Usurbilgo Udala



SANTUENEA AUZOKO IRISGARRITASUNA HOBETZEKO PROIEKTUA

2026KO UZTAILA

Altair
Ingeniaritza eta Arkitektura

ALTAIR INGENIARITZA & ARKITEKTURA, S.L.
Lugaritz pasealekua 23, 20018 DONOSTIA
t. 943 211 799 f. 943 211 776

www.altair.eus

PROIEKTUAREN ARGIBIDEA

1. MEMORIA
2. ERANSKINAK
2.1. UDALAREN PROPOSAMENA
2.2. GAUR EGUNEN SERBITZUAREN INFORMAZIOA
2.3. SANEAMENDU-SAREAREN IKUSKAPENA
2.4. HONDAKINEN KUDEAKETAREN AZTERLANA
2.5. KALITATE CONTROL PLANA
2.6. SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA
3. BALDINTZA TEKNIKOEN PLEGUAK
3.1. BALDINTZA OROKORREN PLEGUA
3.2. BALDINTZA ZEHATZEN PLEGUA
4. AURREKONTUA
4.1. 1. PREZIO-KOADROA
4.2. 2. PREZIO-KOADROA
4.3. NEURKETAK
4.4. AURREKONTUA
4.5. AURREKONTUAREN LABURPENA
5. PLANOAK
01 KOKAPENA
02 JARDUKETA EREMUA
03.1 EGUNGO EGOERA - ORTOARGAZKIA
03.2 EGUNGO EGOERA - OINPLANOA
04 ERAISPENA
05 DEFINICIO GEOMETRIKOA
06 SEKZIO LONGITUDINALA
07 SEKZIO MOTAK
08 SEKZIO TRANSBERSALAK
09.1 ZOLADURA - OINPLANOA
09.2 ZOLADURA - XEHETASUNAK
10 SERBITZUAK - EGUNGO EGOERA
11 SERBITZUAK - PROPOSAMENA
12.1 SANEAMENDUA - OINPLANOA
12.2 SANEAMENDUA - XEHETASUNAK
13.1 ARGITERIA - OINPLANOA
13.2 ARGITERIA - XEHETASUNAK
14 LOREZAINTZA
15.1 BIDE-SEINALEAK - OINPLANOA
15.2 BIDE-SEINALEAK - XEHETASUNAK

MEMORIA

MEMORIA

ARGIBIDEA

1. AURREKARIAK 4
2. HELBURUA 4
3. METODOLOGIA 4
4. EREMUA 4
5. EZAUGARRI TOPOGRAFIKOAK 5
6. SOLUZIOAREN JUSTIFIKAZIOA ETA DESKRIBAPENA 5
6.1 ZOLADURA 5
6.2 AZPIEGITURAK – SANEAMENDUA 7
6.3 SEINALEZTAPENA 7
6.4 UR HORNIDURA 7
6.5 ARGITERIA 7
6.6 ELEKTRIZITATE-SAREA 7
6.7 TELEKOMUNIKAZIOAK 7
6.8 GASA 7
7. ERAGINDAKO ZERBITZUAK 8
8. JASANGARRITASUNA ETA OBRA ZUZENDARITZAREN ERIZPIDEA 8
9. ERAIKUNTZAKO ETA ERAISPENEKO HONDAKINEN KUDEAKETA 8
10. KALITATE-KONTROLA, IKUSKAPENA ETA PROBAK 8
11. SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA 8
12. OBRAK GAUZATZEKO BALDINTZAK, PROGRAMAZIOA ETA GAUZATZEKO EPEA 9
13. LURSAILEN GAINEKO ERAGINAK 9
14. PREZIOEN BERRIKUSPENA 9
15. BERME-ALDIA 9
16. KONTRATISTAREN SAILKAPENA 9
17. OBRA OSOAREN AITORPENA 9
18. DOKUMENTAZIOA 10
19. OBRAREN AURREKONTUA 11
20. KONKLUSIOA 11

1. AURREKARIAK

Usurbilgo Udalak Santuenea auzoko ipar-mendebaldeko eremuaren urbanizazioaren irisgarritasunaren egokitzapen eta hobetze proiektua idaztea Altair Ingeniaritzari enkargatu dio.

Udalak Cristina Rodriguez arkitektoak egindako “Santuenea auzoko 10. eta 11. atarien artean dagoen gunea hobetzeko proposamena” izeneko planoa proiektu honetan integratzeko instrukzioa eman du.

Horrez gain Usurbilgo Udalak herriko GISa partekatu du, bertan agertzen diren azpiegituren informazioa kontutan hartzeko. Informazio honi Inkolanek emandakoa erantsi zaio (2.eranskina).

Saneamenduaren egoera baloratzeko, bideo-kamerak erabiliz, ikuskapen bat egin da. 3. eranskinean azaltzen dira egindako bi txostenak.

2. HELBURUA

Eraikuntza-proiektuak, honako zehaztapen hauek jasotzen ditu, besteak beste: obretako deskribapen teknikoak eta ekonomikoak, oinarrizko abiapuntu-datuak; obrak egin ahal izateko behar besteko plano orokor eta xehatuak; preskripzio teknikoen agiria; eta, azkenik, aurrekontua, neurketak, prezio-taulak eta proiektatutako obren aurrekontu xehatuak barne.

3. METODOLOGIA

Batetik, emandako informazioa bertara egindako bisitetan alderatu eta egiaztatu da. Bestetik, gaur egun agerian dauden gabeziak identifikatu dira.

Planoen dokumentuetan deskribatzen den antolaketa, balorazioa egiteko baliatu da.

Prezioak unitarioak jartzeko egungo merkatuko prezioak hartu dira.

Jada eremu urbanizatu bat da, eta ez dago informaziorik instalazioen sakonerari eta duten babes-mailari buruz. Planteatutako soluzioek kontuan hartu dute hau, eta lurpeko azpiegituren sarea ez ukitzeko ahalegina egin da.

Bestalde, gainazaleko altimetriak proiektatutako ekinbideen diseinua ere baldintzatu du.

4. EREMUA

Proiektuaren jarduketa-eremua Usurbilgo Udalak eskatutakora mugatzen da.

Anbitoak Santuenea auzoko ipar-mendebaldeko eremua hartzen du barne. Aire zabaleko kirol-pistaren ondoan, bi bide paraleloen arteko lotura lorategidun pasabide baten bidez gauzatzen du, eta ipar-mendebaldeko kalearen garapena iparraldeko muturreraino iristen da, non bideak 180 graduko biraketa egiten duen ipar-ekialdeko bidearekin bat egiteko.

Eremuaren azalera osoa 3.045 m²-koa da, bide publiko sistemari dagokiona.

5. EZAUGARRI TOPOGRAFIKOAK

Proiektuaren eremua ibilgailuentzako eta oinezkoentzako erabilgarria den hiri-lurzoru publikoan dago, eta eremuaren zatirik handienean maldak oso leunak eta uniformeak dira. Kasu batean, etxebizitzen eta auzoaren kokapena dela eta, jatorrian orografia natural malkartsua duen eremu batean arrapala bat dago, % 14ra iristen den malda batekin. Ibilbide honek beste ibilbide irisgarri alternatiboak ditu. Usurbilgo Udalak ekarritako topografia proiekturako erabili da. 3.2. oinplanoan topografia zehatz-mehatz azaltzen da proiektuan erabilitako topografia.

6. SOLUZIOAREN JUSTIFIKAZIOA ETA DESKRIBAPENA

6.1 ZOLADURA

Eremuaren zati batzuk oso urratuta daude. Beste zenbait gunetan, zoladuraren maldak ez ditu irisgarritasunari buruz indarrean dagoen araudiak ezarritako baldintzak betetzen. Azken kasu hauetan malda handiegiak, desnibelak eta bestelako oztopo arkitektonikoak daude.

Plazaren esparrua espaloiarenarekin bateratu nahi da, gaur egun erabiltzen ez den galtzadaren asfaltatua ordezkatuz.

