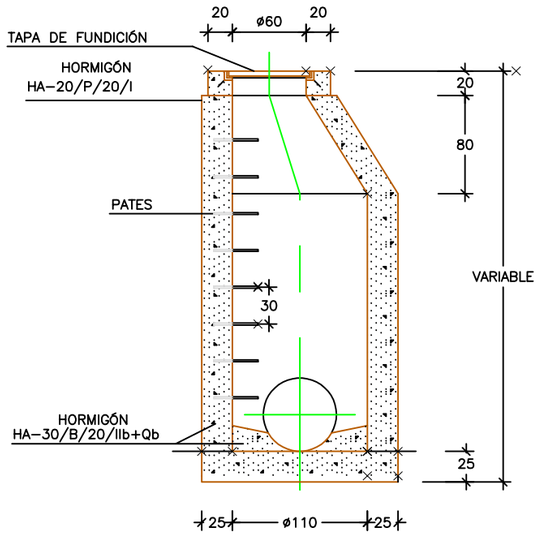
MARCO



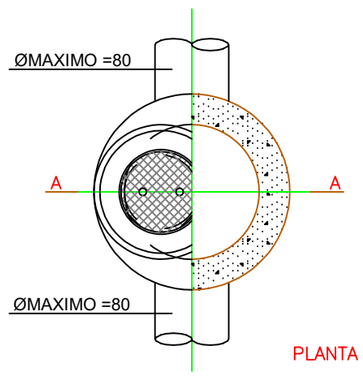


POZO DE REXISTRO EXECUTADO IN SITU

ESCALA 1:50
Cotas en cm.



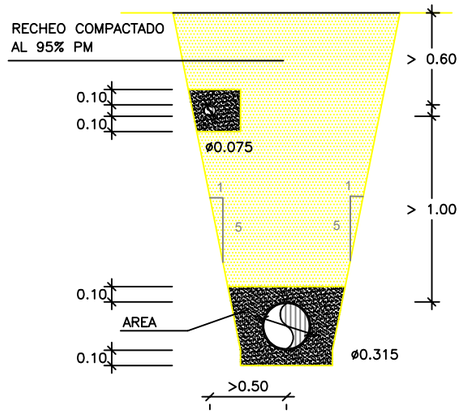
SECCIÓN A–A



PLANTA

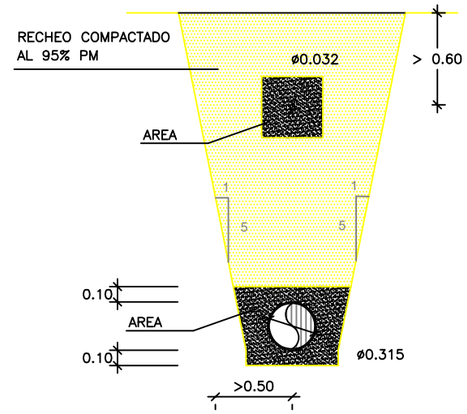
SECCIÓN TIPO GABIA
P104 – P108

ESCALA 1:40
Cotas en m.

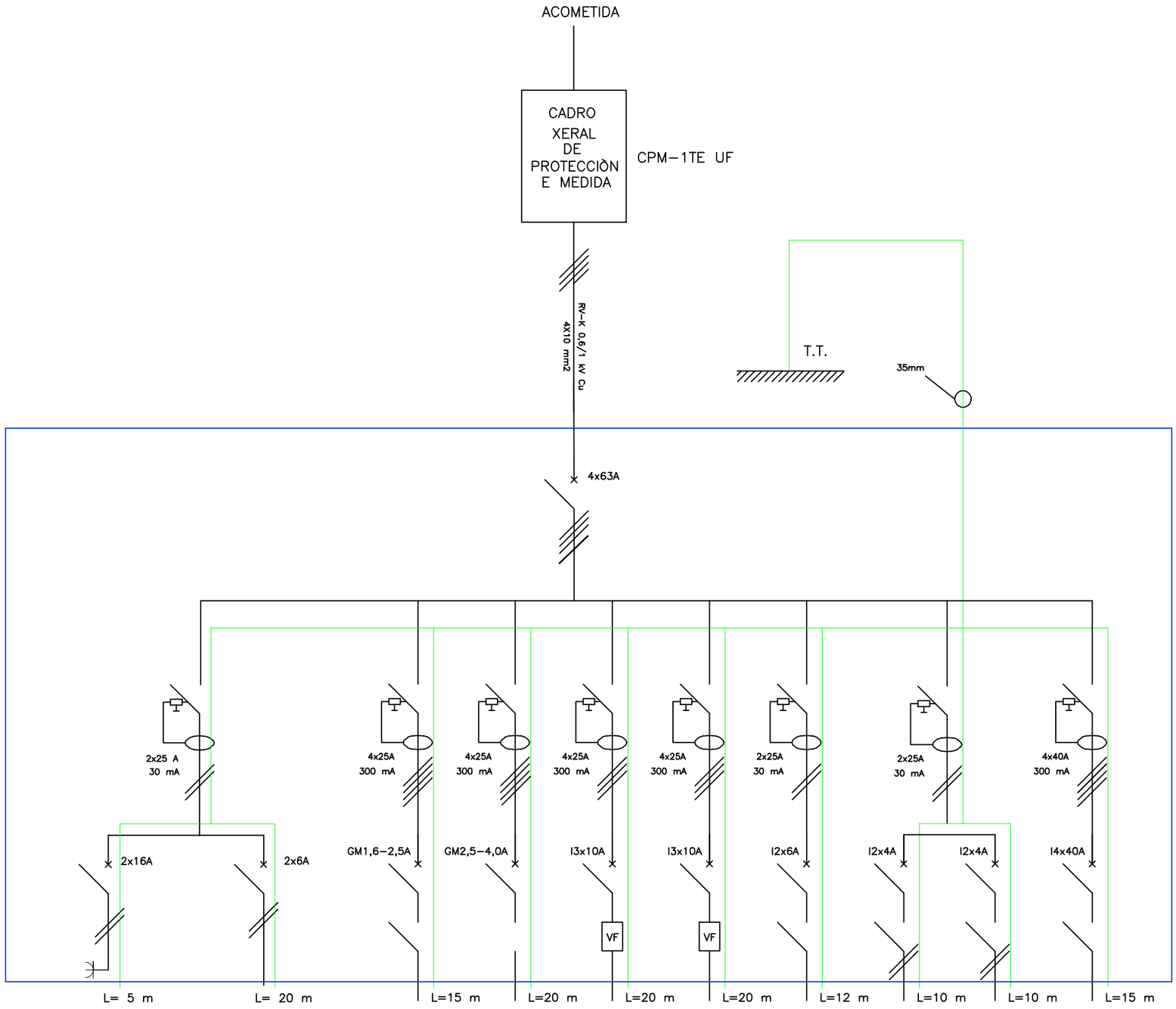


SECCIÓN TIPO GABIA
P108 – P0

ESCALA 1:40
Cotas en m.



PETICIONARIO: CONCELLO DE VEDRA	O AUTOR DO PROXECTO: CÉSAR DEL RÍO TAPIAS
COLECTOR XERAI E EDAR EN VEDRA	
TÍTULO: DETALLES	
SITUACIÓN: VEDRA - A CORUÑA	
ESCALA: AS INDICADAS	DATA: SEPTEMBRO 2018
Nº PLANO: 6	



P = 3500 W	**P =100 W**	**P =550W**	**P =700 W**	**P 2200 W**	**P =2200 W**	**P =600 W**	**P =100 W**	**P =100 W**	**P =11920 W**
F 1	**F 2**	**F 3**	**F 4**	**F 5**	**F 6**	**F 7**	**F 8**	**F 9**	**F 10**
2x2.5mm² + TT	2x1.5mm² + TT	4x1.5mm² + TT	4x1.5mm² + TT	3x1.5mm²AP+ TT	**3x1.5mm²AP+ TT**	2x1.5mm² + TT	2x1.5mm² + TT	2x1.5mm² + TT	**4x6mm² + TT**
RZ1-K 0.6/1KV	RZ1-K 0.6/1KV	RZ1-K 0.6/1KV	RZ1-K 0.6/1KV	RZ1-K 0.6/1KV	RZ1-K 0.6/1KV	RZ1-K 0.6/1KV	RZ1-K 0.6/1KV	RZ1-K 0.6/1KV	**RZ1-K 0.6/1KV**

PETICIONARIO:
CONCELLO DE VEDRA

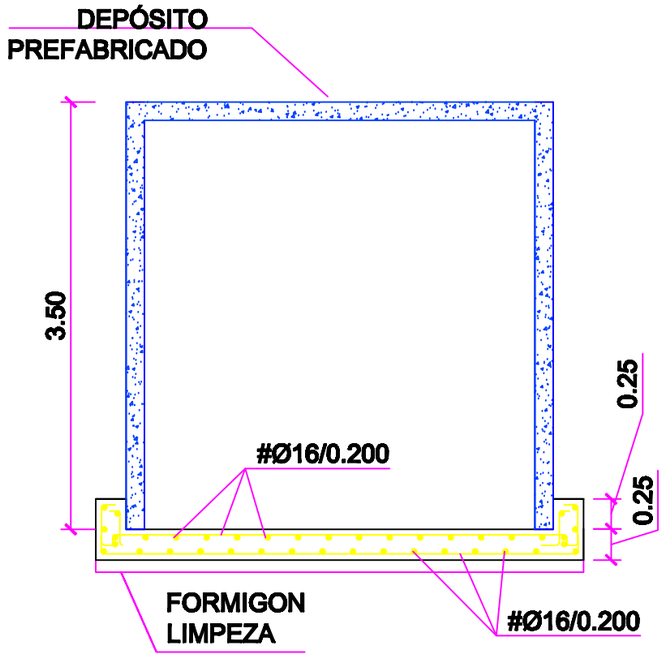
O AUTOR DO PROXECTO:
CÉSAR DEL RÍO TAPIAS

COLECTOR XERAL E EDAR EN VEDRA

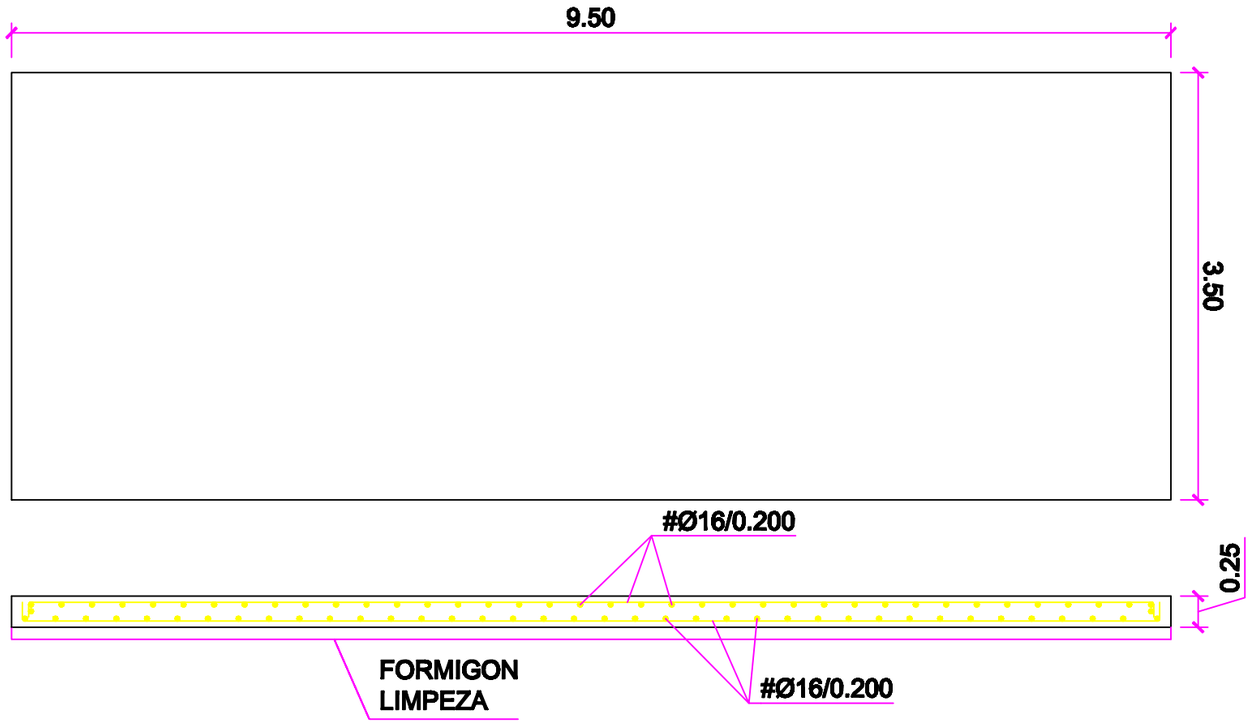
TÍTULO:
ESQUEMAS ELÉCTRICOS

SITUACIÓN:
VEDRA - A CORUÑA

S/E	DATA: **SEPTIEMBRE 2018**	NÚ PLANO: **7**



LOUSAS POZOS PRFABRICADOS



LOUSA EDAR

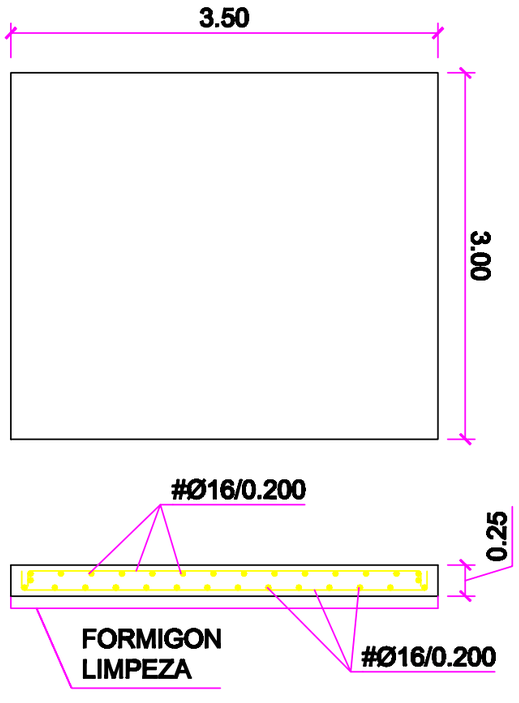
NOTAS:

- TENSIÓN MEDIA NECESARIA NO TERREO DE CIMENTACIÓN: 3.00 Kg/m².
- SALVO ACOTACIÓN EXPRESA EN PLANOS, PARA OS ANCORAXES DOBRADOS E EMPALMES POR SOLAPO, SEGUIRANSE AS PRESCRIPCIÓNS CONTIDAS NA EHE.
- r.nom= 50 mm.
- PARA GARANTIZAR OS RECUBRIMENTOS SERÁ PRECEPTIVO O EMPREGO DE SEPARADORES ADECUADOS AO DIÁMETRO E POSICIÓN DAS BARRAS, ESTANDO EXPRESAMENTE CONTRAINDICADOS OS DE MORTEIRO DE CEMENTO REALIZADOS NA PROPIA OBRA.
- DISPONDRANSE SEPARADORES ENTRE A PARRILLA SUPERIOR E A INFERIOR CADA 2m² SEGÚN ESQUEMA ADXUNTO.



CADRO DE MATERIAIS E NIVEIS DE CONTROL				
MATERIAL	ELEMENTOS	DESIGNACIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDADE
FORMIGÓN (1)	NIVELACIÓN	HM-20	NON ESTRUCTURAL	
	TODOS LOS ELEMENTOS	HA-25/P/45/IIa	ESTADÍSTICO	δ c=1.50
	—	—	—	
ACEIRO	TODA A OBRA	B-400-S	NORMAL	δ s=1.15
EXECUCIÓN	TODA A OBRA	——	INTENSO	——

(1) A RELACIÓN AUGA/CEMENTO MÁXIMA UTILIZADA E O MÍNIMO CONTIDO DE CEMENTO AXUSTARANSE AO INDICADO NA TABOA 37.3.2.a DA EHE.



LOUSA ESPESADOR

PETICIONARIO: CONCELLO DE VEDRA

O AUTOR DO PROXECTO: CÉSAR DEL RÍO TAPIAS

COLECTOR XERAL E EDAR EN VEDRA

TÍTULO: ARMADOS

SITUACIÓN: VEDRA - A CORUÑA

1:50	DATA: SEPTIEMBRO 2018	Nº PLANO: 8

DOCUMENTO Nº 3: PREGO DE PRESCRIPCIÓNS TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

CAPÍTULO 1. CONDICIÓNS XERAIS 6

1.1. OBXECTO DESTE PREGO 6

1.2. DISPOSICIÓNS APLICABLES 6

1.2.1. DISPOSICIÓNS XERAIS 6

1.2.2. DISPOSICIÓNS TÉCNICAS PARTICULARES 6

1.3. CONDICIÓNS APLICABLES EN XERAL 8

1.4. COMPATIBILIDADE E PRELACIÓN ENTRE Os DOCUMENTOS QUE COMPOÑEN O PROXECTO 8

1.5. MODIFICACIÓNS DO PROXECTO 9

1.6. INSPECCIÓN DAS OBRAS 9

1.7. ORDE E PRAZO DE EXECUCIÓN DOS TRABALLOS 9

1.8. PRECAUCIÓNS A ADOPTAR DURANTE A CONSTRUCIÓN 9

1.9. RECEPCIÓN DAS OBRAS E PRAZO DE GARANTÍA 10

1.10. REPRESENTANTE DO CONTRATISTA 10

1.11. RESPONSABILIDADES DO CONTRATISTA 10

1.12. CONDICIÓNS ESPECIAIS 10

1.13. GASTOS DE CARÁCTER XERAL A CARGO DO CONTRATISTA 10

CAPÍTULO 2. CONDICIÓNS DOS MATERIAIS 11

2.1. MATERIAIS EN XERAL 11

2.2. LIMPEZA E ROZA DO TERREO 11

2.3. DEMOLICIÓNS 11
2.4. ESCAVACIÓN DA EXPLANACIÓN E PRÉSTAMOS 11
2.5. ESCAVACIÓN EN GABIAS E POZOS 12
2.6. ENTIBACIONES EN GABIAS E POZOS 12
2.7. ZAHORRA ARTIFICIAL 12
2.8. GRAVA 30-50 MM 12
2.9. GRAVA MIÚDA PARA REGAS ASFÁLTICOS 12
2.10. REGA SEMIPROFUNDO 12
2.11. REGA SUPERFICIAL 13
2.12. FORMIGÓNS 13
2.13. ÁRIDOS PARA FORMIGÓNS 17
2.14. AUGA A EMPREGAR EN FORMIGÓNS 19
2.15. CEMENTO 19
2.16. ENCOFRADOS 25
2.17. TAPAS E CERCOS 26
2.18. ARQUETAS E POZOS DE REXISTRO 26
2.19. ACEIROS PARA ARMADURAS PASIVAS 26
2.20. ACEIRO LAMINADO 28
2.21. ACEIRO INOXIDABLE 29
2.22. BARRAS CORRUGADAS 29
2.23. TUBAXES, VÁLVULAS E PEZAS ESPECIAIS DE FUNDICIÓN 30
2.24. TUBAXES DE PVC LISO 31
2.25. TUBAXES DE POLIÉSTER 31
2.26. TUBOS DE FORMIGÓN VIBROPRENSADO 32
2.27. TUBOS DE FORMIGÓN ARMADO 33
2.28. RECHEOS E TERRAPLÉNS 34
2.29. RECHEOS LOCALIZADOS 34
2.30. ÁRIDOS PARA MESTURAS BITUMINOSAS 34
2.31. FILLER A EMPREGAR EN MESTURAS BITUMINOSAS 35
2.32. BETUNS ASFÁLTICOS 35
2.33. MARCAS VIARIAS REFLEXIVAS 35
2.34. FORMIGÓNS PARA PAVIMENTOS 36
2.35. BALDOSAS 36
2.36. BORDOS 36
2.37. PAVIMENTO DE ADOQUIN CON SEMENTEIRA 36
2.38. PECHE DE MALLA 36
2.39. FORMACIÓN DE CÉSPEDE 36
2.40. MATERIAIS PARA REPOSICIÓNS DE SERVIZOS AFECTADOS 38
2.41. EQUIPOS E ACCESORIOS MECÁNICOS/HIDRÁULICOS 38
2.42. ACOMETIDA ELÉCTRICA Á EDAR 38

2.43. INSTALACIÓN E CADROS ELÉCTRICOS 38
2.44. EDAR 38
2.45. OUTROS MATERIAIS 38
2.46. RESPONSABILIDADE DO CONTRATISTA 38
CAPÍTULO 3. CONDICIÓNS DE EXECUCIÓN 39
3.1. REFORMULO 39
3.2. EXECUCIÓN DAS OBRAS 39
3.3. EQUIPOS E MAQUINARIA 39
3.4. OBRAS MAL EXECUTADAS 40
3.5. OBRAS NON DETALLADAS 40
3.6. LIMPEZA DA OBRA 40
3.7. LUGAR DE PROVISIÓN 40
3.8. FACILIDADES Á INSPECCIÓN 40
3.9. CONSTRUCIÓNS AUXILIARES 41
3.10. INSTALACIÓNS PROVISIONAIS 41
3.11. RETIRADA DOS MEDIOS AUXILIARES 41
3.12. ENSAIOS 41
3.13. SINALIZACIÓN E PRECAUCIÓNS 41
3.14. PRECAUCIÓNS DURANTE A EXECUCIÓN DAS OBRAS 41
3.15. SUB-CONTRATISTA Ou DESTAJISTA 42
3.16. LIMPEZA E ROZA DO TERREO 42
3.17. DEMOLICIÓNS 42
3.18. ENTIBACIONS 42
3.19. ESCAVACIÓN EN GABIAS E POZOS 42
3.20. FORMIGÓNS 43
3.21. ENCOFRADOS 49
3.22. COLOCACIÓN DE TUBAXES DE SANEAMENTO 51
3.23. TUBAXES DE POLIETILENO 51
3.24. ARQUETAS E POZOS DE REXISTRO 51
3.25. ACEIROS PARA ARMADURAS PASIVAS 52
3.26. RECHEOS LOCALIZADOS 53
3.27. TERRAPLÉNS 54
3.28. ZAHORRA ARTIFICIAL 54
3.29. REGAS ASFÁLTICOS 54
3.30. FORMIGÓN EN PAVIMENTOS 54
3.31. MARCAS VIARIAS REFLEXIVAS 54
3.32. BORDOS 54
3.33. BEIRARRÚA DE BALDOSA DE FORMIGÓN 55
3.34. FORMACIÓN DE CÉSPEDE 55
3.35. REPOSICIÓN DE SERVIZOS AFECTADOS 56

CAPÍTULO 4. MEDICIÓN E ABONO 57

4.1. NORMAS XERAIS 57

4.2. MODO DE ABONAR As OBRAS CONCLUÍDAS, As INCOMPLETAS E As DEFECTUOSAS 58

4.3. OBRA EN EXCESO 58

4.4. CONSIDERACIÓNS XERAIS SOBRE MEDICIÓN DAS OBRAS 58

4.5. TRANSPORTE 59

4.6. REPLANTEOS 59

4.7. MEDICIÓN 59

CAPÍTULO 5. DISPOSICIÓNS XERAIS 64

5.1. TRABALLOS PREPARATORIOS PARA A EXECUCIÓN DAS OBRAS 64

5.2. PRAZO DE EXECUCIÓN 65

5.3. DESENVOLVEMENTO E CONTROL DAS OBRAS 65

5.4. CERTIFICACIONES 68

5.5. RECEPCIÓNS, GARANTÍAS E OBRIGACIÓNS DO CONTRATISTA 69

5.6. PRESCRICIÓNS PARTICULARES 70

5.7. INSPECCIÓN E VIXILANCIA DAS OBRAS 70

5.8. EXECUCIÓN DAS OBRAS 70

5.9. MODIFICACIÓN NAS OBRAS PROXECTADAS 71

CAPÍTULO 1. CONDICIÓNS XERAIS

1.1. OBXECTO DESTE PREGO

O presente Prego de Condicións comprende as que son preceptivas para a execución das obras contidas no Anteproxecto: **"COLECTOR XERAL E EDAR DE VEDRA (A CORUÑA)".**

1.2. DISPOSICIÓNS APLICABLES

Recóllense neste capítulo todas aquelas disposicións que, gardando relación coas obras do proxecto, as súas instalacións ou os traballos previos para realizalas, han de rexer en compañía do presente Prego de Prescricións Técnicas Particulares.

1.2.1. DISPOSICIÓNS XERAIS

O Contratista aterase, en todo aquilo que non estea en contradición co establecido neste Prego, ás seguintes Normas:

Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público..

Real Decreto 1098/2001, do 12 de outubro, polo que se aproba o Regulamento Xeral da Lei de Contratos das Administracións Públicas.

Lei de Contratos de Traballo e disposicións vixentes que regulan relacionelas patrón-obreiro, así como calquera outra de carácter oficial que se dite.

Prego de Cláusulas Administrativas Xerais para a Contratación de Obras do Estado.

Decreto 3854/1970 do 31 de Decembro, no que non fose modificado polo Regulamento antedicho.

Lei de Defensa da Industria Nacional.

Lei 31/95 de Novembro de Prevención de Riscos Laborais e resto de regulamentación de desenvolvemento desta Lei, así como toda norma básica laboral ou de Seguridade e Saúde.

Real Decreto 39/97 do 17 de Xaneiro polo que se aproba o Regulamento dos servizos de Prevención,

Modificado por Real Decreto 604/2006, do 19 de maio e Modificado por Real Decreto 780/1998, do 30 de abril.

Real Decreto 1627/97 do 24 de Outubro polo que se establecen as disposicións mínimas de Seguridade e Saúde nas obras de construción, modificado polo Real Decreto 604/2006, do 19 de maio e polo Real Decreto 2177/2004, do 21 de novembro.

Normas UNE de obrigado cumprimento.

1.2.2. DISPOSICIÓNS TÉCNICAS PARTICULARES

No non previsto expresamente neste Prego serán de aplicación as contidas no Prego de Cláusulas Administrativas Particulares que sirvan de base para a adxudicación das obras, así como as normas e prescricións que, relativas ao tipo das comprendidas no Proxecto ou nas instalación auxiliares que fosen necesarias, están contidas nas seguintes disposicións:

Real Decreto 314/2006, do 17 de marzo, polo que se aproba o Código Técnico da Edificación.

Real Decreto 956/2008, do 6 de xuño, polo que se aproba a instrución para a recepción de cementos (RC-08).

Real Decreto 1247/2008, do 18 de xullo, polo que se aproba a instrución de formigón estrutural (EHE-08).

Prego de Prescricións Técnicas Xerais para obras de Estradas e Pontes da Dirección Xeral de Estradas e Camiños Veciñais (PG-3/75), aprobado por O.M. do 6 de Febreiro de 1976, coas modificacións aprobadas posteriormente.

Real Decreto 230/1998, do 16 de febreiro, polo que se aproba o Regulamento de explosivos.

Real Decreto 997/2002, do 27 de setembro, polo que se aproba a norma de construcción sismorresistente: parte xeral e edificación (NCSR-02).

Real Decreto 1371/2007, do 19 de outubro, polo que se aproba o documento básico «DB-HR Protección fronte ao ruído» do Código Técnico da Edificación e modifícase o Real Decreto 314/2006, do 17 de marzo, polo que se aproba o Código Técnico da Edificación.

Lei 38/1999, do 5 de novembro, de Ordenación da Edificación.

Real Decreto 3288/1978, do 25 de agosto, polo que se aproba o Regulamento de Xestión Urbanística para o desenvolvemento e aplicación da Lei sobre réxime do Chan e Ordenación Urbana.

Real Decreto 2187/1978, do 23 de xuño, polo que se aproba o Regulamento de Disciplina Urbanística para o desenvolvemento e aplicación da Lei sobre Réxime do Chan e Ordenación Urbana.

Real Decreto 2159/1978, do 23 de Xuño, polo que se aproba o Regulamento de Plan para o Desenvolvemento e Aplicación da Lei sobre Réxime do Chan e Ordenación Urbana.

Real Decreto Lexislativo 1/2004, do 5 de marzo, polo que se aproba o texto refundido da Lei do Catastro Inmobiliario.

Real Decreto Lexislativo 2/2008 do 20 de xuño texto refundido da Lei de Chan

Real Decreto 606/2003 do 23 de maio modificación do regulamento do dominio público hidráulico

Lei 11/2005, do 5 de xuño, pola que se modifica a Lei 10/2001, do 5 de xullo, do Plan Hidrolóxico Nacional (BOE nº 149, de 23/06/2005)

Real Decreto 1332/2012, de 1 4 de setembro, polo que se aproba o Plan Hidrolóxico da Demarcación Hidrográfica de Galicia-Costa.

Lei 46/1999, do 13 de decembro, de modificación da Lei 29/1985, do 2 de agosto, de Augas. Lei derrogada excepto a disposición adicional primeira, pola disposición derogatoria única do Real Decreto Lexislativo 1/2001, do 20 de xullo, polo que se aproba o texto refundido da Lei de Augas.

Real Decreto 1620/2007, do 7 de decembro, polo que se establece o réxime xurídico da reutilización das augas depuradas.

Resolución do 28 de abril de 1995, da Secretaría de Estado de Medio, polo que se aproba o Plan Nacional de Saneamento e Depuración de Augas Residuais

Real Decreto 849/1986, do 11 de abril, polo que se aproba o Regulamento do Dominio Público Hidráulico que desenvolve os títulos preliminar, I, IV, V, VI, VII e VIII do texto refundido da Lei de Augas, aprobado polo Real Decreto Lexislativo 1/2001, do 20 de xullo.

Orde Ministerial do 11 de maio de 1988, características básicas de calidade en correntes de augas superficiais destinadas á produción de auga potable

Lei 34/2007, do 15 de novembro, de calidade do aire e protección da atmosfera.

Lei 26/2007, do 23 de outubro, de Responsabilidade Ambiental.

Lei 5/2007, do 3 de abril, da Rede de Parques Nacionais.

Lei 43/2003, do 21 de novembro, de Montes.

Lei 22/1988, do 28 de xullo, de Costas.

Real Decreto 1471/1989, do 1 de decembro, polo que se aproba o Regulamento Xeral para Desenvolvemento e Execución da Lei 22/1988, do 28 de xullo, de Costas.

Lei 16/2002, do 1 de xullo, de prevención e control integrados da contaminación.

Normas tecnolóxicas de depuración e verteduras de augas residuais.

Prego de Prescricións Técnicas Xerais para tubaxes de abastecemento de auga, Ou.M. do 28 de Xullo de 1974.

Norma UNE EN 1401 Sistemas de canalización en materiais plásticos para saneamento enterrado sen presión. Policloruro de vinilo non plastificado (PVC-O)

Prego de Prescricións Técnicas Xerais para tubaxes de saneamento de Poboacións, aprobado por Orde do 15 de Setembro de 1986.

Guía Técnica sobre Tubaxes para o Transporte de Auga a Presión. Cedex / Mº de Fomento / Mº Medio Ambiente.

Guía Técnica sobre Redes de Saneamento e Drenaxe Urbano. Cedex / Mº de Fomento /Mº Medio Ambiente (Xuño 2007).

Decreto 21/2005 do 20 de xaneiro prevención de incendios e regulación de aproveitamentos forestais

Decreto 127/2008 do 5 de xuño desenvolve o réxime xurídico dos humidais protexidos e créase o inventario de humidais de Galicia.

Lei 9/2001 do 21 de agosto conservación da natureza.

Real Decreto Lexislativo 1/2008 do 11 de xaneiro aproba o texto refundido da lei de avaliación de impacto ambiental de proxectos

Decreto 154/1998, Catálogo de Residuos de Galicia.

Real Decreto 1481/2001, do 27 de decembro, polo que se regula a eliminación de residuos mediante depósito en vertedoiro.

Orde MAM/304/2002, do 8 de febreiro, pola que se publican as operacións de valorización e eliminación de residuos e a Lista Europea de Residuos (BOE nº 3, de 01/03/2002)

Real Decreto 105/2008, do 1 de febreiro, polo que se regula a produción e xestión dos residuos de construción e demolición.

Lei 22/2011, do 28 de xullo, de residuos e chans contaminados.

Lei 12/2011 do 26 de decembro. MEDIDAS FISCAIS E ADMINISTRATIVAS (DOG 30/12/2011)

Decreto 320/2002, do 7 de novembro, polo que se aproba o Regulamento que establece as ordenanzas tipo sobre protección contra a contaminación acústica.

Lei 37/2003, do 17 de novembro, do Ruído.

Real Decreto 1513/2005, do 16 de decembro, polo que se desenvolve a Lei 37/2003, do 17 de novembro, do Ruído, no referente á avaliación e xestión do ruído ambiental.

Lei 8/1995, do 30 de outubro, do Patrimonio Cultural de Galicia.

Lei 42/2007, do 13 de decembro, do Patrimonio Natural e da Biodiversidade.

Orde do 5 de abril de 1984, pola que se modifican as Instrucións Técnicas Complementarias A MI-BT-025 e A MI-BT-044 do Regulamento Electrotécnico para Baixa Tensión

Real Decreto 3275/1982, do 12 de novembro Regulamento sobre condicións técnicas e garantía de seguridade en centrais eléctricas e centros de transformación.

Orde do 6 de xullo de 1984 pola que se aproban as Instrucións Técnicas complementarias do Regulamento sobre Condicións Técnicas e Garantías de Seguridade en Centrais Eléctricas, Subestacións e Centros de Transformación.

Real Decreto 842/2002 do 2 de agosto Regulamento electrotécnico para baixa tensión e instrucións técnicas complementarias (ITC) BT 01 A BT 51.

Real Decreto 223/2008, do 15 de febreiro, polo que se aproban o Regulamento sobre condicións técnicas e garantías de seguridade en liñas eléctricas de alta tensión e as súas instrucións técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

Orde do 6 de xullo de 1984 pola que se aproban as Instrucións Técnicas complementarias do Regulamento sobre Condicións Técnicas e Garantías de Seguridade en Centrais Eléctricas, Subestacións e Centros de Transformación.

Orde ministerial, do 31 de agosto de 1987, pola que se aproba a instrución 8.3-ic sobre sinalización, balizamento, defensa, limpeza e terminación de obras fixas en vías fóra de poboado

Prego de Condicións Particulares e Económicas da adxudicación.

Ás veces presentarase o caso de discrepancia entre algunhas condicións impostas nas normas sinaladas. Salvo manifestación expresa deste Prego se sobreentenderá que a condición válida é a máis restritiva, ou na súa falta o que dite a Dirección de Obra.

En xeral, teranse en conta tantas prescricións figuren no regulamentos, normas, instrucións e pregos oficiais vixentes durante o período de execución que teñan algunha relación coas obras obxecto do presente Prego, coas súas instalacións auxiliares ou cos traballos necesarios para executalas.

1.3. CONDICIÓNS APLICABLES EN XERAL

En todo o non previsto expresamente neste Prego entenderase que son aplicables os preceptos da Lexislación Xeral de Obras Públicas ou o vixente sobre contratación administrativa e a Lexislación Social e Laboral, vindo, por tanto o Contratista obrigado ao seu cumprimento.

1.4. COMPATIBILIDADE E PRELACIÓN ENTRE OS DOCUMENTOS QUE COMPOÑEN O PROXECTO

En caso de incompatibilidades e/ou contradicións entre os documentos do presente Proxecto, teranse en conta as seguintes especificacións:

Suposto exista incompatibilidade entre os documentos que compoñen o Proxecto, prevalecerá o documento "Planos" sobre todos os demais, polo que respecta a dimensionamento e características xeométricas.

O "Prego de Prescricións Técnicas Particulares", terá prelación sobre o resto dos documentos no referente a: materiais a empregar, execución, medición e valoración das obras.

O Cadro de Prezos nº 1, terá preferencia sobre calquera outro documento, en todo o relativo aos prezos das unidades de obra que compoñen o Proxecto.

Todo aquilo mencionado no "Prego de Prescricións Técnicas Particulares" e omitido no documento "Planos" ou viceversa, haberá de ser considerado coma se estivese exposto en ambos os documentos, sempre que as unidades de obra estean perfectamente definidas nun ou outro extremo e teñan prezos asignados no "Orzamento".

As omisións en "Planos" e "Prego de Prescricións Técnicas Particulares", ou as descricións erróneas nos detalles da obra que sexan manifestamente indispensables para levar a cabo o espírito ou intención exposto nos "Planos" e "Prego de Prescricións Técnicas Particulares", ou que, por uso e costume, deban ser realizados, non só non eximirán ao Contratista da obrigación de executar tales detalles senón que, pola contra, deberán ser executadas coma se fosen completa e correctamente especificados nos "Planos" e "Prego de Prescricións Técnicas Particulares".

1.5. MODIFICACIÓNS DO PROXECTO

O Técnico Director das Obras poderá introducir no Proxecto, antes de empezar as obras ou durante a súa execución, as modificacións que sexan precisas para a normal construción das mesmas, aínda que non se previron no Proxecto e sempre que o sexan sen separarse do seu espírito e recta interpretación. Tamén poderá introducir aquelas modificacións que produzan aumento ou diminución, e aínda supresión, nas cantidades de obra marcadas no Orzamento, ou substitución dunha unidade por outra, sempre que esta sexa das comprendidas no Contrato.

Todas estas modificacións serán obrigatorias para o Contratista sempre que, aos prezos do Contrato, sen ulteriores revisións, non alteren o Orzamento de Adxudicación en máis dun vinte por cento (20%), tanto por exceso como por defecto.

1.6. INSPECCIÓN DAS OBRAS

O Contratista proporcionará á Dirección da Obra ou ás súas subalternos ou delegados, toda clase de facilidades para a comprobación de replanteos, recoñecemento, medicións e probas materiais, así como para a inspección da man de obra en todos os traballos, con obxecto de comprobar o cumprimento das condicións establecidas neste Prego, permitindo o acceso a todas as partes da obra e mesmo aos talleres ou fabricas onde se produzan os materiais ou se realicen traballos para as obras.

1.7. ORDE E PRAZO DE EXECUCIÓN DOS TRABALLOS

Dentro do quince días (15) hábiles seguintes á data da aprobación da Acta de Reformulo, o Construtor deberá presentar á Dirección da Obra un Plan de orde de execución de traballos e de adopción de medios auxiliares, xustificando que as obras contratadas poderán executarse con arranxo aos prazos e demais condicións de Contrátaa.

As obras deberán comezar nun prazo de dez días (10) contados desde a data da firma da Acta de Comprobación do Reformulo.

A orde de execución dos traballos será subordinado de modo que se cumpran os diversos prazos parciais que se establezan, entendéndose que cando as obras resultasen atrasadas respecto dos prazos marcados, estimarase o atraso como incumprimento do contrato por parte do Construtor, con todas as consecuencias previstas no Prego de Condicións Xerais.

O prazo total para a execución das obras deste proxecto será o que determine o Prego de Condicións Particulares e Económicas.

1.8. PRECAUCIÓNS A ADOPTAR DURANTE A CONSTRUCIÓN

A sinalización e balizamento das obras durante a súa execución farase de acordo coa Lexislación vixente.

Serán de conta do Contratista as indemnizacións a que houbese lugar por prexuízos ocasionados a terceiros como consecuencia de accidentes de tráfico debidos a unha sinalización insuficiente ou defectuosa imputable a aquel.

1.9. RECEPCIÓN DAS OBRAS E PRAZO DE GARANTÍA

Terminadas as obras procederase á súa comprobación, entregándose entón e empezando a contar o prazo de garantía desde o día que isto se verifique.

Así mesmo queda obrigado á conservación das obras durante o prazo de garantía da parte de colectores, a partir da data de recepción parcial. Durante este prazo de garantía deberá realizar cuantos traballos sexan precisos para manter as obras executadas en perfecto estado, reparando avarías, repondo elementos roubados, etc.

Os gastos ocasionados polas operacións de conservación durante a execución das obras e o prazo de garantía considéranse incluídos nos prezos das unidades de obra.

1.10. REPRESENTANTE DO CONTRATISTA

Unha vez adxudicadas definitivamente as obras, o Contratista designará unha persoa que asuma a dirección dos traballos que se executen e que actúe como representante seu ante a Administración para todos os efectos que se requiran, durante a execución das obras.

Devandito representante deberá residir nun punto próximo aos traballos e non poderá ausentarse sen polo en coñecemento do Técnico Director das Obras.

1.11. RESPONSABILIDADES DO CONTRATISTA

O Contratista deberá obter todos os permisos e licenzas necesarias para a execución das obras, con excepción das correspondentes á expropiación das zonas definidas no proxecto que haxan de ocuparse permanentemente.

O Contratista será responsable, durante a execución das obras, de todos os danos e prexuízos, directos ou indirectos, que se poidan ocasionar a calquera persoal, propiedade ou servizo público ou privado como consecuencia dos actos, omisións ou neglixencias do persoal ao seu cargo ou dunha deficiente organización ou execución das obras.

Os servizos e propiedades tanto públicos como privados que resulten danados deberán ser reparados á súa costa e as persoas que resulten prexudicadas deberán ser compensadas adecuadamente polo citado Contratista.

Terase especial coidado ao efectuar as demolicións e escavacións con vivendas, garaxes, almacéns, construccións, conducións e servizos existentes, estando o Contratista obrigado a repor inmediatamente e ao seu cargo todo dano causado. Se a Dirección estimase que algún dos servizos debese cambiar de posición ou trazado, o Contratista estará obrigado a efectuar o cambio sen dereito a reclamación algunha salvo o ser reintegrado do seu custo.

O Contratista deberá aplicar todas as normas que lle sexan de aplicación sobre demolicións e seguridade, non eximíndolle da súa responsabilidade o descoñecemento das mesmas. Tamén está obrigado a obter todos os permisos e licenzas que sexan necesarios para a correcta execución das obras, sendo ao seu cargo os gastos que supoña.

1.12. CONDICIÓNS ESPECIAIS

Será obrigación da Empresa Construtora unha vez adxudicados os traballos, elaborar os planos de detalle e os cálculos estáticos complementarios precisos para a execución da obra, en particular: encofrados e entibacións.

O Contratista elaborará en base ao estudo que acompaña a este Proxecto o Plan de Seguridade e Saúde no Traballo, que someterá á aprobación da Administración.

1.13. GASTOS DE CARÁCTER XERAL A CARGO DO CONTRATISTA

Será por conta do contratista: o % que oferte para control de calidade, referidos ao Orzamento de Execución Material do Proxecto Basee de Licitación.

CAPÍTULO 2. CONDICIÓNS DOS MATERIAIS

2.1. MATERIAIS EN XERAL

Cuantos materiais empréguense na obra, estean ou non citados expresamente no presente Prego, serán da mellor calidade e reunirán as condicións de bondade esixidas na boa práctica da construción, e se non o houbese na localidade, deberá traelos o Contratista do sitio oportuno. Terán as dimensións e características que marcan os Documentos do Proxecto ou indique a Dirección de Obra durante a súa execución.

A chegada dos materiais non supón a admisión definitiva mentres non se autorice pola Dirección de Obra. Os materiais rexeitados serán inmediatamente retirados da obra.

O Contratista poderá propor e presentar marcas e mostras dos materiais para a súa aprobación e os certificados dos ensaios e análises que a Dirección xulgue necesarios, os cales se farán nos laboratorios e talleres que se determinen ao Contratista. As mostras dos materiais serán gardadas xuntamente cos certificados das análises para a comprobación dos materiais.