Haurrentzako jolasak beste eremu batera lekualdatuko dira, espazio hori beste jarduera batzuetarako errekuperatuz, eta egoera txarrean dagoen zoladura malgua kenduko da.









Araudiak ezartzen dituen Irisgarritasun-helburuak lortzeko, egungo zoladura eraistea eta irisgarritasun-eskakizunek aurreikusten dituen baldintzak betetzen dituen berri batez ordezkatuko da.

Plazako zoladuraren azken berrikuntzan erabilitako galtzada-harri bera erabiliko da. Bestalde espaloi azpian erabili beharreko material granularra, hormigoi birziklatutik eratorriko aridoz osatuta egongo da.

6.2 AZPIEGITURAK – SANEAMENDUA

Auzoko sare eta azpiegituren egoera funtzionala onargarria da eta, itxuraz, beharrezkoak diren oinarrizko hiri-zerbitzuak existitzen dira.

Lur azpiko sareak udal GISen jasotakoak baino zabalagoak direla dirudi; hau da, sareak ez daude bere osotasunean GISen bilduta, hala nola hainbat kutxatila, saneamendu-putzu, gas-sareko mugarriak, eta abar.

Saneamendu-sistema bideo-kamerak erabiliz berrikusi da. Honen ondorioz, pitzadura horizontalak eta hodien junten artean filtrazioak daudela ikusi da.

Udaleko saneamendu-planoak neurri haundi batean errealitatera egokitu dira.

Sare bereizgarri baten existentzia antzeman da. Sare horretan hainbat konexio egin dira historian zehar eta ondorioz, izaera unitarioko guneren bat sortu da, non ur beltzak eta euri-urak neurri nahasten diren. Gune hau identifikatu da (Santuenea 28ri dagokiona), eta kasu honetan ur zikinak eta euri urak bereizteko soluzio bat diseinatu da.

6.3 SEINALEZTAPENA

Ez da aurreikusten seinaleztapen bertikala aldatuko duen ezer aipagarririk. Seinaleztapen horizontalean baino ez da jardungo.

6.4 UR HORNIDURA

Ez da aurreikusten ur-hornidura sarea ukitzea.

6.5 ARGITERIA

Eremuan dauden luminaria batzuk desmuntatzea aurreikusten bada ere (Obra Zuzendaritzaren irizpidearen arabera), horiek berrerabiltzea ere aurreikusi da, obrak aurrera joan ahala, beren zeregina betetzen jarraitzeko.

Halaber, 3 luminaria berri jartzea definitu da. Instalakuntzari dagokionez kanalizazio, kutxatilak, zapatak eta eroaleak haien egoeraren arabera ordezkatuko dira.

6.6 ELEKTRIZITATE-SAREA

Ez da aurreikusten elektrizitate-sarearen kanalizazioak ukitzea. Baliteke kutxatilaren baten tapa altueran doitu behar izatea.

6.7 TELEKOMUNIKAZIOAK

Ez da aurreikusten telekomunikazio-sarea ukitzea.

6.8 GASA

Ez da aurreikusten gas-sarearen kanalizazioak ukitzea. Litekeena kutxatila batuen tapa altueran doitu behar izatea da.

7. ERAGINDAKO ZERBITZUAK

Obrak gauzatzean honako zerbitzu hauei eragin diezaiekete:

- Dagoen saneamendu-sarea, Añarbeko sarea barne
- Ur-hornidura-sarea
- Sare elektrikoa erdi-tentsioan eta behe-tentsioan
- Argiteria publikoko sarea
- Gas-sarea
- Telefonia- eta telekomunikazio-sarea

Obren kokalekuko zerbitzu-sareei buruz proiektuan lortutako informazioa 2.eranskinean eta 10. planoetan adierazten da.

8. JASANGARRITASUNA ETA OBRA ZUZENDARITZAREN ERIZPIDEA

Proiektatutako obra dagoeneko urbanizatuta dagoen ingurune batean gauzatuko da. Proiektua idazterakoan ez da ezagutzen, neurri haundiagoan edo txikiagoan bada ere, egun dauden instalazio batzuen benetako egoera. Aurrekontuan azpiegiturak ordezkatzeko aurreikusten diren partiden neurketak sartu badira ere, Obra Zuzendaritzak erabakiko du, benetako instalazioen egoera zein den ikusita, instalazioa hauek deskubritu ondoren, ordezkatzea, konpontzea edo bere horretan uztea.

9. ERAIKUNTZAKO ETA ERAISPENEKO HONDAKINEN KUDEAKETA

Euskadiko eraikuntza- eta eraispen-hondakinen ekoizpena, jabetza eta kudeaketa arautzen dituen ekainaren 26eko 112/2012 Dekretuarekin bat etorriz, eta Hondakinei buruzko apirilaren 21eko 10/1998 Legea garatzeko onartu zen otsailaren 1eko 105/2008 Errege Dekretua betez, Eraikuntzako eta eraispeneko hondakinak kudeatzeko Azterlana proiektu honen 4. eranskinean sartu da.

Sortutako hondakinen tratamenduari dagokion balorazioa obrak gauzatzeko aurrekontuan jaso da, obra-unitate edo -zati bakoitzerako zehaztuta.

10. KALITATE-KONTROLA, IKUSKAPENA ETA PROBAK

Proiektuaren aurrekontuko unitate bakoitzaren prezioetan sartuta daude obra-zuzendaritzak finkatuko dituen kalitate-kontroleko saiakuntzei dagozkien gastuak.

5. eranskinean materialak eta obra hartzeko kontrol nagusiak, unitateen ikuskapena eta egin beharreko probak azaltzen dira.

11. SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA

Obrak definitzeko eta egin ahal izateko garatu den proiektu honen diseinu-fasean, kontuan hartu da urriaren 24ko 1627/1997 Dekretua, eraikuntza-obretako gutxieneko segurtasun- eta osasun-xedapenak ezartzen dituena.

6. eranskin gisa laneko segurtasunari eta osasunari buruzko Azterlana sartu da.

12. OBRAK GAUZATZEKO BALDINTZAK, PROGRAMAZIOA ETA GAUZATZEKO EPEA

Proiektu honetako obrak gauzatzeko baldintza teknikoak jasotzen dituen dokumentua Baldintza Agiria da.

Administrazio-baldintzei dagokienez, berariazko klausula administratiboen pleguan xedatutakoa bete beharko da.

Obraren Klausula Administratiboen Agiriak ezar dezakeenak aurkakoa ez bada, LAU HILABETEKO (4) epea ezartzen da proiektu honetan jasotako obrak gauzatzeko.

Obren lizitazio-prozesuan, lehiakideei beren lan-programa eskatuko zaie, eta, bereziki, obren esleipendunari, obren iraupena eta jardueren gauzatze-ordena zehaztu ditzaten. Guzti hau inguruabarren, obra-zatien, une zehatzaren eta sustatzaileak ezarritako beste zehaztapen batzuen arabera.

13. LURSAILEN GAINEKO ERAGINAK

Obra egin bitartean ez da aurreikusi lursail pribaturik okupatzea

14. PREZIOEN BERRIKUSPENA

Sektore Publikoko Kontratuen azaroaren 8ko 9/2017 Legea aplikatuko da. Obra egiteko aurreikusitako epea 4 hilabetekoa denez, prezioak berrikustea ez da aurreikusten.

15. BERME-ALDIA

LAU HILABETEKO (4 hilabeteko) berme-epea ezartzen da. Dena den, epe hori Obra Lehiaketaren Klausula Ekonomiko-Administratiboen Pleguan ezarritako epearen mende egongo da.

16. KONTRATISTAREN SAILKAPENA

1098/2001 Errege Dekretuak onartutako Administrazio Publikoen Kontratuen Legearen Erregelamendu Orokorraren arauak aldatzen dituen abuztuaren 28ko 773/2015 Errege Dekretuaren arabera, kontratistaren sailkapena honako hau izatea proposatzen da:

Kontratistaren sailkapen-proposamena		
Taldea	Azpitaldea	Kategoria
E Taldea. Hidraulikoak	E.1. Ur-hornidurak eta saneamenduak	2
G Taldea. Bideak eta pistak	G.4. Nahasketa bituminosoen firmeak	2

17. OBRA OSOAREN AITORPENA

Proiektu honen xede den obrak, obra hori gauzagarri bihurtzen duten lan osagarri guztiak barne hartzen dituenez, proiektu honek "obra oso" bat hartzen du bere baitan, hau da, erabilera orokorrera edo dagokion zerbitzura entregatzeko modukoa, gerora Europako Parlamentuaren eta Kontseiluaren 2014ko otsailaren 26ko 2014/23/EB eta 2014/24/EB Zuzentarauak Espainiako ordenamendu juridikora ekartzen dituen Sektore Publikoko Kontratuen azaroaren 8ko 9/2017 Legearen 14. artikuluan eta Administrazio Publikoen Kontratuen Legearen Erregelamendu Orokorraren 127.2 eta 125.1 artikuluetan (1098/2001 ED) adierazten den bezala.

"127.2. artikulua. Era berean, memoria horretan berariaz eta justifikatuta adieraziko da proiektuak obra osoa edo zatikatua jasotzen duela, kasuaren arabera, Legearen 68.3 artikuluak eta erregelamendu honen 125. artikuluak, hurrenez hurren, baimentzen edo eskatzen duten zentzuan."

18. DOKUMENTAZIOA

Proiektu hau osatzen duten dokumentuak hauek dira:

1. MEMORIA
2. ERANSKINAK
- 2.1. UDALAREN PROPOSAMENA
- 2.2. GAUR EGUNEN SERBITZUAREN INFORMAZIOA
- 2.3. SANEAMENDU-SAREAREN IKUSKAPENA
- 2.4. HONDAKINEN KUDEAKETAREN AZTERLANA
- 2.5. KALITATE CONTROL PLANA
- 2.6. SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA

3. BALDINTZA TEKNIKOEN PLEGUAK
- 3.1. BALDINTZA OROKORREN PLEGUA
- 3.2. BALDINTZA ZEHATZEN PLEGUA

4. AURREKONTUA
- 4.1. 1. PREZIO-KOADROA
- 4.2. 2. PREZIO-KOADROA
- 4.3. NEURKETAK
- 4.4. AURREKONTUA
- 4.5. AURREKONTUAREN LABURPENA

5. PLANOAK
- 01 KOKAPENA
- 02 JARDUKETA EREMUA
- 03.1 EGUNGO EGOERA - ORTOARGAZKIA
- 03.2 EGUNGO EGOERA - OINPLANOA
- 04 ERAISPENA
- 05 DEFINICIO GEOMETRIKOA
- 06 SEKZIO LONGITUDINALA
- 07 SEKZIO MOTAK
- 08 SEKZIO TRANSBERSALAK
- 09.1 ZOLADURA - OINPLANOA
- 09.2 ZOLADURA - XEHETASUNAK
- 10 SERBITZUAK - EGUNGO EGOERA
- 11 SERBITZUAK - PROPOSAMENA
- 12.1 SANEAMENDUA - OINPLANOA
- 12.2 SANEAMENDUA - XEHETASUNAK
- 13.1 ARGITERIA - OINPLANOA
- 13.2 ARGITERIA - XEHETASUNAK
- 14 LOREZAINTZA
- 15.1 BIDE-SEINALEAK - OINPLANOA
- 15.2 BIDE-SEINALEAK - XEHETASUNAK

19. OBRAREN AURREKONTUA

Hona hemen obraren aurrekontuaren laburpena, atalka sailkatua:

KAPITULUA	LABURPENA	EURO
1	AURREZKO JARDUERAK	8.427,55
2	ERAISPENA	22.337,23
3	LUR-MUGIMENDUAK	11.470,13
4	UR BELTZAK	36.992,15
5	EURI-URAK	41.141,89
6	SARE UNITARIOAREN BEREIZKETA	7.767,16
7	ITURRI LEHORRAK	43.913,33
8	ARGITERIA	11.180,95
9	BIRJARPENAK	7.230,01
10	ZOLADURA	80.815,98
11	ALTZARIAK	106.625,33
12	SEINALEZTAPENA	386,63
13	LOREZAINTZA	20.855,32
14	HONDAKINEN KUDEAKETA	8.522,11
15	KALITATE-KONTROLA	1.087,81
16	SEGURTASUNA ETA OSASUNA	7.929,50

EXEKUZIO MATERIALA, GUZTIRA		**416.613,08**
13,00 % Gastu orokorrak	54.159,70	
6,00 % Mozkin industriala	24.996,78	
GASTU OROKORREN ETA MOZKIN INDUSTRIALAREN BATURA.		79.156,48
KONTRATA BIDEZKO EXEKUZIOA		**495.769,56**
21,00 % B.E.Z.		104.111,61
AURREKONTU OROKORRA, GUZTIRA		**599.881,17**

20. KONKLUSIOA

Hemen azaldutako guztiarekin, bai eta proiektu hau osatzen duten planoekin eta gainerako dokumentuekin ere, behar bezala deskribatutzat jotzen dira garatu beharreko lanak, eta Administrazioaren irizpenaren esanetara jartzen da indarrean dagoen legeriak agindutako baimen eta lizentzia guztiak lortzeko. Zuzendaritza fakultatiboaren esku geratzen da beharrezkoa izan litezkeen edozein argibide emateko edo gabeziak zuzentzeko.