Todos estes exames previos non supoñen a recepción dos materiais. Por tanto, a responsabilidade do Contratista, no cumprimento desta obrigación, non cesará mentres non sexan recibidas as obras nas que se empregaron. Por conseguinte a Dirección de Obra pode mandar retirar aqueles materiais que, aínda estando colocadous, presenten defectos non observados no recoñecemento.

2.2. LIMPEZA E ROZA DO TERREO

Esta unidade consiste en extraer e retirar das zonas afectadas polas obras, todas as árbores, tocóns, plantas, maleza, ou broza, así como a limpeza de todos os materiais inservibles da zona de obra.

2.3. DEMOLICIÓNS

Realizarase de acordo co que especifica o artigo 301 do PG-3 "Demolicións", modificado pola Orde FOM/1382/2002.

Consiste na derriba de todas as construcións ou elementos construtivos, tales como bordos, beirarrúas, firmes, fábricas de formigón ou outros, que sexa necesario eliminar para a adecuada execución da obra.

Inclúe as seguintes operacións:

- Traballos de preparación e de protección
- Derriba e fragmentación
- Retirada dos materiais

Previamente aos traballos de demolición elaborarase unha planificación e/ou estudo da demolición, que deberá someterse á aprobación do Director das Obras, sendo o Contratista responsable o seu contido e da súa correcta execución.

Deberán definirse como mínimo:

- Métodos de demolición e etapas da súa aplicación.
- Protección das construcións e instalacións da contorna.
- Mantemento ou substitución provisional de servizos afectados pola demolición.
- Medios de evacuación e definición de zonas de vertedura dos produtos da demolición.
- Cronogramas de traballos.
- Pautas de control.
- Medidas de seguridade e saúde.

Estarase, en todo caso, ao disposto na lexislación vixente en materia ambiental, de seguridade e saúde, e de almacenamento e transporte de produtos de construción.

2.4. ESCAVACIÓN DA EXPLANACIÓN E PRÉSTAMOS

Realizarase de acordo co que especifica o artigo 320 do PG-3, modificado pola Orde FOM/1382/2002, tendo en conta o seguinte:

ESCAVACIÓN EN TERREO DE TRÁNSITO: Comprenderá a correspondente aos materiais formados por rocas descompostas, terras moi compactas, e todos aqueles en que non sendo necesario, para a súa escavación, o emprego de explosivos sexa precisa a utilización de escarificadores profundos e pesados.

ESCAVACIÓN EN TERRA: Comprenderá a correspondente a todos os materiais non incluídos no apartado anterior.

2.5. ESCAVACIÓN EN GABIAS E POZOS

Será de aplicación o artigo 321 do PG-3 "Escavación en gabias e pozos", modificado pola Orde FOM/1382/2002. Ademais serán aplicables as prescricións do artigo 320, "Escavación da explanación e préstamos" do PG-3, tendo en conta que a escavación se considerará como non clasificada.

Consiste no conxunto de operacións necesarias para abrir gabias e pozos. A súa execución inclúe as operacións de escavación, posibles esgotamentos, nivelación e evacuación do terreo, e o consecuente transporte dos produtos removidos a vertedoiro ou lugar de emprego.

2.6. ENTIBACIONES EN GABIAS E POZOS

A entibación de gabias realizarase mediante paneis con cámara de chapa de aceiro en caixón, tablestacas de finca de chapa e codales extensibles metálicos, para evitar o perigo de derrube das gabias ou pozos e de descalzamiento das estruturas e instalacións adxacentes.

As entibacions utilizadas poderán alcanzar ata 6,00 m. de altura en gabia. Deberán ser entibadas as gabias polo menos ata 1 metro por baixo da cota do terreo, excepto cando existan outras conducións paralelas á gabia executada, caso no que se deberá entibar ata a cota do terreo.

2.7. ZAHORRA ARTIFICIAL

Os materiais a empregar en zahorra artificial deberán cumprir o sinalado nos artigos 510.1 e 510.2 do PG-3 e nas modificacións da Orde FOM 891/2004, e ademais:

A curva granulométrica do árido groso estará comprendida dentro dun dos fusos Z-1 ou Z-2, sinalados no cadro 510.1 do PG-3.

2.8. GRAVA 30-50 MM

Grávaa de 30-50 mm. procederá de machaqueo.

O coeficiente de desgaste medido no ensaio dos Angeles, segundo a Norma NLT-149/72 será inferior a trinta e cinco (35).

O índice de lajas determinado segundo a Norma NLT-354/74 será inferior a corenta e cinco (45).

Haberán de ter boa adhesividade cos ligantes bituminosos a empregar

2.9. GRAVA MIÚDA PARA REGAS ASFÁLTICOS

As gravas miúdas a empregar en regas asfálticos procederán de machaqueo.

O coeficiente de desgaste, medido polo ensaio de Los Ángeles será inferior a trinta (30).

O índice de lajas determinado segundo a Norma NLT-354/74 será inferior a trinta e cinco (35).

Terán boa adhesividade co tipo de ligante bituminoso a empregar.

2.10. REGA SEMIPROFUNDO

O tipo de ligante a empregar, salvo autorización en contrario do Director das obras será emulsión ECR-2.

A dotación mínima será de 1,4 kg/m2.

A dotación de grava miúda será de 12 litros por metro cadrado, debendo cumprir o especificado no correspondente punto deste prego.

Sobre grávaa compactada procederase á aplicación do ligante de maneira uniforme e coa dotación sinalada; a continuación estenderase a grava miúda procedendo inmediatamente á súa compactación simultaneándoa co paso de rastras de cepillos distribuidores.

A compactación deberá continuar ata obter unha superficie lisa e estable sen que se produzan movementos perceptibles baixo o compactador.

2.11. REGA SUPERFICIAL

O tipo de ligante a empregar, salvo autorización en contrario do Director das obras será emulsión ECR-2.

A dotación mínima será de 0,7 kg/m2.

A dotación de grava miúda será de 6 litros por metro cadrado debendo cumprir o sinalado no artigo correspondente do PG-3.

2.12. FORMIGÓNS

Defínense como formigóns os produtos formados pola mestura de cemento, auga, árido fino, árido groso e eventualmente produtos de adición, que ao fraguar e endurecer adquiren unha notable resistencia.

Características técnicas

Composición

A composición elixida para a preparación das mesturas destinadas á construción de estruturas ou elementos estruturais estudarase previamente, co fin de asegurar que é capaz de proporcionar formigóns cuxas características mecánicas, xeolóxicas e de durabilidade satisfán as esixencias do Proxecto. A mestura proposta terá en conta, en todo o posible, as condicións da obra real (dimensións das pezas, modo de compactación, distribución de armaduras, etc.).

O ión cloruro total achegado polos distintos compoñentes non excederá o 0,4 % do peso do cemento, en obras de formigón armado ou obras de formigón en masa que conteñan armaduras, para reducir a fisuración.

Condicións de calidade

As características mecánicas dos formigóns empregados nas estruturas deberán cumprir as condicións impostas no Artigo 39 da EHE.

En certas obras, ou nalgunhas dos seus partes, o Director de Obra poderá esixir a determinación da resistencia a tracción ou a flexotracción do formigón, mediante ensaios normalizados.

A efectos do presente Prego, considéranse formigóns de endurecemento rápido os fabricados con cemento de clase resistente 42,5R, 52,5 ou 52,5R sempre que a súa relación auga/cemento sexa menor ou igual a 0,60, os fabricados con cemento de clase resistente 32,5R ou 42,5 sempre que a súa relación auga/cemento sexa menor ou igual que 0,50 ou ben aqueles en os que se utilice acelerante de fraguado. O resto dos casos considéranse formigóns de endurecemento normal.

Valor mínimo da resistencia

A resistencia fck non será inferior a 20 N/mm2 en formigóns en masa, salvo formigóns de limpeza, nin 25 N/mm2 en formigóns armados.

Docilidade do formigón

A docilidade do formigón será a necesaria para que, cos medios previstos de posta en obra e compactación, o formigón rodee totalmente as armaduras e #encher completamente os encofrados sen que se produzan coqueras. A docilidade do formigón valorarase determinando a súa consistencia medindo o asento no cono de Abrams, segundo UNE 83.313-90, expresado nun número enteiro de centímetros.

As distintas consistencias e os valores límite dos asentos correspondentes no cono de Abrams, serán os seguintes:

Tipo de Consistencia	Asiento en cm.
Seca	0-2
Plástica	3-5
Blanda	6-9
Fluida	10-15

O límite superior de asento establecido para a consistencia fluída (15 cm) poderá excederse se na fabricación do formigón empréganse aditivos superfluidificantes sempre que estean aprobados polo Director de Obra e contrastada a súa idoneidade nos ensaios previos.

Para valorar as tolerancias admisibles respecto da consistencia do formigón a colocar en obra, será de aplicación as indicacións da Instrución EHE no seu Artigo 30.6.

Dosificación

Dosificarase o formigón con arranxo aos métodos que se consideren oportunos respectando sempre as limitacións seguintes:

a) A cantidade mínima de cemento por metro cúbico do formigón será a establecida na táboa 1.

b) A cantidade máxima de cemento por metro cúbico de formigón será de 400 kg. En casos excepcionais, previa xustificación experimental e autorización expresa do Director de Obra, poderase superar devandito límite.

c) Non se utilizará unha relación auga cemento, A/C, maior que a establecida na táboa 1.

En dita dosificación terase en conta, non só a resistencia mecánica e a consistencia que deban obterse, senón tamén o tipo de ambiente ao que vai estar sometido o formigón, polos posibles riscos de deterioración deste ou das armaduras a causa do ataque de axentes exteriores.

Parámetro de dosificación	Tipo de Hormigón	CLASES DE EXPOSICIÓN (*)												
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
Máxima relación A/C	HM	0,65	-	-	-	-	-	-	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	HA	0,65	0,60	0,55	0,50	0,55	0,45	0,50	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	HP	0,60	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,45	0,55	0,50	0,50
Mínimo contenido de cemento (kg/m^3)	HM	200	-	-	-	-	-	-	275	300	325	275	300	275
	HA	250	275	300	300	325	350	.325	325	350	350	300	325	300
	HP	275	300	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300

Táboa 1. Clases de exposición segundo a Instrución EHE, Artigo 8.2.2

Para establecer a dosificación (ou dosificaciones, se son varios os tipos de formigóns esixidos), o Contratista deberá recorrer, en xeral, a ensaios previos en laboratorio, con obxecto de conseguir que o formigón resultante satisfaga as condicións de Proxecto.

Control de calidade

Control de calidade do formigón

O control da calidade do formigón comprende normalmente o control da súa resistencia, consistencia e durabilidade, con independencia da comprobación do tamaño máximo do árido ou doutras características especificadas no Proxecto.

Cada amasada de formigón fabricado en central estará acompañada por unha folla de subministración debidamente cumprimentada de acordo coa Instrución EHE no seu Artigo 69.2.9.1 e asinada por unha persoa física.

As follas de subministración, sen as cales non está permitida a posta en obra do formigón, deben ser arquivadas polo Contratista e permanecer a disposición da Dirección de Obra ata a entrega da documentación final de control.

Ensaios de consistencia

A consistencia será a especificada en Proxecto ou a indicada pola Dirección de Obra.

O valor da consistencia determinarase mediante o cono de Abrams de acordo con UNE 83.313:90:

- Sempre que se fabriquen probetas para controlar a resistencia.

- Sempre que os ensaios do control do formigón sexan a nivel reducido
- Cando o ordene a Dirección de Obra.

Se os valores obtidos, segundo a Norma UNE 83.313:90, non están comprendidos dentro do intervalo correspondente ou dentro das tolerancias, rexeitarase automaticamente a amasada e implicará a corrección da dosificación.

Control da durabilidade

A efecto das especificacións relativas á durabilidade do formigón, contidas na Táboa 1, levarán a cabo os seguintes controis:

- Control documental das follas de subministración, con obxecto de comprobar o cumprimento das limitacións da relación A/C e do contido en cemento.
- Control da profundidade de penetración de auga cando as clases xerais de exposición sexan III ou IV, ou cando o ambiente presente calquera clase específica de exposición.

Un formigón considérase suficientemente impermeable ao auga se os resultados dos ensaios de penetración de auga cumpren simultaneamente que:

- A profundidade máxima de penetración de auga é menor ou igual a 50 mm.
- A profundidade media de penetración de auga é menor ou igual a 30 mm.

O control da profundidade de penetración de auga efectuarase con carácter previo ao comezo da obra, mediante a realización de ensaios segundo a Norma UNE 83.309.EX, sobre un conxunto de tres probetas dun formigón coa mesma dosificación que o que se vai a empregar en obra. A toma de mostras realizarase na mesma instalación na que vai fabricarse o formigón durante a obra. Tanto o momento da citada operación, como a elección do laboratorio encargado da fabricación, conservación e realización do ensaio deberán aprobalo a Dirección de Obra.

Os resultados obtidos nos ensaios do tres probetas ordenaranse de acordo co seguinte criterio:

- As profundidades de penetración: $Z1 \leq Z2 \leq Z3$
- As profundidades medias de penetración: $T1 \leq T2 \leq T3$

Ensaios previos

Antes de comezar os traballos de formigonado en obra realizaranse os ensaios previos con obxecto de establecer a dosificación que haberá de empregarse, tendo en conta os materiais dispoñibles e aditivos que se vaian a utilizar e as condicións de execución previstas.

Fabricaranse polo menos catro series de probetas procedentes de amasadas distintas, de dúas probetas cada unha para ensaio aos 28 días de idade, por cada dosificación prevista utilizar en obra. Operarase de acordo cos métodos de ensaio UNE 83.300:84, 83.301:91, 83.303:84 e 83.304:84.

Dos valores así obtidos deducirase o valor da resistencia media no laboratorio fcm que deberá superar o valor esixido á resistencia de Proxecto con marxe suficiente para que sexa razoable esperar que, coa dispersión que introduce a execución da obra, a resistencia característica real da obra #exceder tamén a de Proxecto.

Ensaios de control

Durante a execución da obra realizaranse ensaios de control, con obxecto de comprobar que a resistencia característica do formigón da obra é igual ou superior á de Proxecto.

O control poderá realizarse segundo as seguintes modalidades:

- Control a nivel reducido
- Control ao 100 por 100, con obxecto de coñecer a resistencia de todas as amasadas
- Control estatístico do formigón, cando só se ensaia unha fracción das amasadas colocadas en obra

Os ensaios realizaranse sobre probetas fabricadas, conservadas e rotas segundo UNE 83.300:84, 83.301:91, 83.303:84 e 83.304:84.

1. Control a nivel reducido.

Nesta modalidade, o control realizarase por medición da consistencia do formigón, fabricado de acordo coas dosificacions aprobadas pola Dirección de Obra.

A frecuencia do control de consistencia indicaraa a Dirección de Obra, aínda que non será menor de catro determinacións espaciadas ao longo do día.

Da realización de tales ensaios quedará en obra a correspondente constancia escrita, a través dos valores obtidos e decisións adoptadas en cada caso. Este nivel de control só pode utilizarse para obras de enxeñaría de pequena importancia, non permitíndose a aplicación deste control para formigóns sometidos a clases de exposición III e IV.

2. Control ao 100 por 100

Este control é de aplicación en calquera obra. O control realízase determinando a resistencia de todas as amasadas compoñentes da parte de obra sometida a control e calculando, a partir dos seus resultados, o valor da resistencia característica real.

3. Control estatístico do formigón

Esta modalidade de control é de aplicación xeral a obras de formigón en masa e formigón armado.

A efectos de control, salvo excepción xustificada, dividirase a obra en partes sucesivas denominadas lotes, inferiores cada unha ao menor dos límites sinalados na Táboa 2. Non se mesturarán nun mesmo lote elementos de tipoloxía estrutural distinta. Todas as amasadas dun mesmo lote, procederán do mesmo Subministrador, estarán elaboradas coas mesmas materias primas e serán resultado da mesma dosificación nominal.

En caso de formigóns fabricados en central de formigón preparado en posesión dun Selo ou Marca de Calidade, no sentido expresado na Instrución EHE, Artigo 81, poderanse aumentar os límites da Táboa 2 ao dobre, a condición de que se dean ademais as seguintes condicións:

- Os resultados de control de produción están a disposición do Peticionario e deberán ser satisfactorios. A Dirección de Obra revisará devandito punto e recollerao na documentación final de obra.
- O número mínimo de lotes que deberá muestrearse en obra será de tres, correspondendo, se é posible, a lotes relativos a tres tipos de elementos estruturais que figuran na Táboa 2.

No caso de que nalgún lote a fest fose menor que a resistencia característica de Proxecto, pasarase a realizar o control normal sen redución de intensidade, ata que en catro lotes consecutivos obtéñanse resultados satisfactorios.

	TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES		
Límite Superior	Estructuras que tienen elementos comprimidos (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	Estructuras que tienen únicamente elementos sometidos a flexión (forjados de hormigón con pilares metálicos, tableros, muros de contención, etc.)	Macizos (zapatas, estribos de puentes, bloques, etc.)
Volumen de Hormigón	100 m^3	100 m^3	100 m^3
Número de Amasadas (1)	50	50	100
Tiempo de Hormigonado	2 semanas	2 semanas	2 semanas
Superficie Construida	500 m^3	1.000 m^3	-
Número de Plantas	2	2	-

Táboa 2. Límites máximos para o establecemento dos lotes de control
(1) Este límite non é obrigatorio en obras de Edificación

Cando en lote de obra sometido a control de resistencia, sexa fest ≥ fck tal lote aceptarase. Se resultase fest < fck, procederase como segue:

a) Se fest ≥ 0,9 fck o lote aceptarase.

b) Se fest < 0,9 fck, procederase a realizar os estudos e ensaios que indique a Dirección de Obra de entre os detallados seguidamente; nese caso a base de xuízo trasladarase ao resultado destes últimos.

- Estudo da seguridade dos elementos que compoñen o lote, en función da fest deducida dos ensaios control, para estimar a variación do coeficiente de seguridade respecto do previsto en Proxecto.
- Ensaios de información complementaria para estimar a resistencia do formigón posto en obra, de acordo co especificado na Instrución EHE no seu Artigo 89, e realizando no seu caso un estudo análogo ao mencionado no parágrafo anterior, baseado nos novos valores de resistencia obtidos.
- Ensaios de posta en carga (proba de carga), de acordo coas indicacións da Instrución EHE no seu Artigo 99.2. A carga do ensaio poderá exceder o valor característico da carga tida en conta no cálculo.

En función dos resultados dos estudos e ensaios realizados, e da información adicional que poida achegar o Contratista, o Director de Obra, tendo en conta os requisitos de durabilidade e os

Estados Límite de Servizo, decidirá se os elementos que compoñen o lote acéptanse, reforzan ou demolen.

Os gastos xerados polos ensaios de información correrán a cargo do Contratista, así como as responsabilidades económicas que se deriven da decisión da Dirección de Obra respecto da aceptación, reforzo ou demolición dos elementos afectados polas deficiencias.

2.13. ÁRIDOS PARA FORMIGÓNS

Defínese como árido para formigóns ás areas e gravas existentes en xacementos naturais, rocas machucadas ou escorias siderúrxicas apropiadas e outros produtos cuxo emprego se atopa sancionado pola práctica e que teñen unha granulometría predeterminada.

Designación e tamaño do árido

Os áridos desígnanse polo seu tamaño mínimo d e máximo D en mm, de acordo coa expresión: árido d-D.

Denomínase tamaño máximo D dun árido a mínima abertura de tamiz UNE EN 933-2:96 polo que pasa o 90% en peso, cando ademais pase o total polo tamiz de abertura dobre. Denomínase tamaño mínimo d dun árido, a máxima abertura de tamiz UNE EN 933-2:96 polo que pasa o 10% en peso.

Definición dos áridos dependendo do seu tamaño:

- Area ou árido fino, o árido ou fracción do mesmo que pasa por un tamiz 4 mm de luz de malla.
- Grava ou árido groso, o que resulta retido por devandito tamiz.
- Árido total, aquel que, de seu ou por mestura, posúe as proporcións de area e grava adecuadas para a fabricación de formigóns.

O tamaño máximo dun árido groso será menor que as dimensións seguintes:

- 0,8 da distancia horizontal libre entre vainas ou armaduras que non formen grupo, ou entre un bordo da peza e unha vaina ou armadura que forme un ángulo maior que 45º coa dirección do formigonado.
- 1,25 da distancia entre un bordo da peza e unha vaina ou armadura que forme un ángulo non maior de 45º coa dirección de formigonado.
- 0,25 da dimensión mínima da peza, excepto nos casos seguintes:
    - - Losa superior dos forxados, onde o tamaño máximo do árido será menor de 0,4 veces o espesor mínimo.
    - - Pezas de execución moi coidada, prefabricados, e aqueles elementos nos que o efecto parede do encofrado sexa reducido, forxados que se encofran por unha soa cara, nese caso será menor que 0,33 veces o espesor mínimo.

Prescricións físico-químicas

A cantidade de sustancias prexudiciais que poden presentar os áridos non excederán dos límites que se indican na táboa seguinte.

SUSTANCIAS PERJUDICIALES		Cantidad máxima en % del peso total de la muestra	
		Árido FINO	Árido GRUESO
Terrones de arcilla, determinado según el ensayo UNE 7133:58		1,00	0,25
Partículas blandas, calculado según el ensayo UNE 7134:58		-	5,00
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96 y que flota en un líquido de peso específico 2, según el ensayo UNE 7244:71		0,50	1,00
Compuestos totales de azufre expresados en SO_3 y referidos al árido seco, según el ensayo UNE 17441:98		1,00	1,00
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO_3 y referidos al árido seco, según el ensayo UNE 17441:98		0,80	0,80
Cloruros expresados en C1 y referidos al al árido seco, según el ensayo UNE 17441:98	Hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración	0,05	0,05
	Hormigón pretensado	0,03	0,03

Non se utilizarán aqueles áridos finos que presenten unha proporción de materia orgánica tal que, ensaiados con arranxo ao método UNE EN 1744-1:98 produza unha cor máis escura que o da sustancia patrón.

Non se utilizarán áridos finos cuxo equivalente de area EAV, determinado segundo UNE 83131:90 sexa inferior a:

- 75, para obras sometidas á clase xeral de exposición I, IIa, ou IIb e que non estean sometidas a ningunha clase específica de exposición, ver Artigo 8.2.2 da Instrución EHE.
- 80, o resto dos casos.

Aquelas areas procedentes do machaqueo de rocas calcarias, entendendo como tales aquelas rocas sedimentarias carbonáticas que conteñen polo menos un 50% de clacita, que non cumpran a especificación do EAV, poderán ser aceptadas como válidas sempre que o valor do azul de metileno, segundo UNE EN 933-9:98, sexa igual ou inferior a 0,60 gramos de azul por cada 100 gramos de finos, para obras sometidas a clases xerais de exposición I, IIa ou IIb e que non estean sometidas a ningunha clase específica de exposición, ou ben igual ou inferior a 0,30 gramos de azul por cada 100 gramos de finos para os restantes casos.

As condicións do parágrafo anterior pódense estender aos áridos procedentes de machaqueo de rocas dolomíticas sempre que non presenten reactividad potencial ao álcali-carbonato, segundo o ensaio UNE 146.507:98 EX parte 2.

Os áridos non presentarán reactividad potencial cos alcalinos do formigón, procedentes do cemento ou doutros compoñentes. Para a súa comprobación realizarase previamente un estudo petrográfico, do cal se obterá información sobre o tipo de reactividade que, no seu caso, poida presentar.

No caso de que o ensaio petrográfico sexa positivo, á reactividad álcali-sílice ou álcali-silicato, débese realizar o ensaio UNE 146.507:98 EX Parte 1 ou UNE 146.508:98 EX. Se a reactividad é ao álcali-carbonato, realizarase o ensaio UNE 146.507:98 EX Parte 2.

Prescricións físico-mecánicas

Os áridos empregados na fabricación de formigón cumprirán as seguintes limitacións:

- Friablilidade da area FA · 40, segundo o ensaio UNE EN 1097-1:97, (ensaio micro-Deval).
- Resistencia o desgaste de grávaa, segundo o ensaio UNE EN 1097-2:97, (ensaio Os Angeles).
- Absorción de auga polos áridos, segundo o ensaio UNE 83.133:90 e 83134:90.

A perda de peso máxima experimentada polos áridos ao ser sometidos a cinco ciclos de tratamento con solución de sulfato magnésico, non será superior ao indicado a continuación, segundo UNE EN 1367-2:98.

Áridos	Perda de peso con sulfato magnésico
Finos	15%
Grosos	18%

Granulometría e forma do árido

A cantidade de finos que pasa polo tamiz 0,063 segundo UNE EN 933-2:96, expresada en porcentaxe do peso total da mostra, non excederá os valores da táboa seguinte. O indicado neste apartado para o árido calizo, pódese estender aos áridos procedentes de rocas dolomíticas sempre que non presenten reactividade potencial cos álcalis do cemento, comprobado segundo o ensaio petrográfico descrito no ensaio UNE 146.507-2:98 EX.

Árido	Porcentaje máximo que pasa por el tamiz 0,063 m m	Tipos de Áridos
Grueso	1%	- Áridos redondeados. - Áridos de machaqueo no calizos.
	2%	- Áridos de machaqueo calizos.
Fino	6%	- Áridos redondeados. - Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV o bien alguna clase específica de exposición (1).
	10%	- Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV o bien alguna clase específica de exposición (1). - Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición I, IIa, IIb, y no sometidas a ninguna clase específica de exposición (1).
	15%	- Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición I, IIa, IIb, y no sometidas a ninguna clase específica de exposición (1).

(1) Ver Artigo 8.2.2 da Instrución EHE

A curva granulométrica do árido fino deberá estar comprendida dentro do fuso definido na táboa que se mostra a continuación. As areas que non cumpran coas limitacións establecidas

neste fuso poderán utilizarse en formigóns se se xustifica experimentalmente que as propiedades relevantes destes son, polo menos, iguais que as dos formigóns feitos cos mesmos compoñentes, pero substituíndo a area por unha que cumpra o fuso.

	Material retenido acumulado, en % en peso, en los tamices						
Límites	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	82	(1)
Inferior	20	38	60	82	94	100	100

(1) Valor segundo a táboa anterior

O índice de lajas do árido groso, determinado segundo o ensaio UNE EN 933-3:97, debe ser inferior a 35.

No caso de que o árido incumpra ambos os límites, o emprego do mesmo virá supeditado á realización de ensaios previos en laboratorio.

Control de recepción

Antes de comezar a obra, sempre que varíen as condicións de subministración, e se non se dispón dun certificado de idoneidade dos áridos que vaian utilizarse emitido como máximo un ano antes da data de emprego por un laboratorio oficial ou oficialmente acreditado, realizaranse os ensaios de identificación, características físico-químicas, físico-mecánicas e granulométricas mencionadas anteriormente.

Cada carga de árido irá acompañada dunha folla de subministración que estará en todo momento a disposición da Dirección de Obra e na que figurarán como mínimo os seguintes datos:

- Nome do subministrador.
- Número de serie da folla de subministración.
- Nome da canteira.
- Data de entrega.
- Nome do peticionario.
- Tipo de árido.
- Cantidade de árido fornecido.
- Identificación do lugar de subministración.

Durante o tempo que dure a execución da obra, controlarase o cumprimento do tamaño máximo do árido e a constancia do módulo de finura da area.

2.14. AUGA A EMPREGAR EN FORMIGÓNS

A auga a empregar en morteiros e formigóns cumprirá o sinalado no artigo 27 da EHE.

Ademais, a características da auga a empregar en formigóns comprobaranse antes da súa utilización, mediante a execución das series completas ou reducidas de ensaios que estime pertinente o Técnico Director das Obras.

2.15. CEMENTO

Definición

Denomínanse cementos aos conglomerantes hidráulicos que, amasados con auga, fraguan e endurecen mergullados neste líquido, e son practicamente estables en contacto con el.

As definicións, denominacións e especificacións dos cementos e os seus compoñentes son as que figuran nas seguintes normas UNE:

a) 80301:96: "Cementos: cementos comúns. Composición, especificacións e criterios de conformidade".

b) 80303:96: "Cementos resistentes aos sulfatos e/ou á auga de mar"

c) 80305:96: "Cementos brancos".

d) 80306:96: "Cementos de baixa calor de hidratación".

e) 80307:96: "Cementos para usos especiais".

f) 80310:96: "Cementos de aluminato de calcio".

O cemento deberá cumprir as condicións esixidas polas Normas UNE 80.300, 80.301, 80.303, 80.304, 80.305, 80.306, 80.307, e 80.309, a "Instrución para a Recepción de Cementos" (RC-03) cuxo ámbito de aplicación alcanza ás obras de construción, centrais de fabricación de formigón preparado e as fábricas de produtos de construción con carácter obrigatorio. O cemento deberá estar en posesión dunha Marca de Calidade de AENOR ou de calquera outra entidade pública ou privada oficialmente autorizada para iso no ámbito da Unión Europea.

Cementos comúns. CEM

Denomínanse cementos Portland (Tipo CEM I e CEM II) aos produtos obtidos por mestura íntima de calcarias e arxilas, cocción da mestura ata a sinterización e moenda do produto resultante, cunha pequena adición de yeso, a un grao de finura elevado. O clinker de cemento Portland está composto principalmente por silicato tricálcico (SC3), silicato bicálcico (SC2), aluminato tricálcico (AC3) e aluminoferrito tetracálcico (AFC4), ademais de compoñentes secundarios como o yeso, os álcalis, o cal libre e a magnesia libre.

CEM I: Cemento Portland.

CEM II: Cemento Portland con adicións.

CEM II/A-S: Cemento Portland con Escoria

CEM II/B-S: Cemento Portland con Escoria

CEM II/A-D: Cemento Portland con fume de sílice

CEM II/A-P: Cemento Portland con puzolana

CEM II/B-P: Cemento Portland con puzolana

CEM II/A-V: Cemento Portland con cinza volante

CEM II/B-V: Cemento Portland con cinza volante

CEM II/A-L: Cemento Portland con calcaria

CEM II/A-M: Cemento Portland mixto

CEM II/B-M: Cemento Portland mixto

Denomínase cemento de forno alto (Tipo CEM III) á mestura de clinker de cemento Portland e regulador de fraguado en proporción superior ao 20 por 100 e inferior ao 64 por 100 en peso e Escoria siderúrxica en proporción inferior ao 80 por 100 e superior ao 36 por 100 en peso.

Tipo CEM III: Cemento de forno alto:

- CEM III/A.

- CEM III/B.

Denomínase cemento puzolánico (Tipo CEM IV) á mestura de clinker de cemento Portland e regulador de fraguado en proporción inferior ao 89 por 100 en peso, e puzolana en proporción superior ao 11 por 100 en peso, englobando no termo puzolana a mestura de puzolanas naturais, cinzas volantes e fume de sílice, este último en proporción non maior ao 10 por 100.

Tipo CEM IV: Cemento puzolánico:

- CEM IV/A.

- CEM IV/B.

Denomínase cemento composto (Tipo CEM V) á mestura de clinker de cemento Portland e regulador de fraguado en proporción superior ao 40 por 100 e inferior ao 64 por 100 en peso, Escoria siderúrxica en proporción inferior ao 30 por 100 e superior ao 18 por 100 en peso e puzolanas naturais e cinzas volantes en proporción inferior ao 30 por 100 e superior ao 18 por 100 en peso.

CEM V: Cemento composto:

CEM V/A.

Dentro de cada un dos grupos distínguense diferentes tipos de acordo coa súa resistencia mínima en megapascales (MPa) ou N/mm2 (32,5 - 42,5 - 52,5), segundo sexan ou non de alta resistencia inicial (R), de acordo coa súa resistencia aos sulfatos e á auga do mar (SR) ou só á auga de mar (MR), se son de baixa calor de hidratación (BC), etc.

En principio, e salvo indicación en contrario nos Planos ou por parte do Director de Obra, utilizarase cemento II/A-V 32,5 SR UNE 80 303:96 para formigóns de resistencia característica igual ou inferior a vinte e cinco newton por milímetro cadrado (25 N/mm2).

En todo aquilo que non contradiga o indicado no presente Prego será de aplicación o indicado no apartado 26.1 da Instrución EHE e os seus comentarios.

Cementos brancos

Considéranse cementos brancos os pertencentes aos Tipos I, II e V cuxas proporcións en masa dos compoñentes especifícanse neste artigo e cuxo índice de brancura determinado polo método descrito en ÚNEA-80117 sexa superior ao 75% segundo especifícanse na norma UNE-80305.

Os cementos brancos teñen as seguintes denominacións segundo sexan as súas proporcións de Clinker e Adicións:

BL I: Cementos Portland brancos.

BL II: Cementos Portland brancos con adicións.

BL V: Cementos brancos para solados.

Cementos especiais. ESP

Ademais existen cementos para aplicacións específicas cuxos tipos e designacións son ESP V-1 e ESP V-2. A designación dos cementos de aluminato de calcio é CAC/R.

Cementos con características adicionais

Os cementos con características adicionais están definidos polas normas UNE 80303:96 "Cementos resistentes aos sulfatos e/ou á auga de mar", e UNE 80306:96 "Cementos de baixa calor de hidratación".

Considéranse cementos resistentes aos sulfatos e/ou á auga de mar, ou soamente á auga de mar, aqueles cementos nos que a súa composición cumpra, en cada caso, as prescricións indicadas na Táboa 3. Os cementos brancos de tipo BL I cumprirán o especificado para os CEM I na devandita táboa.

Os materiais puzolánicos que formen parte destes cementos como compoñentes principais cumprirán as seguintes condicións:

1- A relación SiO2/(CAO+MgO) deberá ser superior a 3,5. Onde CAO se expresa como cal reactiva.

2- O material, moído a finura equivalente á do cemento de referencia e mesturado con este en proporción porcentual cemento/material igual a 75/25, deberá cumprir o ensaio de puzolanicidad (UNE EN 196-5:1996) á idade de sete días.

3- Esta mesma mestura 75/25 deberá dar unha resistencia a compresión á idade de vinte e oito días (UNE EN 196-1:1996), que en ningún caso será inferior ao 80 por 100 da resistencia do cemento de referencia á devandita idade.

4- O cemento de referencia, tanto para o ensaio de puzolanicidad como de resistencia, será de tipo I 42,5 R/SR (UNE 80301:96 e UNE 80303:96).

Características técnicas

Composición

As proporcións en masa dos compoñentes dos cementos especifícanse nas seguintes táboas.

Tabla 1: TIPOS DE CEMENTOS COMUNES Y COMPOSICIONES: PROPORCIÓN EN MASA (1)

Tipo de cemento	Denominación	Designación	Clinker K	Escoria de horno alto S	Humo de sílice D	Puzolanas naturales P	Cenizas volantes V	Caliza L	Componentes minoritarios adicionales (2)
CEM I	Cemento Portland	CEM I	95-100	-	-	-	-	-	0-5
CEM II	Cemento Portland con escoria	CEM II/A-S CEM II/B-S	80-94 65-79	6-20 21-35	- -	- -	- -	- -	0-5 0-5
	Cemento Portland con humo de sílice	CEM II/A-D	90-94	-	6-10	-	-	-	0-5
	Cemento con puzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P	80-94 65-79	- -	- -	6-20 21-35	- -	- -	0-5 0-5
	Cemento Portland con ceniza volante	CEM II/A-V CEM II/B-V	80-94 65-79	- -	- -	- -	6-20 21-35	- -	0-5 0-5
	Cemento Portland con caliza	CEM II/A-L	80-94	-	-	-	-	6-20	0-5
	Cemento Portland mixto (3)	CEM II/A-M CEM II/B-M	80-94 65-79	6-20 (4) (5) 21-35 (4) (5) (6)					
CEM III	Cemento de horno alto	CEM III/A CEM III/B	35-64 20-34	36-65 66-80	- -	- -	- -	- -	0-5 0-5
CEM IV	Cemento puzolánico	CEM IV/A CEM IV/B	65-89 45-64	- -	11-35 (4) 36-55 (4)			- -	0-5 0-5
CEM V	Cemento compuesto	CEM V/A	40-64	18-30	-	18-30		-	0-5

Táboa 1. Tipos de cementos comúns e composicións. Proporción en masa (1)

Tipo de cemento	Denominación	Designación	Clinker K	Escoria de horno alto S	Humo de sílice D	Puzolanas naturales P	Cenizas volantes V	Caliza L	Componentes minoritarios adicionales (2)
BL I	Cemento Portland blanco	BL I	95-100	-	-	-	-	-	0-5
BL II	Cemento Portland blanco con adiciones	BL II	75-94	-	-	-	-	-	6-25
BL V	Cemento blanco para solados	BL V	40-74	-	-	-	-	-	26-60
BL VI-1	Cemento para usos especiales	VI-1	25-55	45-75 (de S.P y V)					0-5
BL VI-2		VI-2	25-40	30-45	-	30-45		-	0-5

Táboa 2. Tipos de cemento con características adicionais e composicións. Proporción en masa (1)

(1) Os valores da táboa refírense ao núcleo do cemento, entendéndose por tal o "clinker" e as adicións con exclusión do sulfato de calcio (regulador de fraguado) e dos aditivos.

(2) Os compoñentes minoritarios adicionais poden ser "filler" ou un máis dos compoñentes principais, a menos que estean incluídos xa como tales no cemento.

(3) Cando algún cemento "Portland" mixto, en razón da súa composición, póidase incluír nalgún dos tipos II anteriores, deberá levar a denominación e designación correspondentes ao devandito tipo.

(4) A proporción de fume de sílice limítase ao 10 por 100.

(5) A proporción de filler "" limítase ao 5 por 100.

(6) A proporción de calcaria limítase ao 20 por 100.

Tipo	Resistentes a los sulfatos y al agua de mar		Resistentes al agua de mar	
	C_3A Porcentaje	C_3A+C_4AF Porcentaje	C_3A Porcentaje	C_3A+C_4AF Porcentaje
CEM I	≤ 5,0	≤ 22,0	≤ 5,0	≤ 22,0
CEM II/A-S				
CEM II/B-S				
CEM II/A-D				
CEM II/A-P				
CEM II/B-P				
CEM II/A-V				
CEM II/B-V	≤ 6,0	≤ 22,0	≤ 8,0	≤ 25,0
CEM III/A	≤ 8,0	≤ 25,0	≤ 10,0	≤ 25,0
CEM III/B	Lo son siempre		Lo son siempre	
CEM IV	≤ 6,0	≤ 22,0	≤ 8,0	≤ 25,0
CEM IV	≤ 8,0	≤ 25,0	≤ 10,0	≤ 25,0
CEM IV	≤ 8,0	≤ 25,0	≤ 10,	≤ 25,0

Táboa 3. Prescricións adicionais para cementos resistentes aos sulfatos e/ou á auga de mar

As especificacións sobre C3A e C3A+C4AF refírense ao clinker. Os contidos de C3A e C4AF determinaranse por cálculo (norma UNE 80304:86) a partir das análises segundo UNE EN 196-2 1996.

Considéranse cementos de baixa calor de hidratación todos aqueles que á idade de cinco días desenvolvan unha calor de hidratación igual ou inferior a 272 kJ/kg (65 kcal/g), determinado polo método do calorímetro de Langavant (UNE 80118:86), segundo especifícase na norma UNE 80306:96.

Características mecánicas e físicas

As prescricións que deben cumprir os cementos comúns relativas ás características mecánicas e físicas figuran na seguinte táboa.

Clase resistente	Resistencia a compresión N/mm²				Tiempo de fraguado		Expansión mm
	Resistencia inicial		Resistencia normal Veintiocho días		Principio Minutos	Final Horas	
	Dos días	Siete días					
32,5	-	≥16,0	≥32,5	≤52,5	≥60	≤12	≤10
32,5 R (1)	≥13,5	-					
42,5	≥13,5	-	≥42,5	≤62,5			
42,5 R (1)	≥20	-					
52,5	≥20	-	≥52,5	-	≥45		
52,5 R (1)	≥30	-					

Táboa 4. Prescricións mecánicas e físicas dos cementos comúns

(1) R= Alta resistencia inicial

As prescricións mecánicas e físicas que deben cumprir os cementos brancos e os cementos para usos especiais son as especificadas na Instrución para a Recepción de Cementos (RC-03).

Características químicas

O cemento utilizado cumprirá o sinalado na Instrución para a Recepción de Cementos (RC-03), que se resume nas seguintes táboas:

Características	Tipo de cemento	Clase resistente	Porcentaje en masa
Pérdida por calcinación	CEM I CEM III	Todas	≤5,00
Residuo insoluble	CEM I CEM III	Todas	≤5,00
Contenido de sulfatos (expresado en SO_3)	CEM I CEM II (7) CEM IV CEM V	32,5 32,5 R (8) 42,5	≤3,50
		42,5 R (8) 52,5	≤4,00
	CEM III	52,5 R (8)	
Contenido de cloruros (Cl^-)	Todos (9)	Todas	≤0,10
Puzolanicidad	CEM IV0	Todas	Satisfacer el ensayo

Táboa 5. Prescricións químicas dos cementos comúns

(7) Esta indicación afecta a todos os cementos CEM II/A e CEM II/B incluídos os cementos Portland compostos que conteñen un só compoñente principal, por exemplo II/A-S ou II/B-V.

(8) R = Alta resistencia inicial.

(9) O cemento tipo III pode conter máis de 0,10 por 100 de cloruros, pero en tal caso débese consignar nos envases e albaranes de entrega o contido de cloruros.

Características	Tipo de cemento	Clase resistente	Porcentaje en masa
Pérdida por calcinación	BL I	Todas	≤5,00
	BL II BL V	Todas	-
Contenido de cloruros (Cl^-)	Todos (9)	Todas	≤0,10
Residuo insoluble	BL I	Todas	≤5,00
	BL II BL IV	Todas	
Contenido de sulfatos (expresado en SO_3)	BL I	Todas	≤4,50
	BL II	Todas	≤4,00
	BL V	Todas	≤3,50
	ESP VI-1 ESP VI-2		

Táboa 6. Prescricións químicas de cementos brancos e especiais

Transporte e almacenamento

O cemento transportarase e almacenará en sacos ou a granel.

Soamente permitirase o transporte e almacenamento dos conglomerados hidráulicos en sacos, cando expresamente o autorice o Director de Obra. Neste caso atenderase ao prescrito na Instrución para a Recepción de Cementos (RC-03).

O cemento transportado en cisternas almacenarase nun ou varios silos, adecuadamente illados contra a humidade, nos que se deberá dispor dun sistema de aforamento cunha aproximación mínima de dez por cento (10%).

Os almacéns de cemento serán completamente pechados e libres de humidade no seu interior. Os sacos ou envases de papel serán coidadosamente apilados sobre ferros de taboleiros de madeira separados do chan mediante rastreles de taboleiro ou perfís metálicos. As pilas de sacos deberán quedar suficientemente separadas das paredes para permitir o paso de persoas. O Contratista deberá tomar as medidas necesarias para que as partidas de cemento sexan empregadas na orde da súa chegada. Así mesmo, o Contratista está obrigado a separar e manter separadas as partidas de cemento que sexan de calidade anormal segundo o resultado dos ensaios do Laboratorio.

O Director de Obra poderá impor o baleirado total xornal dos silos e almacéns de cemento co fin de evitar a permanencia excesiva de cemento nos mesmos.