Usurbil, 2026ko uztaila

Altair Ingeniaritza eta Arkitektura

Antton Lete

Industria Ingeniaria

Elkalgokide. zenbakia: 1.960G

Altair Ingeniaritza eta Arkitektura

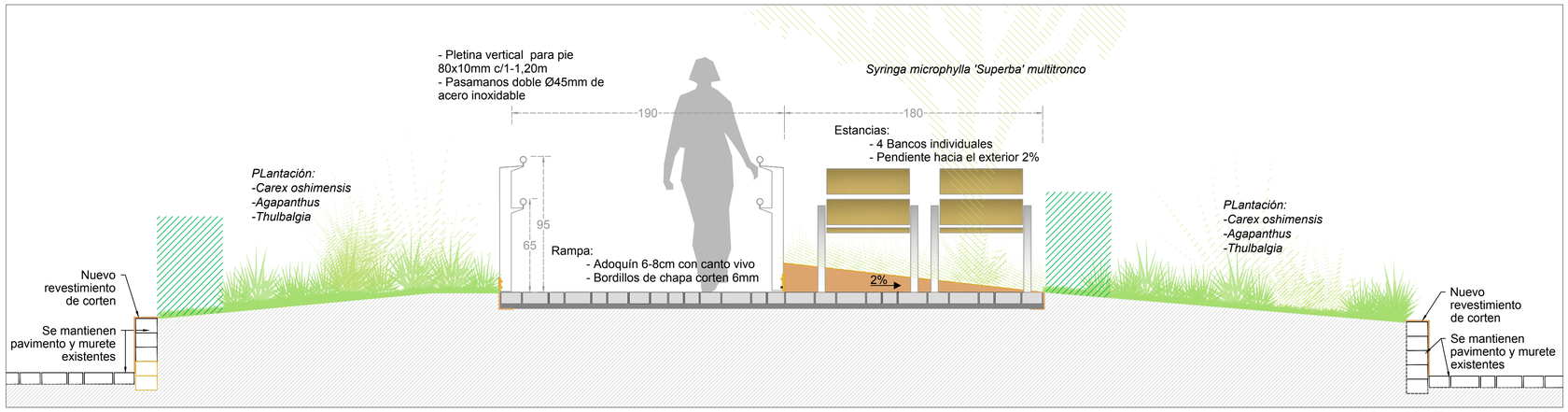
Gorka Azurmendi

Arkitektoa

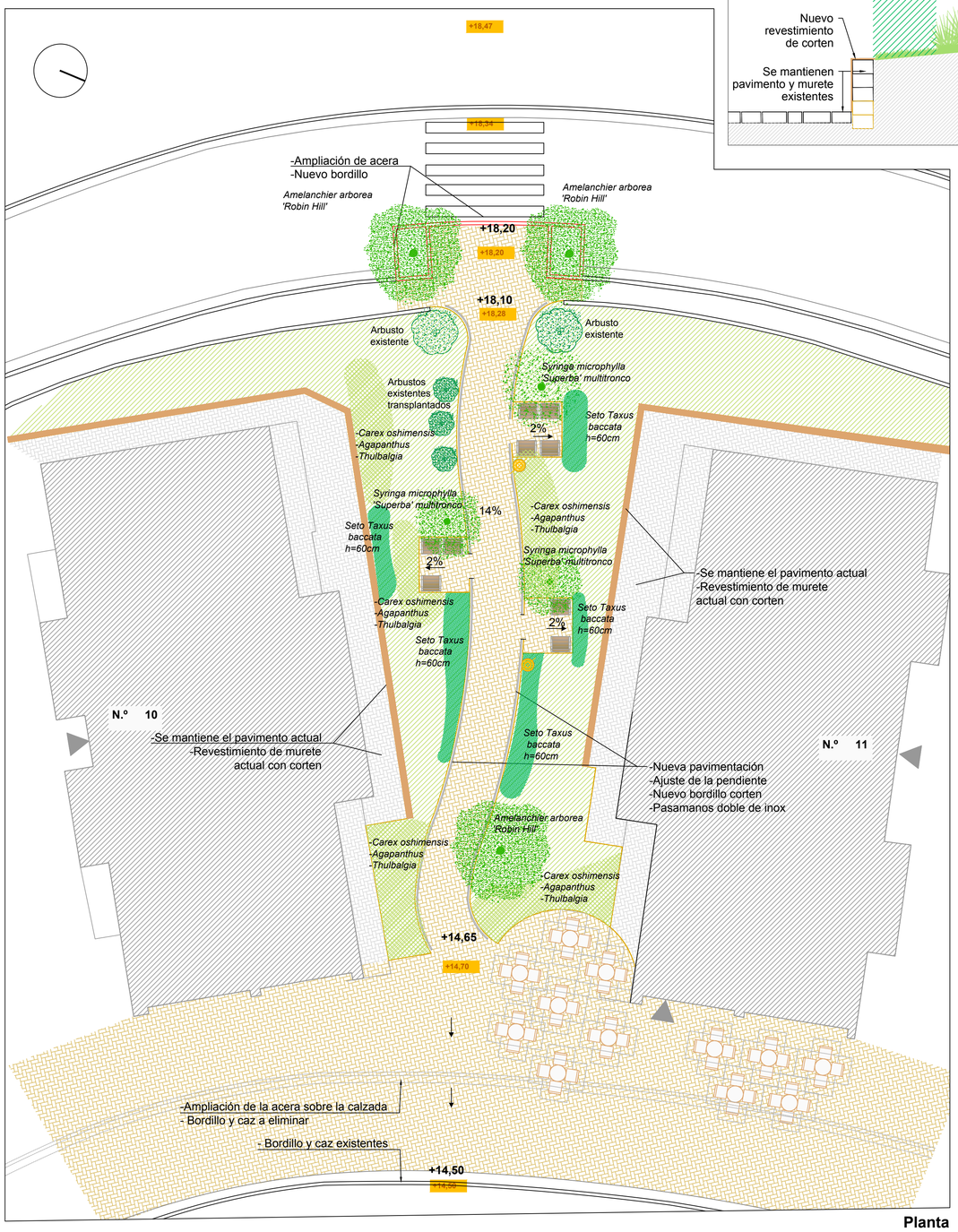
Elkalgokide. zenbakia: 44255.0

1. ERANSKINA
UDALAREN PROPOSAMENA

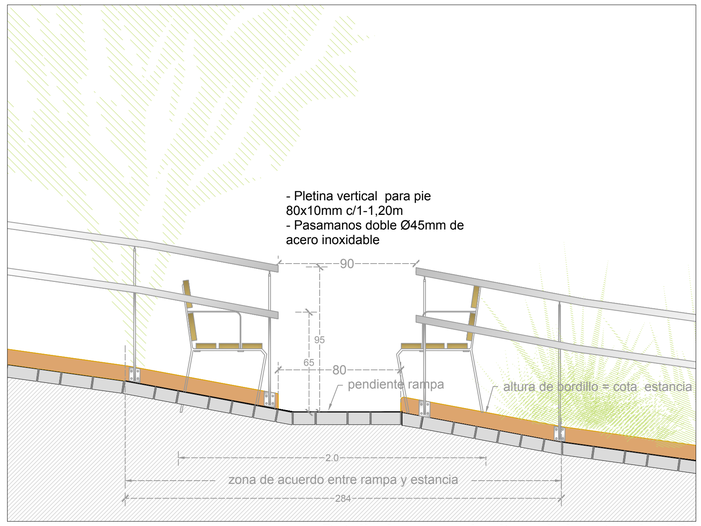
ANEJO 1
PROPUESTA MUNICIPAL



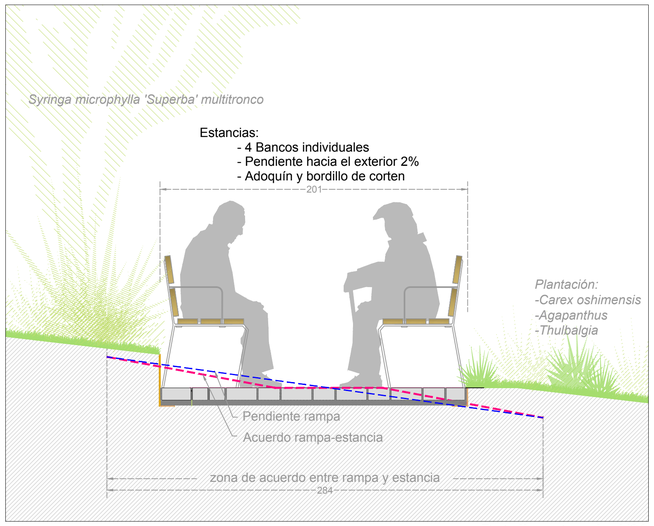
Sección Trasversal 1/20



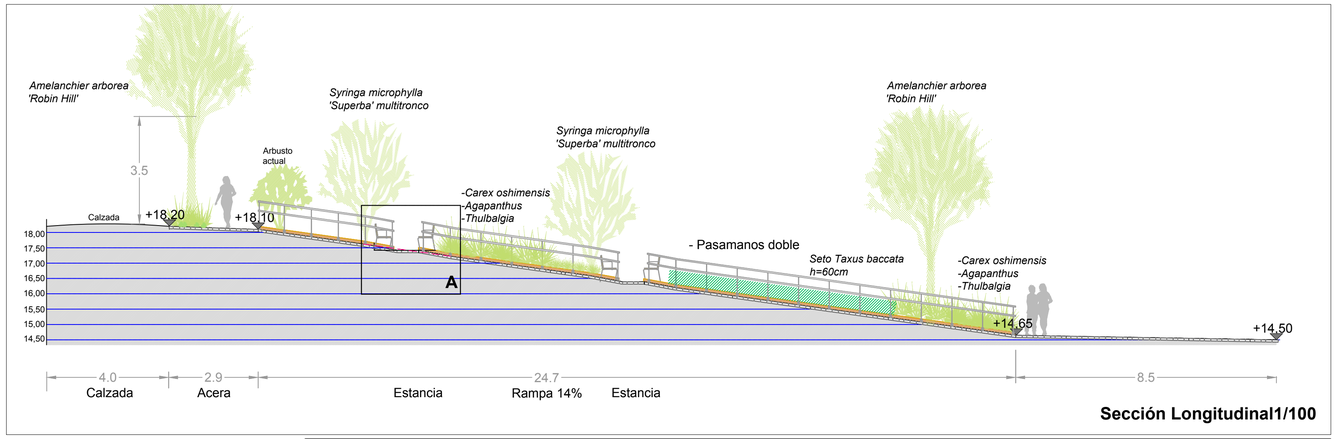
Planta 1/100



Detalle A rampa a la altura de la estancia 1/20



Detalle estancia 1/20



Sección Longitudinal1/100

Leyenda:

+14,50	Nueva cota
+14,50	Cota actual
	Nueva pavimentación
	Seto
	Plantación
	Césped

Santuenea auzoko 10. eta 11. atarien artean dagoen gunea hobetzeko proposamena

Propuesta de mejora de la zona situada entre los portales 10 y 11 del barrio de Santuenea

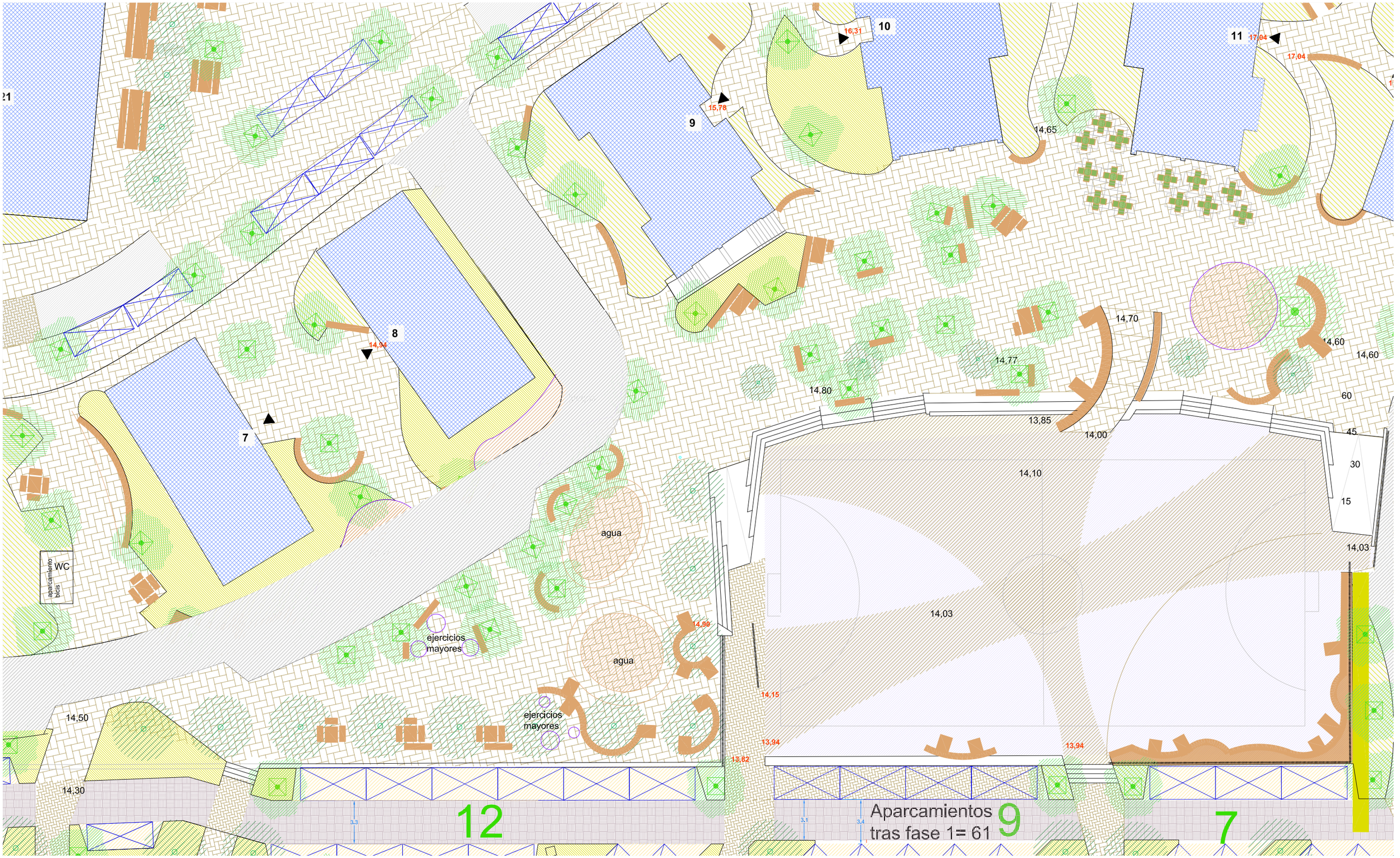
2025ko Apirila / Abril de 2025

Usurbilgo Udala

1 /100 1 /20

Cristina Rodríguez Urquijo,
Arquitecta, kol. zbk 419508 n.º col.

OINPLANOA, EBAKETAK ETA XEHETASUNAK
PLANTA, SECCIONES Y DETALLES


21
9
10
11
16,31
15,78
17,04
17,04
14,65
8
14,94
7
14,70
14,60
14,60
14,77
14.80
13,85
14,00
60
45
30
15
14,10
14,03
14,03
WC
aparcamiento bicis
agua
ejercicios mayores
agua
14,90
ejercicios mayores
14,15
13,94
13,94
13,82
14,50
14,30
12
Aparcamientos 9
tras fase 1= 61
7

2. ERANSKINA
GAUR EGUNGO ZERBITZUEN INFORMAZIOA

ANEJO 2
INFORMACIÓN DE LOS SERVICIOS EXISTENTES

INKOLANEK EMANDAKO INFORMAZIOA

INFORMACIÓN FACILITADA POR INKOLAN

ATENCIÓN

Aceptar únicamente en caso de conformidad total con lo indicado a continuación, incluido el coste de la descarga, según tarifas vigentes publicadas en la ventana de este Portal de internet.

CONDICIONES GENERALES DE LA INFORMACION GRAFICA PLANOS SUMINISTRADOS

Inkolan ,facilita a sus Socios y a terceros información digitalizada sobre redes de infraestructuras.

Dicha información, actualizada MENSUALMENTE y procedente de los sistemas de información de cada SOCIO, COLABORADOR y/o AYUNTAMIENTO CONVENIDO, la integra en sus equipos informáticos y la publica en este Portal de Internet.

Los propietarios de las redes: SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS manifiestan que la informacion disponible en este Portal de Internet es la que hubieran podido suministrar directamente desde sus propias Oficinas Técnicas.

Asimismo, como servicio complementario a nuestros clientes, Inkolan gestiona ante los AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS propietarios de las redes, la obtención de los planos de sus respectivas canalizaciones NO publicadas en este Portal de Internet. En consecuencia, no podemos responder de la obtención de estos servicios en tiempo y forma al depender de terceros.

1. ## Validez de la Información

   Con motivo de la actualización periódica a la que se ve sometida la información suministrada por este portal, se recomienda que la descarga de los ficheros se realice en fechas próximas a las de su utilización

2. ## Autorización Previa

   Los propietarios de las redes publicadas en este portal, podrán exigir a los clientes que lo utilizan, su autorización expresa, específica y previa, de la descarga de los ficheros de sus redes y cartografías en casos concretos, tales como el motivo de la descarga, la superficie solicitada, el municipio afectado, etc.

3. Tipos de ficheros

Para facilitar a nuestros clientes la interpretación de la informacion de las redes de canalizaciones, su edición, gestión e impresión ofrecemos gratuitamente un enlace para la descarga del visualizador DWGTrueView 2007 y dos tipos de ficheros de forma simultanea:

El PLANO COMPLETO con todas las cartografías y todas las redes de canalizaciones con el máximo detalle características: presiones, tensiones, diámetros etc.. existentes en la zona seleccionada por el cliente. Este es el tipo de plano publicado desde Julio de 2002.

El PLANO INICIAL solamente con una cartografía, la General de Fondo y la representación simplificada de todas las redes de canalizaciones publicadas en la zona seleccionada por el cliente, asignando un color y tipo de trazado a cada propietario y por lo tanto sin diferenciar características como: presiones, tensiones, diámetros etc.. ,

El cliente descarga automáticamente los dos tipos de planos y utiliza el que considere oportuno.