En todo aquilo que non contradiga o indicado no presente Prego ou a Instrución para a Recepción de Cementos (RC-03) será de aplicación o indicado no apartado 26.2 e 26.3 da Instrución EHE e os seus comentarios e, na súa falta, nos apartados 202.7 e 202.8 do PG-3.

Control de recepción

As partidas de cemento deberán levar o Certificado do Fabricante, que deberá estar en posesión dunha Marca de Calidade de AENOR ou de calquera outra entidade pública ou privada oficialmente autorizada para iso no ámbito da Unión Europea, sen prexuízo da facultade que o Director de Obra ten para esixir todos os ensaios necesarios para demostrar o cumprimento do especificado no punto 2: Características Técnicas, de acordo aos métodos de ensaio establecidos na Táboa 7, que se achega a continuación. No acto de recepción o subministrador deberá achegar unha copia do correspondente certificado, sendo súa a responsabilidade sobre a calidade das remesas entregadas.

Á recepción en obra de cada partida, e sempre que o sistema de transporte e a instalación de almacenamento conten coa aprobación do Director de Obra, poderase levar a cabo unha toma de mostras, sobre as que se poderá proceder a efectuar os ensaios de recepción que indique o Programa de Control de Calidade, seguindo os métodos especificados na Instrución para a Recepción de Cementos (RC-03) e os sinalados no presente Prego. As partidas que non cumpran algunha das condicións esixidas nos devanditos Documentos, serán rexeitadas.

Cando o cemento estivese almacenado en condicións atmosféricas normais, durante un prazo igual ou superior a tres (3) semanas, procederase a comprobar que as condicións de almacenamento foron adecuadas. Para iso repetiranse os ensaios de recepción. En ambientes moi húmidos, ou no caso de condicións atmosféricas especiais, o Director de obra poderá variar, ao seu criterio, o indicado prazo de tres (3) semanas.

En todo aquilo que non contradiga o indicado no presente Prego será de aplicación o indicado no apartado 202.9 do PG-3.

Control de calidade

Características	Norma de ensayo	Cementos comunes					Cementos blancos			Cementos para usos especiales		Cementos resistentes a sulfatos y agua de mar		Cemento de aluminato de calcio
		UNE 301: 96					UNE 80 305 : 96			UNE 80 307 : 96		UNE 80 303 : 96		UNE 80 310 : 96
		CEM I	CEM II	CEM III	CEM IV	CEM V	BL I	BL II	BL V	ESP VI-1	ESP VI-2	S R	M R	CAC/R
PERDIDA POR CALCINACIÓN	UNE EN 196-2 96	X		X			X							
RESIDUO INSOLUBLE	UNE EN 196-2 96 cap 9	X		X			X							
CONTENIDO DE SULFATOS	UNE EN 196-2 96	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
CONTENIDO DE CLORUROS	UNE 80 217 91	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
PUZOLANICIDAD	UNE EN 196-5 96				X									
PRINCIPIO Y FIN DE FRAGUADO	UNE EN 196-3 96	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
ESTABILIDAD DE VOLUMEN	UNE EN 196-3 96	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
RESISTENCIA A COMPRESIÓN	UNE EN 196-1 96	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
CALOR DE HIDRATACIÓN	UNE 8011886 Exp													
BLANCURA	UNE 8011787 Exp						X	X	X					
COMPOSICIÓN POTENCIAL DEL CLIKER	UNE 80304 86											X	X	
ALCALIS	UNE 80217 91													X
ALUMINA	UNE 80217 91													X
CONTENIDO EN SULFUROS	UNE EN 196-2 96													X

Táboa 7. Normas de ensaio UNE

En determinados casos e para certos tipos de cementos o Director de Obra poderá esixir especificacións adicionais, preferentemente referidas a propiedades recollidas en normas UNE, como son: finura de moído UNE 80 122:91 (tamizado en seco), ou segundo UNE 80 108:86 (tamizado en húmido); peso específico, segundo UNE 80 103:86; humidade, segundo UNE 80 220:85; óxido de calcio libre, segundo UNE 80 243:86; titanio, segundo UNE 80 228:88.

En todo aquilo que non contradiga o indicado no presente Prego será de aplicación o indicado no apartado 81.1 da Instrución EHE e os seus comentarios.

2.16. ENCOFRADOS

Os Encofrados cumprirán o que establece o artigo 680 do PG-3 "Encofrados e moldes".

Defínese como Encofrado o elemento destinado ao moldeo "in situ" de formigóns. O Encofrado pode ser de madeira ou metálico, prohibíndose expresamente o emprego de aluminio en moldes que haxan de estar en contacto co formigón.

Encofrados de madeira

A madeira a utilizar para Encofrados deberá cumprir as características do artigo 286 "Madeiras" do PG-3.

A madeira terá a suficiente rixidez para soportar sen deformacións prexudiciais as accións de calquera natureza que poidan producirse na posta en obra e vibrado do formigón.

A madeira para Encofrados será preferiblemente de especies resinosas, e de fibra recta.

A madeira aserrada axustarase, como mínimo, á clase I/80, segundo a Norma UNE 56525-72.

Segundo sexa a calidade esixida á superficie do formigón as táboas para o forro ou taboleiro dos Encofrados serán das características adecuadas.

Só se empregarán táboas de madeira cuxa natureza e calidade, ou cuxo tratamento ou revestimento, #garantir que non se producirán nin alabeos nin hinchamientos que poidan dar lugar a fugas do material fino do formigón fresco, ou a imperfeccións nos paramentos.

As táboas para forros ou taboleiros de Encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para o formigón fresco e endurecido ou que manchen ou coloreen os paramentos.

O número máximo de postas, salvo indicación en contrario por parte da Dirección de Obra, será de tres (3) nos Encofrados vistos e de seis (6) nos Encofrados non vistos.

As dimensións dos paneis, nos Encofrados vistos, será tal que permita unha perfecta modulación dos mesmos, sen que, nos extremos, existan elementos de menor tamaño que produzan efectos estéticos non desexados.

Encofrados metálicos

Os aceiros e materiais metálicos para Encofrados deberán cumprir as características de forma e dimensións indicadas no artigo 250 "Aceiro laminado para estruturas" do PG-3.

Por outra banda, o Encofrado pode ser fixo, deslizante ou trepante.

O Contratista, en caso de utilizar Encofrados deslizantes ou trepantes someterá á Dirección de Obra, para a súa aprobación, a especificación técnica do sistema que se propón utilizar. Non poderá aplicar o Contratista este tipo de Encofrados antes de recibir a aprobación escrita do seu uso por parte da Dirección de Obra.

2.17. TAPAS E CERCOS

As tapas de rexistro serán de fundición dúctil e axustaranse ao modelo oficial sinalado en planos. Terán un revestimento de pintura asfáltica ou alcatrán. A luz libre será de 600 mm.

Todas as tapas de pozos e arquetas situadas en zonas de paso de tráfico, serán de clases D-400, dimensionadas para unha carga de rotura > 40 Tm. O marco estará dotado dunha xunta de polietileno que evite ruídos e asegure o apoio estable da tapa.

2.18. ARQUETAS E POZOS DE REXISTRO

Será de aplicación o especificado polo PG-3, no seu artigo 410, modificado pola Orde FOM/1382/2002 e en caso de discrepancia, o indicado nos planos do proxecto.

O formigón para a súa realización será o sinalado en planos.

As tapas e rejillas destes elementos serán os usuais neste tipo de obra, tendo en conta a posibilidade de que un vehículo pesado poida, eventualmente, circular sobre as mesmas.

2.19. ACEIROS PARA ARMADURAS PASIVAS

As armaduras pasivas para o formigón serán de aceiro e estarán constituídas por barras corrugadas.

Denomínanse barras corrugadas para formigón armado as que teñen na súa superficie resaltos ou Estrías, e cumpren os requisitos técnicos establecidos en ÚNEA 36068:94

No ensaio de adherencia por flexión descrito en UNE 36740:98 "Determinación da adherencia das barras e arames de aceiro para formigón armado. Ensaio da viga", presentan unha tensión media de adherencia tbm e unha tensión de rotura de adherencia tbu que cumpren simultaneamente as dúas condicións seguintes:

Diámetros inferiores a 8 mm:

tbm > 6,88

tbu > 11,22

Diámetros de 8 mm a 32 mm, ambos inclusive:

tbm > 7,84 - 0,12f

tbu > 11,22 - 0,19f

Diámetros superiores a 32 mm:

tbm > 4,00

tbu > 6,66

onde tbm e tbu exprésanse en N/mm2.

Os diámetros nominais das barras corrugadas axustaranse á serie seguinte: 6-8-10-12-14-16-20-25-32 e 40 mm.

O aceiro a empregar en armaduras estará formado por barras corrugadas, quedando totalmente prohibida a utilización de barras lisas, salvo indicación expresa da Dirección de Obra.

O aceiro a empregar en armaduras contará co selo de calidade AENOR ou calquera outro recoñecido polo Ministerio de Fomento conforme ao Real Decreto 2200/1995, de 28 de decembro.

As características de adherencia serán obxecto de certificación específica por algún organismo de entre os autorizados no Artigo 1º da Instrución EHE para outorgar o CC-EHE. No certificado consignaranse obrigatoriamente os límites admisibles de variación das características xeométricas dos resaltos.

A efectos de control será suficiente comprobar que o aceiro posúe o certificado específico de adherencia e realizar unha verificación xeométrica para comprobar que os resaltos ou corrugas das barras (unha vez endereitadas, se fose preciso) están dentro dos límites que figuran no devandito certificado.

As características mecánicas mínimas estarán garantidas polo fabricante, de acordo coas prescricións da táboa seguinte.

Designación	Clase de acero	Límite elástico fy en N/mm2 no menor que (1)	Carga unitaria de rotura fs en N/mm2 no menor que (1)	Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros no menor que	Relación fs/fy en ensayo no menor que (2)
B 400 S	Soldable	400	550	14	1,05
B 500 S	Soldable	500	550	12	1,05

(1) Para o cálculo dos valores unitarios utilizarase a sección nominal

(2) Relación mínima admisible entre a carga unitaria de rotura e o límite elástico obtido en cada ensaio.

Esixirase ausencia de gretas despois do ensaio de dobrado-desdobrado (Apartado 10.3 de ÚNEA 36068:94) sobre os mandriles que correspondan segundo a táboa seguinte.

Designación	Doblado-desdoblado $\alpha = 90^o$ $\beta = 20^o$			
	$d \leq 12$	$12 < d \leq 16$	$16 < d \leq 25$	$d > 25$
B 400 S	5 d	6 d	8 d	10 d
B 500 S	6 d	8 d	10 d	12 d

onde:

d = Diámetro nominal de barra

a = Ángulo de dobrado

b = Ángulo de desdobrado

Ademais deberán levar gravadas as marcas de identificación establecidas no Apartado 12 de ÚNEA 36068:94, relativas ao tipo de aceiro (xeometría do corrugado), país de orixe (o indicativo correspondente a España é o número 7) e marca do fabricante (segundo o código indicado no Informe Técnico UNE 36811:98).

Dado que esta Instrución só contempla aceiro soldables, o fabricante indicará os procedementos e condicións recomendados para realizar, cando sexa necesario, as soldaduras.

Os aceiros serán amoreados polo Contratista en parque adecuado para a súa conservación, clasificados por tipos e diámetros e de forma que sexa fácil o reconto, pesada e manipulación en xeral.

Tomaranse todas as precaucións para que os aceiros non estean expostos á oxidación nin se manchen de graxa, ligantes, aceites ou barro.

En todo aquilo que non contradiga o indicado no presente Prego será de aplicación o indicado no artigo 31 da Instrución EHE e os seus comentarios e, na súa falta no artigo 241 do PG-3.

O Contratista controlará a calidade dos aceiros a empregar en armaduras para que as súas características axústense ao indicado no presente Prego e na Instrución EHE.

Os controis de calidade a realizar serán os correspondentes a un "Control a Nivel Normal" segundo a Instrución EHE.

Á chegada de obra de cada partida realizarase unha toma de mostras e sobre estas procederase ao ensaio de encartado, dobrando o redondos cento oitenta (180) graos sobre un redondo de diámetro dobre e comprobando que non se aprecien fisuras nin pelos na barra encartada.

Todas as partidas estarán debidamente identificadas e o Contratista presentará unha folla de ensaios, redactada polo Laboratorio dependente da Factoría siderúrxica onde se garanta as características mecánicas correspondentes a:

Límite elástico (fy).

Carga unitaria de rotura (fs).

Alongamento de rotura A sobre base de cinco (5) diámetros nominais.

Relación carga unitaria de rotura / límite elástico (fs/fy).

As anteriores características determinaranse segundo a Norma UNE 7474-1:92. Os valores que deberán garantir recóllense no Artigo 31 da Instrución EHE e na Norma UNE-36.088.

A presentación da devandita folla non eximirá en ningún caso da realización do Ensaio de Encartado.

Independentemente disto, a Dirección de Obra determinará a serie de ensaios necesarios para a comprobación das características anteriormente citadas.

En todo aquilo que non contradiga o indicado no presente Prego será de aplicación o indicado no Artigo 90 da Instrución EHE e os seus comentarios.

2.20. ACEIRO LAMINADO

Perfís

Condicións de subministración e recepción.

O aceiro será da clase S-275-JR, segundo as características específicas na Norma UNE 36-080-73.

As condicións técnicas de subministración dos produtos, serán as condicións xerais da Norma UNE 36-007.

Os produtos non presentarán defectos internos ou externos que prexudiquen á súa correcta utilización.

Os ensaios de recepción realizaranse dividindo a partida en unidades de inspección de acordo co artigo 3.2., tomando as mostras en cada unidade de inspección segundo o artigo 3.3., realizando os ensaios segundo os artigos 3.4. a 3.6., e no seu caso, as análises químicas de acordo co artigo 3.7., todos eles da NBE-MV-102.

Se sobre unha partida realízanse ensaios de recepción, dividirase en unidades de inspección segundo a Norma 36- 080-73.

Cada unidade de inspección comporase de produtos da mesma serie e da mesma clase de aceiro, tales que os seus espesores, no lugar da mostra para o ensaio de tracción, estean dentro dun dos seguintes grupos: ata 16 mm., maior de 16 mm, ata 40 mm, maior de 40 mm.

O peso de cada unidade de inspección, salvo acordo en contrario, fixarao o consumidor, pero non será superior a 20 Tm.

As mostras para preparación das probetas utilizadas nos ensaios mecánicos, ou para as análises químicas, tomaranse de produtos da unidade de inspección sacados ao azar, segundo as indicacións da Norma UNE 7282.

As probetas e ensaios a realizar serán: Tracción, dobrado, resilencia, análises químicas e dureza BRINELL, segundo especifícase na MV-102 e correspondentes UNE.

Placas e paneis de chapa conformada de aceiro

O aceiro das chapas será non aleado, segundo a clasificación da Norma UNE 36-004-75.

A estrutura do aceiro será homoxénea, conseguida por un bo proceso de fabricación e un correcto laminado e conformación, estando exenta de defectos que prexudiquen ao seu correcto uso.

As condicións técnicas da subministración das placas e paneis de chapa conformada serán as condicións xerais da Norma UNE 36-007-77.

As placas e paneis fornécense habitualmente coas lonxitudes especificadas no pedido, en xeral sen pasar 12 m., coa tolerancia indicada no artigo 8 da MV-111.

Os ensaios de recepción realizaranse dividindo a partida en unidades de inspección.

Cada unidade de inspección comporase de elementos da mesma serie elixidos ao azar cuxo peso fixarao o consumidor sen que sexa superior ao 3% do total da subministración.

As mostras para preparación das probetas utilizadas nos ensaios mecánicos, ou para as análises químicas, tomaranse dos elementos de cada unidade de inspección, elixidos o azar segundo as indicacións das Normas UNE 36-300-80 e 36-400-81.

Se os resultados de todos os ensaios de recepción dunha unidade de inspección cumpren o prescrito, esta é aceptable.

Se algún resultado non cumpre o prescrito, observándose no correspondente ensaio algunha anormalidade non imputable ao material, como defecto na mecanización da probeta, irregular funcionamento da máquina de ensaio, defectuosa montaxe da probeta da máquina, etc., o ensaio anúlase e vólvese a realizar correctamente sobre nova probeta.

Se algún resultado non cumpre o prescrito, efectuándose o correspondente ensaio correctamente, realizaranse dous contraensayos sobre probetas tomadas de dous paneis distintos

da unidade de inspección que se está ensaiando, elixidas o azar. Se os dous resultados destes contraensayos cumpren o prescrito, a unidade de inspección é aceptable; en caso contrario, é rechazable.

As tolerancias nas dimensións das placas e paneis de chapa conformada, feitas as medicións sobre a placa ou panel colocados sobre unha mesa plana, serán as establecidas na Táboa 4, da MV-111.

Todo perfil laminado levará as siglas de fábrica, marcadas a intervalos, en relevo producido cos rodetes de laminación.

Os demais produtos: redondos, cadrados, rectangulares e chapa, estarán igualmente marcados coas siglas de fábrica.

Unha vez presentados ao Técnico Director, este dará o VºBº para a súa utilización.

As tolerancias nas dimensións e no peso, serán as establecidas na Táboa 4.2 da MV-102.

Son admisibles os defectos superficiais cando suprimidos por Esmerilado o perfil cumpre as tolerancias.

2.21. ACEIRO INOXIDABLE

Características

O aceiro inoxidable a empregar en obra será aceiro austenítico AISI 304, salvo especificación concreta en contra noutros apartados.

As pezas de aceiro inoxidable marcaranse con sinais indelebles, para evitar confusións no seu emprego.

As impurezas do aceiro do tipo apuntado estarán comprendidas entre as seguintes porcentaxes:

Carbono	0,08 máximo
Silicio	1,00 máximo
Manganeso	2,00 máximo
Níquel	10 - 14 %
Cromo	16 - 18 %
Xofre	0,030 máximo
Fósforo	0,045 máximo
Molibdeno	2 - 3 %
Titanio	5 x contido en carbono mínimo

Así mesmo presentará as seguintes características mecánicas:

- Límite elástico para remanente 0,2 %:22 Kg/mm2
- Resistencia a rotura:50/70 Kf/mm2
- Alongamento mínimo :35 %
- Módulo de elasticidade:20.300 Kg/mm2

Control de Calidade

O Contratista requirirá dos subministradores as correspondentes certificacións de composición química e características mecánicas e controlará a calidade do aceiro inoxidable para que o material fornecido axústese ao indicado no presente Prego de Prescricións Técnicas Particulares e na Normativa Vixente.

2.22. BARRAS CORRUGADAS

Definición e calsificación

Denomínanse barras corrugadas para formigón armado as que teñen na súa superficie resaltos ou Estrías, de forma que, no ensaio de adherencia por flexión presentan unha tensión media de adherencia tbm e unha tensión de rotura de adherencia tbu que cumpren simultaneamente as dúas condicións seguintes:

- Diámetros inferiores a 8 mm

  tbm ≥ 70

  tbu ≥ 115

- Diámetros de 8 mm a 32 mm, ambos inclusive

  tbm ≥ 80 - 1,2 diámetro

  tbu ≥ 130 - 1,9 diámetro

- Diámetros superiores a 32 mm

  tbm ≥ 42

  tbu ≥ 69

O aceiro a empregar en armaduras estará formado por barras corrugadas, quedando totalmente prohibida a utilización de barras lisas, salvo indicación expresa da Dirección de Obra.

Os aceiros serán amoreados polo Contratista en parque adecuado para a súa conservación, clasificados por tipos e diámetros e de forma que sexa fácil o reconto, pesada e manipulación en xeral.

Características técnicas

O aceiro en barras corrugadas para armaduras, B400 S ou B 500 S cumprirá as condicións da Norma UNE 36.068. Tomaranse todas as precaucións para que os aceiros non estean expostos á oxidación nin se manchen de graxa, ligantes, aceites ou barro.

En todo aquilo que non contradiga o indicado no presente Prego será de aplicación o indicado no artigo 31 da Instrución EHE e os seus comentarios e, na súa falta no artigo 241 do PG-3/75.

Control de recepción

O Contratista controlará a calidade dos aceiros a empregar en armaduras para que as súas características axústense ao indicado no presente Prego e na Instrución EHE.

Os controis de calidade a realizar serán os correspondentes a un "Control a Nivel Normal" segundo a Instrución EHE.

Á chegada de obra de cada partida realizarase unha toma de mostras e sobre estas procederase ao ensaio de encartado, dobrando o redondos cento oitenta (180) graos sobre un redondo de diámetro dobre e comprobando que non se aprecien fisuras nin pelos na barra encartada.

Todas as partidas estarán debidamente identificadas e o Contratista presentará unha folla de ensaios, redactada polo Laboratorio dependente da Factoría siderúrxica onde se garanta as características mecánicas correspondentes a:

- Límite elástico (fy).
- Carga unitaria de rotura (fs).
- Alongamento de rotura A sobre base de cinco (5) diámetros nominais.

Relación carga unitaria de rotura / límite elástico (fs/fy).

As anteriores características determinaranse segundo a Norma UNE 7474-1:92. Os valores que deberán garantir recóllense no Artigo 31 da Instrución EHE e na Norma UNE-36.088.

A presentación da devandita folla non eximirá en ningún caso da realización do Ensaio de Encartado.

Independentemente disto, a Dirección de Obra determinará a serie de ensaios necesarios para a comprobación das características anteriormente citadas.

En todo aquilo que non contradiga o indicado no presente Prego será de aplicación o indicado no Artigo 90 da Instrución EHE e os seus comentarios.

2.23. TUBAXES, VÁLVULAS E PEZAS ESPECIAIS DE FUNDICIÓN

As tubaxes, válvulas e pezas especiais serán de fundición dúctil e a súa fabricación axustarase ao especificado na Norma Internacional ISO 2531.

As lonxitudes das tubaxes serán as normais de fabricación, é dicir:

DN (mm.)	Lonxitude (m.)
40 a 65.	2 - 3 - 4 - 5 - 5,5 - 6
80 a 500	4 - 5 - 5,5 - 6
600 a 1000	4 - 5 - 5,5 - 6 - 7
1200 a 2000	2 - 3 - 4 - 5 - 5,5 - 6 - 7 - 8 - 9

O fabricante pode fornecer ata o 10% do número total de tubos en lonxitudes inferiores.

A rectitud dos tubos, cuxa comprobación se expresará en mm., comprobarase colocándoos sobre dous apoios situados a 2/3 L e a frecha que resulte ser inferior a 1,25 L, é dicir:

O revestimento interior dos tubos será de morteiro de cemento centrifugado e a súa aplicación axustarase ao indicado na Norma Internacional ISO 4179.

2.24. TUBAXES DE PVC LISO

Presentarán ambas as superficies totalmente lisas, coa alma parcialmente oca no sentido longitudinal e cun extremo liso e outro abocardado con caixeira. Estarán elaborados mediante Extrusión con resina de PVC virxe.

Cumprirán todas as especificacións do tipo A1, segundo a Norma Europea EN (155W1009). En función da súa rixidez circunferencial estarán clasificados como SN 4, segundo ISO 9969. Estarán homologados por Documento de Idoneidade Técnica.

Ademais cumprirán as seguintes condicións:

- Menos do 10% de roturas no ensaio de resistencia ao impacto, segundo EN 744.

- Deformación do 30% sen defectos no ensaio de ovalación, segundo prEN WI 082.

- Valores superiores a 77º no ensaio de temperatura de reblandecimiento Vicat, segundo prEN 727.

As xuntas serán prefabricadas, elásticas, labiadas e protexidas contra a intemperie.

Os tubos deberán ser perfectamente estancos sometidos a presión de proba interior de 2,5 Kg/cm2. Á tubaxe colocada efectuaráselle unha proba en gabia con presión interior de 0,5 Kg/cm2., e non han de producirse perdas nin Exudaciones.

2.25. TUBAXES DE POLIÉSTER

Materiais

O tubo consistirá nunha única peza estrutural constituída por capas perfectamente adheridas entre si e que definiremos como:

- Capa interior. Debe garantir as características hidráulicas, químicas e a resistencia á abrasión do tubo. Debe estar formada por unha resina termoestable con ou sen cargas ou áridos e con ou sen reforzo de vidro ou fíos sintéticos.

- Capa estrutural. Estará constituído basicamente por resina termoestable, fibra de vidro e carga estrutural de area silícea e/ou filler (po de mármore cristalino). Todo iso nas proporcións adecuadas para poder soportar os esforzos mecánicos aos que a condución vaia a estar sometida. Ademais, a composición desta capa poderá ser variable ao longo da sección ou estar constituída, á súa vez, por varias capas.

- Capa exterior. Debe garantir a protección exterior do tubo. Esta capa debe estar composta dunha resina termoestable con ou sen cargas ou áridos e con ou sen un reforzo de vidro ou de filamentos sintéticos.

Os materiais básicos constitutivos dos tubos serán os seguintes:

- Resina de poliéster. Actúa como ligante e está composta por unha resina de poliéster non saturado e un disolvente. Terá unha temperatura de distorsión térmica de polo menos 70 ºC.

- Fibra de vidro. Será do tipo "E" ou "C", segundo o especificado na Norma UNE 43.503/79 e poderá ser utilizada en calquera das seguintes formas: mecha, filtro, fío continuo, fío cortado, tecido, etc.

- Carga estrutural. Utilízase area sílice, de granulometría non superior a 1 mm. O filler, mestúrase coa resina mellorando a carga estrutural. Obtense a partir de mármore cristalino, tendo como tamaño de gran entre 10 e 12 micras.

Complementariamente a estes materiais poderán utilizarse aditivos, axentes de reticulación e outros que melloren a calidade do produto.

Ningún dos aditivos utilizaranse, separada ou conxuntamente, en cantidades que poidan dar lugar a elementos tóxicos, ou que poidan provocar crecementos microbianos, prexudicar o proceso de fabricación ou afectar desfavorablemente as propiedades físicas, químicas ou mecánicas do material, especialmente no que se refire a a resistencia a longo prazo e ao impacto, todo iso segundo o especificado na presente Instrución.

A composición, dosificación e disposición dos materiais será facilitada, cando así se esixa, á Dirección de Obra.

As características físicas esixidas aos tubos e ás pezas especiais a curto prazo serán, como mínimo, as indicadas na seguinte táboa.

CARACTERÍSTICAS	VALOR
- Densidade - Contido en fibra de vidro - Dureza Barcol	≈ 1,90 kg/dm^3 > 10% en peso > 80% do valor correspondente á resina utilizada · Incremento de dureza inferior ao 15% do valor inicial

Tubos e pezas especiais de PRFV. Características físicas a curto prazo.

Os tubos de PRFV deberán ter a rixidez circunferencial específica a curto prazo (RCE0, min) e a longo prazo (RCE50A, min) que, como mínimo, será a indicada na seguinte táboa. Os valores son en N/m².

RIXIDEZ NOMINAL SN (N/m^2)	RCEo, mín = SN (N/m^2)	RCE50A, mín = 0.4 SN (N/m^2)
10.000	10.000	4.000

Tubos de PRFV. Valores da rixidez circunferencial específica mínima

Así mesmo, estes tubos deberán ter unha resistencia mínima á tracción longitudinal a curto prazo segundo o indicado na Norma UNE 53323 EX, a cal será facilitada á Dirección de Obra cando así se esixa. A este efecto a disposición da fibra de vidro estará orientada en sentido transversal e longitudinal para que o tubo poida resistir as traccións a que poida estar sometido.

En canto ás dimensións e tolerancias, estarase ao disposto na Norma UNE 53323-EX.

A tubaxe proxectada, haberá de satisfacer unha Rixidez Circunferencial de 10 kN/m2.

A unión dos tubos de PRFV, será por medio de manguitos de conexión fabricados en PRFV, os cales posúen unha membrana Elastomérica de EPDM (Etileno propileno) no ancho total, como parte integrante do manguito, dando como resultado unha xunta totalmente impermeable de comportamento equivalente ao tubo.

Os manguitos de conexión cumprirán a norma ISO 8639, que garante que permanecen selados mesmo cando hai deflexión ou cargas laterais.

Control de calidade

Exponse no presente epígrafe o Control Previo á Subministración ao que deberán someterse os tubos e as xuntas ao obxecto de verificar que se cumpre o especificado. Para iso seguiranse os métodos de ensaio, controis, procedementos e comprobacións que seguidamente se indican, acreditándose o seu cumprimento polo medio que xulgue oportuno a Dirección de Obra.

2.26. TUBOS DE FORMIGÓN VIBROPRENSADO

Deberán cumprir o sinalado para tubaxes de formigón no "Prego de Prescricións Técnicas Xerais para Tubaxes de Saneamento de Poboacións do MOPT", e ademais:

Os tubos serán de formigón vibroprensado con xunta de goma e deberán cumprir polo menos as condicións sinaladas para os da serie C da Táboa 5.3. do referido Prego.

2.27. TUBOS DE FORMIGÓN ARMADO

Os tubos de formigón armado estarán fabricados por centrifugado ou outro proceso que garanta unha elevada compacidad, cun proceso de curado controlado. Terán enchufe de copa e xunta de goma ou soldadura, segundo o caso, para garantir a Estanqueidad. Para a fabricación do formigón empregarase árido calizo. O contratista estará obrigado a xustificar estruturalmente os tubos en función das accións previsibles en cada tramo de tubaxe mediante a aplicación da citada Instrución Eduardo Torroja.

Os formigóns e os seus compoñentes elementais, cumprirán ademais as condicións da EHE, así como o aceiro empregado nas armaduras. A superficie interior será suficientemente lisa e impermeable, e os tubos serán fortes, duradeiros, libres de defectos, gretas ou deformacións.

Os ensaios que terán que realizarse son:

- Exame visual do aspecto xeral dos tubos e pezas para xuntas e comprobación de dimensións e espesores.
- Ensaio de Estanqueidad.
- Ensaio de esmagamento.
- Ensaio de flexión longitudinal.

O Director de obra resérvase o dereito de realizar en fábrica, por medio dos seus representantes, cantas verificacións de fabricación e ensaios de materiais estime precisos para o control das diversas etapas de fabricación, segundo as prescricións deste prego.

A estes efectos, o Contratista no caso de non proceder en por si á fabricación dos tubos, deberá facer constar este dereito da Administración no seu contrato co fabricante.

O fabricante avisará ao Director da obra con quince (15) días de antelación, como mínimo, do comezo de fabricación dos tubos e da data en que se propón efectuar as probas.

O Director da obra poderá esixir ao Contratista o certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria os ensaios e de que os materiais utilizados na fabricación cumpriron as especificacións correspondentes. Este certificado poderá substituírse por un selo de calidade recoñecido oficialmente.

O Director da obra, se o estima necesario, poderá ordenar en calquera momento a realización de ensaios sobre lotes, aínda que fosen ensaiados en fábrica, para o que o Contratista avisado previamente por escrito, facilitará os medios necesarios para realizar estes ensaios dos que se levantará acta, e os resultados obtidos neles prevalecerán sobre calquera outro anterior. Cada entrega en obra dos tubos e elementos será acompañada dun albarán especificando a súa natureza, número, tipo e referencia das pezas que a compoñen e deberá facerse co ritmo e prazos sinalados no plan de obra, ou no seu caso por Enxeñeiro Director.

As pezas que sufrisen avarías durante o transporte ou que presenten defectos serán rexeitadas.

Os ensaios de recepción, no caso de que o Director das obras considéreo oportuno, poderán substituírse por un certificado no que se expresen os resultados satisfactorios dos ensaios de Estanqueidad, esmagamento e flexión longitudinal do lote a que pertenzan os tubos ou os ensaios de autocontrol sistemáticos de fabricación que garantan as propiedades anteriores.

Respecto ao tipo de xuntas propostas, o Director de obra poderá ordenar ensaios de Estanqueidad de tipos de xuntas. Neste caso, o ensaio farase en forma análoga ao dos tubos, dispóndose dous anacos de tubo, un a continuación do outro, unidos pola súa xunta, pechando os extremos libres con dispositivos apropiados e seguindo o mesmo procedemento que para os tubos, comprobarase que non existe perda algunha.

A tolerancia para o diámetro interior do tubo establécese en ±1% do seu diámetro nominal, sen exceder de 15 mm. Ademais, a media dos diámetros mínimos no cinco seccións resultantes de dividir a lonxitude do tubo en catro partes iguais, non debe ser inferior ao seu diámetro nominal.

A tolerancia para o espesor do tubo establécese en ±5% do seu espesor nominal.

A ovalación na zona de xunta deberá ser tal que a diferenza entre os seus diámetros interiores máximo e mínimo non exceda do 0,5 % do diámetro nominal do tubo.

Con respecto á tolerancia para os diámetros da camisa de chapa ou das capas de armaduras, establécese que os seus diámetros interiores máximo e mínimo non sexa superior ao 1% dos diámetros nominais correspondentes.

A tolerancia para a lonxitude do tubo establécese en ±1 % da súa lonxitude nominal. Todos os elementos da tubaxe levarán gravados de forma indeleble os distintivos e marcas seguintes:

· Distintivo de fábrica.

· Diámetro nominal, en mm.

· Presión de timbre, en kp/cm2.

· Número de identificación, que permita coñecer o historial da súa fabricación.

· Data de terminación da fabricación do tubo.

O transporte desde a fábrica á obra non se iniciará ata que finalizase o período de curado.

Os tubos transportaranse sobre uns berces de madeira que garantan a inmobilidade transversal e longitudinal da carga, así como a adecuada suxeición dos tubos apilados, que non estarán directamente en contacto entre si, senón a través de elementos elásticos, como madeira, gomas ou sogas.

Os tubos descargaranse, preto do lugar onde deban ser colocados e de forma que poidan trasladarse con facilidade ao lugar en que haxan de instalarse. Evitarase que o tubo quede apoiado sobre puntos illados.

A provisión dos tubos en obra farase en posición horizontal, suxeitos mediante calzos de madeira, salvo que se dispoña dalgunha soleira ríxida que garanta a provisión vertical nas debidas condicións de seguridade.

Durante a súa permanencia na obra, antes do tapado das gabias ou terraplenados, os tubos deberán quedar protexidos de accións ou elementos que poidan danarlles, como tránsito ou voaduras. Igualmente evitarase que queden expostos durante longo tempo a condicións atmosféricas en que poidan sufrir secados excesivos ou calores e fríos intensos. Se isto non fose posible, tomaranse as precaucións oportunas para evitar efectos prexudiciais.

2.28. RECHEOS E TERRAPLÉNS

Tipos de chans. Condicións xerais.

Atendendo á súa utilización como parte da chaira, os chans clasifícanse en: inadecuados, tolerables, adecuados, marxinais e seleccionados, de acordo coas características sinaladas no artigo 330.3 do PG-3, modificado pola Orde FOM/1382/2002.

Materiais a empregar en terrapléns:

Os materiais que han de formar as distintas partes que compoñen un terraplén ou recheo haberán de ser aprobadas polo Técnico Director das Obras e cumprir as condicións que se fixan a continuación:

Coroación: É a parte superior do recheo tipo terraplén, sobre a que se apoia o firme, cun espesor mínimo de dous tongadas e sempre maior de cincuenta centímetros (50 cm).

Núcleo: É a parte do recheo tipo terraplén comprendida entre o cimento e a coroación.

Espaldón: É a parte exterior de recheo tipo terraplén que, ocasionalmente, constituirá ou formará parte dos noiros do mesmo. Non se considerarán parte do Espaldón os revestimentos sen misión estrutural no recheo entre os que se consideran, plantacións, cuberta de terra vexetal, Encachados, protección antierosión, etc.

Cimento: É a parte inferior do terraplén en contacto coa superficie de apoio. O seu espesor será como mínimo dun metro (1 m).

2.29. RECHEOS LOCALIZADOS

Realizarase de acordo co que especifica o artigo 332 do PG-3 "Recheos localizados", tendo en conta que os materiais procederán de préstamos ou da propia escavación.

Esta unidade consiste na extensión e compactación de chans, procedentes de escavacións ou préstamos, en recheo de gabias, trasdós de obras de fábrica, ou calquera outra zona, que pola súa reducida extensión, compromiso estrutural ou outra causa non permita a utilización dos mesmos equipos de maquinaria con que levan a cabo xeralmente os recheos, ou ben esixa uns coidados especiais na súa construción.

Utilizaranse soamente chans adecuados e seleccionados segundo o apartado 330.3 do PG-3.

2.30. ÁRIDOS PARA MESTURAS BITUMINOSAS

Deberán cumprir as condicións sinaladas nos artigos 542.2.2 e 542.3, segundo a Orde FOM/891/2004, debendo cumprir ademais o seguinte:

As curvas granulométricas dos áridos das distintas capas de firme, estarán comprendidas dentro dos fusos reflectidos nos planos.

En todo caso o Contratista deberá presentar a aprobación do Enxeñeiro Director das Obras a fórmula de traballo para cada caso.

2.31. FILLER A EMPREGAR EN MESTURAS BITUMINOSAS

O filler a empregar en mesturas bituminosas deberá cumprir o sinalado no artigo 542.2.2.4 do PG-3, segundo a Orde FOM/891/2004.

2.32. BETÚNS ASFÁLTICOS

Cumprirán o sinalado nos artigos 211 e 215 (no caso de betúns asfálticos modificados con polímeros) e na táboa 542.1 do PG-3, segundo a Orde FOM/891/2004.

Os betúns asfálticos deberán presentar un aspecto homoxéneo e estar practicamente exentos de auga, de modo que non formen espuma cando se quenten á temperatura de emprego.

2.33. MARCAS VIARIAS REFLEXIVAS

As marcas viarias realizaranse con pinturas, termoplásticos de aplicación en quente, plásticos de aplicación en frío ou marcas viarias prefabricadas que cumpran o especificado no artigo 700 do PG-3.

Pinturas:

Ademais de cumprir o especificado no Art. 278 do PG-3 e de acordo coas prescricións da Ou.C. nº 304/89 MV, cumprirase o seguinte:

A dotación será de 2.500 gr/m2.

Natureza do ligante: termoplástica en quente.

Contido mínimo en dióxido de titanio: 12 %.

Contido mínimo en ligante: 16 %.

O valor do coeficiente W1, a que se refire o artigo 278.5.3 do PG-3 (1.975) non será inferior a 8. Así mesmo, ningún dos ensaios do grupo b) do Artigo 278.5.2 poderá arroxar unha cualificación nula.

O valor inicial da retrorreflexión, medida entre 48 e 96 horas despois da aplicación da pintura, será como mínimo de 300 milicandelas por lux e metro cadrado.

O valor da retrorreflexión aos 6 meses da aplicación será como mínimo de 160 milicandelas por lux e metro cadrado.

O grao de deterioración das marcas viarias, medido aos 6 meses da aplicación, non será superior ao 30 % nas liñas do eixo ou de separación de carrís, nin ao 20 % nas liñas do bordo da calzada.

Se os resultados dos ensaios, realizados con arranxo a canto se dispón na Orde Circular nº 292/86 T, non cumprisen os requisitos dos Pregos de Prescricións Técnicas, tanto Xerais como Particulares, as correspondentes partidas de materiais serán rexeitadas e non se poderán aplicar. No caso de que o Contratista procedese a pintar marcas viarias con eses materiais, deberá volver realizar a aplicación, á súa costa e na data e prazo que lle fixe o Enxeñeiro Director das Obras.

A retrorreflexión a que se refire os apartados c) e d) do citado artigo entenderase medida cun aparello cuxo ángulo de incidencia sexa igual a oitenta e seis graos sexagesimales trinta minutos (86º 30') e cuxo ángulo de diverxencia sexa igual a un grao trinta minutos sexagesimales (1º 30'). A medición do valor inicial da retrorreflexión poderá realizarse dentro do quince (15) días seguintes á execución da marca viaria.

Cada un dos recipientes a que se refire o apartado 3 da Orde Circular 292/86 T para envío de mostras de pinturas aos laboratorios oficiais deberá levar marcado o nome e a dirección do fabricante da pintura, a identificación que este lle dá e o peso do recipiente cheo e baleiro.

Microesferas de vidro:

A aplicación, constitúea a proxección de microesferas de vidro sobre a pintura para proporcionar ao sistema retrorreflexión inicial.

As características das microesferas de vidro veñen definidas no apartado 289 do PG-3.

A toma de mostras para os ensaios de identificación realizarase de acordo coas especificacións da Ou.C. nº 292/86 T de Maio de 1.986.

A dotación será de 600 g/m2.

2.34. FORMIGÓNS PARA PAVIMENTOS

Deberá cumprir o sinalado no artigo 550 do PG-3, modificado pola Orde FOM 891/2004.

O formigón será HF-3.5, é dicir, a resistencia característica a flexotracción (fckf) a vinte e oito (28) días será corenta (35) quilogramos por centímetro cadrado.

2.35. BALDOSAS

As baldosas serán prefabricadas de formigón, estarán ben cortadas, con arestas limpas e cores uniformes e definidas. Cumprirán o previsto para elas na norma UNE 41.008 e estarán fabricadas polo menos desde dous meses antes da súa colocación.

As súas dimensións serán de 40x40 cm. en cor, con tratamento superficial antiescorregadizo (abujardado).

2.36. BORDOS

Os bordos serán de formigón de dimensións 30x15 cm.

Os bordos cumprirán o especificado en ÚNEA-EN-1340:2004.

Os bordos asentaranse sobre cimento de formigón HM-20/P/40/I das características xeométricas especificadas nos planos, e as xuntas se retacarán con morteiro M:1/6.

2.37. PAVIMENTO DE ADOQUIN CON SEMENTEIRA

A sección deste pavimento será a sinalada nos planos, debendo cumprir:

O lastro que compón o pavimento será prefabricado de formigón, calado en forma de celosía, especialmente indicado para a súa utilización en áreas peonís con sementeiras tapizantes. Irá colocado sobre chan previamente rasanteado e recheo de ocos con terra vexetal limpa.

2.38. PECHE DE MALLA

Estará composto por postes de aceiro e malla de aceiro galvanizada plastificada sobre dúas fiadas de bloques ocos de formigón 40x20x12 cm.

Os postes serán de aceiro de diámetro 48 mm e 1,5 mm de espesor, protexidos cunha capa de galvanizado.

A malla será de arame galvanizado e plastificado formando cuadrículas de 50 mm.

A malla colocarase con presillas de PVC e tensarase con tirantes entre os soportes.

2.39. FORMACIÓN DE CÉSPEDE

Os materiais de xardinaría quedarán suxeitos ás condicións xerais establecidas no artigo referente a materiais non utilizables ou defectuosos.

a) Chans e terras fértiles

Consideraranse aceptables os que reúnan as condicións seguintes:

Composición química, porcentaxes mínimas: Nitróxeno, 1 por 1000. Fósforo total, 150 ppm. Potasio, 80 ppm, ou ben, P2Ou5 asimilable, 3 décimas por 1000. Óxido potásico asimilable, 0.1 por 1000.

Para céspedes. Cal, inferior ao 10%. Humus, 4/12%. Índice de plasticidad menor de 8. Granulometría, ningún elemento superior a 2 cm. e como máximo 10/20% de elementos entre 5 e 20 mm.

b) Fertilizantes e emendas

Cando o chan non reúna as condicións mencionadas no apartado anterior poderanse ordenar traballos de emenda, tanto de composición física por achegas de cribados, como química, con abonos minerais ou orgánicos. Se as emendas realízanse no chan existente abonaranse aos prezos previstos no proxecto, ou na súa falta, estableceranse prezos contraditorios para o seu abono.