4. Confidencialidad y prohibiciones.

El usuario conviene en que la información suministrada es de carácter confidencial y está destinada, única y exclusivamente, al fin indicado en la solicitud.

Cualquier violación de la prohibición de su entrega a terceros, así como su utilización para fines distintos, harán responsable al infractor de las acciones legales pertinentes y de la responsabilidad de indemnizar los daños y perjuicios ocasionados.

Actualización MENSUAL
La información grafica, planos, de las redes de servicios de los SOCIOS, COLABORADORES que están depositados en nuestras Bases de Datos, es actualizada MENSUALMENTE por parte de sus propietarios
Los planos de los AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS que están depositados en nuestras Bases de Datos, son actualizados también periódicamente

5. Cartografías

La Cartografía General de Fondo utilizada para situar la zona de interés y como soporte común de las redes digitalizadas de los SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS ha sido obtenida a partir de las diferentes cartografías proporcionadas por los propietarios de las redes.

Todas las cartografías publicadas en este Portal de Internet son gratuitas y han sido cedidas gratuitamente por los SOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS.

Para optimizar la ubicación de las redes publicadas, ofrecemos gratuitamente todas las cartografías disponibles en la zona delimitada por el cliente para que superponga cada red de canalización sobre su correspondiente cartografía obteniendo así el mismo plano que hubiera recibido de losSOCIOS, COLABORADORES y/o AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS.

6. Grado de exactitud de la información

La información que facilita Inkolan tiene carácter exclusivamente orientativo, de modo que la concreta ubicación de las instalaciones documentadas podría diferir de la reflejada en los planos y debe ser PREVIAMENTE contrastada en detalle con los operadores correspondientes.
El PLANO INICIAL puede aumentar las posibles desviaciones respecto a los diferentes PLANOS INDIVIDUALES que pueden obtener los clientes a partir de las cartografías y redes de cada SOCIO, COLABORADOR y AYUNTAMIENTO CONVENIDO representadas en el PLANO COMPLETO.
En la Carta de Acompañamientose identifican las personas de contacto de cada SOCIO, COLABORADOR y AYUNTAMIENTO CONVENIDO que facilitaran esta información

7. Redes de Operadores No Asociados a INKOLAN

Comunicamos que además de las canalizaciones de los SOCIOS, COLABORADORES y AYUNTAMIENTOS CONVENIDOS cuya información suministramos, pueden existir en el ámbito geográfico solicitado por nuestros Clientes otras canalizaciones de telecomunicaciones y/o otros servicios p.e.: redes eléctricas del cliente.

Para facilitar su identificación, en cada municipio se detallan los Operadores que disponen de despliegue de redes de canalizaciones en el termino municipal.

8. Redacción de Proyectos

Consideramos que tanto la calidad como el contenido de la información grafica-planos- como los Condicionantes Generales de Inkolan y los Condicionantes Particulares y la SIMBOLOGIA de los SOCIOS y COLABORADORES publicados en este Portal de Internet es suficiente para los redactores de proyectos.

En cualquier caso, si necesitasen información adicional para completar la documentación de los proyectos, la obtendrán de las Personas de Contacto de cada SOCIO, COLABORADOR ó AYUNTAMIENTO CONVENIDO que se detallan en la Carta de Acompañamiento

Nuestros archivos de información se descargan en el sistema de coordenadas oficial ETRS89.

9. Ejecución de Obras

Con relación a la ejecución de las obras, durante la misma se deberán adoptar todas las medidas de seguridad laboral necesarias teniendo en cuenta que pueden encontrarse, entre otras, con instalaciones eléctricas en tensión ó gas a presión.

En concreto, para evitar que se produzcan daños en las instalaciones existentes de energía eléctrica, agua, gas y telecomunicaciones, ANTES de iniciar cualquier excavación, o la localización de alguna instalación, deberán comprobar en el terreno la exacta ubicación de las mismas avisando previamente a las Personas de Contacto de cada SOCIO, COLABORADOR ó AYUNTAMIENTO CONVENIDO que figuran en la Carta de Acompañamiento.
En todo caso, la empresa propietaria de la obra será la responsable de los daños y perjuicios que pudieran originarse de las obras que tienen previsto ejecutar
Si durante la ejecución de la obra surgieran problemas es recomendable ponerse en contacto a la mayor brevedad con la persona indicada en la carta de Acompañamiento de la empresa suministradora correspondiente.

10. Modificación de instalaciones existentes.

Si a la vista de la información suministrada por Inkolan, se considera necesario modificar alguna de las instalaciones existentes, deberán Uds. contactar PREVIAMENTE con la empresa operadora afectada a fin de que se establezcan las Condiciones Técnicas y Económicas de la modificación.

También deberán tener en cuenta y cumplir en su integridad los Condicionantes Técnicos Generales y Particulares de los Socios y Colaboradores que están en este Portal de Internet.

Inkolan a 27/10/2025 12:03:49 (HORA PENINSULAR), la consulta se ha realizado con los siguientes datos:

Nº Solicitud de información: **SI2502502**

Empresa solicitante: **Altair Ingeniería y Arquitectura, S.L.**

Descripción: **Santuene auzoko egokitzapen eta hobetze proiektua**

Usuario: **Iñigo1964**

Provincia: **Gipuzkoa**

Municipio: **Usurbil**

Dirección: **Santu-Enea Auzoa Auzoa,13**

Las personas de contacto para este municipio son:

Institución	Contacto	Teléfono	e-mail
Telefónica de España, S.A.U.	Buzón Telefónica	1004	variaciones_planta_exterior@telefonica.com
ORANGE España Comunicaciones Fijas S.L.U	Servicios Afectados MasOrange		ssaapmo@applus.com
Vodafone Ono S.A.U	Contacto Vodafone		SSAA.Vodafone@elecnor.es
JAZZTEL	Servicios Afectados MasOrange		ssaapmo@applus.com
Nortegas Energía Redes, S.A.	Josune Telleria Gil	943651341	josune.telleria@nortegas.es
Euskaltel, S.A.	Ricardo Burzaco	688615460	rburzaco@ztems.eu
I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U.	Teodoro Ruiz Gutierrez	699528894	truiz@iberdrola.es
CORREOS Y TELEGRAFOS	Jon Saracho Martin	944709305	jon.saracho@correos.com
Aguas del Añarbe-Añarbeko Urak, S.A.	Marco Ortega Moral	943213199	mortega@agasa.eus
Ayuntamiento de Usurbil	JOXE ANTONIO ALTUNA	943371990	usurbil@udal.gipuzkoa.net

Redes solicitadas:

Red	Acción
NORTEGAS ENERGIA REDES	Descargada
AGUAS AÑARBE	Descargada
TELEFONICA	Descargada
I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES	Descargada

En el caso de que hubiese solicitado también redes de Operadores No Asociados y/o Redes Municipales cuya gestión de obtención nos ha encargado, si recibiésemos los planos y/o ficheros de estas empresas ó Ayuntamiento serán remitidos en sucesivas entregas

posteriores aplicándose en su caso los incrementos por Soporte y Forma de envío especificados en nuestras Tarifas de Precios publicadas en este Portal.

Las redes "Solicitadas bajo pedido", ***NO ESTÁN INCLUIDAS EN EL PRECIO DE ESTA DESCARGA***

Nuestros archivos de información se descargan en el sistema de coordenadas oficial ETRS89.

Área solicitada: 0,52 Ha.

Coste de la descarga: 42,80 € (Impuestos no incluidos)

Hash del plano inicial:
`eab513eb0f6cddb385a4a514800fd220`

Hash del plano completo:
`59c3a96e6e662ba15f70acf31ee3ac12`

USO Y CONDICIONES DE LA DOCUMENTACIÓN PROPORCIONADA POR INKOLAN SOBRE LAS REDES GESTIONADAS POR AGUAS DEL AÑARBE-AÑARBEKO URAK S.A. (AGASA)

1. La información gráfica remitida por INKOLAN sobre las redes de AGASA se corresponde a la disponible en ese momento, y tendrá consideración de “orientativa”, ya que podría diferir de la reflejada en los planos.