Se houbese que emendar as terras achegadas polo contratista e pagas segundo proxecto ou prezos contraditorios, os gastos de emenda serán na súa totalidade por conta deste último.

c) Abonos Orgánicos

Defínense como abonos orgánicos as sustancias orgánicas descompostas polos microorganismos do chan.

Todos estes abonos estarán razoablemente exentos de elementos estraños e, singularmente, de sementes de malas herbas. É aconsellable, nesta liña, o emprego de produtos elaborados industrialmente.

Evitaranse en todo caso, o emprego de Estiércoles pajizos ou pouco feitos.

A utilización de abonos distintos dos que aquí se apuntan só poderá facerse previa autorización da Dirección de Obra.

Os distintos abonos orgánicos reunirán as características seguintes:

Estiércol: procedente da mestura da cama e deyecciones do gando, excepto galiña e porcino, que sufriu unha posterior fermentación. O contido en Nitróxeno será superior ao 3'5%, a súa densidade será aproximadamente de 8 décimas.

Mantillo: procedente de Estiércol ou de compost. Será de cor moi escura, pulverulento, e solto, untuoso ao tacto e con grao de humidade necesario para facilitar a súa distribución e evitar apelotonamientos. O seu contido en Nitróxeno será aproximadamente do 14%.

En caso de utilizarse outros abonos orgánicos non descritos, solicitarase a autorización da Dirección de Obra.

d) Abonos minerais

Defínense como abonos minerais os produtos que proporcionan ao chan uno ou máis elementos fertilizantes. Deberían axustarse en todo á lexislación vixente e a calquera outra que puidese ditarse posteriormente.

A súa achega farase segundo o proxecto ou previa autorización escrita da Dirección de Obra.

e) Profundidade do chan

En calquera caso, e como mínimo, a capa de chan fértil, aínda que só deba soportar céspedes ou flores, deberá ser de 20 cm de profundidade.

f) Presentación e conservación

De todos os xeitos, as marras que se produzan durante o período de garantía serán repostas polo Contratista, á súa exclusiva conta.

g) Sementes

Serán de pureza superior ao 90%, e cun poder germinativo non inferior ao 80%.

Presentaranse á Dirección de Obra en envases precintados coa correspondente etiqueta de garantía, non podéndose utilizar mentres non merecesen o conforme.

Carecerán de calquera síntoma de enfermidade, ataque de insectos ou roedores.

Non obstante todo iso, se no período de garantía producísense fallos, serán de conta do Contratista as operacións de resiembra ata que se logre o resultado desexado.

A Dirección de Obra poderá realizar probas de germinación a cargo do Contratista. Estas probas realizaranse con arranxo ás "Normas Internacionais para Ensaios de Sementes" de 1966.

2.40. MATERIAIS PARA REPOSICIÓNS DE SERVIZOS AFECTADOS

Todos os materiais que se empreguen na instalación cumprirán a normativa aplicable vixente e as normas técnico-prácticas da Compañía Subministradora.

2.41. EQUIPOS E ACCESORIOS MECÁNICOS/HIDRÁULICOS

Todos os equipos hidráulicos situados nos pozos de treboada, tales como bombas, válvulas de todo tipo, control e telemetría, calderería, ventilación e impulsión de aire deberán cumprir as dimensións, materiais e características especificadas no Documento Nº 2 Planos e no Documento Nº 4 Orzamento.

Así mesmo, cumprirán os estándares de calidade esixidos a este tipo de equipos e adaptarse á contorna no que van desenvolver a súa función.

2.42. ACOMETIDA ELÉCTRICA Á EDAR

Estará constituída por unha liña aérea de baixa tensión para condución de enerxía eléctrica desde o punto de entroncamento sinalado pola empresa subministradora de enerxía eléctrica ata o poste de fin de liña, que haberá de estar situado no perímetro da parcela da planta depuradora.

Contará cos necesarios dispositivos de seccionamiento e protección contra descarga atmosféricas e cumprirá en todo caso coas normas e regulamentación esixidas pola compañía subministradora de enerxía eléctrica. Estará constituída por condutores sobre postes de aceiro galvanizado en quente ou de formigón armado en crucetas metálicas.

Se nalgún tramo o tendido é en gabia, este levará as proteccións que sexan necesarias cun mínimo de recubrimento por capa inmediata de ladrillo e cinta de aviso de P.V.C. a 15 cm da superficie. Os cables irán aloxados en tubaxe de formigón de 15 cm de diámetro como mínimo.

2.43. INSTALACIÓN E CADROS ELÉCTRICOS

Adaptarase ao Regulamento Electrotécnico de Baixa Tensión e cumprirán as condicións e características especificadas no Orzamento.

2.44. EDAR

Cumprirá o especificado no Anexo correspondente do Proxecto.

2.45. OUTROS MATERIAIS

Os demais materiais que sen especificarse no presente Prego, haxan de ser empregados en obra, serán de primeira calidade e non poderán ser utilizados sen antes ser recoñecidos pola Dirección da Obra, que poderá rexeitalos se non reunisen ao seu xuízo as condicións esixidas para conseguir debidamente o obxecto que motivase o seu emprego.

2.46. RESPONSABILIDADE DO CONTRATISTA

A recepción dos materiais non exclúe a responsabilidade do Contratista para a calidade dos mesmos.

CAPÍTULO 3. CONDICIÓNS DE EXECUCIÓN

3.1. REFORMULO

Antes do comezo das obras e dentro do prazo sinalado no Contrato, a Dirección de Obra procederá, en presenza do Contratista, a efectuar a comprobación do Reformulo.

A continuación levantarase Acta asinada polos representantes de ambas as partes.

Desde ese momento o Contratista será o único responsable do reformulo das obras, e os planos e/ou datos servirán de base para as medicións de obra.

O Contratista construirá á súa costa mouteiras, bases de reformulo e referencias en lugares e número adecuados, a xuízo da Dirección da obra, para a perfecta comprobación da marcha, calidade e exactitude do reformulo e dimensionado da obra e os seus partes. Así mesmo está obrigado á súa conservación e a manter Expeditas as visuais desde os devanditos puntos.

O Contratista será responsable da conservación dos puntos, sinais e mouteiras.

Se no transcurso das obras son destruídos algúns, deberá colocar outros baixo a súa responsabilidade e ao seu cargo.

O Director da obra sistematizará normas para a comprobación de replanteos parciais e poderá supeditar o progreso dos traballos aos resultados destas comprobacións, o cal, en ningún caso, eliminará a total responsabilidade do Contratista en canto a cumprimento de prazos parciais e, por suposto, do prazo final.

Os gastos e custos ocasionados por todas as operacións de comprobación do reformulo xeral e os das operacións de reformulo e levantamento mencionados nestes apartados serán de conta do Contratista, así como os gastos e custos derivados da comprobación destes replanteos.

O Contratista fornecerá, instalará e manterá en perfecto estado todos os sinais, balizas e outras marcas necesarias para delimitar a zona de traballo a satisfacción do Director da obra, tanto durante o día como durante a noite, de forma tal que non exista a máis mínima posibilidade de accidentes, sendo en todo caso o Contratista o único responsable se estes producísense.

Serán de conta e risco dean Contratista, a subministración, instalación, mantemento e conservación de todas as balizas, sinais, luces, elementos e instalacións necesarias para dar cumprimento ao indicado nos parágrafos anteriores.

3.2. EXECUCIÓN DAS OBRAS

Todas as obras executaranse sempre aténdose ás regras da boa construción, con suxeición ás normas do presente Prego e aos planos deste Proxecto, así como a lexislación complementaria citada no artigo correspondente e toda outra que lle sexa de aplicación.

Para a resolución daqueles casos non comprendidos nas prescricións citadas no parágrafo anterior, estarase ao que o costume sancionou como regula de boa construción.

O persoal disposto polo Contratista para a execución das obras será o indicado polo mesmo na oferta, non podendo facer cambios no persoal sen a autorización do Enxeñeiro Director da obra.

3.3. EQUIPOS E MAQUINARIA

O Contratista quedará obrigado a situar nas obras os equipos e maquinaria que se comprometeu a achegar na licitación, e que o Enxeñeiro Director das obras considere necesarios para o desenvolvemento da mesma.

O Enxeñeiro Director deberá aprobar os equipos de maquinaria ou instalacións que deban utilizarse para as obras.

A maquinaria e demais elementos de traballo deberán estar en perfectas condicións de funcionamento e quedar adscritos á obra durante o curso de execución das unidades en que deban utilizarse. Non poderán retirarse sen o consentimento do Enxeñeiro Director. Se, unha vez autorizada a súa retirada, e efectuada esta, houbese necesidade do devandito equipo ou maquinaria, o Contratista deberá reintegrala á obra ao seu cargo e sen que o tempo necesario para o seu traslado e posta en uso sexa computable para os efectos de cumprimento de prazos, que non experimentarán variación por este motivo.

3.4. OBRAS MAL EXECUTADAS

Será obrigación do Contratista demoler e volver executar á súa costa as obras que non cumpran as prescricións do presente Prego nin as instrucións do Director da obra.

3.5. OBRAS NON DETALLADAS

Executaranse sempre aténdose ás regras da boa construción e con materiais de primeira calidade, seguindo as ordes da Dirección das Obras.

3.6. LIMPEZA DA OBRA

É obrigación do Contratista mantela limpa, así como os arredores, atendendo cantas indicacións e ordes déanselle pola Dirección en canto a cascallos e materiais sobrantes. Así mesmo fará desaparecer todas as instalacións provisionais. Adoptará as medidas convenientes para que a obra presenche bo aspecto en calquera momento.

Así mesmo manterá nas debidas condicións de limpeza e seguridade, os camiños de acceso á obra e en especial aqueles comúns con outros servizos ou de uso público. Sendo da súa conta e risco as avarías ou danos que se produzan por un uso abusivo ou indebido dos mesmos.

O Contratista coidará baixo a súa responsabilidade de que a obra estea sempre en boas condicións de limpeza.

Ademais o Contratista adoptará as medidas necesarias para evitar a contaminación de calquera tipo por causa das obras, así como as de combustible, aceite, ligantes ou calquera outro material que poida ser prexudicial, mesmo contaminacións de tipo biolóxico, sendo responsable dos danos que poida causar a terceiros producidos durante a execución das obras.

Os residuos producidos na obra deberán ser separados segundo a súa clase e retirados por un xestor autorizado.

3.7. LUGAR DE PROVISIÓN

O lugar de provisións onde deberán depositarse os materiais referidos nas distintas unidades de obra, será fixado e comunicado polo Director da obra ao Contratista.

Quedará terminantemente prohibido, salvo autorización escrita do Enxeñeiro Director, efectuar provisións de materiais, calquera que sexa a súa natureza, sobre a plataforma da obra e naquelas zonas marxinais que defina o citado Enxeñeiro. Considérase especialmente prohibido obstruir os desaugadoiros e dificultar o tráfico, en forma inaceptable a xuízo do Director das Obras.

Os materiais almacenaranse en forma tal que asegure a preservación da súa calidade para a súa utilización na obra; requisito que deberá ser comprobado no momento da devandita utilización.

As superficies empregadas en zonas de provisións deberán acondicionarse unha vez terminada a utilización dos materiais acumulados nelas, de forma que poidan recuperar o seu aspecto orixinal.

Todos os gastos requiridos para efectuar as provisións e as operacións mencionadas neste Artigo, serán de conta do Contratista.

3.8. FACILIDADES Á INSPECCIÓN

O Contratista proporcionará cantas facilidades sexan necesarias para proceder aos replanteos, recoñecementos e probas dos materiais e a súa preparación. Permitirá o acceso en caso de inspección a todas as partes da obra, mesmo ás fábricas e talleres onde se realicen traballos de calquera tipo relacionados coa obra.

Ademais o Contratista porá a disposición da Dirección da Obra todo o necesario para un correcto control, medición e valoración das obras.

3.9. CONSTRUCIÓNS AUXILIARES

Queda obrigado o Contratista a construír pola súa conta, desmontar e retirar á terminación da obra, todas as edificacións auxiliares para oficinas, almacéns, alpendres, etc. Todas estas edificacións estarán supeditadas en canto a localización e dimensións á aprobación da Dirección de Obra.

3.10. INSTALACIÓNS PROVISIONAIS

O Contratista deberá consultar coa Dirección os sistemas de toma de auga e enerxía necesarios para a obra.

Así mesmo construirá e conservará en lugar debidamente apartado as instalacións sanitarias para o persoal da obra.

3.11. RETIRADA DOS MEDIOS AUXILIARES

Ao final da Obra o Contratista deberá retirar cantas instalacións, ferramentas, máquinas, materiais, atópense na zona. Se non procedese desta maneira a Dirección de Obra, previo aviso e nun prazo de 30 días, procederá a retiralos por conta do Contratista.

3.12. ENSAIOS

Con arranxo ás instrucións vixentes en cada materia, poderanse realizar probas e ensaios na mesma obra. Para o seu comprobación e no caso de carencia de medios adecuados para a realización dos mesmos, a Dirección das Obras poderá ordenar que se realicen nos laboratorios oficiais que determine ou naqueles que sen selo, estean homologados.

Os gastos e custos de toma de mostras, envíos, realización dos ensaios e probas, serán de conta do Contratista, xa que se consideran incluídos nos prezos unitarios.

Os ensaios non teñen outra significación ou carácter que o de simple antecedente para a recepción. A admisión de materiais ou unidades de obra, non atenúa o deber de emendar e repor que contrae o Contratista se as instalacións resultasen inaceptables, parcial ou totalmente, no acto de recoñecemento final e probas para a recepción provisional e/ou definitiva.

3.13. SINALIZACIÓN E PRECAUCIÓNS

O Contratista está obrigado a colocar os sinais de precaución ao tránsito e de protección de accidentes que dispoñan as normas en vigor e o Enxeñeiro Director. Sendo, en todo caso, responsable de todo accidente que puidese ocorrer.

Se por calquera motivo, persoas ou vehículos causasen danos na obra por unha mala sinalización, está obrigado a refacela de novo sen dereito a indemnización algunha.

3.14. PRECAUCIÓNS DURANTE A EXECUCIÓN DAS OBRAS

Choivas

Durante as diversas etapas da construción, as obras manteranse en todo momento en perfectas condicións de drenaxe.

Xeadas

Se existe temor de que se produzan xeadas, o Contratista das obras protexerá todas as zonas que puidesen quedar prexudicadas polos efectos consecuentes. As partes de obra danadas levantaranse e reconstruirán á súa costa, de acordo co que se sinala nestas Prescricións.

Incendios

O Contratista deberá aterse ás disposicións vixentes para a prevención e control de incendios, e ás instrucións complementarias que figuren no Prego de Prescricións Técnicas ou que se diten polo Enxeñeiro Director.

En todo caso, adoptará as medidas necesarias para evitar que se acendan lumes innecesarios; e será responsable de evitar a propagación dos que se requiran para a execución das obras, así como dos danos e prexuízos que se poidan producir.

3.15. SUB-CONTRATISTA OU DESTAJISTA

O Adxudicatario ou Contratista principal, guiarase pola lexislación vixente para dar arreo ou sub-contrato algunha parte da obra.

O Contratista principal e Adxudicatario, será sempre o responsable ante a Dirección, dos traballos efectuados por sub-contrato ou destajo.

O Enxeñeiro Director poderá decidir a exclusión dos destajistas que non reúnan as condicións necesarias para a boa marcha e execución das obras.

3.16. LIMPEZA E ROZA DO TERREO

As operacións de eliminación efectuaranse coas precaucións necesarias para lograr unhas condicións de seguridade suficiente e evitar danos nas construcións existentes. A Dirección de Obra designará e marcará os elementos que haxan de conservarse intactos.

Os traballos realizaranse de forma que non produzan molestias aos ocupantes das zonas próximas á obra.

As árbores afectadas polas obras que a Dirección de Obra considere oportuno, serán reimplantados provisionalmente no lugar que a mesma indique para o seu posterior traslado ao emprazamento orixinal, sendo obxecto de abono independente dita operación.

Os materiais inservibles retiraranse da zona da obra e transportaranse a vertedoiros ou vertedoiros previstos para este fin por xestores autorizados.

3.17. DEMOLICIÓNS

Será de aplicación o que especifica o artigo 301 "Demolicións" do PG-3 modificado pola Orde FOM/1382/2002.

O Contratista será responsable da adopción de todas as medidas de seguridade e do cumprimento das disposicións vixentes ao efectuar as operacións de demolición, así como de evitar que se produzan danos, molestias ou prexuízos ás construcións, bens ou persoas próximas e da contorna, sen prexuízo da súa obrigación de cumprir as instrucións que eventualmente dite o Director das Obras.

Antes de iniciar a demolición, se así o estimase necesario o Director das Obras, neutralizaranse as acometidas das instalacións, de acordo coas entidades administradoras ou propietarias das mesmas. Deberase prestar especial atención a conducións eléctricas e de gas enterradas.

O Director das Obras establecerá o posterior emprego dos materiais procedentes das demolicións.

Os materiais non utilizables levarán a vertedoiro aceptado polo Director das Obras, sendo responsabilidade do Contratista a obtención das autorizacións pertinentes, debendo presentar ao Director das Obras copia dos correspondentes contratos.

3.18. ENTIBACIONS

O Contratista realizará a Entibación de acordo coas indicacións do Director de Obra, e en todo caso cumprindo coa lexislación vixente en materia de seguridade e saúde.

A extracción da unidade de blindaxe irase realizando de maneira paralela ao recheo da gabia, para evitar posibles danos nos elementos enterrados, na superficie da rúa e/ou edificios próximos.

Naqueles casos en que se previron escavacións con Entibación, o Contratista poderá propor ao Director das Obras efectualas sen ela, explicando e xustificando de maneira exhaustiva as razóns que apoien a súa proposta. O Director das Obras baixo a súa responsabilidade poderá autorizar tal modificación.

3.19. ESCAVACIÓN EN GABIAS E POZOS

Realizarase de acordo co que especifica o artigo 321.3 do PG-3 "Escavación en gabias e pozos", modificado pola Orde FOM/1382/2002.

As gabias para emprazamentos de colectores terán o ancho da base, profundidade e noiros que figuran no proxecto e indique a Dirección de Obra. O seu fondo nivelarase para que a obra apoie en toda a súa lonxitude debéndose perfilar a súa rasanteo con capa de area. Os desprendementos que se produzan non serán de abono.

A execución de gabias para emprazamento da rede de axustará ás seguintes normas.

Marcarase sobre o terreo a súa situación e límites que non deberán exceder dos establecidos no Proxecto e que serán os que han de servir de base ao abono do arranque e reposición do pavimento. Os produtos aproveitables e este amorearanse nas proximidades das gabias.

As terras procedentes das escavacións depositaranse a unha distancia mínima dun metro do bordo das gabias e a un só lado destas e sen formar cordón continuo deixando os pasos necesarios para o tránsito xeral e para entrada ás edificacións contiguas todo o cal se fará utilizando pasarelas ríxidas sobre as gabias.

Tomaranse precaucións precisas para evitar que as augas alaguen as gabias abertas.

As escavacións se Entibarán cando a Dirección da Obra estímeo necesario, así como tamén os edificios situados nas inmediacións en condicións tales que fagan temer algunha avaría, todo iso a xuízo da expresada Dirección de Obra.

Cando apareza auga nas gabias ou pozos que se están escavando, utilizaranse os medios e instalacións auxiliares necesarios para esgotala, por conta do Contratista.

Alcanzada a profundidade prevista e regularizado ata obter a rasante efectuarase un recoñecemento pola Dirección da Obra. Se esta estima necesario aumentar a cota de escavación, o Construtor non terá dereito a novo prezo para tal escavación, a cal executará ao mesmo prezo que a anterior.

A preparación do fondo das gabias requirirá as operacións seguintes: rectificación do perfil longitudinal, recorte das partes saíntes que se acusen tanto na planta como en alzado, recheo de area das depresións e apisonado xeral para preparar o asento da obra posterior.

3.20. FORMIGÓNS

A execución das correspondentes unidades de obra, inclúe as seguintes actividades:

- A fabricación e a subministración do formigón, incluídos os aditivos necesarios.
- A súa posta no interior do molde, formado polos Encofrados, utilizando os medios necesarios, tales como canaletas, bombas, guindastres, etc.
- O vibrado con obxecto de conseguir unha compactación adecuada e evitar a formación de graveras e coqueras.
- O curado do formigón e a protección contra choiva, xeadas, etc.
- Os formigóns se tipificarán de acordo coas indicacións que se recollen o Artigo 39.2 da Instrución EHE e cumprirán o especificado no apartado correspondente do presente Prego.

Devanditos formigóns terán unha resistencia mínima e un tamaño máximo do árido segundo indícase na táboa seguinte:

ELEMENTO	RESISTENCIA MÍNIMA (N/mm^2)	TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO (mm)
Limpieza	10	40
Relleno	20	40
Cimentaciones	25	45
Muros de gravedad	25	45
Canalizaciones	20	40
Arquetas	20	40

O formigón terá unha consistencia plástica á saída da central, sen a adición de aditivo algún, garantindo un cono de Abrams inferior a 4 cm, salvo para o formigón destinado a alzados de muros que terá unha consistencia branda.

Se o Contratista está interesado na utilización de aditivos que melloren a trabajabilidad do formigón, deberá realizar ensaios previos que acrediten a súa idoneidade para as dosificaciones propostas e presentar estes resultados Director de Obra, que poderá aprobar a súa utilización se así o estima oportuno. En calquera caso, o abono pola realización dos ensaios e a utilización de aditivos, se procede, corre por conta do Contratista.

Se se aproba a utilización de aditivos, estes engadiranse sobre o camión formigoneira unha vez chegado ao tallo de obra, garantíndose, polo menos, un amasado enérxico durante un mínimo de dez minutos. A trabajabilidad en ningún caso poderá lograrse a partir de aireantes.

Os aditivos cumprirán as indicacións que respecto diso contén a Instrución EHE no seu Artigo 29.

A execución das obras de formigón en masa ou armado inclúe entre outras as operacións descritas a continuación.

1. Transporte

Para o transporte do formigón utilizaranse procedementos adecuados para que as masas cheguen ao lugar da súa colocación sen experimentar variación sensible das características que posuían recentemente amasadas, é dicir, sen presentar disgregación, intrusión de corpos estraños, cambios apreciables no contido de auga, etc. Especialmente coidarase de que as masas non cheguen a secarse tanto que se impida ou dificulte a súa adecuada posta en obra e compactación.

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

Cando se empreguen formigóns de diferentes tipos de cementos, limparase coidadosamente o equipo de transporte antes de facer o cambio de conglomerante.

A distancia de transporte sen batido do formigón quedará limitada aos seguintes valores:

- Vehículo como unha seda: 150 m.
- Transportador pneumático: 50 m
- Bomba: 500 m
- Cintas transportadoras: 200 m

Cando a distancia de transporte de formigón fresco exceda os límites indicados deberá transportarse en vehículos provistos de axitadores.

2. Preparación do tallo

Antes de verter o formigón de limpeza nun tallo, se a zona é rochosa eliminaranse as pedras soltas e limparase a superficie mesmo con chorro de auga e aire a presión, e eliminaranse os charcos de auga que se formaron. En zonas de terra ou recheos, comprobarase que non hai material solto e que a compactación é a adecuada.

Se o tallo a hormigonar é a continuación dun elemento estrutural hormigonado con anterioridade, a unión das dúas fases de hormigonado limparase con chorro de auga e aire a presión.

Previamente ao hormigonado dun tallo, a Dirección de Obra poderá comprobar a calidade e dimensións dos Encofrados, podendo ordenar a rectificación ou reforzo destes, se ao seu xuízo, non teñen a suficiente calidade de terminación ou resistencia, ou non se axustan ás dimensións de Proxecto.

Tamén poderá comprobar que as barras das armaduras fíxanse entre si mediante as oportunas suxeicións, manténdose a distancia ao Encofrado e ao formigón de limpeza ou recheo, de modo que quede impedido todo movemento daquelas durante a vertedura e compactación do formigón, e permita a este envolvelas sen deixar coqueras. Estas precaucións deberán extremarse cos cercos dos soportes e armaduras das placas, laxas ou voladizos, para evitar o seu descenso.

Así mesmo, comprobarase a limpeza das armaduras e formigóns anteriores, a non existencia de restos de Encofrados, arames, etc.

Estas comprobacións non diminúen en nada a responsabilidade do Contratista en canto á calidade da obra resultante.

Para iniciar o hormigonado dun tallo saturarase de auga a capa superficial da tongada anterior e manteranse húmidos os Encofrados.

3. Dosificación e fabricación do hormigonado

Deberá cumprirse o que sobre o particular sinala a Instrución EHE.

Os aditivos engadiranse de acordo coa proposta presentada polo Contratista para a realización dos Ensaios Previos e aprobada expresamente pola Dirección de Obra.

4. Posta en obra do formigón

Como norma xeral non deberá transcorrer máis dunha hora (1,5 h) entre a fabricación do formigón e a súa posta en obra e compactación. Poderá modificarse este prazo se se empregan conglomerantes ou aditivos especiais, previa autorización do Director de Obra, podéndose aumentar ademais cando se adopten as medidas necesarias para impedir a Evaporación da auga ou cando concorran condicións favorables de humidade e temperatura. En ningún caso tolerarase a colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación ou desecación. O Contratista proporá a planta de subministración á Dirección de Obra, a cal, de acordo con estas condicións aceptará ou rexeitará a mesma.

Baixo ningún concepto tolerarase a adición de auga ao formigón unha vez realizada a mestura na central.

O Contratista deberá dispor de estadas, castilletes, pasarelas e todos aqueles elementos necesarios para a posta en obra do formigón e seguridade do persoal, sen que por iso teña dereito a abono suplementario sobre os prezos de Proxecto.

Non se permitirá a vertedura libre do formigón desde alturas superiores a un metro e medio (1,5 m) quedando prohibido arroxalo coa pa a gran distancia, distribuílo con anciños, facelo avanzar máis dun metro (1 m) dentro dos Encofrados por medio dos vibradores, ou colocalo en capas ou tongadas cuxo espesor sexa superior ao que permita unha compactación adecuada da masa cos medios dispoñibles.

A vertedura ha de ser lento para evitar a segregación e o lavado da mestura vertida.

A velocidade de hormigonado ha de ser suficiente para asegurar que asente o formigón e non quede aire ocluido.

Tampouco se permitirá o emprego de canaletas e trompas para o transporte e vertedura do formigón, salvo que a Dirección de Obra autoríceo expresamente en casos particulares.

O Contratista proporá ao Director de Obra os sistemas de transporte, posta en obra, persoal maquinaria e medios auxiliares que se vaian a empregar o cada tallo para a súa aprobación ou comentarios.

En todos os elementos en que sexa necesario para cumprir co indicado, utilizarase o bombeo do formigón. O Contratista proporá á Dirección de Obra, de acordo co indicado no parágrafo anterior, o procedemento de bombeo, maquinaria, etc. previsto, o cal deberá ser expresamente aprobado previamente ao comezo da execución da unidade de obra. En calquera caso, a bomba penetrará ata o fondo da tongada a hormigonar.

En todo aquilo que non contradiga o indicado no presente Prego, será de aplicación o indicado no Artigo 70 da Instrución EHE e os seus comentarios e, na súa falta, no apartado 610.8 do PG-3.

5. Compactación do formigón

Salvo en casos especiais , a compactación do formigón realizarase sempre por vibración, de maneira tal que se eliminen os ocos e posibles coqueras, nos fondos e paramentos dos Encofrados, especialmente nos vértices e arestas e obtéñase un perfecto pechado da masa, sen que chegue a producirse segregación e/ou perdas de lechada.

O proceso de compactación deberá prolongarse ata que refluya a pasta á superficie e deixe de saír o aire ocluido.

A frecuencia de traballo dos vibradores internos a empregar non deberá ser inferior a seis mil ciclos por minuto. Os vibradores deben mergullarse rápida e profundamente na masa, coidando de retirar a agulla con lentitude e a velocidade constante. Cando se hormigone por tongadas, convén introducir o vibrador ata que a punta penetre na capa subxacente, procurando manter o aparello vertical ou lixeiramente inclinado.

No caso de que a Dirección de Obra, previa solicitude do Contratista, autorice a utilización de vibradores de superficie, dado o escaso espesor das soleiras, laxas ou taboleiros a hormigonar, a frecuencia de traballo dos mesmos será superior a tres mil ciclos por minuto.

Os valores óptimos, tanto da duración do vibrado como da distancia entre os sucesivos puntos de inmersión, dependen da consistencia da masa, da forma e dimensións da peza e do tipo de vibrador utilizado, non sendo posible, por tanto, establecer cifras de validez xeral. O Contratista proporá á Dirección de Obra o tipo de vibradores e os valores dos citados parámetros para a súa aprobación, debendo ser devanditos valores os adecuados para producir en toda a superficie da masa vibrada unha humectación brillante, sendo preferible vibrar en moitos puntos por pouco tempo a vibrar en poucos puntos máis prolongadamente.

O Contratista proporá así mesmo á Dirección de Obra a dotación mínima de vibradores que deben existir en cada tallo antes de iniciar o hormigonado, así como o número de grupos Electrógenos ou compresores, segundo o tipo de vibradores, dispoñibles na obra. En calquera

caso, nos tallos onde se vaia a hormigonar, deberá existir, como mínimo, un vibrador de reposto, e no conxunto da obra, un grupo Electrógeno ou compresor de reserva. Se, polo motivo que fóra, se averían os vibradores empregados e non se poden substituír inmediatamente, reducirase o ritmo de hormigonado ou o Contratista procederá a unha compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar o elemento que se está hormigonando, non podéndose iniciar o hormigonado doutros elementos mentres non se repararon ou substituído os vibradores avariados.

6. Xuntas de hormigonado

As xuntas de dilatación virán especificadas nos planos de Proxecto. As xuntas de hormigonado fixaraas o Contratista, de acordo co Plan de Obra e coa previa autorización do Director de Obra.

As xuntas de hormigonado situaranse o máis perpendicular posible á dirección dos máximos esforzos de compresión e alí onde o seu efecto sexa menos prexudicial. Se o plano da xunta resulta mal orientado, destruirase a parte de formigón que sexa necesario eliminar para dar á superficie a dirección apropiada.

Cando o hormigonado se vaia a renovar nun prazo máximo de tres días, as xuntas limparanse de toda sucidade ou árido que quedase solto e retirarase a capa superficial de morteiro, deixando os áridos ao descuberto, mediante a aplicación de chorro de auga e aire. Realizada a operación de limpeza, humedecerase a superficie da xunta, sen chegar a Encharcarla, antes de verter o formigón.

Cando o hormigonado se vaia a renovar nun prazo superior a tres días, as xuntas limparanse de toda sucidade ou árido que quedase solto e retirarase a capa superficial de morteiro, deixando os áridos ao descuberto, mediante a aplicación de chorro de auga e aire, dentro do tres días seguintes ao hormigonado previo. Unha vez se vaia a proceder ao hormigonado da seguinte fase, limparase novamente toda sucidade ou árido que quedase solto mediante unha nova aplicación de chorro de auga e aire e humedecerase a superficie da xunta, sen chegar a Encharcarla, antes de verter o formigón.

Nos contactos de cimentacións e zapatas con alzados realizarase a xunta por medio dunha chave. Naquelas pezas que polos seus especiais características, ordéneo a Dirección de Obra, disporanse chaves nas xuntas horizontais e bandas de P.V.C. nas verticais.

En calquera caso, tendo en conta o anteriormente sinalado, o Contratista proporá á Dirección de Obra, para a súa aprobación se procede, a disposición e forma das xuntas entre tongadas ou de limitación de tallo que estime necesarias para a correcta execución das diferentes obras e estruturas previstas con quince (15) días de antelación á data en que se prevexan realizar os traballos.

Non se admitirán suspensións de hormigonado que corten longitudinalmente as vigas, adoptándose as precaucións necesarias para asegurar a transmisión de esforzos, tales como dentado da superficie de xunta ou disposición de armaduras inclinadas. Se por avarías imprevisibles ou non subsanables, ou por causas de forza maior quedará interrompido o hormigonado dunha tongada, disporase o hormigonado ata entón colocado de acordo co sinalado en apartados anteriores.

7. Curado do formigón

Durante o primeiro período de endurecemento, someterase o formigón a un proceso de curado que se prolongará ao longo dun prazo, segundo o tipo e clase de cemento utilizado e a temperatura e grao de humidade do ambiente, etc.

Como mínimo o proceso de curado levará a cabo durante sete (7) días, debendo aumentarse este prazo cando se utilicen cementos de endurecemento lento ou en ambientes secos e calorosos, nestes casos, a Dirección de Obra determinará o tempo mínimo de curado. Cando as superficies das pezas haxan de estar en contacto con augas ou filtracións salinas, alcalinas ou sulfatadas, deberase aumentar o prazo de sete (7) días nun cincuenta por cento (50%), polo menos.

O curado poderá realizarse mantendo húmidas as superficies dos elementos de formigón mediante rega por aspersión que non produza deslavado. A auga empregada nestas operacións deberá posuír as cualidades esixidas na Instrución EHE.

Outro procedemento de curado consiste en cubrir o formigón con sacos, palla, ou outros materiais análogos e mantelos húmidos mediante regas frecuentes. Nestes casos, debe prestarse a máxima atención a que estes materiais sexan capaces de reter a humidade e estean exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azucre nos sacos, palla en descomposición, etc.) ou outras sustancias que, disoltas e arrastradas pola auga de curado, poidan alterar o fraguado e primeiro endurecemento da superficie de formigón.

En ningún caso permitirase o emprego de auga de mar.

O curado por achega de humidade poderá substituírse pola protección das superficies mediante recubrimentos plásticos e outros tratamentos adecuados, sempre que tales métodos, especialmente no caso de masas secas, ofrezan as garantías que se estimen necesarias para lograr, durante o primeiro período de endurecemento, a retención da humidade inicial da masa. A utilización de produtos filmógenos deberá ser previamente aprobados pola Dirección da Obra.

8. Acabado de formigón

As superficies vistas das pezas ou estruturas, unha vez desencofradas ou desmoldeadas, non presentarán coqueras, graveras ou irregularidades que prexudiquen ao comportamento da obra ou ao seu aspecto exterior.

Se a pesar de todas as precaucións aparecesen defectos ou coqueras, picarase e encherá, previa aprobación da Dirección de Obra, con morteiro do mesma cor e calidade do formigón.

Para o recubrimento ou recheo das cabezas de ancoraxe, orificios, Entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse unha vez terminadas as pezas, utilizaranse morteiros fabricados con masas análogas ás empregadas no hormigonado das devanditas pezas, pero retirando delas os áridos de tamaño superior a 4 mm. Todas as superficies de morteiro acabaranse de forma adecuada.

9. Observacións xerais respecto da execución

Será de aplicación o indicado no artigo 79 da Instrución EHE e os seus comentarios. Recoméndase que en ningún momento a seguridade da estrutura durante a execución sexa inferior á prevista no proxecto para a estrutura en servizo.

10. Prevención e protección contra accións físicas e químicas

Será de aplicación o indicado no artigo 37 da Instrución EHE e os seus comentarios.

11. Utilización de aditivos

O Contratista, para conseguir unha maior homoxeneidade, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., dos formigóns e morteiros, poderá solicitar da Dirección de Obra a utilización de aditivos adecuados de acordo coas prescricións da Instrución EHE, sendo facultade da Dirección de Obra a autorización de utilización os mesmos.

Non serán de abono os aditivos que puidesen ser autorizados pola Dirección de Obra a petición do Contratista.

Condicións climatolóxicas

1. Hormigonado en tempo chuvioso.

En tempo chuvioso non se poderá hormigonar se a intensidade da choiva pode prexudicar a calidade do formigón ou o seu acabado.

A iniciación ou continuación dos traballos, na forma que se propoña polo Contratista, deberá ser aprobada, previamente pola Dirección de Obra, contando coas protección necesarias no tallo. Calquera sobrecusto debido a este motivo non será de abono.

En calquera caso, o Contratista proporá á Dirección de Obra os medios de que disporá en cada tallo que se vaia a hormigonar para prever as posibles consecuencias da choiva durante o período de fraguado, non podendo comezarse o hormigonado dos diferentes elementos sen a aprobación expresa dos devanditos medios por parte da Dirección de Obra e a subministración dos mesmos a cada tallo por parte do Contratista.

2. Hormigonado en tempo frío.

Se a superficie sobre a que se ha de hormigonar presenta síntomas de xearse, antes de proceder á fase seguinte de hormigonado será necesario proceder ao saneo completo, mediante repicado, da superficie afectada.

Prohíbese verter o formigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuxa temperatura sexa inferior a cero graos centígrados. En xeral, suspenderase o hormigonado sempre que se prevexa que, dentro do corenta e oito horas seguintes, poida descender a temperatura ambiente por baixo do cero graos centígrados.

Se a necesidade de hormigonar nestas condicións parte do Contratista, os gastos e problemas de todo tipo que isto orixine serán de conta e risco do Contratista. En calquera caso, a decisión de hormigonar a temperaturas inferiores a cinco graos centígrados (5ºC) deberá ser adoptada pola Dirección de Obra.

O emprego de aditivos anticongelantes requirirá unha autorización expresa da Dirección de Obra, quedando excluídos os produtos susceptibles de atacar ás armaduras, en especial os que conteñen o ión cloro.

3. Hormigonado en tempo caloroso.

Se a temperatura ambiente é superior a corenta graos centígrados (40º C) e hai un vento excesivo, suspenderase o hormigonado, salvo que se adopten medidas especiais aprobadas pola Dirección de Obra a proposta do Contratista.

Formigón de limpeza e recheo

Previamente á construción de toda obra de formigón a executar sobre o terreo, deberase recubrir este con unha capa de formigón de limpeza de dez centímetros (10 cm) de espesor.

Cando se realizou un saneo, eliminando o terreo que non posúa as condicións mínimas de calidade esixidas para soportar as solicitaciones requiridas en Proxecto, procederase ao recheo da zona saneada con formigón con tamaño máximo de árido igual ou menor a corenta milímetros (40 mm), ata a cota definida nos planos. Cando este recheo se realice a media ladeira, o noiro exterior do formigón será 1H:3V ou o que resulte para efectuar o hormigonado contra o terreo natural.

Evitarase a caída de terra ou calquera tipo de materia estraña durante o hormigonado.

Formigóns estruturais

Baixo ningún concepto iniciaranse os traballos de hormigonado dun elemento estrutural, sen o visto e prace da Dirección de Obra ao reformulo, colocación das armaduras e nivelación, aliñación e aplomado dos Encofrados e das armaduras e das cotas de coroación da estrutura a hormigonar.

Se como consecuencia dun hormigonado defectuoso, ou de calquera outra causa, aparecen coqueras, graveras ou outros defectos nos paramentos de formigón, estas serán reparadas polo Contratista cos produtos adecuados, sen dereito a abono de ningún tipo. Os procedementos e produtos de reparación serán propostos ao Director de Obra para a súa aprobación se procede e a súa aplicación efectuarase en presenza dun representante da Dirección de Obra.

As coqueras superficiais, de pouca importancia, que non poñan ás descuberto armaduras, limparanse con auga, aplicando a continuación unha ponte de unión a base de resinas e enchéndose, por último, cun morteiro sen retracción, debendo obterse unha superficie de acabado similar á do formigón adxacente.

Nas coqueras importantes, pola súa superficie ou por deixar ao descuberto as armaduras, picarase o formigón e lavarase con auga, a continuación aplicarase unha ponte de unión de resinas Epoxi, e por último, encherase o oco con morteiro sen retracción previa execución do Encofrado cos correspondentes bebedoiros.

1. Formigón en masa ou armado en cimentacións.

Utilizaranse formigóns HM-20 (só en masa), HA-25, HA-35, segundo planos, con tamaños máximos de árido de entre vinte e cinco milímetros (25 mm) e corenta e cinco milímetros (45 mm), segundo indíquese nos planos de Proxecto para cada elemento estrutural ou, en caso que non sexa así, segundo o indicado no Artigo 28.2 da Instrución EHE.

As soleiras se verterán sobre unha capa de formigón de limpeza ou recheo, de acordo co indicado no apartado anterior, e as súas xuntas estarán situadas nos lugares indicados nos planos ou onde no seu caso determine o Director de Obra.

As armaduras colocaranse e asegurarán no interior dos Encofrados ou moldes contra todo tipo de desprazamento, realizando para iso todos os amarres que sexan necesarios. Colocaranse suficientes soportes para evitar deformacións do Emparrillado superior, e separadores no Emparrillado inferior para asegurar os recubrimentos requiridos en Proxecto.

O formigón compactarase por medio de vibradores eléctricos ou pneumáticos, seguindo as indicacións realizadas no apartado de compactación do formigón. A utilización de regras vibrantes no acabado superficial do formigón non exime da utilización de vibradores de agulla, para poder compactar adecuadamente as zonas máis afastadas da superficie.

Nas soleiras, a superficie de acabado se Enrasará por medio de regras metálicas, corridas sobre rastreles tamén metálicos perfectamente nivelados segundo as cotas do proxecto. En caso necesario se fratasarán para conseguir as tolerancias de Proxecto. As desviacións da superficie acabada respecto da teórica non deberán ser superiores a tres milímetros (3 mm) cando se comproba por medio de regras de tres metros (3 m) de lonxitude en calquera dirección. A máxima tolerancia absoluta da superficie da soleira en toda a súa extensión non será superior a cinco milímetros (5 mm).

Nas zapatas e cimentacións, en xeral, as tolerancias cumprirán o indicado no cadro xeral de tolerancias indicadas no apartado 3.4.

2. Formigón armado en muros.

Utilizaranse formigóns HA-25, HA-35, segundo os planos de Proxecto, con tamaños máximos de árido de vinte milímetros (20 mm), segundo o indicado nos mesmos ou, en caso que non sexa así, segundo o indicado no Artigo 28.2 da Instrución EHE.

O hormigonado en muros, alzados, Estribos e estruturas análogas realizarase de forma continua entre as xuntas de dilatación, retracción e/ou de construción sinaladas nos planos. Coa aprobación do Director de Obra poderanse establecer xuntas de hormigonado seguindo as condicións recollidas no apartado correspondente, xuntas de hormigonado, do presente Artigo, no seu apartado 3.1.6.

Previamente ao hormigonado comprobaranse as armaduras, Encofrados e pasamuros, os noiros, mechinales, berenjenos e xuntas de cuadradillo, de acordo co sinalado no proxecto ou especificado pola Dirección de Obra.

Os traballos de hormigonado realizaranse seguindo as indicacións dos distintos apartados do presente Artigo.

Control de calidade

O Control de Calidade dos materiais efectuarase de acordo co indicado no correspondente Artigo do presente Prego.

O Contratista comprobará que se cumpre o indicado na os Planos e no Prego de Prescricións Técnicas Particulares do Proxecto, especialmente o referente a dimensións, así como o tipo de formigón empregado. En calquera momento a Dirección da Obra poderá comprobar o cumprimento de todo o prescrito.

En todo aquilo que non contradiga o indicado no presente prego será de aplicación o indicado no Artigo 95 da Instrución EHE e os seus comentarios e, no caso de que fose necesario, aplicarase o sinalado no Artigo 99 da citada Instrución.

3.21. ENCOFRADOS

Os Encofrados, así como as unións dos seus distintos elementos, posuirán unha resistencia e rixidez suficiente para resistir, sen asentos nin deformacións prexudiciais, as cargas fixas, cargas variables e accións de calquera natureza que poidan producirse sobre eles como consecuencia do proceso de hormigonado e especialmente, as debidas á compactación da masa.

Ditas condicións deberán manterse ata que o formigón adquirise a resistencia suficiente para soportar, cunha marxe de seguridade adecuado, as tensións a que será sometido durante o desencofrado, desmoldeo ou descimbrado.

A marxe de seguridade determinarao o Director de Obra en cada caso.

Prohíbese expresamente o emprego de aluminio en moldes que haxan de estar en contacto co formigón.

Os Encofrados e moldes serán o suficientemente estancos para que, en función do modo de compactación previsto, impídanse perdas apreciables de lechada ou morteiro e consíganse superficies pechadas do formigón.

Os Encofrados e moldes de madeira humedeceranse para evitar que absorban a auga contida no formigón. Por outra banda, as pezas de madeira disporanse de maneira que se permita o seu libre Entumecimiento, sen perigo de que se orixinen esforzos ou deformacións anormais.

As superficies interiores dos Encofrados e moldes aparecerán limpas no momento do hormigonado e presentarán as condicións necesarias para garantir a libre retracción do formigón e evitar así a aparición de fisuras nos paramentos das pezas. Para facilitar esta limpeza nos fondos de alicerces e muros, deberán disporse aberturas provisionais na parte inferior dos Encofrados correspondentes.

Os límites máximos dos movementos dos Encofrados serán de cinco milímetros (5 mm) para os movementos locais e a milésima (1/1000) da luz para os de conxunto.

Cando se Encofren elementos de gran altura e pequeno espesor a hormigonar dunha vez, deberanse prever nas paredes laterais dos Encofrados xanelas de control de dimensión suficiente para permitir a compactación do formigón a través das mesmas. Estas aberturas disporanse a unha distancia horizontal e vertical non maior dun metro (1 m) e pecharanse antes de que o formigón chegue á súa altura.

Cando sexa necesario, e co fin de evitar a formación de fisuras nos paramentos das pezas, adoptaranse as oportunas medidas para que os Encofrados non impidan a libre retracción do formigón.

O Contratista adoptará as medidas necesarias para que as arestas vivas de formigón resulten ben acabadas, colocando berenjenos para achafranar as ditas arestas, sen que estes sexan de abono. Non se tolerarán imperfeccións maiores de cinco milímetros (5 mm) nas liñas das arestas.

O Contratista presentará á Dirección de Obra, para calquera tipo de Encofrado, unha proposta incluíndo tipo de Encofrado, materiais, modulación, métodos de colocación, maquinaria de traslado de paneis, número de elementos a empregar, rendemento, número de postas a realizar para cada elemento, etc. A Dirección de Obra poderá esixir a modificación de determinados elementos da proposta como condición previa para a súa aprobación, así como poderá comprobar a existencia do suficiente número de módulos en obra para garantir a continuidade da obra e o cumprimento dos prazos.

As xuntas de panos, ou paneis verticais e horizontais, así como as xuntas de construción, irán completamente aliñadas ao longo de toda a fronte e, nos muros e elementos de gran superficie, levarán berenjenos nas mesmas. Cando o acabado debido ao Encofrado non quede esteticamente correcto pola necesidade de utilizar medios paneis e sempre que a Dirección de Obra ordéneo por razóns de estética, utilizaranse berenjenos e/ou vierteaguas. Os berenjenos e vierteaguas serán das dimensións indicadas nos planos ou, as que no seu caso, determine a Dirección de Obra.

O Encofrado das xuntas realizarase de forma que dispoña dos ocos necesarios para que o atravesen as armaduras pasantes e, á súa vez, o formigón non poida fluír polos devanditos ocos. Cando se prevexa a utilización de xuntas de Estanqueidad ou construción provistas de bandas de PVC, esta colocarase de tal forma que a metade da mesma poida facilmente ser separada do formigón sen dano.

Os arames e ancoraxes do Encofrado que quedasen fixados ao formigón cortaranse ao nivel do paramento e selaranse, excepto nos formigóns vistos, nese caso quedará prohibido este sistema. Os buracos deixados nos paramentos polos elementos de fixación do Encofrado encheranse posteriormente con morteiro na forma que indique a Dirección de Obra, podendo ser necesaria a utilización de cemento expansivo, cemento branco ou calquera outro aditivo que permita obter o grao de acabado especificado no proxecto. Así mesmo, nas estruturas que deban ser estancas, os elementos de atado e suxeición dos Encofrados que atravesan a sección de formigón estarán formados por barras ou pernos deseñados de tal forma que poidan extraerse ambos os extremos e non quede ningún elemento metálico embebido dentro do formigón a unha distancia do paramento menor de vinte e cinco milímetros (25 mm).

Todos os materiais, man de obra, medios auxiliares, etc., necesarios para a execución dos traballos mencionados atópanse incluídos no prezo do "M2 de Encofrado" de aplicación, polo que non son obxecto de abono independente.

Ao obxecto de facilitar a separación das pezas que constitúen os Encofrados, poderá facerse uso de desencofrantes, previa autorización da Dirección de Obra, coas precaucións pertinentes, xa que os mesmos, fundamentalmente, non deberán conter sustancias prexudiciais para o formigón. En ningún caso será obxecto de abono ou suplemento de uso a utilización destes produtos.

Os produtos non deberán deixar rastros nin ter efectos daniños sobre a superficie do formigón, nin deslizar polas superficies verticais ou inclinadas dos moldes ou Encofrados. Por outra banda, non deberán impedir a ulterior aplicación de revestimentos nin a posible construción de xuntas de hormigonado, especialmente cando se trate de elementos que, posteriormente, vaian unirse entre si para traballar solidariamente.

Os produtos desencofrantes ou desmoldeantes aprobados aplicaranse en capas continuas e uniformes sobre a superficie interna do Encofrado ou molde, colocándose o formigón durante o tempo en que estes produtos sexan efectivos.

A título de orientación sinálase que poderán empregarse como desencofrantes as vernices antiadherentes compostos de siliconas, ou preparados a base de aceites solubles en auga ou en graxa diluída, evitando o uso de gas-oil, graxa corrente ou calquera outro produto análogo.

O Contratista quedará obrigado á resolución que adopte a Dirección de Obra, sen máis limitacións que as que puidesen derivarse da aplicación do Regulamento Xeral de Contratos de Estado.

A resolución da proposta non suporá unha ampliación do prazo de execución nin incremento do prezo ofertado, sexa cal for a mesma.

Desencofrado

Os Encofrados retiraranse sen producir sacudidas nin choques na estrutura.

Non se comezará o desencofrado ata que o formigón alcanzase a resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridade e sen deformacións excesivas, os esforzos aos que vai estar sometido durante e despois do desencofrado.

Nos casos que determine o Director de Obra efectuaranse "Ensaios de información complementaria" para estimar a resistencia real do formigón e fixar a data de desencofrado de acordo co parágrafo "a de" o Artigo 89 da EHE.

As obras de fábrica nas que se deben efectuar os "Ensaios de información complementaria", o número de series, probetas, etc. determinarao o Director de Obra, en cada caso.

Teranse en conta as condicións ambientais (calor, xeadas) e a necesidade de adoptar as medidas de protección necesarias ata que se retiraron os Encofrados.

Non se procederá ao desencofrado de ningún elemento sen a autorización previa da Dirección de Obra.

Cando os elementos soporten cargas debidas ao vento, non se desencofrarán ata que alcanzasen a resistencia suficiente para resistilas.

O desencofrado dos alzados de muros e zapatas deberá realizarse canto antes, con obxecto de iniciar canto antes as operacións de curado.

En todo aquilo que non contradiga o indicado no presente prego será de aplicación o indicado nos artigos 65 e 75 da Instrución EHE e os seus comentarios e, na súa falta, nos apartados 680.2.1 e 680.2.2 do PG-3.

3.22. COLOCACIÓN DE TUBAXES DE SANEAMENTO

As tubaxes serán colocadas sobre cama de asento de area, segundo sinálase en planos.

Antes da colocación limparase o interior dos tubos, de modo que non quede neles ningún sólido.

Os tubos colocaranse sobre o fondo, aliñándoos tanto en planta como en alzado.

Unha vez montados os tubos, procederase á execución da Envolvente de formigón cando sexa necesario, axustándose ás dimensións que figuran nos planos para cada un dos casos. Estas operacións executaranse o máis rapidamente posible, co fin de evitar que a auga poida danar as obras.

3.23. TUBAXES DE POLIETILENO

As tubaxes serán colocadas sobre cama de asento de area, segundo sinálase en planos.

Antes da colocación limparase o interior dos tubos, de modo que non quede neles ningún sólido.

Os tubos colocaranse sobre o fondo, aliñándoos tanto en planta como en alzado.

Unha vez montados os tubos, procederase á execución da Envolvente de area ou formigón, axustándose ás dimensións que figuran nos planos para cada un dos casos. Estas operacións executaranse o máis rapidamente posible, co fin de evitar que a auga poida danar as obras.

3.24. ARQUETAS E POZOS DE REXISTRO

As tolerancias nas dimensións do corpo das arquetas e pozos de rexistro non serán superiores a dez milímetros (10 mm) respecto do especificado nos planos de Proxecto.

As conexións de tubos efectuaranse ás cotas indicadas nos planos de Proxecto, de forma que os extremos dos condutos queden Enrasados coas caras interiores dos muros. A parte superior da obra disporase de tal maneira que se eviten derrámelos do terreo circundante sobre ela ou ao seu interior.

As tapas ou rejillas axustarán ao corpo da obra, e colocaranse de forma que a súa cara exterior quede ao mesmo nivel que as superficies adxacentes. Deseñaranse para que poidan soportar o paso do tráfico e tomaranse precaucións para evitar o seu roubo ou desprazamento.

No caso que o Proxecto o considere necesario realizarase unha proba de Estanqueidad.

O recheo do trasdós da fábrica executarase, en xeral, con material procedente da escavación, de acordo co artigo 332 do PG-3, ou con formigón, segundo indíquese no Proxecto.

3.25. ACEIROS PARA ARMADURAS PASIVAS

Para a elaboración da ferralla e colocación das armaduras pasivas, seguiranse as indicacións contidas na norma UNE 36831:97.

As armaduras pasivas estarán exentas de óxido, pintura, graxa ou calquera outra sustancia nociva que poida afectar negativamente o aceiro, ao formigón ou á adherencia de ambos. Disporanse de acordo coas indicacións de Proxecto suxeitas entre si, de maneira que non varíe a posición especificada durante o transporte, montaxe e hormigonado.

No caso de que as armaduras pasivas presenten un nivel de oxidación excesivo que poida afectar as súas condicións de adherencia, comprobarase que estas non se viron sensiblemente alteradas. Para iso, procederase ao seu cepillado mediante cepillo de púas de arame e comprobarase que a perda de peso da armadura non excede do 1% e que a altura da corruga, no caso de aceiro corrugado, atópase dentro dos límites que se establecen o Artigo 31.3 da Instrución EHE.

As armaduras asegurararanse no interior dos Encofrados ou moldes contra todo tipo de desprazamento, e comprobarase a súa posición antes de hormigonar.

En vigas e elementos análogos sometidos a flexión, as barras que se dobren deberán ir envolvidas por cercos ou Estribos na zona do cóbado. Nestas zonas, cando se dobren simultaneamente moitas barras, aumentarase o diámetro dos Estribos ou se diminuirá a súa separación.

Autorízase o uso da técnica de soldadura para a elaboración da ferralla, sempre que a operación realícese de acordo cos procedementos establecidos na Norma UNE 36831:97, o aceiro sexa soldable, e efectúese en taller con instalación industrial fixa. As soldaduras en obra só efectuaranse previa autorización da Dirección de Obra.

Os soldadores deberán ter o certificado de homologación para o tipo de soldadura a realizar.

Os cercos de alicerces ou Estribos de vigas suxeitaranse ás barras principais mediante simple atado, prohibíndose expresamente a fixación mediante puntos de soldadura.

Na execución da obra cumprirase, en todo caso, o indicado no Artigo 66.5 e 66.6 da Instrución, EHE onde se fai referencia á ancoraxe das armaduras e ao solape das mesmas respectivamente.

En todo aquilo que non contradiga o indicado no presente prego será de aplicación o indicado no artigo 66 da Instrución EHE e os seus comentarios e, na súa falta, no artigo 600 do PG-3.

Disposición en separadores

A posición especificada para as armaduras pasivas e, en especial os recubrimentos mínimos indicados no Artigo 37.2.4 da Instrución EHE, garantiranse mediante a disposición dos correspondentes elementos, separadores ou calzos, colocados en obra. Estes elementos cumprirán o disposto no Artigo 37.2.5 da Instrución EHE.

Dobrado das armaduras

As armaduras pasivas dobraranse axustándose aos planos e instrucións do Proxecto. Estas operacións realizaranse en frío, mediante métodos mecánicos, con velocidade constante, e coa axuda de mandriles, de modo que a curvatura sexa constante en toda a zona.

No caso de que o contratista pretenda efectuar o dobrado quentado das barras deberá solicitar previamente a autorización da Dirección de Obra.

Non se admite o Enderezamiento de cóbados salvo cando esta operación poida realizarse sen dano, inmediato ou futuro, para a barra correspondente.

O diámetro mínimo de dobrado dunha barra ha de ser tal que evite compresións excesivas e hendimiento do formigón na zona de curvatura da barra, debendo evitarse fracturas nas mesmas orixinadas por ditas curvaturas. Non se dobrará un número elevado de barras nunha ºmesma sección, con obxecto de non crear unha concentración de tensións no formigón que pode chegar a ser perigosa.

O dobrado das barras, salvo indicación da Dirección de Obra, realizarase con mandriles de diámetro non inferior aos indicados a continuación.

	Ganchos, patillas y gancho U		Barras dobladas y otras barras curvadas	
	Diámetro de la barra en mm.		Diámetro de la barra en mm.	
Barras corrugadas	Ø < 20	Ø ≥ 20	Ø ≤ 25	Ø > 25
B 400 S	4 Ø	7 Ø	10 Ø	12 Ø
B 500 S	4 Ø	7 Ø	12 Ø	14 Ø

Os cercos ou Estribos de diámetro igual ou inferior a 12 mm poderán dobrarse con diámetros inferiores aos anteriormente indicados con tal de que non orixine nos devanditos elementos un principio de fisuración. Para evitar esta fisuración, o diámetro empregado non deberá ser inferior a 3 veces o diámetro da barra, nin 3 cm.

No caso de mallas Electrosoldadas rexen tamén as limitacións anteriores sempre que o dobrado efectúese a unha distancia igual ou superior a catro diámetros contados a partir do nó, ou soldadura, máis próximo. En caso contrario o diámetro mínimo de dobrado non poderá ser inferior a 20 veces o diámetro da armadura.

Distancia entre barras de armaduras pasivas

A disposición das armaduras pasivas permitirá un correcto hormigonado da peza de maneira que todas as barras ou grupos de barras queden perfectamente envoltas polo formigón, tendo en conta as limitacións impostas polo uso de vibradores internos.

No caso de que as barras se coloquen en distintas capas horizontais, procurarase que cada liña de barras sitúese no mesmo plano vertical, con obxecto de permitir o paso dun vibrador interno.

A distancia libre, horizontal e vertical, entre dúas barras illadas consecutivas, será igual ou superior ao maior do tres valores seguintes:

a) Dous centímetros.

b) O diámetro da barra maior.

c) 1,25 veces o tamaño máximo do árido.

Se fose necesario, poderanse colocar como armadura principal, grupos de barras, formados por tres varras como máximo. Cando se trate de pezas comprimidas, hormigonadas en posición vertical, que debido ás súas dimensións non sexa necesario realizar solapes nas armaduras, poderán colocarse grupos de ata catro varras.

O diámetro equivalente dun grupo de barras, non será superior a 50 mm, salvo en pezas comprimidas que se hormigonan en posición vertical, nas que poderá elevarse a 70 mm a limitación anterior. Nas zonas de solapo, o número máximo de barras en contacto na zona de Empalme será de catro.

Ancoraxe das armaduras pasivas

A lonxitude de ancoraxe lb será a indicada nos planos de Proxecto.

Posición I: de adherencia boa, para as armaduras que durante o hormigonado forman coa horizontal un ángulo comprendido entre 45° e 90°, ou que no caso de formar un ángulo inferior a 45°, están situadas na metade inferior da sección ou a unha distancia igual ou maior a 30 cm da cara superior dunha capa de hormigonado.

Posición II: de adherencia deficiente, para as armaduras que durante o hormigonado, non se atopan en ningún dos casos anteriores.

3.26. RECHEOS LOCALIZADOS

Realizarase de acordo co que especifica o artigo 332 do PG-3 "Recheos localizados", modificado pola Orde FOM/1382/2002.

Unha vez colocada a tubaxe, se a sección non é reforzada, o recheo das gabias compactarase por tongadas sucesivas.

As primeiras tongadas ata un trinta (30) centímetros por encima da generatriz superior do tubo faranse evitando colocar pedras ou gravas con diámetros superiores a dous (2) centímetros e cun grao de compactación non menor do 95% do Proctor Modificado. As restantes poderán conter material máis groso, recomendándose con todo non empregar elementos de dimensións superiores ao vinte (20) centímetros no primeiro metro e cun grao de compactación do 100% do Proctor Modificado.

Terase especial coidado no procedemento empregado para terraplenar gabias e consolidar recheos, de forma que non produzan movementos nas tubaxes. Non se encherán as gabias, normalmente, en tempo de grandes xeadas ou con material xeado.

3.27. TERRAPLÉNS

Serán de aplicación os artigos 330.5, 330.6 e 330.7 do PG-3 modificado pola Orde FOM/1382/2002 e ademais:

O terraplén mínimo sobre chan inadecuado será dun (1) metro e sobre chan tolerable de cincuenta (50) centímetros.

3.28. ZAHORRA ARTIFICIAL

Deberá cumprirse o sinalado nos artigos 510.3, 510.4 e 510.5 do PG-3 e nas modificacións da Orde FOM 891/2004 e ademais:

Os materiais cumprirán o especificado no artigo correspondente.

3.29. REGAS ASFÁLTICOS

Sobre grávaa compactada procederase á aplicación do ligante de maneira uniforme e coa dotación sinalada; a continuación estenderase a grava miúda procedendo inmediatamente á súa compactación simultaneándola co paso de rastras de cepillos distribuidores. A compactación deberá continuar ata obter unha superficie lisa e estable sen que se produzan movementos perceptibles baixo o compactador.

3.30. FORMIGÓN EN PAVIMENTOS

Salvo indicación en contra do Director das Obras, deberase cumprir o sinalado no artigo 550 do PG-3, modificado pola Orde FOM 891/2004.

3.31. MARCAS VIARIAS REFLEXIVAS

O Contratista deberá realizar o reformulo das liñas a marcar.

Ademais deberá especificar o tipo de pintura, microesferas de vidro e maquinaria que vai utilizar na execución deste Proxecto, pondo a disposición da Dirección de obra as mostras de materiais que se consideren necesarios para a súa análise no Laboratorio. O custo destas análises deberá ser abonado polo Contratista.

Unha vez recibida a confirmación de que os materiais enviados a ensaiar cumpren as especificacións, a Dirección de Obra poderá autorizar a iniciación das mesmas.

A efectos de preparación da superficie de aplicación, limitacións á execución, premarcado e eliminación das marcas viarias existentes cumprirase o sinalado no artigo 700.6 do PG-3, modificado pola Ou.M. de 28/12/99.

A Dirección de Obra, deberá levar un control estrito das dosificaciones de pintura e microesferas de vidro e da aplicación correcta de ambos os materiais, co fin de obter uns resultados satisfactorios de durabilidad das marcas viarias.

Non se permitirá o paso por encima dunha marca, mentres non transcorresen tres horas (3 h.) desde a aplicación da pintura.

A duración, aínda que depende da calidade da pintura, é tamén función da forma de execución e das condicións da vía. Por tanto, o Enxeñeiro Director permitirá a execución só cando cumpran as hipóteses necesarias para iso; é dicir, dispóñase dun chan seco e limpo. Non se realizarán marcas viarias ata transcorridas polo menos catro semanas da execución do pavimento, porque poderían aparecer manchas ou cambios de cor nas marcas.

3.32. BORDOS

Os bordos en tramos rectos estarán perfectamente aliñados.

A cimentación e reforzo con formigón terá as dimensións definidas segundo a norma EHE.

3.33. BEIRARRÚA DE BALDOSA DE FORMIGÓN

Defínense como beirarrúas aquelas zonas adxacentes aos bordos da calzada, urbanizadas a unha cota superior á mesma, para permitir o paso dos peóns que circulen paralelamente á estrada en cuestión.

Estas beirarrúas poden ser prefabricadas, "in situ" ou mixtas.

Esta unidade inclúe:

A preparación da superficie do terreo sobre a que se asente a beirarrúa.

A subministración de todos os materiais necesarios para a construción, incluída a beirarrúa prefabricada

Todos os medios, operacións auxiliares, persoal e maquinaria sexan necesarios para a correcta execución e acabado da unidade de obra.

Execución das obras

As baldosas de formigón colocaranse na posición indicada nos planos, cuxa sección tipo é a seguinte:

10 cm. de formigón HM-20/P/40/I

10 cm. de zahorra

Morteiro de nivelación 1:6

Os acabados da baldosa deberán ser uniformes, e cunha textura o suficientemente rugosa para que non sexa antiescorregadiza.

A pendente transversal será cara ao bordo, e será como máximo do 2%.

Control de calidade

Efectuarase un ensaio de carácter destrutivo por cada 50 pezas prefabricadas ou fracción dun mesmo lote, repetíndose o ensaio con outra peza se a primeira non alcanzase as características esixidas e rexeitándose o lote completo se o segundo ensaio fose tamén negativo. Tanto os ensaios como as pezas utilizadas nestes ensaios serán de conta do Contratista.

O Director de Obra poderá realizar os ensaios complementarios que considere necesarios para comprobar que o elemento prefabricado cumpre as características esixidas. As pezas deterioradas nos ensaios de carácter non destrutivo por non alcanzar as características previstas, serán de conta do Contratista. Os ensaios destrutivos complementarios que realice o Directos da Obra faraos abonando as pezas ao Contratista se se cumpren as condicións esixidas, pero non abonándose se non as cumpren e, en calquera caso, o incumprimento en dous ensaios dun mesmo lote de cincuenta pezas ou menos, autoriza a rexeitar o lote completo.

3.34. FORMACIÓN DE CÉSPEDE

Para a boa realización das plantacións, executaranse os traballos pola seguinte orde:

Trazado e reformulo das zonas a plantar.

Preparación e achega das terras nas zonas que sexa necesario.

Nivelación, limpeza xeral das zonas de xardinaría e incorporación dos abonos necesarios.

Cava, roturado e refino das terras onde haxa que sementar o céspede.

Sementeira das zonas de céspede.

Plantacións

A plantación será realizada por persoal especializado e de acordo coa mellor técnica de xardinaría.

As plantacións efectuaranse fóra da época de xeadas. As datas límites para sementeiras e plantación, serán fixadas discrecionalmente polo Director das Obras.

Sen a autorización do Director, non poderá proceder o Contratista a realizar operación algunha. Cando o Contratista procedese así, poderá o Director ordenar o arranque ou destrución do executado, sen que proceda abono algún, nin pola execución nin polo arranque ou destrución.

De acordo co establecido nas disposicións vixentes, serán de conta do Contratista, os gastos que orixinen a comprobación do reformulo das obras.

Limpeza das obras

Será de obrigación do Contratista, limpar a obra e os seus arredores de materiais sobrantes e impurezas, aténdose a todas as indicacións e ordes do Director, facer desaparecer as instalacións provisionais, así como adoptar todas as medidas e executar todos os traballos necesarios para que a obra ofreza bo aspecto a xuízo do Director das obras.

Preparación do terreo

As superficies destinadas a zonas verdes, serán despedregadas e cavadas. Abonaranse e cubrirase cunha capa de mantillo e logo da sementeira.

Regas

Faranse de tal forma, que a auga non afectará o seu lavado de terras e chans, nin por Escorrentía nin por filtración, nin produza un afloramiento á superficie dos elementos fertilizantes do chan. As regas efectuaranse durante as horas en que a temperatura do lugar permítao.

Conservación da xardinaría

O Contratista estará obrigado a conservar á súa costa todos os elementos de xardinaría, ata a data de Recepción Provisional, a partir desa data, recoméndase que dita conservación fágase por parte do Concello.

3.35. REPOSICIÓN DE SERVIZOS AFECTADOS

A execución das instalacións realizarase conforme ás Normas e Regulamentos especificados pola compañía subministradora.

CAPÍTULO 4. MEDICIÓN E ABONO

4.1. NORMAS XERAIS

Todas as unidades de obra mediranse por volume, superficie, lonxitude, peso ou unidade, de acordo a como figuran especificadas no Cadro de Prezos nº 1. Para as unidades novas que poden xurdir e para aquelas en as que se precise a redacción dun prezo novo, especificarase claramente, ao acordarse este, o modo de abono; noutro caso, establecerase o admitido na práctica ou costume da construción.

Soamente serán abonadas as unidades de obra que executadas con arranxo ás condicións que sinala este Prego, figuran nos documentos do proxecto ou que fosen ordenadas polo Director das Obras.

As partes que haxan de quedar ocultas, como cimentos, elementos de estrutura, etc., apuntaranse por duplicado nun esbozo, asinado polo Director e o Contratista. Nel figurarán cuantos datos sirvan de base para a medición, como dimensións, peso, armaduras, etc., e todos aqueloutros que se consideren oportunos. En caso de non cumprirse os anteriores requisitos, serán de conta do Contratista os gastos necesarios para descubrir os elementos e comprobar as súas dimensións e boa construción.

Nos prezos de cada unidade de obra considéranse incluídos os traballos, medios auxiliares, enerxía, maquinaria, materiais e man de obra necesarios para deixar a unidade completamente terminada, todos os gastos xerais directos e indirectos como transportes, comunicacións, carga e descarga, probas e ensaios, desgaste de materiais auxiliares, custos indirectos, instalacións, impostos, dereitos, etc. O Contratista non terá dereito a indemnización algunha por estes conceptos.

As unidades estarán completamente terminadas, con recibo, accesorios, etc., aínda que algún destes elementos non figure determinado nos cadros de prezos ou estado de medicións.

Considerararanse incluídos nos prezos aqueles traballos preparatorios que sexan necesarios, tales como camiños de acceso, nivelaciones, cerramentos, etc., sempre que non estean medidos ou valorados no orzamento.

Serán de conta do Contratista os seguintes gastos e custos e que se entenda ten o Contratista incluído nos prezos que oferte:

- os gastos de vixilancia a pé de obra.
- os gastos ocasionados polos ensaios de materiais, formigóns e control que esixa o Director de obras.
- os gastos e custos de construción, recepción e retirada de toda clase de construcións e instalacións auxiliares, así como os mencionados no resto do articulado que indique que son a cargo do Contratista.
- os gastos e custos de aluguer ou adquisición de terreos para depósito de maquinaria e materiais ou para explotación de canteiras, tendo sempre en conta que a canteira ou canteiras que non forman parte da obra.
- os gastos e custos de seguros e de protección da obra e das provisións contra todo deterioración, dano, roubo ou incendio, cumprindo os requisitos vixentes para o almacenamento de explosivos e carburantes, así como os de gardaría e vixilancia.
- os gastos e custos de limpeza e evacuación de desperdicios e lixos, así como os de establecemento de vertedoiros, o seu acondicionamento, conservación, mantemento, vixilancia e terminación final.
- os gastos e custos de subministración, colocación, funcionamento e conservación de sinais e luces de tráfico, tanto terrestres como marítimas, aboias flotantes, mortos e demais recursos necesarios para proporcionar seguridade dentro das obras.
- os gastos e custos de eliminación das instalacións, ferramentas, materiais e limpeza das obras á súa terminación.
- os gastos e custos de montaxe, conservación e retirada de instalacións para subministración de auga e enerxía eléctrica necesarias para as obras.
- os gastos e custos de demolición das instalacións, limpeza e retirada de produtos.
- os gastos e custos de terminación e retoques finais da obra.
- os gastos e custos de instrumentación, recollida de datos e informes de calquera tipo de probas ou ensaios.

- os gastos e custos de reposición das estruturas, instalacións, pavimentos, etc., danados ou alterados por necesidades das obras ou as súas instalacións, ou polo uso excesivo daquelas derivadas da obra.
- os gastos e custos correspondentes á inspección e vixilancia das obras por parte da Administración.
- os gastos e custos de reformulo e liquidacións da obra.
- os gastos e custos do material ou equipo a fornecer á Administración que se Expliciten noutros apartados.
- as taxas que por todos os conceptos teña establecido a Administración en relación ás obras.
- os gastos e custos que se deriven a orixe do contrato, tanto previos como posteriores ao mesmo.
- os gastos e custos en que haxa de incorrerse para a obtención de licenzas e permisos, etc., necesarios para a execución de todos os traballos.
- os gastos, custos e trámites necesarios para efectuar engánchelos e acometidas ás redes de distribución de enerxía eléctrica e distribución de auga.

A valoración das obras non especificadas neste Prego, verificarase de acordo co establecido no Prego de Cláusulas Administrativas Xerais para a Contratación de Obras do Estado, Capítulo IV, Sección Primeira, para a súa execución deberase proceder á localización de planos de detalle, que serán aprobados polo Director das Obras.

4.2. MODO DE ABONAR AS OBRAS CONCLUÍDAS, AS INCOMPLETAS E AS DEFECTUOSAS

Cando a consecuencia de rescisión ou outra causa, fose necesario valorar obras incompletas, aplicaranse os prezos do cadro número dous sen que poida presentarse a valoración de cada unidade de obra noutra forma que a establecida no devandito cadro.

En ningún destes casos terá dereito o Contratista a reclamación algunha, fundada na insuficiencia dos prezos dos cadros ou en omisión do custo de calquera dos elementos que constitúen os referidos prezos.

As obras defectuosas poderán ser recibidas, sempre que se lles desconte do prezo establecido o tanto por cento de defecto.

O Contratista deberá preparar os materiais que teña amoreados para que estean en disposición de ser recibidos no prazo que para o efecto determine a Dirección, séndolle abonado de acordo co expresado no cadro de prezos número dous.

4.3. OBRA EN EXCESO

Cando as obras executadas en exceso por erros do Contratista, ou calquera outro motivo que non teña a súa orixe en ordes expresas do Director das obras, prexudicase en calquera sentido á solidez ou bo aspecto da construción, o Contratista terá obrigación de demoler a parte da obra así executada e toda a que sexa necesaria para a debida trabazón da que se ha de construír de novo, para terminalo con arranxo ao Proxecto.

4.4. CONSIDERACIÓNS XERAIS SOBRE MEDICIÓN DAS OBRAS

Todos os gastos de medición e comprobación das medicións das obras e da súa calidade, durante o prazo de execución e liquidación delas, serán de conta do Contratista.

Contrátaa está obrigada a fornecer ao seu cargo os medios e aparellos necesarios que a Dirección precise para tales operacións, así como a presencialas, someténdose aos procedementos que se lles fixe para realizalas e a subscribir os documentos cos datos obtidos, consignando neles, de modo claro e conciso, as observacións e reparos, a reserva de presentar outros datos no prazo de tres días expresando a súa relación cos documentos citados. Se se negase a algunha destas formalidades, entenderase que o Contratista renunciará aos seus dereitos respecto destes extremos e confórmase cos datos da Administración.

Tomaranse cuantos datos estime oportunos a Administración despois da execución das obras e en ocasión da liquidación final.

O Contratista terá dereito a que se lle entregue duplicado de cuantos documentos teñan relación coa medición e abono das obras, debendo estar subscrito pola Administración e Contrátaa e sendo da súa conta os gastos que orixinen tales copias, que haberán de facerse previamente nas oficinas da Dirección de Obra.

4.5. TRANSPORTE

Na composición de prezos contouse para a formación dos mesmos, cos gastos correspondentes aos transportes, partindo dunhas distancias medias teóricas.

Se sobrentiende que os materiais se abonan a pé de obra, sexa cal for a orixe dos mesmos, sen que o Contratista teña dereito a reclamación algunha por outros conceptos.

4.6. REPLANTEOS

Todas as operacións necesarias para os replanteos, serán efectuadas por conta do Contratista, non tendo por este concepto dereito a reclamación de ningunha clase.

Así mesmo, está obrigado a fornecer ao seu cargo á Administración os medios e aparellos necesarios que a Dirección da Obra estime adecuados para levar a cabo os replanteos de calquera tipo.

4.7. MEDICIÓN

O modo de efectuar a medición das unidades de obra será a seguinte:

- O m² de Roza e limpeza do terreo, con medios mecánicos. Comprende os traballos necesarios para retirar das zonas previstas: árbores, plantas, tocos, maleza, madeiras caídas, cascallos, lixos ou calquera outro material existente. Mesmo transporte da maquinaria, carga a camión e transporte a vertedoiro con pago do canon correspondente. Segundo NTE-ADE. Inclúe: Reformulo xeral e fixación dos puntos e niveis de referencia. Remoción, retirada e disposición do materiais obxecto de roza. Protección das terras durante o transporte mediante o uso de toldos. Parte proporcional de medios auxiliares medirase por metro cadrado (m2) realmente executado.
- Formación de recheo con zahorra artificial granítica; e compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo mediante equipo mecánico formado por rodete vibratorio tándem articulado, ata alcanzar un grao de compactación non inferior ao 95% da máxima obtida no ensaio Proctor Normal, realizado segundo NLT-10 medirase por metro cúbico (m3) realmente executado.
- Traballos de reforzo, adecuación, adaptación ou reforma de instalacións da rede de distribución existente en servizo, necesarios para incorporar ás novas instalacións s/orzamento facilitado pola Compañía suministradora medirase por unidade (ud) realmente excutada.
- Traballos necesarios para a nova extensión de rede desde a rede de distribución existente s/orzamento da Compañía Suministradora medirase por unidade (ud) realmente excutada.
- M3 de Escavación en baleirado realizada por médios mecánicos, en todo tipo de terreo. Mesmo carga sobre camión, recheo en trasdós e transporte de sobrantes a vertedoiro. Volume medido en perfil natural medirase por metro cúbico (m3) realmente executado.
- M3 de Recheo, estendido e compactado de terras por medios mecánicos, en tongadas e compactado con bandexa vibratoriae p.p. de custos indirectos medirase por metro cúbico (m3) realmente executado.
- O formigón en masa HM-20, a pé de obra, mesmo preparación da superficie de asento, vibrado e curado, terminado, medirase por metro cúbico (m3) realmente executado.
- O formigón armado HA-25, a pé de obra, mesmo preparación da superficie de asento, vibrado e curado, terminado, medirase por metro cúbico (m3) realmente executado.
- Ud de Arqueta construída con fábrica de ladrillo semimacizo de 10 cm de espesor de 80x80x80 cm, de tamaño máximo colocada sobre soleira de HM-20 N/mm2 de 10 cm de espesor con tapa de rexistro de fundición, mesmo escavación, recheo e transporte de sobrantes a vertedoiro e conexionado con tubos de entrada e saída medirase por unidade (ud) realmente excutada.
- Ml de Tubaxe de PVC corrugado de diámetro 90 mm. colocado en gabia de distribución de liñas eléctricas, seguindo normas da compañía

subministradora , recheo de area de 15 cm., terminación de recheo con terra procedente de excavación medirase por metro lineal (ml) realmente executado.

- Ud de Pozo de grosos-desareado constituído por elementos prefabricados, de 2,5 m de diámetro interior e 3,50 m de altura, tomados con morteiro epoxi e formigonados exteriormente contra o terreo, mesmo losa fondo con mallazo e tapa. Esta con dous rexistros (un para cestón actual e outro posible futuro, de aceiro inoxidable AISI 304), fornecido en obra, escavación (entibación e esgotamento se fose necesario), rexuntado e formigonado de soleira, conexionado de entrada e saída, compactación e traslado de sobrantes a vertedoiro medirase por unidade (ud) realmente excutada.
- Ud de Pozo de grosos-desareado constituído por elementos prefabricados, de 3,5 m de diámetro interior e 3,50 m de altura, tomados con morteiro epoxi e formigonados exteriormente contra o terreo, mesmo losa fondo con mallazo e tapa. Esta con tres rexistros (unha para tamiz, outra para bombas e a última para axitador, de aceiro inoxidable AISI 304), fornecido en obra, escavación (entibación e esgotamento se fose necesario), rexuntado e formigonado de soleira, conexionado de entrada e saída, compactación e traslado de sobrantes a vertedoiro medirase por unidade (ud) realmente excutada.
- Ml de Tubaxe de PVC presión xunta elástica de D=90 mm., para presión de traballo de 10 atmosferas, incluso p/p de pezas especiais e xuntas e colocación da tubaxe, recheo de area de 15 cm., terminación de recheo con terra procedente de excavación medirase por metro lineal (ml) realmente executado
- Ml de Tubaxe de PE presión de D=32 mm., para presión de traballo de 16 atmosferas, incluso p/p de pezas especiais e colocación da tubaxe medirase por metro lineal (ml) realmente executado
- Ml de Tubaxe de PE presión de D=75 mm., para presión de traballo de 16 atmosferas, incluso p/p de pezas especiais e colocación da tubaxe medirase por metro lineal (ml) realmente executado
- M2 de Fábrica de bloque visto de formigón branco hidrófugo vibrado 40*20*20 cm cunha altura total inferior a 3,5 m, asentado con morteiro de cemento branco e area 1:6, executada de acordo ás indicacións da NTE-FFB 10 medirase por metro cadrado (m2) realmente executado.
- Ud de Hornacina de 200x200x100 cm, para aloxamento de dosificación e cadro eléctrico de bloque visto de formigón branco hidrófugo vibrado 40*20*15 cm asentado con morteiro de cemento branco e area 1:6, incluso 2 marcos e portas de aluminio. Na parte de aloxamento da dosificación o recinto estará impermeabilizado os 60 cm inferiores medirase por unidade (ud) realmente excutada
- Ud de Válvula de comporta peche elástico DN-65 para acoplamento mediante bridas, corpo de fundición revestido de epoxi, para unha presión nominal de 16 atm, incluso colocación e probas medirase por unidade (ud) realmente excutada.
- Ud de Válvula de bola DN-25 roscada con pp de accesorios para unha presión nominal de 16 atm, incluso colocación e probas medirase por unidade (ud) realmente excutada.
- Ml de Subministración, apertura de gabia, plantación e primeira rega de Thujas de 1,25 m a 1,5 m de altura con cepellón (1,0 Ud/ ML) medirase por metro lineal (ml) realmente executado
- Ml de Valado con enreixado metálico de 200 cm de altura, a base de malla galvanizada simple torsión, adaptado sobre 3 filas de arame liso, postes intermedios cada 3 m, centro e tiro cada 33 m, de 48 mm de diámetro e 1,5 mm de espesor, en tubo de aceiro galvanizado en quente, encaixados 35cm, tornapuntas de reforzo de 40mm de diámetro e 1,5mm de espesor, mesmo cordóns, ataduras grupillas, remates superiores tipo ogomelo, e p.p. de porta de 3x2,4 m, apertura e ancoraxe de postes en calquera material e montaxe da malla medirase por metro lineal (ml) realmente executado
- Ud de Cestón de grosos segundo plano realizado en malla de aceiro inox AISI 304, aberto de dimensións 400x400x400, luz de paso 40x40, con tubos guia e cadea en aceiro galvanizado medirase por unidade (ud) realmente excutada
- Ud de Boia de nivel sumergible todo-nada medirase por unidade (ud) realmente excutada
- Ud de Cableado aos diferentes equipos e instrumentación incluidos na EDAR, con liñas e protección según solicitacións de equipos, paso de fío guía, cable, conexionado e

embornado, totalmente rematado e probado, incluso picas de terra necesarias medirase por unidade (ud) realmente excutada

- Ud de Farola para alumeado composta de columna de 3 m de altura, e luminaria decorativa con difusor de plástico e lámpara de vapor de sodio a alta presión de 70 vatios medirase por unidade (ud) realmente excutada.
- Ud de Sistema de elevación de cestóns de desbaste composto por polipasto e carro de translación do mesmo, para elevación manual de 250 Kg, con viga carril IPN e tubo central de xiro de aceiro ao carbono s/planos,cartelas e demáis accesorios de ancoraxe e pintado da estrutura medirase por unidade (ud) realmente excutada.
- Ud de Tamiz vertical con compactación de espiral sin eixo MAIND MID 2/V o similar, malla de 5 mm, en Aº Inox AISI 304, para un caudal de 50 m3/h, altura descarga 3500 mm Según ET-01 medirase por unidade (ud) realmente excutada
- Ud de Axitador xumergible GRUNDFOS AMD.07.18.1430.T.o similar con hélice de 180 mm bipala e forza de empuxe axial 95 N. Potencia:0,75 kw, incluso tubo de izado 60x60 mm en Aº Inox AISI 304.Según ET-02 medirase por unidade (ud) realmente executada

-Ud de Sistema de bombeo 1+1 formado por 2 bombas sumergibles GRUNDFOS, CAPRARI ou similar para augas residuais, capaces de elevar cada unha Q=9,31 l/s a 9,0 mca con motor de 2,2 Kw a 400 V e 50 Hz, mesmo conexión de descarga para axuste automático das bombas, espárragos de ancoraxe e soportes superiores. Según ET-03 medirase por unidade (ud) realmente excutada

-Ud de Calderería, montaxe e posta en marcha de bombeo, que inclúe: - 2 unidades de colector de impulsión individual DN 65 fabricados en Aº Inox. AISI 304 - 2 válvulas de retención de bola DN65 PN10 - 2 válvulas de comporta DN65 PN10 - Colector xeral de impulsión de unión DN-80 con 2 entradas DN65 - 1 unidade de colector de entrada a EDAR DN80 fabricado en Aº Inox. AISI 304 - 2 tubos guía para o sistema de axuste automático das bombas fabricado en aceiro galvanizado - Pequeno material, con caixa de conexións, guías para cable eléctrico, cadea para eslingado das bombas, xogos de tornillería, arandelas e xuntas - Montaxe e instalación da tubaxe, valvulería e calderería, e posterior posta en marcha e probas da estación de bombeo medirase por unidade (ud) realmente excutada

-Ud de Calderería e valvulería para conexionado de saída auga depurada que inclúe: - conexión saída EDAR compacta a caudalímetro DN150-DN80 - conexión caudalímetro a entrada equipo UV DN80 DN150 - by-pass equipo UV DN-100 incluindo 2 válvulas de comporta DN-150 e 1 válvula de comporta DN-100 - saída equipo UV a arqueta saída planta. Todas as tuberías, accesorios, parafusería e soportes en Aº Inox. AISI 304 medirase por unidade (ud) realmente executada.