2. Esta información no libera a quienes ejecuten los trabajos de las responsabilidades en las que incurran por daños y perjuicios a las instalaciones.

3. Acompañando la mayor parte de las redes de AGASA se encuentra la red de Telemando. Esta puede ser de cable o fibra óptica, e ir alojada en un tubo o directamente en el terreno.

4. Sera responsabilidad del peticionario la determinación de la localización exacta de las canalizaciones, labor que deberá efectuarse siempre con la presencia y bajo la supervisión de un técnico de AGASA. Para ello deberá notificarse a AGASA, con una antelación mínima de 72 horas, las labores previstas, que deberán ser aprobadas.

5. En caso de que la actuación se realice en las proximidades de las redes o instalaciones de AGASA, puede suponer una afección, de carácter temporal o permanente, por lo que necesariamente se deberá solicitar la correspondiente AUTORIZACION, para lo que habrá que remitir la información suficiente de los trabajos que se pretender ejecutar a la atención de la persona de contacto que figura en el envío. No se podrán comenzar los trabajos en la zona de afección hasta no disponer de autorización expresa por parte de AGASA para su ejecución.

6. El hecho de disponer de esta información no supone en ningún caso autorización alguna, por lo que esta deberá solicitarse expresamente a través de las personas y direcciones que figuran en la “Carta de Acompañamiento” remitida por Inkolan.

7. AGASA dispone de distintas zonas de servidumbre sobre su red, que deberán mantenerse libres en todo momento.

8. Por ultimo informar que AGASA sólo gestiona la denominada “red de Alta” de abastecimiento y saneamiento dentro del ámbito de la Mancomunidad de Añarbe, por lo que serán los propios Ayuntamientos, en su caso, quienes deberán facilitar la información de su red de distribución de agua potable y saneamiento.

AGUAS DEL AÑARBE-AÑARBEKO URAK, SA-K (AUSAk) KUDEATZEN DITUEN SAREEI BURUZ INKOLAN ENPRESAK EMATEN DUEN DOKUMENTAZIOAREN ERABILERA ETA BALDINTZAK

1. AUSAren sareei buruz INKOLAN enpresak igorritako informazio grafikoa une horretan eskuragarri dagoena da eta “orientagarritzat” hartu beharko da, zeren planoetan islatutakoarekiko diferentea izan daiteke.

2. Informazio honek ez du salbuesten lanak gauzatzen dituenak, instalazioetan egin ditzaken kalteengatiko erantzukizunetatik.

3. AUSAren sare gehienetan Teleagintearen sarea aurkitzen da. Sare hori izan daiteke kablezkoa edo zuntz optikozkoa, eta egon daiteke kokatua hodian edo lurzoruan.

4. Informazioa eskatzen duenaren ardura izango da kanalizazioen kokapen zehatza finkatzea. Lan hori egin beharko da beti AUSAko teknikari baten presentzian eta haren ikuskaritzapean. Horretarako, aurreikusten diren lanak AUSAri gutxienez 72 ordu lehenago jakinaraziko zaizkio, zeinak onestuak izan beharko duten.

5. Jarduketa AUSAren sare edo instalazioetatik gertu gauzatuko denean, afekzio baten aurrean egon gaitezke, aldi baterakoa edo iraunkorra, eta hortaz, BAIMENA eskatu beharko da. Horretarako, egin nahi diren lanen nahikoa informazio igorri beharko zaio igorketan ageri den harremanetarako pertsonari. Afekzio gunean egin nahi diren lanei ezingo zaie hasiera eman AUSAk horretarako baimena ematen ez duen bitartean.

6. Informazioa eskura izateak ez du esan nahi baimena izatea; hortaz, baimena eskatu beharko da Inkolan-ek igortzen duen “*Carta de Acompañamiento*”n ageri diren pertsona eta helbideen bitartez.

7. AUSAk bere sarearen leku batzuetan zortasun-guneak dauzka, zeinak une oro libre mantendu behar diren.

8. Azkenik jakinarazten da, AUSAk soilik kudeatzen duela Añarbeko Mankomunitatearen esparruko hornidurako eta saneamenduko “goi-sarea” izenarekin ezagutzen dena, eta, ondorioz, Udalek beraiek eman beharko dute euren edateko uraren banaketa-sareari eta saneamendu-sareari buruzko informazioa.

Condicionantes Generales

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad Nedgia Navarra, S.A., Nedgia Rioja, S.A. Nedgia Redes Distribución de Gas, S.A., y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA):

Con relación a su solicitud, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de NEDGIA.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet**. Las direcciones de envío de esta documentación son las siguientes:

PROVINCIA	DIRECCIÓN CORREO ELECRÓNICO
Araba	**smarcajerio@nedgia.es**
Guipuzkoa	**smarcajenav@nedgia.es**

- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
    - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules**.**
    - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
    - **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
        - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
        - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si se producen desmontes en las proximidades de la tubería, pudiendo en su situación final provocar deslizamientos o movimientos del terreno soporte de la conducción, deberán ser objeto de un estudio particular, determinando en cada caso, si no las hubiera, las protecciones adecuadas, al objeto de evitar los mismos.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo**.**

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.
  - Ponemos a su disposición el teléfono del **CCAU** (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO

CONDICIONANTES TÉCNICOS.

Nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.
Para ello, es necesario que se ponga en contacto con nosotros y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de gas natural en la siguiente dirección de correo electrónico:
SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES.

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida.
Las solicitudes deben dirigirse a la web de la distribuidora:
www.nedgia.es/conexiones-y-actuaciones-en-la-red/actuaciones-sobre-la-red-existente

Nedgia Navarra, S.A.
Nedgia Rioja, S.A.
Nedgia Redes Distribución de Gas, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra. Refª: *(cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)*

DESTINATARIO: Empresa *Distribuidora / Servicios Técnicos:*.....

Dirección: .....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Lugar de las obras: .....
- Denominación de la obra: .....
- Objeto de la obra: .....
- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....
- Duración prevista de las obras: .....
- Nombre del Jefe de Obra: .....
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....
- Observaciones: .....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Navarra, S.A., Nedgia Rioja, S.A., Nedgia Redes Distribución de Gas, S.A., y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

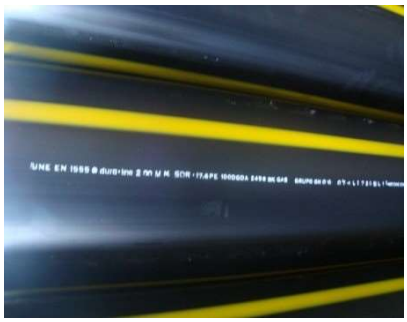
Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (*Indíquese nombre y apellidos)*

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la plataforma INKOLAN correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar si identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada
Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