- Ud de Calderería para conexionado de entradas e saídas de espesador delodos que inclúe: - conexionado tubos lodos EDAR compacta - entrada a espesador DN80 - saída de espsador a tanque anóxico DN-100 Todalas tubaxes vistas, accesorios, parafusería e soportes en Aº Inox. AISI 304.Tubaxe enterrada en PVC medirase por unidade (ud) realmente executada

- Ud de Caudalímetro electromagnético KROHNE o similar DN-80, colocado medirase por unidade (ud) realmente excutada
- Ud de Equipo de desinfección UV modelo LBX20 de WEDECO-XYLEM intalado en tubería por gravidade para desinfectar un caudal máximo de saída de 15,2 m3/h, incluso dadro de control, instalado coa soportación necesaria. Según ET-05 medirase por unidade (ud) realmente executada.
- Ud de Conxunto de dosificación de cloruro férrico para eliminación de fósforo incluindo 1 depósito PE rotomoldeado de 100 litros con axitador e 2 bombas dosificadoras para un caudal de 2 l/h con regulación manual de caudal, incluso tubaxe de dosificación, purga e aspiración e accersorios, totalmente instalado medirase por unidade (ud) realmente executada.
- Ud de Válvula de guillotina DN-65 PN10, Corpo de fundición GG25 epoxitado, guillotina AISI 304, peche EPDM. con actuador eléctrico 220 V AC con finais de carreira, incluso conexionado a brida de EDAR compacta. Inclue tamén olector de vaciado a arqueta en Aº Inox AISI 304 DN-65 medirase por unidade (ud) realmente executada.
- Ud de Espesador de lodos en PRFV de 6 m3 de capacidade con tubuladura de entrada de lodos, campá de tranquilización, vertedero perimetral e saída de sobrenadante, incluso

válvula de comporta DN-80 para vaciado de lodos medirase por unidade (ud) realmente executada.

- Ud de Sistema de depuración de Augas Residuais modelo STP-50 o similar, prefabricado en aceiro ao carbono, para unha poboación de 500 h-eq, de dimensións aproximadas 9,0 m de longo, 3,1 m de ancho e 3,0 m de alto, composto decámar de aireación, cámara de desinfección, cámara de decantación, desinfección por ozono; incluíndo todos os seus equipos, válvulas, soplante, bomba recirculadora, cadro eléctrico de control, telexestión e cabina de control con porta de acceso e fechadura, instalada e probada medirase por unidade (ud) realmente excutada
- Ud de Cadro xeral de protección, incluindo: protección magnetotérmica e diferencial xeral - protección magnetotérmica e diferencial para EDAR compacta - protección magnetotérmica e diferencial e maniobra para tamiz de finos - protección magnetotérmica e diferencial e maniobra para axitador - protección magnetotérmica e diferencial e maniobra con funcionamento mediante variadores de frecuencia de 2 bombas de elevación a EDAR compacta - protección magnetotérmica e diferencial e maniobra para 2 válvulas motorizadas - protección magnetotérmica e diferencial para equipo UV - protección magnetotérmica e diferencial para punto de luz e tomas de forza - protecciións instrumentación Instalado e probadomedirase por unidade (ud) realmente excutada
- Ud de Sonda de nievel hidrostática 0-5 metros medirase por unidade (ud) realmente excutada
- Ud de Sonda de oxíxeno disolto 0-10 ppm,incluso sistema conduccións e accesorios necesarias para sistema de limpeza.Según ET-08 medirase por unidade (ud) realmente executada.
- Ud de Partida alzada para conexión con saneamento existente no colexio e conexión con rede de abastecemento valorarase como Partida Alzada
- m3 de Retirada de residuos procedentes de mezclas bituminosas e tratamentos superficiais en obra formada por: carga, transporte a planta, descarga e canon de xestión 10 medirase por metro cúbico (m3) realmente executado
- ML de Cruzamento de estrada con topo, incluído foso, escavación, recheo e reposición medirase por metro lineal (ml) realmente executado.
- M2 de demolición e levantado de pavimento de M.B.C/F, mesmo transporte de material a vertedoiro, a calquera distancia por xestor autorizado, medirase por metro cadrado (m2) realmente executado.
- Ml de corte con disco de diamante, para demolición de firmes e pavimentos, medirase por metro lineal (ml) realmente executado.
- m3 de Retirada de terras inertes en obra de nova planta a vertedoiro autorizado, formada por: selección de carga, transporte, descarga e canon de vertedura medirase por metro cúbico (m3) realmente executado
- M3 de escavación en gabia ou pozo en todo tipo de terreo, con esgotamento de auga, incluso parte proporcional para Entibación, carga e transporte dos produtos da escavación a vertedoiro autorizado incluído canon de vertedura, medirase por metro cúbico (m3) realmente executado.
- m3 de Recheo localizado en gabias con produtos procedentes da propia excavación de material adecuado, estendido, humectación e compactación en capas de 20 cm. de espesor, cun grao de compactación do 95% do proctor modificado medirase por metro cúbico (m3) realmente executado.
- m2 de Dobre tratamento superficial con emulsión asfáltica ECR-2 e dotación 1,4 kg/m2 e 0,7 kg/m2, con áridos 20/10 e 6/3 e dotación 12 l/m2 e 6 l/m2, ata extensión, compactación, limpeza e varrido. Desgastar dos anxos < 25 medirase por metro cadrado (m2) realmente executado.
- ML de Tubo de PVC SN4 cor teza, de parede maciza para saneamiento sen presión, de DN 315 mm e 4 kN/m2 de rixidez anular, segundo norma UNE-EN 1401-1, para unión elástica con anilla elastomérica. Colocada en gabia sobre cama de area de río, reencho lateral e superior ata 10 cm. por encima da xeratriz coa mesma area, con p.p. de xuntas, sen incluír a escavación nin o reencho posterior da gabia e con p.p. de medios auxiliares medirase por metro lineal (ml) realmente executado.

- Ud de Formación de pozo de rexistro de formigón en masa "in situ", de 1,10 m de diámetro interior e de ata 2 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de formigón armado HA-30/B/20/IIb Qb lixeiamente armada con malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 8 mm, aceiro B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 disposto na cara superior da solera; corpo e cono asimétrico do pozo, de formigón en masa HM-20/P/20/I, encofrados a unha cara mediante moldes metálicos amortizables en 20 usos, con pechadura de marco e tapa de fundición clase D-400 segundo UNE-EN 124, carga de rotura 400 kN medirase por unidade (ud) executada.
- Ud de Formación de pozo de rexistro de formigón en masa "in situ", de 1,10 m de diámetro interior e 2-4 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de formigón armado HA-30/B/20/IIb Qb lixeiamente armada con malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 8 mm, aceiro B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 disposto na cara superior da solera; corpo e cono asimétrico do pozo, de formigón en masa HM-20/P/20/I, encofrados a unha cara mediante moldes metálicos amortizables en 20 usos, con pechadura de marco e tapa de fundición clase D-400 segundo UNE-EN 124, carga de rotura 400 kN medirase por unidade (ud) executada.

As partidas alzadas de abono integro non admiten descomposición nin medición algunha dos traballos a que fan referencia.

As partidas alzadas a xustificar con prezos de proxecto mediranse e abonarán seguindo as mesmas normas dadas no presente Prego de Prescricións Técnicas.

Todas as partidas alzadas a xustificar abonaranse, previa xustificación dos traballos realizados, de acordo cos prezos contidos no Cadro de Prezos Nº 1. Se algún dos traballos necesitase prezos non contidos no mencionado cadro, fixaríanse de acordo coa Dirección das Obras.

CAPÍTULO 5. DISPOSICIÓNS XERAIS

5.1. TRABALLOS PREPARATORIOS PARA A EXECUCIÓN DAS OBRAS

Os traballos preparatorios para a iniciación das obras, consistirán en:

- Comprobación do reformulo
- Fixación e conservación dos puntos ou referencias de reformulo
- Programación dos traballos.

COMPROBACIÓN DO REFORMULO

O Contratista comprobará, en presenza do Enxeñeiro Director das Obras, o reformulo das obras efectuado antes da licitación, estendéndose a correspondente Acta de Comprobación do Reformulo.

Todos os gastos que o reformulo ocasione serán de conta e cargo do Contratista.

Cando a Acta de Comprobación do Reformulo reflicta algunha variación respecto dos documentos contractuais do Proxecto, deberá ser acompañada dun novo orzamento valorado aos prezos do Contrato.

O Enxeñeiro Director das Obras poderá, en todo momento, proceder a comprobar os replanteos feitos polo Contratista, sendo obrigación deste o facilitar ao seu cargo, todo o persoal e cuantos elementos xulgue precisos para realizar coa maior seguridade a comprobación que desexe.

Cando do resultado desta comprobación, sexa calquera a data e época en que se realice, atopásense erros de traza, emprazamento de aparellos, equipos, dispositivos ou doutra clase, o Director das Obras poderá ordenar o levante ou a demolición do erroneamente executado, así como a restitución ao seu estado anterior de todo aquilo que indebidamente fose escavado, demolido ou instalado, e a execución das obras accesorias ou de seguridade para a instalación definitiva, que puidesen ser precisas como consecuencia das falsas operacións feitas.

Todos os gastos de demolicións, restitución ao seu primitivo estado do mal executado e obras accesorias ou de seguridade, serán de conta do Contratista, sen dereito a ningún abono por parte do Enxeñeiro Director das Obras e sen que nunca poida servir de pretexto que o Enxeñeiro Director das Obras viunas ou visitado anteriormente sen facer observación algunha sobre as obras que ordena levantar, demoler ou rectificar, ou mesmo, o que xa fosen abonadas en relacións ou certificacións anteriores.

FIXACIÓN E CONSERVACIÓN DOS PUNTOS DE REFORMULO

Desde a comprobación de reformulo, o Contratista será o único responsable do reformulo das obras e os planos contraditorios servirán de base ás medicións de obra.

O Contratista construirá á súa costa mouteiras, bases de reformulo e referencias en lugares e número adecuados, a xuízo da Dirección da Obra, para a perfecta comprobación da marcha, calidade e exactitude do reformulo e dimensionamento da obra e os seus partes. Así mesmo, a partir da data da Acta e durante todo o tempo que se invista na execución das obras, a vixilancia e conservación dos puntos, os sinais ou mouteiras determinantes do reformulo, correrá a cargo do Contratista.

Todas as coordenadas das obras, así como as dos planos de obras executadas, serán referidas a a malla ortogonal que sinale a Dirección de Obra.

Se no transcurso das obras, son destruídos algúns, deberá colocar outros baixo a súa responsabilidade e ao seu cargo, comunicándoo por escrito á Dirección de Obra que comprobará as coordenadas dos novos vértices ou sinais.

O Director da Obra sistematizará normas para a comprobación de replanteos parciais e poderá supeditar o progreso dos traballos aos resultados destas comprobacións, o cal en ningún caso, eliminará a total responsabilidade do Contratista, en canto ao cumprimento de prazos parciais, e por suposto, do prazo final.

Os gastos ocasionados por todas as operacións e materiais realizadas ou usados para a comprobación do reformulo xeral e os das operacións de reformulo e levantamento mencionados nestes apartados serán de conta do Contratista, así como os gastos derivados da comprobación destes replanteos.

PROGRAMACIÓN DOS TRABALLOS

No prazo de quince días (15) hábiles, a partir da aprobación da Acta de Comprobación do Reformulo, o Adxudicatario presentará o Programa dos Traballos das obras.

O programa dos Traballos das obras, incluirá os seguintes datos:

- Fixación das clases de obra que integran o proxecto, e indicación do volume das mesmas.
- Determinación dos medios necesarios (instalacións, maquinaria, equipo e materiais), con expresión dos seus rendementos medios.
- Valoración mensual e acumulada da obra programada sobre a base dos prezos unitarios de adxudicación.
- Representación gráfica das diversas actividades nun gráfico de barras ou nun diagrama de espazos-tempos.

O Programa de Traballos será presentado conforme ás anteriores indicacións, seguindo as liñas xerais do Programa indicativo, que constitúe o Anejo correspondente do Proxecto, e de acordo coas instrucións específicas que lle sexan dadas ao Contratista polo Director das Obras.

Cando do Programa dos Traballos dedúzase a necesidade de modificar calquera condición contractual, devandito Programa deberá ser redactado contraditoriamente polo Adxudicatario e o Director da Obra, acompañándose a correspondente proposta de modificación para a súa tramitación regulamentaria.

5.2. PRAZO DE EXECUCIÓN

O Contratista empezará as obras no prazo de dez (10) días contados desde a data da Acta de Comprobación do Reformulo.

Deberá quedar terminada a obra contratada dentro dos prazos fixados polo Contratista na oferta adxudicataria.

5.3. DESENVOLVEMENTO E CONTROL DAS OBRAS

Para o mellor desenvolvemento e control das obras o Adxudicatario seguirá as normas que a continuación se indican respecto dos puntos seguintes:

- Equipos de maquinaria
- Ensaios
- Materiais
- Provisións
- Traballos nocturnos
- Accidentes de traballo
- Descanso en días festivos
- Traballos defectuosos ou non autorizados
- Sinalización de obras
- Precaucións especiais durante a execución das obras

EQUIPOS E MAQUINARIA

O Contratista quedará obrigado a situar nas obras os equipos e maquinaria que se comprometeu a achegar na licitación, e que o Director das Obras considere necesarios para o desenvolvemento das mesmas.

O Director deberá aprobar os equipos de maquinaria ou instalacións que deban utilizarse para as obras. A maquinaria e demais elementos de traballo deberán estar en perfectas condicións de funcionamento e quedar adscritos á obra durante o curso de execución das unidades en que deben utilizarse. Non poderán retirarse sen o consentimento do Director.

Se unha vez autorizada a retirada e efectuada esta, houbese necesidade do devandito equipo ou maquinaria o Contratista deberá reintegrala á obra ao seu cargo, e sen que o tempo necesario para o seu traslado e posta en uso sexa computable para os efectos de cumprimento de prazos, que non experimentarán variación por este motivo.

ENSAIOS

Os ensaios efectuaranse e supervisarán con arranxo ás Normas de Ensaios aprobadas polo Ministerio de Obras Públicas e en defecto a NLT, por Laboratorios de Obras homologados. Calquera tipo de ensaio que non estea incluído nas devanditas normas deberá realizarse con arranxo ás instrucións que dite o Director das Obras.

O Adxudicatario abonará o custo dos ensaios que se realicen, que non poderá superar o 1% do orzamento de execución material, e que estará incluído nos prezos ofertados.

MATERIAIS

Non se procederá ao emprego de calquera dos materiais que integran as unidades de obra sen que antes sexan examinados e aceptados polo Director, salvo o que dispoña en contrarío o presente Prego.

Cando a procedencia de materiais non estea fixada no Prego de Prescricións Técnicas, os materiais requiridos para a execución do Contrato serán obtidos polo Contratista das canteiras, xacementos ou fontes de subministración que estime oportuno.

O cambio de procedencia dos materiais non suporá en ningún caso motivo de variación dos prezos ofertados nin do prazo da obra.

O Contratista notificará ao Director das Obras, con suficiente antelación, as procedencias dos materiais que se propón utilizar; achegando, cando así o solicite o citado Director, as mostras e os datos necesarios para demostrar a posibilidade de aceptación, tanto no que se refire a a súa calidade como á súa cantidade.

En ningún caso poderán ser amoreados e utilizados en obras materiais cuxa procedencia non fose previamente aprobada polo Director.

No caso de que as procedencias dos materiais fosen sinaladas concretamente no Prego de Prescricións Técnicas, ou nos Planos, o Contratista deberá utilizar obrigatoriamente ditas procedencias. Se posteriormente comprobásese que ditas procedencias son inadecuadas ou insuficientes, o Contratista virá obrigado a propor novas procedencias sen escusa, sen que devandito motivo nin a maior ou menor distancia das mesmas poidan orixinar aumento dos prezos nin dos prazos ofertados.

No caso de non cumprimento dentro dun prazo razoable non superior a un mes, da anterior prescrición, o Director das Obras poderá fixar as diversas procedencias dos materiais sen que o Contratista teña dereito a reclamación dos prezos ofertados e podendo incorrer en penalidades por atraso no cumprimento dos prazos.

Se o Contratista obtivese de terreos pertencentes ao Estado, materiais en cantidade superior á requirida para o cumprimento do seu Contrato, a Administración poderá posesionarse dos excesos, incluíndo os subproductos, sen abono de ningunha clase.

PROVISIÓNS

Quedará terminantemente prohibido, salvo autorización escrita do Director das Obras, efectuar provisións de materiais, calquera que sexa a súa natureza, sobre a plataforma da obra e naquelas zonas marxinais que defina o citado Director. Considérase especialmente prohibido obstruir os desaugadoiros e dificultar o tráfico, en forma inaceptable a xuízo do Director das Obras.

Os materiais almacenaranse en forma tal que se asegure a preservación da súa calidade para a súa utilización na obra; requisito que deberá ser comprobado no momento da devandita utilización.

As superficies empregadas en zonas de provisións, unha vez terminada a utilización dos materiais acumulados nelas, deberán recuperar o seu aspecto orixinal.

Todos os gastos requiridos para efectuar as provisións e as operacións mencionadas neste artigo, serán de conta do Contratista.

TRABALLOS NOCTURNOS

Os traballos nocturnos deberán ser previamente autorizados polo Director das Obras e realizados soamente nas unidades de obra que el indique. O Contratista deberá instalar os equipos de iluminación do tipo e intensidade que o Director ordene, e mantelos en perfecto estado mentres duren os referidos traballos.

ACCIDENTES DE TRABALLO

De conformidade co establecido no artigo 74 do Regulamento da Lei de Accidentes de Traballo de data 22 de Xuño de 1956, O Contratista queda obrigado a contratar, para o seu persoal, o seguro contra o risco de indemnización por incapacidade permanente e morte na Caixa Nacional de Seguros de Accidentes do Traballo.

DESCANSO EN DÍAS FESTIVOS

Nos traballos que comprende esta contrata cumprirase puntualmente o descanso en días festivos do modo que sinalen as disposicións vixentes.

En casos excepcionais, cando fose necesario traballar nos devanditos días, procederase como indican as citadas disposicións e as que en diante se diten sobre a materia.

TRABALLOS DEFECTUOSOS E NON AUTORIZADOS

Os traballos executados polo Contratista, modificando o prescrito nos documentos contractuais do Proxecto sen a debida autorización, deberán ser derruidos á súa costa, se o Director esíxeo e en ningún caso serán abonables.

SINALIZACIÓN DAS OBRAS

O Contratista fornecerá, instalará e manterá en perfecto estado todos os sinais, balizas e outras marcas necesarias para delimitar a zona de traballo e desvíos provisionais a satisfacción do Director da Obra.

O Contratista cumprirá todos os Regulamentos e Disposicións relativos á sinalización e manterá desde a posta de sol ata a súa saída cantas luces sexan necesarias.

O Contratista quedará así mesmo obrigado a sinalizar á súa costa o resto das obras obxecto do Contrato con arranxo ás instrucións e uso dos aparellos que prescriba o Director e ás indicacións doutras Autoridades no ámbito da súa competencia e sempre no cumprimento de todas as Disposicións vixentes.

Serán de conta e risco do Contratista as subministracións, instalación, mantemento e conservación de todos os sinais, luces, elementos e instalacións necesarias para dar cumprimento ao indicado nos parágrafos anteriores.

RESPONSABILIDADES ESPECIAIS DO CONTRATISTA DURANTE A EXECUCIÓN DAS OBRAS

Estas responsabilidades consisten en:

- Danos e prexuízos
- Obxectos atopados
- Contaminación
- Permisos e licenzas
- Persoal do Contratista

Danos e prexuízos

O Contratista será responsable, durante a execución das obras, de todos os danos e prexuízos, directos ou indirectos que se poidan ocasionar a calquera persoal, propiedade ou servizo, público ou privado como consecuencia dos actos, omisións ou neglixencias do persoal ao seu cargo ou dunha deficiente organización das obras.

En especial, ademais de ser o risco por conta do Contratista os gastos e custos orixinados polas reparacións e reposicións, será responsable dos danos e prexuízos causados a terceiros ou á propia Administración por incumprimento total ou parcial das prescricións contidas no presente Prego de Condicións.

Os servizos públicos ou privados que resulten danados deberán ser reparados á conta do Contratista, con arranxo á lexislación vixente sobre o particular.

As persoas que resulten prexudicadas deberán ser compensadas, tamén á conta do Contratista, adecuadamente.

As propiedades públicas ou privadas que resulten danadas deberán ser reparadas polo Contratista e á súa costa, restablecendo as condicións primitivas ou compensando adecuadamente os danos e prexuízos causados.

Obxectos atopados

O Contratista será responsable da conservación de todos os obxectos que se atopen ou descubran durante a execución das obras; debendo dar conta inmediata dos achados ao Director das Obras e colocalos baixo a súa custodia.

Contaminación

O Contratista adoptará as medidas necesarias para evitar a contaminación de calquera tipo por causa das obras, así como as de combustible, aceite, ligantes ou outro material que poida ser prexudicial, incluso as contaminacións de tipo biolóxico, sendo responsable dos danos que poida causar a terceiros producidos durante a execución das obras.

Permisos e licenzas

O Contratista deberá obter, á súa costa, todos os permisos ou licenzas para a execución das obras, con excepción das correspondentes ás expropiacións, servidumes e servizos que se definan no contrato.

Persoal do Contratista

O Contratista estará obrigado a dedicar ás obras o persoal técnico a que se comprometeu na licitación.

O Director das Obras poderá prohibir a permanencia na obra ao persoal do Contratista que, por motivo de faltas de obediencia e respecto, perturbe, a xuízo do mesmo, a marcha dos traballos.

O Contratista poderá recorrer se entendese que non hai motivo fundado para a dita prohibición.

O Contratista estará obrigado ao cumprimento do establecido na Lei sobre o Contrato de Traballo, Regulamentacións de Traballo, disposicións reguladoras dos Subsidios e Seguros Sociais, vixentes ou que en diante se diten.

MEDICIÓN DAS OBRAS

A forma de realizar a medición e as unidades de medida a utilizar, serán as definidas no Prego de Prescricións Técnicas para cada unidade de obra.

Cando este Prego de Prescricións Técnicas indique a necesidade de pesar materiais directamente, o Contratista deberá situar nos puntos que designe o Director, as básculas ou instalacións, debidamente contrastadas, para efectuar as medicións por peso requiridas; a súa utilización deberá ir precedida da correspondente aprobación do citado Director.

Para a medición só serán válidos o levantamento topográfico e os datos que foron conformados polo Director das Obras.

Todas as medicións básicas para o abono deberán ser conformadas polo Director e o representante do Contratista.

As unidades que haxan de quedar ocultas ou enterradas deberán ser medidas antes da súa ocultación. Se a medición non se efectuou ao seu debido tempo, serán de conta do Contratista as operacións necesarias para levalas a cabo.

5.4. CERTIFICACIONES

ANUALIDADES

Para o abono das obras, o seu orzamento distribuirase na forma e anualidades establecidas o PPTP e o PCAP do concurso.

A modificación das anualidades fixadas, deducida como consecuencia da aprobación do Programa de Traballo ou de reaxustes posteriores, realizarase na forma e condicións sinaladas pola Lexislación vixente para a contratación de obras do Estado.

O Contratista poderá desenvolver os traballos con celeridade maior que a necesaria para executar as obras no tempo prefijado. Con todo, non terá dereito a percibir en cada ano, calquera que sexa o importe do executado ou das Certificacións expedidas, maior cantidade que a consignada na anualidade correspondente. Non se aplicarán partindo das datas das Certificacións como base para o cómputo de tempo de demora no pago, senón partindo da época en que este debeu ser satisfeito.

PREZOS UNITARIOS

Os prezos unitarios fixados no Contrato para cada unidade de obra terán incluídos todos os traballos, medios auxiliares, enerxía, maquinaria, materiais e man de obra necesarios para deixar a unidade completamente terminada, todos os gastos xerais directos e indirectos, como transportes, comunicacións, carga e descarga, probas e ensaios, desgaste de materiais auxiliares, custos indirectos, instalacións, impostos, dereitos, ademais doutros gastos e custos que se enuncien nos apartados deste Prego. O Contratista non terá dereito a indemnización algunha excedente dos prezos consignados por estes conceptos.

Serán de conta do Contratista os incrementos de materiais empregados e a execución das unidades de obras necesarias, incluso as non previstas, destinadas a corrixir os efectos consecuencia de fallos, erros ou omisións nos cálculos do Proxecto ou na execución das obras e referentes en especial á estabilidade, asentos, deslizamientos, reposicións, ou outros motivos.

PARTIDAS ALZADAS

Mediranse a xustificar ao Contratista as partidas alzadas que se consignen neste Prego, baixo esta forma de pago.

MATERIAIS AMOREADOS

Neste sentido estarase ao establecido no Prego de Cláusulas Administrativas Xerais para a contratación de Obras do Estado.

INSTALACIÓNS E EQUIPOS DE MAQUINARIA

Os gastos correspondentes a instalacións e equipos de maquinaria considerararanse incluídos nos prezos das unidades correspondentes e, en consecuencia, non serán abonados separadamente; a non ser que expresamente indíquese o contrario no Contrato.

5.5. RECEPCIÓNS, GARANTÍAS E OBRIGACIÓNS DO CONTRATISTA

A recepción, garantías e obrigacións do Contratista serán as seguintes:

- Recepción
- Prazo de garantía
- Obrigacións do Contratista

RECEPCIÓN DAS OBRAS

Unha vez rematadas e previos os trámites regulamentarios procederase a efectuar a recepción parcial das obras de colectores, unha vez realizado o recoñecemento das mesmas e no caso de que todas elas atópense nas condicións debidas.

Ao proceder á recepción parcial das obras estenderase por cuadriplicado a Acta correspondente que, unha vez asinada por quen corresponda, elevarase á aprobación da Superioridade.

PRAZO DE GARANTÍA PARCIAL

Será dun ano (1) a contar da data da recepción parcial.

Serán de conta do Contratista todos os gastos de conservación e reparación que sexan necesarios nas obras.

Ata que se cumpra o prazo de garantía parcial das obras da parte de colectores, o Contratista é responsable da execución delas e das faltas que poidan notarse. Non lle servirá de desculpa, nin lle dará dereito algún, o que o Director das Obras ou as súas subalternos examinasen as obras durante a construción, recoñecido os seus materiais ou feita a valoración nas relacións parciais. En consecuencia, se se observan vicios ou defectos, antes de cumprirse o prazo de garantía, poderase dispor que o Contratista demolese e reconstruíse, pola súa conta, as partes defectuosas.

OBRIGACIÓNS DE CONTRATISTA

O Contratista terá a obrigación de obter os locais, zonas para talleres, oficinas, etc., que considere necesarios para a realización das obras.

É responsabilidade do Contratista, a elección de canteiras para a obtención dos materiais necesarios para a execución das obras (todo un, diques, recheos, áridos para formigóns, etc.).

No entanto deberán terse en consideración os seguintes puntos:

- En ningún caso considerarase que as canteiras ou a súa explotación forma parte da obra.
- A paralización dos traballos nas canteiras non terá, en ningún caso, repercusión algunha nos prezos nin nos prazos ofertados.
- O Contratista deberá satisfacer pola súa conta a compra de terreos ou a indemnización por ocupación temporal dos mesmos, canons, etc.
- En calquera caso é de total responsabilidade do Contratista, a elección e explotación de canteiras, tanto no relativo a calidade de materiais como o volume Explotable dos mesmos. O Contratista é responsable de conseguir ante as autoridades oportunas os permisos e licenzas que sexan precisos para a explotación das canteiras.
- Todos os gastos derivados destes conceptos considerararanse incluídos nos prezos.
- Os accesos a canteiras, así como as ligazóns entre estas e a obra correrán a cargo do Contratista, e non deberán interferir con outras obras que se estean realizando na área.
- O Contratista vén obrigado a eliminar, á súa costa, os materiais de calidade inferior á esixida que aparezan durante os traballos de explotación da canteira.
- Serán á conta do Contratista, sen que por iso poida reclamar indemnización algunha, os danos que se poidan ocasionar con motivo das tomas de mostras, extracción, preparación, transporte e depósito dos materiais.
- O Contratista, baixo a súa responsabilidade, queda obrigado a cumprir todas as disposicións de carácter social contidas na Regulamentación do Traballo na Industria da Construción e Obras Públicas de 3/04/64 e demais ditadas que sexan aplicables achega do réxime de traballo ou que en diante se diten.

5.6. PRESCRICIÓNS PARTICULARES

En todos aqueles casos en que a xuízo do Director das Obras, fágase aconsellable, para a execución das obras previstas, a fixación de determinadas condicións específicas, redactarase por este o oportuno Prego de Prescricións Particulares, que ha de ser aceptado polo Contratista, quedando obrigado ao seu cumprimento.

5.7. INSPECCIÓN E VIXILANCIA DAS OBRAS

Será de conta do Contratista o pago das Taxas en vigor por este concepto, así como o dos gastos que se produzan con motivo da vixilancia das obras.

O Director das Obras establecerá o número de vixiantes que estime necesario para o mellor coñecemento da marcha das obras quen recibirán instrucións precisas e exclusivas da devandita Dirección ou persoa en quen delegue. Os gastos que se deriven desta vixilancia correrán a cargo do Contratista e non superarán o un (1) por cento do Orzamento de Adxudicación.

Nos prezos ofertados polo Contratista estarán incluídos os gastos de vixilancia e inspección.

5.8. EXECUCIÓN DAS OBRAS

As obras efectuaranse con estrita suxeición ás Cláusulas estipuladas no Contrato e ao Proxecto que sirva de base ao mesmo e conforme ás instrucións que en interpretación deste dese ao Contratista o Director da Obra, que serán de obrigado cumprimento para aquel sempre que o sexan por escrito.

Durante o desenvolvemento das obras e ata que teña lugar a comprobación definitiva, o contratista é responsable das faltas que poidan advertirse na construción.

Os efectos do Contrato regularanse en todo polas disposicións que rexen os Contratos de Obras do Estado, e en especial polos Capítulos IV e V da Lei de Contratos do Estado; polos Capítulos V e V do Regulamento Xeral de Contratación, e polo Prego de Cláusulas Administrativas Xerais para a Construción de Obras do Estado.

5.9. MODIFICACIÓN NAS OBRAS PROXECTADAS

O importe da obra coincidirá co orzamento do proxecto de licitación.

O importe total da oferta económica non se modificará polos erros que poidan cometerse nas medicións, nos cadros de prezos ou no orzamento, tanto se estes erros son descubertos antes da adxudicación coma se o son despois.

En tales casos rectificarase o orzamento e aumentaranse ou diminuirán os prezos na forma prescrita no apartado anterior.

Soamente modificarase a oferta económica cando a Administración introducise modificacións no Proxecto con arranxo aos artigos 149 e seguintes do Regulamento de Contratación ou cando fose preciso modificar o Proxecto por variarse os datos que se consignan nestas Bases. En tales casos procederase na forma indicada no artigo 150 do vixente Regulamento de Contratación do Estado.

Vedra, Septembro de 2018

O Enxeñeiro Autor do Proxecto



Fdo: César del Río Tapias

Enxeñeiro Industrial

Colexiado nº 1004 ICOIIG

DOCUMENTO Nº 4: ORZAMENTO

MEDICIÓNS

Medición

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.1 COLECTOR T2						
1.1.1 U01CP010b ML Corte con disco de diamante, para demolición de firmes e pavimentos.						
	2	270,00			540,00	
	2	13,00			26,00	
Total ML.....:						566,00
1.1.2 U01AF210b m2 Demolición e levantado de pavimento de M.B.C/F. de ata 20 cm. de espesor, incluìdo transporte do material resultante a vertedoiro.						
Inicio Colector	1	366,00	0,80		292,80	
Chegada EDAR	1	13,00	0,80		10,40	
Total m2.....:						303,20
1.1.5 U01EZ010 m3 Escavación en gabia en todo tipo de terreo, incluído carga e transporte dos produtos da escavación a vertedoiro ou lugar de emprego, incluso pp de entibación e agotamento						
P101 - P102	1	50,00	1,24	3,59	222,58	
P102 - P103	1	60,00	1,07	2,75	176,55	
P103 - P104	1	50,00	0,93	2,20	102,30	
P105 - P106	1	80,00	0,94	2,22	166,94	
P106 - P107	1	63,00	0,80	1,51	76,10	
P107 - P108	1	63,00	0,95	2,24	134,06	
P108 - P109	1	57,00	0,98	2,36	131,83	
P109 - P110	1	60,00	0,76	1,35	61,56	
P110 - P111	1	70,00	0,82	1,49	85,53	
P111 - P112	1	30,00	0,76	1,20	27,36	
P112 - P113	1	70,00	0,75	1,19	62,48	
P113 - P114	1	50,00	0,74	1,31	48,47	
P114 - P115	1	70,00	0,76	1,35	71,82	
P115 - P116	1	54,00	0,74	1,30	51,95	
P116 - P117	1	6,00	0,73	1,28	5,61	
P117 - P118	1	50,00	0,74	1,24	45,88	
P118 - P119	1	50,00	0,74	1,24	45,88	
P119 - P120	1	70,00	0,87	1,75	106,58	
P120 - P121	1	80,00	0,97	2,34	181,58	
P121 - P122	1	80,00	0,78	1,41	87,98	
P122 - P123	1	70,00	0,99	2,39	165,63	
P123 - P124	1	60,00	0,87	1,76	91,87	
P124 - P125	1	80,00	0,73	1,27	74,17	
P125 - P126	1	60,00	0,80	1,45	69,60	
P126 - P127	1	40,00	1,03	2,55	105,06	
P127 -P0	1	13,00	0,95	2,40	29,64	
Total m3.....:						2.429,01
1.1.6 U08SCL052 ML Tubo de PVC SN4 cor teza, de parede maciza para saneamiento sen presión, de DN 315 mm e 4 kN/m2 de rixidez anular, segundo norma UNE-EN 1401-1, para unión elástica con anilla elastomérica. Colocada en gabia sobre cama de area de río, reencho lateral e superior ata 10 cm. por encima da xeratriz coa mesma area, con p.p. de xuntas, sen incluír a escavación nin o reencho posterior da gabia e con p.p. de medios auxiliares.						
	1	1.489,00			1.489,00	
Total ML.....:						1.489,00
1.1.7 E0599b Ml Tubaxe de PE presión de D=75 mm., para presión de traballo de 16 atmosferas, incluso p/p de pezas especiais e colocación da tubaxe						
	1	227,00			227,00	
Total Ml.....:						227,00
1.1.8 E2984 Ud Válvula de comporta peche elástico DN-65 para acoplamento mediante bridas, corpo de fundición revestido de epoxi, para unha presión nominal de 16 atm, incluso colocación e probas.						
Total Ud.....:						2,00
1.1.9 E2985 Ud Válvula de bola DN-25 roscada con pp de accesorios para unha presión nominal de 16 atm, incluso colocación e probas.						
Total Ud.....:						2,00

Comentario		P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.1.10 E0599	**Ml**	**Tubaxe de PE presión de D=32 mm., para presión de traballo de 16 atmosferas, incluso p/p de pezas especiais e colocación da tubaxe**					
			1 1.116,00			1.116,00	
					Total Ml.....:		1.116,00
1.1.11 UAP010a	**Ud**	**Formación de pozo de rexistro de formigón en masa "in situ", de 1,10 m de diámetro interior e de ata 2 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de formigón armado HA-30/B/20/IIb Qb lixeiamente armada con malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 8 mm, aceiro B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 disposto na cara superior da solera; corpo e cono asimétrico do pozo, de formigón en masa HM-20/P/20/I, encofrados a unha cara mediante moldes metálicos amortizables en 20 usos, con pechadura de marco e tapa de fundición clase D-400 segundo UNE-EN 124, carga de rotura 400 kN.**					
					Total Ud.....:		18,00
1.1.12 UAP010b	**Ud**	**Formación de pozo de rexistro de formigón en masa "in situ", de 1,10 m de diámetro interior e 2-4 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de formigón armado HA-30/B/20/IIb Qb lixeiamente armada con malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 8 mm, aceiro B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 disposto na cara superior da solera; corpo e cono asimétrico do pozo, de formigón en masa HM-20/P/20/I, encofrados a unha cara mediante moldes metálicos amortizables en 20 usos, con pechadura de marco e tapa de fundición clase D-400 segundo UNE-EN 124, carga de rotura 400 kN.**					
					Total Ud.....:		10,00
1.1.13 E0506	**Ud**	**Arqueta construída con fábrica de ladrillo semimacizo de 10 cm de espesor de 80x80x80 cm, de tamaño máximo colocada sobre soleira de HM-20 N/mm2 de 10 cm de espesor con tapa de rexistro de fundición, mesmo escavación, recheo e transporte de sobrantes a vertedoiro e conexionado con tubos de entrada e saída**					
					Total Ud.....:		2,00
1.1.14 U01RZ020	**m3**	**Recheo localizado en gabias con produtos procedentes da propia excavación de material adecuado, estendido, humectación e compactación en capas de 20 cm. de espesor, cun grao de compactación do 95% do proctor modificado.**					
P101 - P102			1 50,00	1,24	3,19	197,78	
P102 - P103			1 60,00	1,07	2,34	150,23	
P103 - P104			1 50,00	0,93	1,79	83,24	
P105 - P106			1 80,00	0,94	1,81	136,11	
P106 - P107			1 63,00	0,80	1,93	97,27	
P107 - P108			1 63,00	0,95	1,83	109,53	
P108 - P109			1 57,00	0,98	1,95	108,93	
P109 - P110			1 60,00	0,76	0,94	42,86	
P110 - P111			1 70,00	0,82	1,08	61,99	
P111 - P112			1 30,00	0,76	0,79	18,01	
P112 - P113			1 70,00	0,75	0,78	40,95	
P113 - P114			1 50,00	0,74	0,70	25,90	
P114 - P115			1 70,00	0,76	0,94	50,01	
P115 - P116			1 54,00	0,74	0,89	35,56	
P116 - P117			1 6,00	0,73	0,87	3,81	
P117 - P118			1 50,00	0,74	0,83	30,71	
P118 - P119			1 50,00	0,74	1,24	45,88	
P119 - P120			1 70,00	0,87	1,34	81,61	
P120 - P121			1 80,00	0,97	1,93	149,77	
P121 - P122			1 80,00	0,78	1,00	62,40	
P122 - P123			1 70,00	0,99	1,98	137,21	
P123 - P124			1 60,00	0,87	1,35	70,47	
P124 - P125			1 80,00	0,73	0,86	50,22	
P125 - P126			1 60,00	0,80	1,04	49,92	
P126 - P127			1 40,00	1,03	2,14	88,17	
P127 -P0			1 13,00	0,95	1,00	12,35	
					Total m3.....:		1.940,89
1.1.15 TOP0001	**ML**	**Cruzamento de estrada con topo, incluído foso, escavación, recheo e reposición**					
					Total ML.....:		24,00

Comentario		P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.1.16 U03TD010	**m2**	**Dobre tratamento superficial con emulsión asfáltica ECR-2 e dotación 1,4 kg/m2 e 0,7 kg/m2, con áridos 20/10 e 6/3 e dotación 12 l/m2 e 6 l/m2, ata extensión, compactación, limpeza e varrido. Desgastar dos anxos < 25.**					
Inicio Colector			1 366,00	0,80		292,80	
Chegada EDAR			1 13,00	0,80		10,40	
					Total m2.....:		303,20
1.1.17 PAREP01	**Ud**	**Partida alzada para conexión con saneamento existente no colexio e conexión con rede de abastecemento**					
					Total Ud.....:		1,00

Comentario		P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.1 OBRA CIVIL							
2.1.1 ADL010	**m²**	**Roza e limpeza do terreo, con medios mecánicos. Comprende os traballos necesarios para retirar das zonas previstas: árbores, plantas, tocos, maleza, madeiras caídas, cascallos, lixos ou calquera outro material existente. Mesmo transporte da maquinaria, carga a camión e transporte a vertedoiro con pago do canon correspondente. Segundo NTE-ADE. Inclúe: Reformulo xeral e fixación dos puntos e niveis de referencia.*Remoción, retirada e disposición do materiais obxecto de roza. Protección das terras durante o transporte mediante o uso de toldos. Parte proporcional de medios auxiliares. Criterio de medición de proxecto: superficie medida en proxección horizontal, segundo documentación gráfica de Proxecto.**						
			1	19,00	12,00	228,00	
					Total m²....:		228,00
2.1.2 E0308	**M3**	**Escavación e baleirado realizada por médios mecánicos, en todo tipo de terreo. Mesmo carga sobre camión, recheo en trasdós e transporte de sobrantes a vertedoiro. Volume medido en perfil natural.**					
			1	13,00	6,00	3,50	273,00
			1	16,00	6,00	4,30	412,80
					Total M3....:		685,80
2.1.3 E0318	**M3**	**Recheo, estendido e compactado de terras por medios mecánicos, en tongadas e compactado con bandexa vibratoriae p.p. de custos indirectos**					
			1	19,00	12,00	0,20	45,60
					Total M3....:		45,60
2.1.4 U01EZ010	**m3**	**Escavación en gabia en todo tipo de terreo, incluído carga e transporte dos produtos da escavación a vertedoiro ou lugar de emprego, incluso pp de entibación e agotamento**					
			1	11,00	0,60	0,90	5,94
			1	16,00	0,60	0,60	5,76
			1	6,00	0,40	0,60	1,44
					Total m3....:		13,14
2.1.5 E0402	**M3**	**Formigón en masa, HM-20/P/20/I, 20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm, para ambiente normal, elaborado en central para limpeza e nivelado de fondos de cimentación,mesmo vertedura e colocación. Segundo NTE-CSZ,EHE e CTE-SE-C.**					
Losa EDAR compacta			1	9,50	3,50	0,10	3,33
Losa Espesador			1	3,00	3,00	0,10	0,90
					Total M3....:		4,23
2.1.6 E0415	**M3**	**Formigón armado H-25 N/mm2 en losas de cimentación, elaborado en central con cemento CEM II/A-V 42,5 R, consistencia plástica e árido de diámetro máximo 45 mm, posto en obra segundo EHE, mesmo armadura de proxecto con aceiro B 400 S ferrallado, encofrado a dúas caras e desencofrado, vertedura e vibrado, con p.p. de zunchos embebidos. Executado de acordo a detalle de proxecto. Medido o volume teórico cheo.**					
Losa EDAR compacta			1	9,50	3,50	0,25	8,31
Pavimento peatonal resto EDAR			1	12,90	3,20	0,15	6,19
Pavimento peatonal resto EDAR			1	9,70	6,30	0,15	9,17
Pavimento peatonal resto EDAR			-1	9,50	3,50	0,15	-4,99
Pavimento peatonal resto EDAR			-2	6,25	0,79	0,15	-1,48
Losa ESPESADOR			1	3,00	3,00	0,25	2,25
					Total M3....:		19,45
2.1.7 ADR030	**m³**	**Formación de recheo con zahorra artificial granítica; e compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo mediante equipo mecánico formado por rodete vibratorio tándem articulado, ata alcanzar un grao de compactación non inferior ao 95% da máxima obtida no ensaio Proctor Normal, realizado segundo NLT-10**					
			1	14,00	2,80	0,10	3,92
					Total m³....:		3,92

Comentario		P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.1.8 E0937	**M2**	**Fábrica de bloque visto de formigón branco hidrófugo vibrado 40*20*20 cm cunha altura total inferior a 3,5 m, asentado con morteiro de cemento branco e area 1:6, executada de acordo ás indicacións da NTE-FFB 10**					
Valado perimetral			1	45,00	0,42	18,90	
					Total M2....:		18,90
2.1.9 E3339	**Ml**	**Valado con enreixado metálico de 200 cm de altura, a base de malla galvanizada simple torsión, adaptado sobre 3 filas de arame liso, postes intermedios cada 3 m, centro e tiro cada 33 m, de 48 mm de diámetro e 1,5 mm de espesor, en tubo de aceiro galvanizado en quente, encaixados 35cm, tornapuntas de reforzo de 40 mm de diámetro e 1,5mm de espesor, mesmo cordóns, ataduras grupillas, remates superiores tipo ogomelo, e p.p. de porta de 3x2,4 m, apertura e ancoraxe de postes en calquera material e montaxe da malla.**					
					Total Ml....:		48,00
2.1.10 E0506	**Ud**	**Arqueta construída con fábrica de ladrillo semimacizo de 10 cm de espesor de 80x80x80 cm, de tamaño máximo colocada sobre soleira de HM-20 N/mm2 de 10 cm de espesor con tapa de rexistro de fundición, mesmo escavación, recheo e transporte de sobrantes a vertedoiro e conexionado con tubos de entrada e saída**					
					Total Ud....:		4,00
2.1.11 U08SCL052	**ML**	**Tubo de PVC SN4 cor teza, de parede maciza para saneamiento sen presión, de DN 315 mm e 4 kN/m2 de rixidez anular, segundo norma UNE-EN 1401-1, para unión elástica con anilla elastomérica. Colocada en gabia sobre cama de area de río, reencho lateral e superior ata 10 cm. por encima da xeratriz coa mesma area, con p.p. de xuntas, sen incluír a escavación nin o reencho posterior da gabia e con p.p. de medios auxiliares.**					
			1	11,00		11,00	
					Total ML....:		11,00
2.1.12 E0549	**Ud**	**Pozo de grosos-desareado constituído por elementos prefabricados, de 2,5 m de diámetro interior e 3,50 m de altura, tomados con morteiro epoxi e formigonados exteriormente contra o terreo, mesmo losa fondo con mallazo e tapa. Esta con dous rexistros (un para cestón actual e outro posible futuro, de aceiro inoxidable AISI 304), fornecido en obra, escavación (entibación e esgotamento se fose necesario), rexuntado e formigonado de soleira, conexionado de entrada e saída, compactación e traslado de sobrantes a vertedoiro.**					
					Total Ud....:		1,00
2.1.13 E0549b	**Ud**	**Pozo de grosos-desareado constituído por elementos prefabricados, de 3,5 m de diámetro interior e 3,50 m de altura, tomados con morteiro epoxi e formigonados exteriormente contra o terreo, mesmo losa fondo con mallazo e tapa. Esta con tres rexistros (unha para tamiz, outra para bombas e a última para axitador, de aceiro inoxidable AISI 304), fornecido en obra, escavación (entibación e esgotamento se fose necesario), rexuntado e formigonado de soleira, conexionado de entrada e saída, compactación e traslado de sobrantes a vertedoiro.**					
					Total Ud....:		1,00
2.1.14 E2543	**Ud**	**Hornacina de 200x200x100 cm, para aloxamento de dosificación e cadro eléctrico de bloque visto de formigón branco hidrófugo vibrado 40*20*15 cm asentado con morteiro de cemento branco e area 1:6, incluso 2 marcos e portas de aluminio. Na parte de aloxamento da dosificación o recinto estará impermeabilizado os 60 cm inferiores.**					
					Total Ud....:		1,00
2.1.15 E0540	**Ml**	**Tubaxe de PVC corrugado de diámetro 90 mm. colocado en gabia de distribución de liñas eléctricas, recheo de area de 15 cm., terminación de recheo con terra procedente de escavación.**					
			1	10,00		10,00	
			1	6,00		6,00	
					Total Ml....:		16,00

Comentario		P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.1.16 E0568	**Ml**	**Tubaxe de PVC presión xunta elástica de D=90 mm., para presión de traballo de 10 atmosferas, incluso p/p de pezas especiais e xuntas e colocación da tubaxe, recheo de area de 15 cm., terminación de recheo con terra procedente de excavación**					
			1	6,00		6,00	
					Total Ml.....:		6,00
2.1.17 E3011	**Ml**	**Subministración, apertura de gabia, plantación e primeira rega de Thujas de 1,25 m a 1,5 m de altura con cepellón (1,0 Ud/ ML)**					
					Total Ml.....:		19,00

2.2 EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS

2.2.1 EMEDAR01	**Ud**	**Cestón de grosos realizado en malla de aceiro inox AISI 304 de dimensións 400x400x400, luz de paso 40x40, con tubos guia e cadea en aceiro galvanizado.**					
					Total Ud.....:		1,00
2.2.2 EMEDAR02	**Ud**	**Sistema de elevación de cestóns de desbaste composto por polipasto e carro de translación, para elevación manual de 250 Kg, con viga carril IPN e tubo central de xiro de aceiro ao carbono,cartelas e demáis accesorios de ancoraxe e pintado da estrutura.**					
					Total Ud.....:		1,00
2.2.3 EMED03	**Ud**	**Tamiz vertical con compactación de espiral sin eixo, malla de 5 mm, en Aº Inox AISI 304, para un caudal de 50 m3/h, altura descarga 3500 mm**					
					Total Ud.....:		1,00
2.2.4 EMED031	**Ud**	**Axitador xumergible con hélice de 180 mm bipala e forza de empuxe axial 95 N. Potencia:0,75 kw, incluso tubo de izado 60x60 mm en Aº Inox AISI 304.**					
					Total Ud.....:		1,00
2.2.5 EMED04	**Ud**	**Ud Sistema de bombeo 1+1 formado por 2 bombas sumerxibles para augas residuais, capaces de elevar cada unha Q=9,31 l/s a 9,0 mca con motor de 2,2 Kw a 400 V e 50 Hz, mesmo conexión de descarga para axuste automático das bombas, espárragos de ancoraxe e soportes superiores.**					
					Total Ud.....:		1,00
2.2.6 EMED05	**Ud**	**Calderería, montaxe e posta en marcha de bombeo, que inclúe: - 2 unidades de colector de impulsión individual DN 65 fabricados en Aº Inox. AISI 304 - 2 válvulas de retención de bola DN65 PN10 - 2 válvulas de comporta DN65 PN10 - Colector xeral de impulsión de unión DN-80 con 2 entradas DN65 - 1 unidade de colector de entrada a EDAR DN80 fabricado en Aº Inox. AISI 304 - 2 tubos guía para o sistema de axuste automático das bombas fabricado en aceiro galvanizado - Pequeno material, con caixa de conexións, guías para cable eléctrico, cadea para eslingado das bombas, xogos de tornillería, arandelas e xuntas - Montaxe e instalación da tubaxe, valvulería e calderería, e posterior posta en marcha e probas da estación de bombeo.**					
					Total Ud.....:		1,00
2.2.7 EMED07	**Ud**	**Sistema de depuración de Augas Residuais prefabricado en aceiro ao carbono, para unha poboación de 500 h-eq, de dimensións aproximadas 9,0 m de longo, 3,1 m de ancho e 3,0 m de alto, composto de cámara de aireación (54,7 m3), cámara de decantación (10,8 m3), cámara de descarga (5,5 m3) e desinfección por ozono; incluíndo todos os seus equipos, válvulas, soplante, bomba recirculadora, cadro eléctrico de control, telexestión e cabina de control con porta de acceso e fechadura, instalada e probada.**					
					Total Ud.....:		1,00
2.2.8 EMED06	**Ud**	**Caudalímetro electromagnético con bridas DN-80, incluso posta a terra, colocado.**					
					Total Ud.....:		1,00

Comentario		P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.2.9 EMED061	**Ud**	**Equipo de desinfección UV intalado en tubería por gravidade para desinfectar un caudal máximo de saída de 15,2 m3/h, incluso cadro de control, instalado coa soportación necesaria en acero inox AISI 304.**					
					Total Ud.....:		1,00
2.2.10 EMED051	**Ud**	**Calderería e valvulería para conexionado de saída auga depurada que inclúe: - conexión saída EDAR compacta a caudalímetro DN150-DN80 - conexión caudalímetro a entrada equipo UV DN80 DN150 - by-pass equipo UV DN-100 incluindo 2 válvulas de comporta DN-150 e 1 válvula de comporta DN-100 - saída equipo UV a arqueta saída planta. Todas as tuberías, accesorios, parafusería e soportes en Aº Inox. AISI 304**					
					Total Ud.....:		1,00
2.2.11 EMED062	**Ud**	**Conxunto de dosificación de cloruro férrico para eliminación de fósforo incluindo 1 depósito PE rotomoldeado de 100 litros con axitador e 2 bombas dosificadoras para un caudal de 2 l/h con regulación manual de caudal, incluso tubaxe de dosificación, purga e aspiración e accersorios, totalmente instalado.**					
					Total Ud.....:		1,00
2.2.12 EMED063	**Ud**	**Válvula de guillotina DN-65 PN10, Corpo de fundición GG25 epoxitado, guillotina AISI 304, peche EPDM. con actuador eléctrico 220 V AC con finais de carreira, incluso conexionado a brida de EDAR compacta. Inclue tamén olector de vaciado a arqueta en Aº Inox AISI 304 DN-65**					
					Total Ud.....:		2,00
2.2.13 EMED052	**Ud**	**Calderería para conexionado de entradas e saídas de espesador delodos que inclúe: - conexionado tubos lodos EDAR compacta - entrada a espesador DN80 - saída de espsador a tanque anóxico DN-100 Todalas tubaxes vistas, accesorios, parafusería e soportes en Aº Inox. AISI 304.Tubaxe enterrada en PVC**					
					Total Ud.....:		1,00
2.2.14 EMED064	**Ud**	**Espesador de lodos en PRFV de 6 m3 de capacidade con tubuladura de entrada de lodos, campá de tranquilización, vertedero perimetral e saída de sobrenadante, incluso válvula de comporta DN-80 para vaciado de lodos**					
					Total Ud.....:		1,00
2.2.15 EMED080	**Ud**	**Cadro xeral de protección, incluindo: - protección magnetotérmica e diferencial xeral - protección magnetotérmica e diferencial para EDAR compacta - protección magnetotérmica e diferencial e maniobra para tamiz de finos - protección magnetotérmica e diferencial e maniobra para axitador - protección magnetotérmica e diferencial e maniobra con funcionamento mediante variadores de frecuencia de 2 bombas de elevación a EDAR compacta - protección magnetotérmica e diferencial e maniobra para 2 válvulas motorizadas - protección magnetotérmica e diferencial para equipo UV - protección magnetotérmica e diferencial para punto de luz e tomas de forza - proteccións instrumentación Instalado e probado**					
					Total Ud.....:		1,00
2.2.16 EMED090	**Ud**	**Sonda de nievel hidrostática 0-5 metros.Instalado e probado**					
					Total Ud.....:		1,00
2.2.17 EMED0910	**Ud**	**Sonda de oxíxeno disolto 0-10 ppm,incluso sistema conduccións e accesorios necesarias para sistema de limpeza.**					
					Total Ud.....:		1,00

Comentario			P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.2.18 EMED09100	**Ud**	**Boia de nivel sumerxible todo-nada**						
		Total Ud.....:						2,00
2.2.19 EMED0801	**Ud**	**Cableado das instalacións e equipos da EDAR s/esquemas. Instalado e probado**						
		Total Ud.....:						1,00
2.2.20 EMED09120	**Ud**	**Farola LED para alumeado exterior IP66 de 90 w -10000 lm de potencia con columna de 3 m de altura**						
		Total Ud.....:						1,00
2.3 ACOMETIDA ELÉCTRICA								
2.3.1 ACEL01	**Ud**	**Traballos necesarios para a nova extensión de rede desde a rede de distribución existente**						
		Total Ud.....:						1,00

Comentario			P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.1 CONDUCCIÓN EDAR - PUNTO DE VERTIDO								
3.1.1 U01CP010b	**ML**	**Corte con disco de diamante, para demolición de firmes e pavimentos.**						
				2	55,00		110,00	
		Total ML.....:						110,00
3.1.2 U01AF210b	**m2**	**Demolición e levantado de pavimento de M.B.C/F. de ata 20 cm. de espesor, incluido transporte do material resultante a vertedoiro.**						
				1	55,00	0,80	44,00	
		Total m2.....:						44,00
3.1.3 U01EZ010	**m3**	**Escavación en gabia en todo tipo de terreo, incluído carga e transporte dos produtos da escavación a vertedoiro ou lugar de emprego, incluso pp de entibación e agotamento**						
				1	55,00	0,80	1,34	58,96
				1	10,00	0,80	1,20	9,60
		Total m3.....:						68,56
3.1.4 U08SCL052	**ML**	**Tubo de PVC SN4 cor teza, de parede maciza para saneamiento sen presión, de DN 315 mm e 4 kN/m2 de rixidez anular, segundo norma UNE-EN 1401-1, para unión elástica con anilla elastomérica. Colocada en gabia sobre cama de area de río, reencho lateral e superior ata 10 cm. por encima da xeratriz coa mesma area, con p.p. de xuntas, sen incluír a escavación nin o reencho posterior da gabia e con p.p. de medios auxiliares.**						
				1	65,00		65,00	
		Total ML.....:						65,00
3.1.5 UAP010a	**Ud**	**Formación de pozo de rexistro de formigón en masa "in situ", de 1,10 m de diámetro interior e de ata 2 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de formigón armado HA-30/B/20/IIb Qb lixeiamente armada con malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 8 mm, aceiro B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 disposto na cara superior da solera; corpo e cono asimétrico do pozo, de formigón en masa HM-20/P/20/I, encofrados a unha cara mediante moldes metálicos amortizables en 20 usos, con pechadura de marco e tapa de fundición clase D-400 segundo UNE-EN 124, carga de rotura 400 kN.**						
		Total Ud.....:						2,00
3.1.6 U01RZ020	**m3**	**Recheo localizado en gabias con produtos procedentes da propia excavación de material adecuado, estendido, humectación e compactación en capas de 20 cm. de espesor, cun grao de compactación do 95% do proctor modificado.**						
				1	55,00	0,80	0,93	40,92
				1	10,00	0,80	0,79	6,32
		Total m3.....:						47,24
3.1.7 U03TD010	**m2**	**Dobre tratamento superficial con emulsión asfáltica ECR-2 e dotación 1,4 kg/m2 e 0,7 kg/m2, con áridos 20/10 e 6/3 e dotación 12 l/m2 e 6 l/m2, ata extensión, compactación, limpeza e varrido. Desgastar dos anxos < 25.**						
				1	55,00	0,80	44,00	
		Total m2.....:						44,00

Comentario			P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
4.1 4ADL	**PA**	**Partida alzada de abono íntegro para levar a cabo o seguimento ambiental e as medidas de protección e corrección establecidas no anexo correspondente do proxecto constructivo.**						
		Total PA.....:						1,00

Comentario			P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
5.1 RES01	**m3**	**Retirada de residuos procedentes de mezclas bituminosas e tratamentos superficiais en obra formada por: carga, transporte a planta, descarga e canon de xestión.**						
		Colector Xeral	303,2	0,15			45,48	
		Conducción EDAR -Puntp Vertido	44	0,15			6,60	
		Total m3.....:						52,08
5.2 U01DI010	**m3**	**Retirada de terras inertes en obra de nova planta a vertedoiro autorizado, formada por: selección de carga, transporte, descarga e canon de vertedura.**						
		######…					1.162,78	
		Total m3.....:						1.162,78

Comentario		P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
6.1 4SSL	**PA**	**Partida alzada a xustificar para o estudo de seguridade e saude según o orzamento establecido no anexo correspondente do proxecto constructivo.**					
						Total PA.....:	1,00

CADRO DE PREZOS Nº 1

Cadro de precios nº 1

Código	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 COLECTORES		
	1.1 COLECTOR T2		
U01CP010b	ML Corte con disco de diamante, para demolición de firmes e pavimentos.	2,13	DOS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
U01AF210b	m2 Demolición e levantado de pavimento de M.B.C/F. de ata 20 cm. de espesor, incluído transporte do material resultante a vertedoiro.	2,18	DOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
DRS010b	m² Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas de terrazo, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte, pero no incluye la demolición de la base soporte.	9,71	NUEVE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
E2926	M2 Construcción de acera con solado de baldosa hidráulica de tacos gris de 40*40 cm, asentada con mortero seco de cemento y arena 1:6 sobre capa de hormigón H-20/P/45/I-IIa elaborado en central de 10 cm de espesor, incluso colocación, nivelado y encintado posterior con pasta fluida de cemento para relleno de huecos y juntas, con limpieza posterior de paramentos, medida la superficie ejecutada.	35,48	TREINTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
U01EZ010	m3 Escavación en gabia en todo tipo de terreo, incluído carga e transporte dos produtos da escavación a vertedoiro ou lugar de emprego, incluso pp de entibación e agotamento	5,47	CINCO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
U08SCL052	ML Tubo de PVC SN4 cor teza, de parede maciza para saneamiento sen presión, de DN 315 mm e 4 kN/m2 de rixidez anular, segundo norma UNE-EN 1401-1, para unión elástica con anilla elastomérica. Colocada en gabia sobre cama de area de río, reencho lateral e superior ata 10 cm. por encima da xeratriz coa mesma area, con p.p. de xuntas, sen incluír a escavación nin o reencho posterior da gabia e con p.p. de medios auxiliares.	36,29	TREINTA Y SEIS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
E0599b	Ml Tubaxe de PE presión de D=75 mm., para presión de traballo de 16 atmosferas, incluso p/p de pezas especiais e colocación da tubaxe	8,97	OCHO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
E2984	Ud Válvula de comporta peche elástico DN-65 para acoplamento mediante bridas, corpo de fundición revestido de epoxi, para unha presión nominal de 16 atm, incluso colocación e probas.	75,53	SETENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
E2985	Ud Válvula de bola DN-25 roscada con pp de accesorios para unha presión nominal de 16 atm, incluso colocación e probas.	40,20	CUARENTA EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS

Cadro de precios nº 1

Código	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
E0599	Ml Tubaxe de PE presión de D=32 mm., para presión de traballo de 16 atmosferas, incluso p/p de pezas especiais e colocación da tubaxe	3,03	TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS
UAP010a	Ud Formación de pozo de rexistro de formigón en masa "in situ", de 1,10 m de diámetro interior e de ata 2 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de formigón armado HA-30/B/20/IIb Qb lixeiamente armada con malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 8 mm, aceiro B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 disposto na cara superior da solera; corpo e cono asimétrico do pozo, de formigón en masa HM-20/P/20/I, encofrados a unha cara mediante moldes metálicos amortizables en 20 usos, con pechadura de marco e tapa de fundición clase D-400 segundo UNE-EN 124, carga de rotura 400 kN.	436,39	CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
UAP010b	Ud Formación de pozo de rexistro de formigón en masa "in situ", de 1,10 m de diámetro interior e 2-4 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de formigón armado HA-30/B/20/IIb Qb lixeiamente armada con malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 8 mm, aceiro B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 disposto na cara superior da solera; corpo e cono asimétrico do pozo, de formigón en masa HM-20/P/20/I, encofrados a unha cara mediante moldes metálicos amortizables en 20 usos, con pechadura de marco e tapa de fundición clase D-400 segundo UNE-EN 124, carga de rotura 400 kN.	661,71	SEISCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
E0506	Ud Arqueta construída con fábrica de ladrillo semimacizo de 10 cm de espesor de 80x80x80 cm, de tamaño máximo colocada sobre soleira de HM-20 N/mm2 de 10 cm de espesor con tapa de rexistro de fundición, mesmo escavación, recheo e transporte de sobrantes a vertedoiro e conexionado con tubos de entrada e saída	177,60	CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
U01RZ020	m3 Recheo localizado en gabias con produtos procedentes da propia excavación de material adecuado, estendido, humectación e compactación en capas de 20 cm. de espesor, cun grao de compactación do 95% do proctor modificado.	4,94	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
TOP0001	ML Cruzamento de estrada con topo, incluído foso, escavación, recheo e reposición	382,48	TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
U03TD010	m2 Dobre tratamento superficial con emulsión asfáltica ECR-2 e dotación 1,4 kg/m2 e 0,7 kg/m2, con áridos 20/10 e 6/3 e dotación 12 l/m2 e 6 l/m2, ata extensión, compactación, limpeza e varrido. Desgastar dos anxos < 25.	2,73	DOS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
PAREP01	Ud Partida alzada para conexión con saneamento existente no colexio e conexión con rede de abastecemento	430,00	CUATROCIENTOS TREINTA EUROS
	2 EDAR		
	2.1 OBRA CIVIL		

Cadro de precios nº 1

Código	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
ADL010	m² Roza e limpeza do terreo, con medios mecánicos. Comprende os traballos necesarios para retirar das zonas previstas: árbores, plantas, tocos, maleza, madeiras caídas, cascallos, lixos ou calquera outro material existente. Mesmo transporte da maquinaria, carga a camión e transporte a vertedoiro con pago do canon correspondente. Segundo NTE-ADE. Inclúe: Reformulo xeral e fixación dos puntos e niveis de referencia.*Remoción, retirada e disposición do materiais obxecto de roza. Protección das terras durante o transporte mediante o uso de toldos. Parte proporcional de medios auxiliares. Criterio de medición de proxecto: superficie medida en proxección horizontal, segundo documentación gráfica de Proxecto.	0,47	CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
E0308	M3 Escavación e baleirado realizada por médios mecánicos, en todo tipo de terreo. Mesmo carga sobre camión, recheo en trasdós e transporte de sobrantes a vertedoiro. Volume medido en perfil natural.	4,97	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
E0318	M3 Recheo, estendido e compactado de terras por medios mecánicos, en tongadas e compactado con bandexa vibratoriae p.p. de custos indirectos	4,94	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
U01EZ010	m3 Escavación en gabia en todo tipo de terreo, incluído carga e transporte dos produtos da escavación a vertedoiro ou lugar de emprego, incluso pp de entibación e agotamento	5,47	CINCO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
E0402	M3 Formigón en masa, HM-20/P/20/I, 20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm, para ambiente normal, elaborado en central para limpeza e nivelado de fondos de cimentación,mesmo vertedura e colocación. Segundo NTE-CSZ,EHE e CTE-SE-C.	88,88	OCHENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
E0415	M3 Formigón armado H-25 N/mm2 en losas de cimentación, elaborado en central con cemento CEM II/A-V 42,5 R, consistencia plástica e árido de diámetro máximo 45 mm, posto en obra segundo EHE, mesmo armadura de proxecto con aceiro B 400 S ferrallado, encofrado a dúas caras e desencofrado, vertedura e vibrado, con p.p. de zunchos embebidos. Executado de acordo a detalle de proxecto. Medido o volume teórico cheo.	201,81	DOSCIENTOS UN EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
ADR030	m³ Formación de recheo con zahorra artificial granítica; e compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo mediante equipo mecánico formado por rodete vibratorio tándem articulado, ata alcanzar un grao de compactación non inferior ao 95% da máxima obtida no ensaio Proctor Normal, realizado segundo NLT-10	23,92	VEINTITRES EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
E0937	M2 Fábrica de bloque visto de formigón branco hidrófugo vibrado 40*20*20 cm cunha altura total inferior a 3,5 m, asentado con morteiro de cemento branco e area 1:6, executada de acordo ás indicacións da NTE-FFB 10	33,31	TREINTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS

Cadro de precios nº 1

Código	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
E3339	Ml Valado con enreixado metálico de 200 cm de altura, a base de malla galvanizada simple torsión, adaptado sobre 3 filas de arame liso, postes intermedios cada 3 m, centro e tiro cada 33 m, de 48 mm de diámetro e 1,5 mm de espesor, en tubo de aceiro galvanizado en quente, encaixados 35cm, tornapuntas de reforzo de 40 mm de diámetro e 1,5mm de espesor, mesmo cordóns, ataduras grupillas, remates superiores tipo ogomelo, e p.p. de porta de 3x2,4 m, apertura e ancoraxe de postes en calquera material e montaxe da malla.	24,71	VEINTICUATRO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
E0506	Ud Arqueta construída con fábrica de ladrillo semimacizo de 10 cm de espesor de 80x80x80 cm, de tamaño máximo colocada sobre soleira de HM-20 N/mm2 de 10 cm de espesor con tapa de rexistro de fundición, mesmo escavación, recheo e transporte de sobrantes a vertedoiro e conexionado con tubos de entrada e saída	177,60	CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
U08SCL052	ML Tubo de PVC SN4 cor teza, de parede maciza para saneamiento sen presión, de DN 315 mm e 4 kN/m2 de rixidez anular, segundo norma UNE-EN 1401-1, para unión elástica con anilla elastomérica. Colocada en gabia sobre cama de area de río, reencho lateral e superior ata 10 cm. por encima da xeratriz coa mesma area, con p.p. de xuntas, sen incluír a escavación nin o reencho posterior da gabia e con p.p. de medios auxiliares.	36,29	TREINTA Y SEIS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
E0549	Ud Pozo de grosos-desareado constituído por elementos prefabricados, de 2,5 m de diámetro interior e 3,50 m de altura, tomados con morteiro epoxi e formigonados exteriormente contra o terreo, mesmo losa fondo con mallazo e tapa. Esta con dous rexistros (un para cestón actual e outro posible futuro, de aceiro inoxidable AISI 304), fornecido en obra, escavación (entibación e esgotamento se fose necesario), rexuntado e formigonado de soleira, conexionado de entrada e saída, compactación e traslado de sobrantes a vertedoiro.	4.042,26	CUATRO MIL CUARENTA Y DOS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
E0549b	Ud Pozo de grosos-desareado constituído por elementos prefabricados, de 3,5 m de diámetro interior e 3,50 m de altura, tomados con morteiro epoxi e formigonados exteriormente contra o terreo, mesmo losa fondo con mallazo e tapa. Esta con tres rexistros (unha para tamiz, outra para bombas e a última para axitador, de aceiro inoxidable AISI 304), fornecido en obra, escavación (entibación e esgotamento se fose necesario), rexuntado e formigonado de soleira, conexionado de entrada e saída, compactación e traslado de sobrantes a vertedoiro.	5.088,35	CINCO MIL OCHENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
E2543	Ud Hornacina de 200x200x100 cm, para aloxamento de dosificación e cadro eléctrico de bloque visto de formigón branco hidrófugo vibrado 40*20*15 cm asentado con morteiro de cemento branco e area 1:6, incluso 2 marcos e portas de aluminio. Na parte de aloxamento da dosificación o recinto estará impermeabilizado os 60 cm inferiores.	1.024,04	MIL VEINTICUATRO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
E0540	Ml Tubaxe de PVC corrugado de diámetro 90 mm. colocado en gabia de distribución de liñas eléctricas, recheo de area de 15 cm., terminación de recheo con terra procedente de escavación.	9,75	NUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cadro de precios nº 1

Código	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
E0568	Ml Tubaxe de PVC presión xunta elástica de D=90 mm., para presión de traballo de 10 atmosferas, incluso p/p de pezas especiais e xuntas e colocación da tubaxe, recheo de area de 15 cm., terminación de recheo con terra procedente de excavación	13,76	TRECE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
E3011	Ml Subministración, apertura de gabia, plantación e primeira rega de Thujas de 1,25 m a 1,5 m de altura con cepellón (1,0 Ud/ ML)	13,27	TRECE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
	2.2 EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS		
EMEDAR01	Ud Cestón de grosos realizado en malla de aceiro inox AISI 304 de dimensións 400x400x400, luz de paso 40x40, con tubos guia e cadea en aceiro galvanizado.	669,49	SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
EMEDAR02	Ud Sistema de elevación de cestóns de desbaste composto por polipasto e carro de translación, para elevación manual de 250 Kg, con viga carril IPN e tubo central de xiro de aceiro ao carbono,cartelas e demáis accesorios de ancoraxe e pintado da estrutura.	940,65	NOVECIENTOS CUARENTA EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
EMED03	Ud Tamiz vertical con compactación de espiral sin eixo, malla de 5 mm, en Aº Inox AISI 304, para un caudal de 50 m3/h, altura descarga 3500 mm	9.688,23	NUEVE MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
EMED031	Ud Axitador xumergible con hélice de 180 mm bipala e forza de empuxe axial 95 N. Potencia:0,75 kw, incluso tubo de izado 60x60 mm en Aº Inox AISI 304.	909,75	NOVECIENTOS NUEVE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
EMED04	Ud Ud Sistema de bombeo 1+1 formado por 2 bombas sumerxibles para augas residuais, capaces de elevar cada unha Q=9,31 l/s a 9,0 mca con motor de 2,2 Kw a 400 V e 50 Hz, mesmo conexión de descarga para axuste automático das bombas, espárragos de ancoraxe e soportes superiores.	3.367,87	TRES MIL TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
EMED05	Ud Calderería, montaxe e posta en marcha de bombeo, que inclúe: - 2 unidades de colector de impulsión individual DN 65 fabricados en Aº Inox. AISI 304 - 2 válvulas de retención de bola DN65 PN10 - 2 válvulas de comporta DN65 PN10 - Colector xeral de impulsión de unión DN-80 con 2 entradas DN65 - 1 unidade de colector de entrada a EDAR DN80 fabricado en Aº Inox. AISI 304 - 2 tubos guía para o sistema de axuste automático das bombas fabricado en aceiro galvanizado - Pequeno material, con caixa de conexións, guías para cable eléctrico, cadea para eslingado das bombas, xogos de tornillería, arandelas e xuntas - Montaxe e instalación da tubaxe, valvulería e calderería, e posterior posta en marcha e probas da estación de bombeo.	1.586,14	MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

Cadro de precios nº 1

Código	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
EMED07	Ud Sistema de depuración de Augas Residuais prefabricado en aceiro ao carbono, para unha poboación de 500 h-eq, de dimensións aproximadas 9,0 m de longo, 3,1 m de ancho e 3,0 m de alto, composto de cámara de aireación (54,7 m3), cámara de decantación (10,8 m3), cámara de descarga (5,5 m3) e desinfección por ozono; incluíndo todos os seus equipos, válvulas, soplante, bomba recirculadora, cadro eléctrico de control, telexestión e cabina de control con porta de acceso e fechadura, instalada e probada.	134.162,95	CIENTO TREINTA Y CUATRO MIL CIENTO SESENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
EMED06	Ud Caudalímetro electromagnético con bridas DN-80, incluso posta a terra, colocado.	1.155,16	MIL CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
EMED061	Ud Equipo de desinfección UV intalado en tubería por gravidade para desinfectar un caudal máximo de saída de 15,2 m3/h, incluso cadro de control, instalado coa soportación necesaria en acero inox AISI 304.	13.874,68	TRECE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
EMED051	Ud Calderería e valvulería para conexionado de saída auga depurada que inclúe: - conexión saída EDAR compacta a caudalímetro DN150-DN80 - conexión caudalímetro a entrada equipo UV DN80 DN150 - by-pass equipo UV DN-100 incluindo 2 válvulas de comporta DN-150 e 1 válvula de comporta DN-100 - saída equipo UV a arqueta saída planta. Todas as tuberías, accesorios, parafusería e soportes en Aº Inox. AISI 304	636,77	SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
EMED062	Ud Conxunto de dosificación de cloruro férrico para eliminación de fósforo incluindo 1 depósito PE rotomoldeado de 100 litros con axitador e 2 bombas dosificadoras para un caudal de 2 l/h con regulación manual de caudal, incluso tubaxe de dosificación, purga e aspiración e accersorios, totalmente instalado.	964,88	NOVECIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
EMED063	Ud Válvula de guillotina DN-65 PN10, Corpo de fundición GG25 epoxitado, guillotina AISI 304, peche EPDM. con actuador eléctrico 220 V AC con finais de carreira, incluso conexionado a brida de EDAR compacta. Inclue tamén olector de vaciado a arqueta en Aº Inox AISI 304 DN-65	796,74	SETECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
EMED052	Ud Calderería para conexionado de entradas e saídas de espesador delodos que inclúe: - conexionado tubos lodos EDAR compacta - entrada a espesador DN80 - saída de espsador a tanque anóxico DN-100 Todalas tubaxes vistas, accesorios, parafusería e soportes en Aº Inox. AISI 304.Tubaxe enterrada en PVC	718,80	SETECIENTOS DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
EMED064	Ud Espesador de lodos en PRFV de 6 m3 de capacidade con tubuladura de entrada de lodos, campá de tranquilización, vertedero perimetral e saída de sobrenadante, incluso válvula de comporta DN-80 para vaciado de lodos	5.582,37	CINCO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cadro de precios nº 1

Código	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
EMED080	Ud Cadro xeral de protección, incluindo: - protección magnetotérmica e diferencial xeral - protección magnetotérmica e diferencial para EDAR compacta - protección magnetotérmica e diferencial e maniobra para tamiz de finos - protección magnetotérmica e diferencial e maniobra para axitador - protección magnetotérmica e diferencial e maniobra con funcionamento mediante variadores de frecuencia de 2 bombas de elevación a EDAR compacta - protección magnetotérmica e diferencial e maniobra para 2 válvulas motorizadas - protección magnetotérmica e diferencial para equipo UV - protección magnetotérmica e diferencial para punto de luz e tomas de forza - proteccións instrumentación Instalado e probado	4.780,41	CUATRO MIL SETECIENTOS OCHENTA EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
EMED090	Ud Sonda de nievel hidrostática 0-5 metros.Instalado e probado	712,46	SETECIENTOS DOCE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
EMED0910	Ud Sonda de oxíxeno disolto 0-10 ppm,incluso sistema conducciónS e accesorios necesarias para sistema de limpeza.	1.858,67	MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
EMED09100	Ud Boia de nivel sumerxible todo-nada	70,41	SETENTA EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
EMED0801	Ud Cableado das instalaciónS e equipos da EDAR s/esquemas. Instalado e probado	1.419,64	MIL CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
EMED09120	Ud Farola LED para alumeado exterior IP66 de 90 w -10000 lm de potencia con columna de 3 m de altura	362,90	TRESCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
	2.3 ACOMETIDA ELÉCTRICA		
ACEL01	Ud Traballos necesarios para a nova extensión de rede desde a rede de distribución existente	11.012,15	ONCE MIL DOCE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
ACEL02	Ud Traballos de reforzo, adecuación adaptación ou reforma de instalaciónS da rede de distribución existente en servicio, necesarios para incorporar ás novas instalación	32,16	TREINTA Y DOS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
	3 CONDUCCIÓN A PUNTO DE VERTIDO		
	3.1 CONDUCCIÓN EDAR - PUNTO DE VERTIDO		
U01CP010b	ML Corte con disco de diamante, para demolición de firmes e pavimentos.	2,13	DOS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
U01AF210b	m2 Demolición e levantado de pavimento de M.B.C/F. de ata 20 cm. de espesor, incluìdo transporte do material resultante a vertedoiro.	2,18	DOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
U01EZ010	m3 Escavación en gabia en todo tipo de terreo, incluído carga e transporte dos produtos da escavación a vertedoiro ou lugar de emprego, incluso pp de entibación e agotamento	5,47	CINCO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cadro de precios nº 1

Código	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
U08SCL052	ML Tubo de PVC SN4 cor teza, de parede maciza para saneamiento sen presión, de DN 315 mm e 4 kN/m2 de rixidez anular, segundo norma UNE-EN 1401-1, para unión elástica con anilla elastomérica. Colocada en gabia sobre cama de area de río, reencho lateral e superior ata 10 cm. por encima da xeratriz coa mesma area, con p.p. de xuntas, sen incluír a escavación nin o reencho posterior da gabia e con p.p. de medios auxiliares.	36,29	TREINTA Y SEIS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
UAP010a	Ud Formación de pozo de rexistro de formigón en masa "in situ", de 1,10 m de diámetro interior e de ata 2 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de formigón armado HA-30/B/20/IIb Qb lixeiamente armada con malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 8 mm, aceiro B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 disposto na cara superior da solera; corpo e cono asimétrico do pozo, de formigón en masa HM-20/P/20/I, encofrados a unha cara mediante moldes metálicos amortizables en 20 usos, con pechadura de marco e tapa de fundición clase D-400 segundo UNE-EN 124, carga de rotura 400 kN.	436,39	CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
U01RZ020	m3 Recheo localizado en gabias con produtos procedentes da propia excavación de material adecuado, estendido, humectación e compactación en capas de 20 cm. de espesor, cun grao de compactación do 95% do proctor modificado.	4,94	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
U03TD010	m2 Dobre tratamento superficial con emulsión asfáltica ECR-2 e dotación 1,4 kg/m2 e 0,7 kg/m2, con áridos 20/10 e 6/3 e dotación 12 l/m2 e 6 l/m2, ata extensión, compactación, limpeza e varrido. Desgastar dos anxos < 25.	2,73	DOS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
	4 MEDIDAS DE TIPO AMBIENTAL		
4ADL	PA Partida alzada de abono íntegro para levar a cabo o seguimento ambiental e as medidas de protección e corrección establecidas no anexo correspondente do proxecto constructivo.	5.522,50	CINCO MIL QUINIENTOS VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
	5 XESTION DE RESIDUOS		
RES01	m3 Retirada de residuos procedentes de mezclas bituminosas e tratamentos superficiais en obra formada por: carga, transporte a planta, descarga e canon de xestión.	29,56	VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
U01DI010	m3 Retirada de terras inertes en obra de nova planta a vertedoiro autorizado, formada por: selección de carga, transporte, descarga e canon de vertedura.	3,73	TRES EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
	6 SEGURIDADE E SAUDE		
4SSL	PA Partida alzada a xustificar para o estudo de seguridade e saude según o orzamento establecido no anexo correspondente do proxecto constructivo.	3.592,35	TRES MIL QUINIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

Vedra, Septembro de 2018

O Enxeñeiro Autor do Proxecto



Fdo: César del Río Tapias

Enxeñeiro Industrial

Colexiado nº 1004 ICOIIG

CADRO DE PREZOS Nº 2

Cadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1	PA de Partida alzada de abono íntegro para levar a cabo o seguimento ambiental e as medidas de protección e corrección establecidas no anexo correspondente do proxecto constructivo.		
	Sin descomposición	5.209,91	
	6 % Costes indirectos	312,59	
			5.522,50
2	PA de Partida alzada a xustificar para o estudo de seguridade e saude según o orzamento establecido no anexo correspondente do proxecto constructivo.		
	Sin descomposición	3.389,01	
	6 % Costes indirectos	203,34	
			3.592,35
3	Ud de Traballos necesarios para a nova extensión de rede desde a rede de distribución existente		
	Mano de obra	55,32	
	Materiales	10.030,91	
	Medios auxiliares	302,59	
	6 % Costes indirectos	623,33	
			11.012,15
4	Ud de Traballos de reforzo, adecuación adaptación ou reforma de instalacións da rede de distribución existente en servicio, necesarios para incorporar ás novas instalación		
	Mano de obra	14,29	
	Materiales	15,17	
	Medios auxiliares	0,88	
	6 % Costes indirectos	1,82	
			32,16
5	m² de Roza e limpeza do terreo, con medios mecánicos. Comprende os traballos necesarios para retirar das zonas previstas: árbores, plantas, tocos, maleza, madeiras caídas, cascallos, lixos ou calquera outro material existente. Mesmo transporte da maquinaria, carga a camión e transporte a vertedoiro con pago do canon correspondente. Segundo NTE-ADE. Inclúe: Reformulo xeral e fixación dos puntos e niveis de referencia.*Remoción, retirada e disposición do materiais obxecto de roza. Protección das terras durante o transporte mediante o uso de toldos. Parte proporcional de medios auxiliares. Criterio de medición de proxecto: superficie medida en proxección horizontal, segundo documentación gráfica de Proxecto.		
	Mano de obra	0,08	
	Maquinaria	0,35	
	Medios auxiliares	0,01	
	6 % Costes indirectos	0,03	
			0,47
6	m³ de Formación de recheo con zahorra artificial granítica; e compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo mediante equipo mecánico formado por rodete vibratorio tándem articulado, ata alcanzar un grao de compactación non inferior ao 95% da máxima obtida no ensaio Proctor Normal, realizado segundo NLT-10		
	Mano de obra	0,09	
	Maquinaria	2,52	
	Materiales	19,52	
	Medios auxiliares	0,44	
	6 % Costes indirectos	1,35	
			23,92

Cadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7	m² de Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas de terrazo, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte, pero no incluye la demolición de la base soporte.		
	Mano de obra	8,98	
	Medios auxiliares	0,18	
	6 % Costes indirectos	0,55	
			9,71
8	M3 de Escavación e baleirado realizada por médios mecánicos, en todo tipo de terreo. Mesmo carga sobre camión, recheo en trasdós e transporte de sobrantes a vertedoiro. Volume medido en perfil natural.		
	Maquinaria	4,60	
	Medios auxiliares	0,09	
	6 % Costes indirectos	0,28	
			4,97
9	M3 de Recheo, estendido e compactado de terras por medios mecánicos, en tongadas e compactado con bandexa vibratoriae p.p. de custos indirectos		
	Maquinaria	4,49	
	Materiales	0,03	
	Medios auxiliares	0,14	
	6 % Costes indirectos	0,28	
			4,94
10	M3 de Formigón en masa, HM-20/P/20/I, 20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm, para ambiente normal, elaborado en central para limpeza e nivelado de fondos de cimentación,mesmo vertedura e colocación. Segundo NTE-CSZ,EHE e CTE-SE-C.		
	Mano de obra	9,31	
	Materiales	70,00	
	Medios auxiliares	4,54	
	6 % Costes indirectos	5,03	
			88,88
11	M3 de Formigón armado H-25 N/mm2 en losas de cimentación, elaborado en central con cemento CEM II/A-V 42,5 R, consistencia plástica e árido de diámetro máximo 45 mm, posto en obra segundo EHE, mesmo armadura de proxecto con aceiro B 400 S ferrallado, encofrado a dúas caras e desencofrado, vertedura e vibrado, con p.p. de zunchos embebidos. Executado de acordo a detalle de proxecto. Medido o volume teórico cheo.		
	Mano de obra	7,14	
	Maquinaria	0,38	
	Materiales	177,33	
	Medios auxiliares	5,55	
	6 % Costes indirectos	11,42	
			201,81
12	Ud de Arqueta construída con fábrica de ladrillo semimacizo de 10 cm de espesor de 80x80x80 cm, de tamaño máximo colocada sobre soleira de HM-20 N/mm2 de 10 cm de espesor con tapa de rexistro de fundición, mesmo escavación, recheo e transporte de sobrantes a vertedoiro e conexionado con tubos de entrada e saída		
	Mano de obra	71,52	
	Maquinaria	0,04	
	Materiales	91,12	
	Medios auxiliares	4,88	
	6 % Costes indirectos	10,05	
			177,60

Cadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
13	Ml de Tubaxe de PVC corrugado de diámetro 90 mm. colocado en gabia de distribución de liñas eléctricas, recheo de area de 15 cm., terminación de recheo con terra procedente de escavación.		
	Mano de obra	5,43	
	Materiales	3,50	
	Medios auxiliares	0,27	
	6 % Costes indirectos	0,55	
			9,75
14	Ud de Pozo de grosos-desareado constituído por elementos prefabricados, de 2,5 m de diámetro interior e 3,50 m de altura, tomados con morteiro epoxi e formigonados exteriormente contra o terreo, mesmo losa fondo con mallazo e tapa. Esta con dous rexistros (un para cestón actual e outro posible futuro, de aceiro inoxidable AISI 304), fornecido en obra, escavación (entibación e esgotamento se fose necesario), rexuntado e formigonado de soleira, conexionado de entrada e saída, compactación e traslado de sobrantes a vertedoiro.		
	Mano de obra	675,76	
	Maquinaria	265,29	
	Materiales	2.761,32	
	Medios auxiliares	111,07	
	6 % Costes indirectos	228,81	
			4.042,26
15	Ud de Pozo de grosos-desareado constituído por elementos prefabricados, de 3,5 m de diámetro interior e 3,50 m de altura, tomados con morteiro epoxi e formigonados exteriormente contra o terreo, mesmo losa fondo con mallazo e tapa. Esta con tres rexistros (unha para tamiz, outra para bombas e a última para axitador, de aceiro inoxidable AISI 304), fornecido en obra, escavación (entibación e esgotamento se fose necesario), rexuntado e formigonado de soleira, conexionado de entrada e saída, compactación e traslado de sobrantes a vertedoiro.		
	Mano de obra	675,64	
	Maquinaria	265,29	
	Materiales	3.719,57	
	Medios auxiliares	139,82	
	6 % Costes indirectos	288,02	
			5.088,35
16	Ml de Tubaxe de PVC presión xunta elástica de D=90 mm., para presión de traballo de 10 atmosferas, incluso p/p de pezas especiais e xuntas e colocación da tubaxe, recheo de area de 15 cm., terminación de recheo con terra procedente de excavación		
	Mano de obra	8,23	
	Materiales	4,37	
	Medios auxiliares	0,38	
	6 % Costes indirectos	0,78	
			13,76
17	Ml de Tubaxe de PE presión de D=32 mm., para presión de traballo de 16 atmosferas, incluso p/p de pezas especiais e colocación da tubaxe		
	Mano de obra	1,36	
	Materiales	1,47	
	Medios auxiliares	0,03	
	6 % Costes indirectos	0,17	
			3,03
18	Ml de Tubaxe de PE presión de D=75 mm., para presión de traballo de 16 atmosferas, incluso p/p de pezas especiais e colocación da tubaxe		
	Mano de obra	2,18	
	Materiales	6,20	
	Medios auxiliares	0,08	
	6 % Costes indirectos	0,51	
			8,97

Cadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
19	M2 de Fábrica de bloque visto de formigón branco hidrófugo vibrado 40*20*20 cm cunha altura total inferior a 3,5 m, asentado con morteiro de cemento branco e area 1:6, executada de acordo ás indicacións da NTE-FFB 10		
	Mano de obra	14,47	
	Maquinaria	0,01	
	Materiales	16,01	
	Medios auxiliares	0,92	
	6 % Costes indirectos	1,89	
			33,31
20	Ud de Hornacina de 200x200x100 cm, para aloxamento de dosificación e cadro eléctrico de bloque visto de formigón branco hidrófugo vibrado 40*20*15 cm asentado con morteiro de cemento branco e area 1:6, incluso 2 marcos e portas de aluminio. Na parte de aloxamento da dosificación o recinto estará impermeabilizado os 60 cm inferiores.		
	Mano de obra	509,19	
	Maquinaria	0,18	
	Materiales	428,57	
	Medios auxiliares	28,14	
	6 % Costes indirectos	57,96	
			1.024,04
21	M2 de Construcción de acera con solado de baldosa hidráulica de tacos gris de 40*40 cm, asentada con mortero seco de cemento y arena 1:6 sobre capa de hormigón H-20/P/45/I-IIa elaborado en central de 10 cm de espesor, incluso colocación, nivelado y encintado posterior con pasta fluida de cemento para relleno de huecos y juntas, con limpieza posterior de paramentos, medida la superficie ejecutada.		
	Mano de obra	15,57	
	Maquinaria	0,02	
	Materiales	17,67	
	Medios auxiliares	0,21	
	6 % Costes indirectos	2,01	
			35,48
22	Ud de Válvula de comporta peche elástico DN-65 para acoplamento mediante bridas, corpo de fundición revestido de epoxi, para unha presión nominal de 16 atm, incluso colocación e probas.		
	Mano de obra	8,91	
	Materiales	62,34	
	6 % Costes indirectos	4,28	
			75,53
23	Ud de Válvula de bola DN-25 roscada con pp de accesorios para unha presión nominal de 16 atm, incluso colocación e probas.		
	Mano de obra	4,39	
	Materiales	33,53	
	6 % Costes indirectos	2,28	
			40,20
24	Ml de Subministración, apertura de gabia, plantación e primeira rega de Thujas de 1,25 m a 1,5 m de altura con cepellón (1,0 Ud/ ML)		
	Mano de obra	1,35	
	Materiales	10,81	
	Medios auxiliares	0,36	
	6 % Costes indirectos	0,75	
			13,27
25	Ml de Valado con enreixado metálico de 200 cm de altura, a base de malla galvanizada simple torsión, adaptado sobre 3 filas de arame liso, postes intermedios cada 3 m, centro e tiro cada 33 m, de 48 mm de diámetro e 1,5 mm de espesor, en tubo de aceiro galvanizado en quente, encaixados 35cm, tornapuntas de reforzo de 40 mm de diámetro e 1,5mm de espesor, mesmo cordóns, ataduras grupillas, remates superiores tipo ogomelo, e p.p. de porta de 3x2,4 m, apertura e ancoraxe de postes en calquera material e montaxe da malla.		
	Mano de obra	4,11	
	Materiales	18,52	
	Medios auxiliares	0,68	
	6 % Costes indirectos	1,40	
			24,71

Cadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
26	Ud de Tamiz vertical con compactación de espiral sin eixo, malla de 5 mm, en Aº Inox AISI 304, para un caudal de 50 m3/h, altura descarga 3500 mm		
	Mano de obra	108,63	
	Materiales	9.031,21	
	6 % Costes indirectos	548,39	
			9.688,23
27	Ud de Axitador xumergible con hélice de 180 mm bipala e forza de empuxe axial 95 N. Potencia:0,75 kw, incluso tubo de izado 60x60 mm en Aº Inox AISI 304.		
	Mano de obra	65,77	
	Materiales	792,48	
	6 % Costes indirectos	51,50	
			909,75
28	Ud de Ud Sistema de bombeo 1+1 formado por 2 bombas sumerxibles para augas residuais, capaces de elevar cada unha Q=9,31 l/s a 9,0 mca con motor de 2,2 Kw a 400 V e 50 Hz, mesmo conexión de descarga para axuste automático das bombas, espárragos de ancoraxe e soportes superiores.		
	Mano de obra	93,28	
	Materiales	3.083,96	
	6 % Costes indirectos	190,63	
			3.367,87
29	Ud de Calderería, montaxe e posta en marcha de bombeo, que inclúe: - 2 unidades de colector de impulsión individual DN 65 fabricados en Aº Inox. AISI 304 - 2 válvulas de retención de bola DN65 PN10 - 2 válvulas de comporta DN65 PN10 - Colector xeral de impulsión de unión DN-80 con 2 entradas DN65 - 1 unidade de colector de entrada a EDAR DN80 fabricado en Aº Inox. AISI 304 - 2 tubos guía para o sistema de axuste automático das bombas fabricado en aceiro galvanizado - Pequeno material, con caixa de conexións, guías para cable eléctrico, cadea para eslingado das bombas, xogos de tornillería, arandelas e xuntas - Montaxe e instalación da tubaxe, valvulería e calderería, e posterior posta en marcha e probas da estación de bombeo.		
	Mano de obra	326,46	
	Materiales	1.169,90	
	6 % Costes indirectos	89,78	
			1.586,14
30	Ud de Calderería e valvulería para conexionado de saída auga depurada que inclúe: - conexión saída EDAR compacta a caudalímetro DN150-DN80 - conexión caudalímetro a entrada equipo UV DN80 DN150 - by-pass equipo UV DN-100 incluindo 2 válvulas de comporta DN-150 e 1 válvula de comporta DN-100 - saída equipo UV a arqueta saída planta. Todas as tuberías, accesorios, parafusería e soportes en Aº Inox. AISI 304		
	Mano de obra	30,73	
	Materiales	570,00	
	6 % Costes indirectos	36,04	
			636,77
31	Ud de Calderería para conexionado de entradas e saídas de espesador delodos que inclúe: - conexionado tubos lodos EDAR compacta - entrada a espesador DN80 - saída de espsador a tanque anóxico DN-100 Todalas tubaxes vistas, accesorios, parafusería e soportes en Aº Inox. AISI 304.Tubaxe enterrada en PVC		
	Mano de obra	98,36	
	Materiales	579,75	
	6 % Costes indirectos	40,69	
			718,80

Cadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
32	Ud de Caudalímetro electromagnético con bridas DN-80, incluso posta a terra, colocado.		
	Mano de obra	52,73	
	Materiales	1.037,04	
	6 % Costes indirectos	65,39	
			1.155,16
33	Ud de Equipo de desinfección UV intalado en tubería por gravidade para desinfectar un caudal máximo de saída de 15,2 m3/h, incluso cadro de control, instalado coa soportación necesaria en acero inox AISI 304.		
	Mano de obra	409,32	
	Materiales	12.680,00	
	6 % Costes indirectos	785,36	
			13.874,68
34	Ud de Conxunto de dosificación de cloruro férrico para eliminación de fósforo incluindo 1 depósito PE rotomoldeado de 100 litros con axitador e 2 bombas dosificadoras para un caudal de 2 l/h con regulación manual de caudal, incluso tubaxe de dosificación, purga e aspiración e accersorios, totalmente instalado.		
	Mano de obra	87,50	
	Materiales	822,76	
	6 % Costes indirectos	54,62	
			964,88
35	Ud de Válvula de guillotina DN-65 PN10, Corpo de fundición GG25 epoxitado, guillotina AISI 304, peche EPDM. con actuador eléctrico 220 V AC con finais de carreira, incluso conexionado a brida de EDAR compacta. Inclue tamén olector de vaciado a arqueta en Aº Inox AISI 304 DN-65		
	Mano de obra	13,25	
	Materiales	738,39	
	6 % Costes indirectos	45,10	
			796,74
36	Ud de Espesador de lodos en PRFV de 6 m3 de capacidade con tubuladura de entrada de lodos, campá de tranquilización, vertedero perimetral e saída de sobrenadante, incluso válvula de comporta DN-80 para vaciado de lodos		
	Mano de obra	142,58	
	Materiales	4.970,42	
	Medios auxiliares	153,39	
	6 % Costes indirectos	315,98	
			5.582,37
37	Ud de Sistema de depuración de Augas Residuais prefabricado en aceiro ao carbono, para unha poboación de 500 h-eq, de dimensións aproximadas 9,0 m de longo, 3,1 m de ancho e 3,0 m de alto, composto de cámara de aireación (54,7 m3), cámara de decantación (10,8 m3), cámara de descarga (5,5 m3) e desinfección por ozono; incluíndo todos os seus equipos, válvulas, soplante, bomba recirculadora, cadro eléctrico de control, telexestión e cabina de control con porta de acceso e fechadura, instalada e probada.		
	Mano de obra	2.045,54	
	Materiales	120.836,81	
	Medios auxiliares	3.686,47	
	6 % Costes indirectos	7.594,13	
			134.162,95

Cadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
38	Ud de Cadro xeral de protección, incluindo: - protección magnetotérmica e diferencial xeral - protección magnetotérmica e diferencial para EDAR compacta - protección magnetotérmica e diferencial e maniobra para tamiz de finos - protección magnetotérmica e diferencial e maniobra para axitador - protección magnetotérmica e diferencial e maniobra con funcionamento mediante variadores de frecuencia de 2 bombas de elevación a EDAR compacta - protección magnetotérmica e diferencial e maniobra para 2 válvulas motorizadas - protección magnetotérmica e diferencial para equipo UV - protección magnetotérmica e diferencial para punto de luz e tomas de forza - protecciónsinstrumentación Instalado e probado		
	Mano de obra	326,47	
	Materiales	4.052,00	
	Medios auxiliares	131,35	
	6 % Costes indirectos	270,59	
			4.780,41
39	Ud de Cableado das instalacións e equipos da EDAR s/esquemas. Instalado e probado		
	Mano de obra	544,27	
	Materiales	756,00	
	Medios auxiliares	39,01	
	6 % Costes indirectos	80,36	
			1.419,64
40	Ud de Sonda de nievel hidrostática 0-5 metros.Instalado e probado		
	Mano de obra	40,55	
	Materiales	612,00	
	Medios auxiliares	19,58	
	6 % Costes indirectos	40,33	
			712,46
41	Ud de Sonda de oxíxeno disolto 0-10 ppm,incluso sistema conduccións e accesorios necesarias para sistema de limpeza.		
	Mano de obra	81,39	
	Materiales	1.621,00	
	Medios auxiliares	51,07	
	6 % Costes indirectos	105,21	
			1.858,67
42	Ud de Boia de nivel sumerxible todo-nada		
	Mano de obra	13,49	
	Materiales	51,00	
	Medios auxiliares	1,93	
	6 % Costes indirectos	3,99	
			70,41
43	Ud de Farola LED para alumeado exterior IP66 de 90 w -10000 lm de potencia con columna de 3 m de altura		
	Mano de obra	81,39	
	Materiales	251,00	
	Medios auxiliares	9,97	
	6 % Costes indirectos	20,54	
			362,90
44	Ud de Cestón de grosos realizado en malla de aceiro inox AISI 304 de dimensións 400x400x400, luz de paso 40x40, con tubos guia e cadea en aceiro galvanizado.		
	Mano de obra	57,24	
	Materiales	574,35	
	6 % Costes indirectos	37,90	
			669,49

Cadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
45	Ud de Sistema de elevación de cestóns de desbaste composto por polipasto e carro de translación, para elevación manual de 250 Kg, con viga carril IPN e tubo central de xiro de aceiro ao carbono,cartelas e demáis accesorios de ancoraxe e pintado da estrutura.		
	Mano de obra	65,48	
	Materiales	821,93	
	6 % Costes indirectos	53,24	
			940,65
46	Ud de Partida alzada para conexión con saneamento existente no colexio e conexión con rede de abastecemento		
	Sin descomposición	405,66	
	6 % Costes indirectos	24,34	
			430,00
47	m3 de Retirada de residuos procedentes de mezclas bituminosas e tratamentos superficiais en obra formada por: carga, transporte a planta, descarga e canon de xestión.		
	Sin descomposición	27,89	
	6 % Costes indirectos	1,67	
			29,56
48	ML de Cruzamento de estrada con topo, incluído foso, escavación, recheo e reposición		
	Maquinaria	336,22	
	Materiales	24,61	
	6 % Costes indirectos	21,65	
			382,48
49	m2 de Demolición e levantado de pavimento de M.B.C/F. de ata 20 cm. de espesor, incluído transporte do material resultante a vertedoiro.		
	Mano de obra	0,33	
	Maquinaria	1,73	
	6 % Costes indirectos	0,12	
			2,18
50	ML de Corte con disco de diamante, para demolición de firmes e pavimentos.		
	Mano de obra	1,74	
	Maquinaria	0,25	
	Medios auxiliares	0,02	
	6 % Costes indirectos	0,12	
			2,13
51	m3 de Retirada de terras inertes en obra de nova planta a vertedoiro autorizado, formada por: selección de carga, transporte, descarga e canon de vertedura.		
	Sin descomposición	3,52	
	6 % Costes indirectos	0,21	
			3,73
52	m3 de Escavación en gabia en todo tipo de terreo, incluído carga e transporte dos produtos da escavación a vertedoiro ou lugar de emprego, incluso pp de entibación e agotamento		
	Mano de obra	0,56	
	Maquinaria	4,27	
	Materiales	0,33	
	6 % Costes indirectos	0,31	
			5,47
53	m3 de Recheo localizado en gabias con produtos procedentes da propia excavación de material adecuado, estendido, humectación e compactación en capas de 20 cm. de espesor, cun grao de compactación do 95% do proctor modificado.		
	Mano de obra	2,22	
	Maquinaria	2,44	
	6 % Costes indirectos	0,28	
			4,94

Cadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
54	m2 de Dobre tratamento superficial con emulsión asfáltica ECR-2 e dotación 1,4 kg/m2 e 0,7 kg/m2, con áridos 20/10 e 6/3 e dotación 12 l/m2 e 6 l/m2, ata extensión, compactación, limpeza e varrido. Desgastar dos anxos < 25.		
	Mano de obra	0,38	
	Maquinaria	1,16	
	Materiales	1,04	
	6 % Costes indirectos	0,15	
			2,73
55	ML de Tubo de PVC SN4 cor teza, de parede maciza para saneamiento sen presión, de DN 315 mm e 4 kN/m2 de rixidez anular, segundo norma UNE-EN 1401-1, para unión elástica con anilla elastomérica. Colocada en gabia sobre cama de area de río, reencho lateral e superior ata 10 cm. por encima da xeratriz coa mesma area, con p.p. de xuntas, sen incluír a escavación nin o reencho posterior da gabia e con p.p. de medios auxiliares.		
	Mano de obra	4,95	
	Materiales	28,95	
	Medios auxiliares	0,34	
	6 % Costes indirectos	2,05	
			36,29
56	Ud de Formación de pozo de rexistro de formigón en masa "in situ", de 1,10 m de diámetro interior e de ata 2 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de formigón armado HA-30/B/20/IIb Qb lixeiamente armada con malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 8 mm, aceiro B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 disposto na cara superior da solera; corpo e cono asimétrico do pozo, de formigón en masa HM-20/P/20/I, encofrados a unha cara mediante moldes metálicos amortizables en 20 usos, con pechadura de marco e tapa de fundición clase D-400 segundo UNE-EN 124, carga de rotura 400 kN.		
	Mano de obra	111,77	
	Materiales	291,85	
	Medios auxiliares	8,07	
	6 % Costes indirectos	24,70	
			436,39
57	Ud de Formación de pozo de rexistro de formigón en masa "in situ", de 1,10 m de diámetro interior e 2-4 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de formigón armado HA-30/B/20/IIb Qb lixeiamente armada con malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 8 mm, aceiro B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 disposto na cara superior da solera; corpo e cono asimétrico do pozo, de formigón en masa HM-20/P/20/I, encofrados a unha cara mediante moldes metálicos amortizables en 20 usos, con pechadura de marco e tapa de fundición clase D-400 segundo UNE-EN 124, carga de rotura 400 kN.		
	Mano de obra	145,63	
	Materiales	466,38	
	Medios auxiliares	12,24	
	6 % Costes indirectos	37,46	
			661,71

Vedra, Septembro de 2018

O Enxeñeiro Autor do Proxecto



Fdo: César del Río Tapias

Enxeñeiro Industrial

Colexiado nº 1004 ICOIIG

ORZAMENTOS PARCIAIS

Orzamento parcial nº 1 COLECTORES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1.- COLECTOR T2					
1.1.1	ML	Corte con disco de diamante, para demolición de firmes e pavimentos.	566,000	2,13	1.205,58
1.1.2	m2	Demolición e levantado de pavimento de M.B.C/F. de ata 20 cm. de espesor, incluìdo transporte do material resultante a vertedoiro.	303,200	2,18	660,98
1.1.5	m3	Escavación en gabia en todo tipo de terreo, incluído carga e transporte dos produtos da escavación a vertedoiro ou lugar de emprego, incluso pp de entibación e agotamento	2.429,010	5,47	13.286,68
1.1.6	ML	Tubo de PVC SN4 cor teza, de parede maciza para saneamiento sen presión, de DN 315 mm e 4 kN/m2 de rixidez anular, segundo norma UNE-EN 1401-1, para unión elástica con anilla elastomérica. Colocada en gabia sobre cama de area de río, reencho lateral e superior ata 10 cm. por encima da xeratriz coa mesma area, con p.p. de xuntas, sen incluír a escavación nin o reencho posterior da gabia e con p.p. de medios auxiliares.	1.489,000	36,29	54.035,81
1.1.7	Ml	Tubaxe de PE presión de D=75 mm., para presión de traballo de 16 atmosferas, incluso p/p de pezas especiais e colocación da tubaxe	227,000	8,97	2.036,19
1.1.8	Ud	Válvula de comporta peche elástico DN-65 para acoplamento mediante bridas, corpo de fundición revestido de epoxi, para unha presión nominal de 16 atm, incluso colocación e probas.	2,000	75,53	151,06
1.1.9	Ud	Válvula de bola DN-25 roscada con pp de accesorios para unha presión nominal de 16 atm, incluso colocación e probas.	2,000	40,20	80,40
1.1.10	Ml	Tubaxe de PE presión de D=32 mm., para presión de traballo de 16 atmosferas, incluso p/p de pezas especiais e colocación da tubaxe	1.116,000	3,03	3.381,48
1.1.11	Ud	Formación de pozo de rexistro de formigón en masa "in situ", de 1,10 m de diámetro interior e de ata 2 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de formigón armado HA-30/B/20/IIb Qb lixeiamente armada con malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 8 mm, aceiro B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 disposto na cara superior da solera; corpo e cono asimétrico do pozo, de formigón en masa HM-20/P/20/I, encofrados a unha cara mediante moldes metálicos amortizables en 20 usos, con pechadura de marco e tapa de fundición clase D-400 segundo UNE-EN 124, carga de rotura 400 kN.	18,000	436,39	7.855,02
1.1.12	Ud	Formación de pozo de rexistro de formigón en masa "in situ", de 1,10 m de diámetro interior e 2-4 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de formigón armado HA-30/B/20/IIb Qb lixeiamente armada con malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 8 mm, aceiro B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 disposto na cara superior da solera; corpo e cono asimétrico do pozo, de formigón en masa HM-20/P/20/I, encofrados a unha cara mediante moldes metálicos amortizables en 20 usos, con pechadura de marco e tapa de fundición clase D-400 segundo UNE-EN 124, carga de rotura 400 kN.	10,000	661,71	6.617,10
1.1.13	Ud	Arqueta construída con fábrica de ladrillo semimacizo de 10 cm de espesor de 80x80x80 cm, de tamaño máximo colocada sobre soleira de HM-20 N/mm2 de 10 cm de espesor con tapa de rexistro de fundición, mesmo escavación, recheo e transporte de sobrantes a vertedoiro e conexionado con tubos de entrada e saída	2,000	177,60	355,20
1.1.14	m3	Recheo localizado en gabias con produtos procedentes da propia excavación de material adecuado, estendido, humectación e compactación en capas de 20 cm. de espesor, cun grao de compactación do 95% do proctor modificado.	1.940,890	4,94	9.588,00

Orzamento parcial nº 1 COLECTORES

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1.15	ML	Cruzamento de estrada con topo, incluído foso, escavación, recheo e reposición	24,000	382,48	9.179,52
1.1.16	m2	Dobre tratamento superficial con emulsión asfáltica ECR-2 e dotación 1,4 kg/m2 e 0,7 kg/m2, con áridos 20/10 e 6/3 e dotación 12 l/m2 e 6 l/m2, ata extensión, compactación, limpeza e varrido. Desgastar dos anxos < 25.	303,200	2,73	827,74
1.1.17	Ud	Partida alzada para conexión con saneamento existente no colexio e conexión con rede de abastecemento	1,000	430,00	430,00
				Total 1.1.- 1.1 COLECTOR T2:	109.690,76
				Total orzamento parcial nº 1 COLECTORES:	**109.690,76**

Orzamento parcial nº 2 EDAR

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1.- OBRA CIVIL					
2.1.1	m²	Roza e limpeza do terreo, con medios mecánicos. Comprende os traballos necesarios para retirar das zonas previstas: árbores, plantas, tocos, maleza, madeiras caídas, cascallos, lixos ou calquera outro material existente. Mesmo transporte da maquinaria, carga a camión e transporte a vertedoiro con pago do canon correspondente. Segundo NTE-ADE. Inclúe: Reformulo xeral e fixación dos puntos e niveis de referencia.*Remoción, retirada e disposición do materiais obxecto de roza. Protección das terras durante o transporte mediante o uso de toldos. Parte proporcional de medios auxiliares. Criterio de medición de proxecto: superficie medida en proxección horizontal, segundo documentación gráfica de Proxecto.	228,000	0,47	107,16
2.1.2	M3	Escavación e baleirado realizada por médios mecánicos, en todo tipo de terreo. Mesmo carga sobre camión, recheo en trasdós e transporte de sobrantes a vertedoiro. Volume medido en perfil natural.	685,800	4,97	3.408,43
2.1.3	M3	Recheo, estendido e compactado de terras por medios mecánicos, en tongadas e compactado con bandexa vibratoriae p.p. de custos indirectos	45,600	4,94	225,26
2.1.4	m3	Escavación en gabia en todo tipo de terreo, incluído carga e transporte dos produtos da escavación a vertedoiro ou lugar de emprego, incluso pp de entibación e agotamento	13,140	5,47	71,88
2.1.5	M3	Formigón en masa, HM-20/P/20/I, 20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm, para ambiente normal, elaborado en central para limpeza e nivelado de fondos de cimentación,mesmo vertedura e colocación. Segundo NTE-CSZ,EHE e CTE-SE-C.	4,230	88,88	375,96
2.1.6	M3	Formigón armado H-25 N/mm2 en losas de cimentación, elaborado en central con cemento CEM II/A-V 42,5 R, consistencia plástica e árido de diámetro máximo 45 mm, posto en obra segundo EHE, mesmo armadura de proxecto con aceiro B 400 S ferrallado, encofrado a dúas caras e desencofrado, vertedura e vibrado, con p.p. de zunchos embebidos. Executado de acordo a detalle de proxecto. Medido o volume teórico cheo.	19,450	201,81	3.925,20
2.1.7	m³	Formación de recheo con zahorra artificial granítica; e compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo mediante equipo mecánico formado por rodete vibratorio tándem articulado, ata alcanzar un grao de compactación non inferior ao 95% da máxima obtida no ensaio Proctor Normal, realizado segundo NLT-10	3,920	23,92	93,77
2.1.8	M2	Fábrica de bloque visto de formigón branco hidrófugo vibrado 40*20*20 cm cunha altura total inferior a 3,5 m, asentado con morteiro de cemento branco e area 1:6, executada de acordo ás indicacións da NTE-FFB 10	18,900	33,31	629,56
2.1.9	Ml	Valado con enreixado metálico de 200 cm de altura, a base de malla galvanizada simple torsión, adaptado sobre 3 filas de arame liso, postes intermedios cada 3 m, centro e tiro cada 33 m, de 48 mm de diámetro e 1,5 mm de espesor, en tubo de aceiro galvanizado en quente, encaixados 35cm, tornapuntas de reforzo de 40 mm de diámetro e 1,5mm de espesor, mesmo cordóns, ataduras grupillas, remates superiores tipo ogomelo, e p.p. de porta de 3x2,4 m, apertura e ancoraxe de postes en calquera material e montaxe da malla.	48,000	24,71	1.186,08

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1.10	Ud	Arqueta construída con fábrica de ladrillo semimacizo de 10 cm de espesor de 80x80x80 cm, de tamaño máximo colocada sobre soleira de HM-20 N/mm2 de 10 cm de espesor con tapa de rexistro de fundición, mesmo escavación, recheo e transporte de sobrantes a vertedoiro e conexionado con tubos de entrada e saída	4,000	177,60	710,40
2.1.11	ML	Tubo de PVC SN4 cor teza, de parede maciza para saneamiento sen presión, de DN 315 mm e 4 kN/m2 de rixidez anular, segundo norma UNE-EN 1401-1, para unión elástica con anilla elastomérica. Colocada en gabia sobre cama de area de río, reencho lateral e superior ata 10 cm. por encima da xeratriz coa mesma area, con p.p. de xuntas, sen incluír a escavación nin o reencho posterior da gabia e con p.p. de medios auxiliares.	11,000	36,29	399,19
2.1.12	Ud	Pozo de grosos-desareado constituído por elementos prefabricados, de 2,5 m de diámetro interior e 3,50 m de altura, tomados con morteiro epoxi e formigonados exteriormente contra o terreo, mesmo losa fondo con mallazo e tapa. Esta con dous rexistros (un para cestón actual e outro posible futuro, de aceiro inoxidable AISI 304), fornecido en obra, escavación (entibación e esgotamento se fose necesario), rexuntado e formigonado de soleira, conexionado de entrada e saída, compactación e traslado de sobrantes a vertedoiro.	1,000	4.042,26	4.042,26
2.1.13	Ud	Pozo de grosos-desareado constituído por elementos prefabricados, de 3,5 m de diámetro interior e 3,50 m de altura, tomados con morteiro epoxi e formigonados exteriormente contra o terreo, mesmo losa fondo con mallazo e tapa. Esta con tres rexistros (unha para tamiz, outra para bombas e a última para axitador, de aceiro inoxidable AISI 304), fornecido en obra, escavación (entibación e esgotamento se fose necesario), rexuntado e formigonado de soleira, conexionado de entrada e saída, compactación e traslado de sobrantes a vertedoiro.	1,000	5.088,35	5.088,35
2.1.14	Ud	Hornacina de 200x200x100 cm, para aloxamento de dosificación e cadro eléctrico de bloque visto de formigón branco hidrófugo vibrado 40*20*15 cm asentado con morteiro de cemento branco e area 1:6, incluso 2 marcos e portas de aluminio. Na parte de aloxamento da dosificación o recinto estará impermeabilizado os 60 cm inferiores.	1,000	1.024,04	1.024,04
2.1.15	Ml	Tubaxe de PVC corrugado de diámetro 90 mm. colocado en gabia de distribución de liñas eléctricas, recheo de area de 15 cm., terminación de recheo con terra procedente de escavación.	16,000	9,75	156,00
2.1.16	Ml	Tubaxe de PVC presión xunta elástica de D=90 mm., para presión de traballo de 10 atmosferas, incluso p/p de pezas especiais e xuntas e colocación da tubaxe, recheo de area de 15 cm., terminación de recheo con terra procedente de excavación	6,000	13,76	82,56
2.1.17	Ml	Subministración, apertura de gabia, plantación e primeira rega de Thujas de 1,25 m a 1,5 m de altura con cepellón (1,0 Ud/ ML)	19,000	13,27	252,13
				Total 2.1.- 2.1 OBRA CIVIL:	21.778,23
2.2.- EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS					
2.2.1	Ud	Cestón de grosos realizado en malla de aceiro inox AISI 304 de dimensións 400x400x400, luz de paso 40x40, con tubos guia e cadea en aceiro galvanizado.	1,000	669,49	669,49
2.2.2	Ud	Sistema de elevación de cestóns de desbaste composto por polipasto e carro de translación, para elevación manual de 250 Kg, con viga carril IPN e tubo central de xiro de aceiro ao carbono,cartelas e demáis accesorios de ancoraxe e pintado da estrutura.	1,000	940,65	940,65

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.2.3	Ud	Tamiz vertical con compactación de espiral sin eixo, malla de 5 mm, en Aº Inox AISI 304, para un caudal de 50 m3/h, altura descarga 3500 mm	1,000	9.688,23	9.688,23
2.2.4	Ud	Axitador xumergible con hélice de 180 mm bipala e forza de empuxe axial 95 N. Potencia:0,75 kw, incluso tubo de izado 60x60 mm en Aº Inox AISI 304.	1,000	909,75	909,75
2.2.5	Ud	Ud Sistema de bombeo 1+1 formado por 2 bombas sumerxibles para augas residuais, capaces de elevar cada unha Q=9,31 l/s a 9,0 mca con motor de 2,2 Kw a 400 V e 50 Hz, mesmo conexión de descarga para axuste automático das bombas, espárragos de ancoraxe e soportes superiores.	1,000	3.367,87	3.367,87
2.2.6	Ud	Calderería, montaxe e posta en marcha de bombeo, que inclúe: - 2 unidades de colector de impulsión individual DN 65 fabricados en Aº Inox. AISI 304 - 2 válvulas de retención de bola DN65 PN10 - 2 válvulas de comporta DN65 PN10 - Colector xeral de impulsión de unión DN-80 con 2 entradas DN65 - 1 unidade de colector de entrada a EDAR DN80 fabricado en Aº Inox. AISI 304 - 2 tubos guía para o sistema de axuste automático das bombas fabricado en aceiro galvanizado - Pequeno material, con caixa de conexións, guías para cable eléctrico, cadea para eslingado das bombas, xogos de tornillería, arandelas e xuntas - Montaxe e instalación da tubaxe, valvulería e calderería, e posterior posta en marcha e probas da estación de bombeo.	1,000	1.586,14	1.586,14
2.2.7	Ud	Sistema de depuración de Augas Residuais prefabricado en aceiro ao carbono, para unha poboación de 500 h-eq, de dimensións aproximadas 9,0 m de longo, 3,1 m de ancho e 3,0 m de alto, composto de cámara de aireación (54,7 m3), cámara de decantación (10,8 m3), cámara de descarga (5,5 m3) e desinfección por ozono; incluíndo todos os seus equipos, válvulas, soplante, bomba recirculadora, cadro eléctrico de control, telexestión e cabina de control con porta de acceso e fechadura, instalada e probada.	1,000	134.162,95	134.162,95
2.2.8	Ud	Caudalímetro electromagnético con bridas DN-80, incluso posta a terra, colocado.	1,000	1.155,16	1.155,16
2.2.9	Ud	Equipo de desinfección UV intalado en tubería por gravidade para desinfectar un caudal máximo de saída de 15,2 m3/h, incluso cadro de control, instalado coa soportación necesaria en acero inox AISI 304.	1,000	13.874,68	13.874,68
2.2.10	Ud	Calderería e valvulería para conexionado de saída auga depurada que inclúe: - conexión saída EDAR compacta a caudalímetro DN150-DN80 - conexión caudalímetro a entrada equipo UV DN80 DN150 - by-pass equipo UV DN-100 incluindo 2 válvulas de comporta DN-150 e 1 válvula de comporta DN-100 - saída equipo UV a arqueta saída planta. Todas as tuberías, accesorios, parafusería e soportes en Aº Inox. AISI 304	1,000	636,77	636,77
2.2.11	Ud	Conxunto de dosificación de cloruro férrico para eliminación de fósforo incluindo 1 depósito PE rotomoldeado de 100 litros con axitador e 2 bombas dosificadoras para un caudal de 2 l/h con regulación manual de caudal, incluso tubaxe de dosificación, purga e aspiración e accersorios, totalmente instalado.	1,000	964,88	964,88

Orzamento parcial nº 2 EDAR

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.2.12	Ud	Válvula de guillotina DN-65 PN10, Corpo de fundición GG25 epoxitado, guillotina AISI 304, peche EPDM. con actuador eléctrico 220 V AC con finais de carreira, incluso conexionado a brida de EDAR compacta. Inclue tamén olector de vaciado a arqueta en Aº Inox AISI 304 DN-65	2,000	796,74	1.593,48
2.2.13	Ud	Calderería para conexionado de entradas e saídas de espesador delodos que inclúe: - conexionado tubos lodos EDAR compacta - entrada a espesador DN80 - saída de espsador a tanque anóxico DN-100 Todalas tubaxes vistas, accesorios, parafusería e soportes en Aº Inox. AISI 304.Tubaxe enterrada en PVC	1,000	718,80	718,80
2.2.14	Ud	Espesador de lodos en PRFV de 6 m3 de capacidade con tubuladura de entrada de lodos, campá de tranquilización, vertedero perimetral e saída de sobrenadante, incluso válvula de comporta DN-80 para vaciado de lodos	1,000	5.582,37	5.582,37
2.2.15	Ud	Cadro xeral de protección, incluindo: - protección magnetotérmica e diferencial xeral - protección magnetotérmica e diferencial para EDAR compacta - protección magnetotérmica e diferencial e maniobra para tamiz de finos - protección magnetotérmica e diferencial e maniobra para axitador - protección magnetotérmica e diferencial e maniobra con funcionamento mediante variadores de frecuencia de 2 bombas de elevación a EDAR compacta - protección magnetotérmica e diferencial e maniobra para 2 válvulas motorizadas - protección magnetotérmica e diferencial para equipo UV - protección magnetotérmica e diferencial para punto de luz e tomas de forza - proteccións instrumentación Instalado e probado	1,000	4.780,41	4.780,41
2.2.16	Ud	Sonda de nievel hidrostática 0-5 metros.Instalado e probado	1,000	712,46	712,46
2.2.17	Ud	Sonda de oxíxeno disolto 0-10 ppm,incluso sistema conduccións e accesorios necesarias para sistema de limpeza.	1,000	1.858,67	1.858,67
2.2.18	Ud	Boia de nivel sumerxible todo-nada	2,000	70,41	140,82
2.2.19	Ud	Cableado das instalacións e equipos da EDAR s/esquemas. Instalado e probado	1,000	1.419,64	1.419,64
2.2.20	Ud	Farola LED para alumeado exterior IP66 de 90 w -10000 lm de potencia con columna de 3 m de altura	1,000	362,90	362,90
				Total 2.2.- 2.2 EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS:	185.126,12
2.3.- ACOMETIDA ELÉCTRICA					
2.3.1	Ud	Traballos necesarios para a nova extensión de rede desde a rede de distribución existente	1,000	11.012,15	11.012,15
				Total 2.3.- 2.3 ACOMETIDA ELÉCTRICA:	11.012,15
				Total orzamento parcial nº 2 EDAR:	**217.916,50**

Orzamento parcial nº 3 CONDUCCIÓN A PUNTO DE VERTIDO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1.- CONDUCCIÓN EDAR - PUNTO DE VERTIDO					
3.1.1	ML	Corte con disco de diamante, para demolición de firmes e pavimentos.	110,000	2,13	234,30
3.1.2	m2	Demolición e levantado de pavimento de M.B.C/F. de ata 20 cm. de espesor, incluùdo transporte do material resultante a vertedoiro.	44,000	2,18	95,92
3.1.3	m3	Escavación en gabia en todo tipo de terreo, incluído carga e transporte dos produtos da escavación a vertedoiro ou lugar de emprego, incluso pp de entibación e agotamento	68,560	5,47	375,02
3.1.4	ML	Tubo de PVC SN4 cor teza, de parede maciza para saneamiento sen presión, de DN 315 mm e 4 kN/m2 de rixidez anular, segundo norma UNE-EN 1401-1, para unión elástica con anilla elastomérica. Colocada en gabia sobre cama de area de río, reencho lateral e superior ata 10 cm. por encima da xeratriz coa mesma area, con p.p. de xuntas, sen incluír a escavación nin o reencho posterior da gabia e con p.p. de medios auxiliares.	65,000	36,29	2.358,85
3.1.5	Ud	Formación de pozo de rexistro de formigón en masa "in situ", de 1,10 m de diámetro interior e de ata 2 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de formigón armado HA-30/B/20/IIb Qb lixeiamente armada con malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 8 mm, aceiro B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 disposto na cara superior da solera; corpo e cono asimétrico do pozo, de formigón en masa HM-20/P/20/I, encofrados a unha cara mediante moldes metálicos amortizables en 20 usos, con pechadura de marco e tapa de fundición clase D-400 segundo UNE-EN 124, carga de rotura 400 kN.	2,000	436,39	872,78
3.1.6	m3	Recheo localizado en gabias con produtos procedentes da propia excavación de material adecuado, estendido, humectación e compactación en capas de 20 cm. de espesor, cun grao de compactación do 95% do proctor modificado.	47,240	4,94	233,37
3.1.7	m2	Dobre tratamento superficial con emulsión asfáltica ECR-2 e dotación 1,4 kg/m2 e 0,7 kg/m2, con áridos 20/10 e 6/3 e dotación 12 l/m2 e 6 l/m2, ata extensión, compactación, limpeza e varrido. Desgastar dos anxos < 25.	44,000	2,73	120,12
				Total 3.1.- 3.1 CONDUCCIÓN EDAR - PUNTO DE VERTIDO:	4.290,36
				Total orzamento parcial nº 3 CONDUCCIÓN A PUNTO DE VERTIDO:	**4.290,36**

Orzamento parcial nº 4 MEDIDAS DE TIPO AMBIENTAL

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.1	PA	Partida alzada de abono íntegro para levar a cabo o seguimento ambiental e as medidas de protección e corrección establecidas no anexo correspondente do proxecto constructivo.	1,000	5.522,50	5.522,50
		Total orzamento parcial nº 4 MEDIDAS DE TIPO AMBIENTAL:			**5.522,50**

Orzamento parcial nº 5 XESTION DE RESIDUOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.1	m3	Retirada de residuos procedentes de mezclas bituminosas e tratamentos superficiais en obra formada por: carga, transporte a planta, descarga e canon de xestión.	52,080	29,56	1.539,48
5.2	m3	Retirada de terras inertes en obra de nova planta a vertedoiro autorizado, formada por: selección de carga, transporte, descarga e canon de vertedura.	1.162,780	3,73	4.337,17
		Total orzamento parcial nº 5 XESTION DE RESIDUOS:			**5.876,65**

Orzamento parcial nº 6 SEGURIDADE E SAUDE

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
6.1	PA	Partida alzada a xustificar para o estudo de seguridade e saude según o orzamento establecido no anexo correspondente do proxecto constructivo.	1,000	3.592,35	3.592,35
		Total orzamento parcial nº 6 SEGURIDADE E SAUDE:			**3.592,35**

Orzamento de execución material

	Importe (€)
1 COLECTORES	**109.690,76**
1.1.- COLECTOR T2	109.690,76
2 EDAR	**217.916,50**
2.1.- OBRA CIVIL	21.778,23
2.2.- EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS	185.126,12
2.3.- ACOMETIDA ELÉCTRICA	11.012,15
3 CONDUCCIÓN A PUNTO DE VERTIDO	**4.290,36**
3.1.- CONDUCCIÓN EDAR - PUNTO DE VERTIDO	4.290,36
4 MEDIDAS DE TIPO AMBIENTAL	**5.522,50**
5 XESTION DE RESIDUOS	**5.876,65**
6 SEGURIDADE E SAUDE	**3.592,35**
Total .....:	**346.889,12**

Ascende o orzamento de execución material á expresada cantidade de TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS.

Vedra, Septembro de 2018

O Enxeñeiro Autor do Proxecto



Fdo: César del Río Tapias

Enxeñeiro Industrial

Colexiado nº 1004 ICOIIG

RESUMO DE ORZAMENTOS

Proxecto: COLECTORES XERAIS E EDAR DE VEDRA. CONCELLO DE VEDRA (A CORUÑA)

Capítulo	Importe
1 COLECTORES	
1.1 COLECTOR T2	109.690,76
Total 1 COLECTORES .....:	**109.690,76**
2 EDAR	
2.1 OBRA CIVIL	21.778,23
2.2 EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS	185.126,12
2.3 ACOMETIDA ELÉCTRICA	11.012,15
Total 2 EDAR .....:	**217.916,50**
3 CONDUCCIÓN A PUNTO DE VERTIDO	
3.1 CONDUCCIÓN EDAR - PUNTO DE VERTIDO	4.290,36
Total 3 CONDUCCIÓN A PUNTO DE VERTIDO .....:	**4.290,36**
4 MEDIDAS DE TIPO AMBIENTAL	**5.522,50**
5 XESTION DE RESIDUOS	**5.876,65**
6 SEGURIDADE E SAUDE	**3.592,35**
Orzamento de execución material	**346.889,12**
13% de gastos xerais	45.095,59
6% de beneficio industrial	20.813,35
Suma	**412.798,06**
21% IVA	86.687,59
Orzamento de execución por contrata	**499.485,65**

Ascende o orrzamento de execución por contrata á expresada cantidade de CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Vedra, Septembro de 2018

O Enxeñeiro Autor do Proxecto



Fdo: César del Río Tapias

Enxeñeiro Industrial

Colexiado nº 1004 ICOIIG