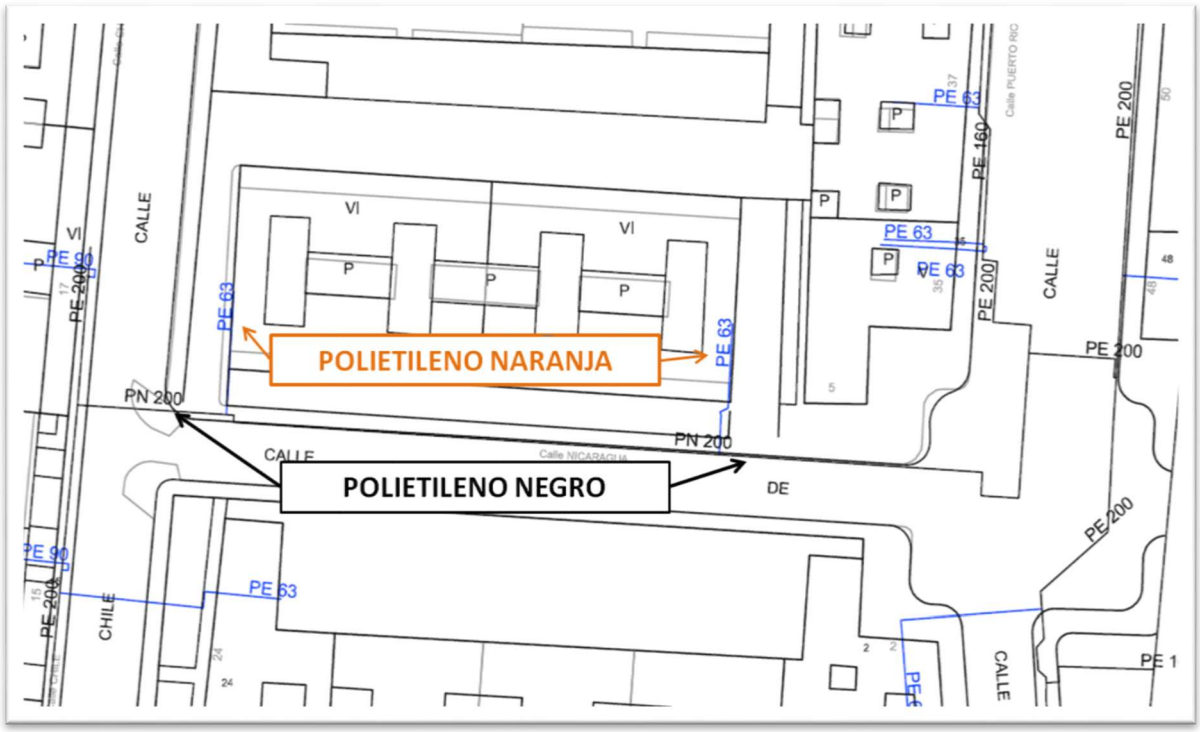




El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules**.**
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)

Ejemplo de visualización



CONDICIONANTE TÉCNICO RED DE GAS - NORTEGAS

1. Durante la ejecución de la obra se protegerá adecuadamente la tubería de gas.
2. De acuerdo con el Apartado 8 de la ITC-ICG 01, del Real Decreto 919/2006, la documentación facilitada es la mejor información disponible en cuanto a la localización de las instalaciones de gas. Será responsabilidad del peticionario la determinación de la localización exacta de la canalización de gas a los efectos de evitar afecciones y de cumplir el presente condicionante.
Esta información solo tiene validez, por un ***periodo inferior a 6 meses***, tras el cual se aconseja se vuelva solicitar.
Esta información, en ningún caso, supone autorización alguna por parte de **NORTEGAS** a la obra que se pretenda efectuar. Igualmente, esta información no libera a quienes ejecutan los trabajos, de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones, pero también comprende las generadas por la ocurrencia de daños a personas, daños a bienes, perjuicios económicos, perdidas inmateriales y en general las reclamaciones derivadas por posibles daños sobre nuestras instalaciones. La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NED, al menos con 72 horas de antelación, dirigiéndose al departamento de Operaciones y Mantenimiento de la provincia correspondiente. Es imprescindible citar en la misma, la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.
Las direcciones de envío de esta documentación son las que figuran en Inkolan, como personas de contacto.
NORTEGAS pone a su disposición, (24 h.), el teléfono de la CAR (Central de Avisos de la Red), para que puedan informar de cualquier situación de posible riesgo como consecuencia de sus trabajos: **900.400.523.**
3. La distancia mínima a mantener con la tubería de gas de BP, MPA y MPB, (MOP<5 bar), en cruzamientos será 0,20 m. y en paralelismo 0,25 m., mientras que serán en APA, (MOP<16 bar), 0,40 m. y 0,40 m. y APB, (MOP>16 bar), 0,40 m. y 1 m. respectivamente.
Se garantizará un recubrimiento mínimo de la tubería de 0,50 m. en BP, MPA y MPB y 0,80 en APA y APB. En caso de edificación a menos de 5 m. de la canalización de gas, en APA, se intercalará un parámetro vertical de hormigón entre ambas, mientras que en la tubería de APB, esta distancia será de 10 m. Si el terreno experimenta un cambio, sirviendo éste para tráfico rodado, se intercalará entre la tubería de gas y la cota cero del terreno una losa de hormigón armado con mallazo, de 0.20m x 2.00 m a lo largo de toda la afección. En caso de existir picas de tierra, éstas se colocarán según indicaciones de nuestro inspector. Los desmontes que se proyecten realizar con explosivos junto a la tubería de acero del Gasoducto, deberán realizarse de manera que se garantice que en ningún momento la velocidad de las partículas en el emplazamiento del Gasoducto, supere los 30 mm/seg.

Si se producen desmontes en las proximidades de la tubería, pudiendo en su situación final provocar deslizamientos o movimientos del terreno soporte de la conducción, deberán ser objeto de un estudio particular, determinando en cada caso, las protecciones adecuadas, al objeto de evitar los mismos.

4. Se prohíbe el uso expreso de maquinaria pesada, en la zona de servidumbre de la red de gas. (1m. desde la generatriz superior del tubo).

5. En las proximidades de nuestra tubería, la excavación se realizará, ***siempre, a mano***.

6. No se podrá implantar ningún tipo de instalación auxiliar (arquetas, válvulas, etc.), a menos de 1 m. de la canalización de gas.

7. El peticionario procederá, por su cuenta, riesgo y responsabilidad, a la vigilancia, mantenimiento, reparación y conservación de la obra, cumpliendo en todo momento con lo descrito en el Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, en su apartado ITCICG 01, punto 8, (prevención de afecciones de terceros).

8. Cualquier daño que con motivo de las obras, independientemente de sus causas, pudiera producirse en la red de gas, será reparado por personal de **NORTEGAS,** que pasará el cargo correspondiente al peticionario.

9. El peticionario toma, a su sólo cargo, todas las responsabilidades que puedan generarse en ocasión de ejecutar las obras que autoricen, entre las que se comprenden las generadas por la ocurrencia de daños a personas, daños a bienes, perjuicios económicos, perdidas inmateriales y en general las reclamaciones que se entablen, en base o en conexión con la realización de los
trabajos autorizados.

10. **NORTEGAS** indica que, durante la fase de proyecto y ejecución de los trabajos de la nueva infraestructura, en nuestra zona de servidumbre, se deberán de aplicar y respetar las normativas vigentes de distancias y resto de condicionantes según la instrucción técnica vigente para infraestructuras de gas, así como otras de otros ámbitos, que fuera de aplicación. Una vez las dos infraestructuras estén en servicio (existente de **Nortegas** y nueva infraestructura de otro servicio cual sea), es de aplicación toda la normativa de seguridad tanto respecto de redes de nueva construcción como de gas. Del mismo modo que, cuanto se realicen trabajos en esas zonas por una de las dos partes o sus contratas, se deberá de informar a la contraria de la ejecución de estas.

11. **NORTEGAS,** no renuncia a la zona de servidumbre de la red.

12. La reparación del entorno al tubo se efectuará según las indicaciones del inspector de **NORTEGAS.**

CONDICIONANTES DE OBRA PARTICULARES
DE
i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U

La situación de la tubería indicada en los planos tiene carácter **orientativo**, de modo que la correcta ubicación de nuestras instalaciones podría diferir de la reflejada en los planos.

De forma general y para la infraestructura eléctrica existente, se tendrá en cuenta que hay que mantener a salvo las servidumbres, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 153 del vigente **RD 1955/2000,** por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, y cualquier otra normativa vigente, o prever su desvío, garantizando la permanencia de los suministros existentes.

Asimismo, deberá tenerse en cuenta y preverse la existencia de instalaciones eléctricas en alta, media y/o baja tensión, en la zona de trabajo o en sus cercanías, a través de las cuales se presta en la actualidad el servicio esencial de energía eléctrica a puntos de suministro de clientes.

Por tanto, deberá evitarse la ejecución de obra alguna que afecte a las instalaciones eléctricas o a su entorno que pudieran variar sus condiciones de seguridad y establecimiento, ateniéndose a lo establecido en el **RD 1627/97** (Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción), no sólo por razón del servicio esencial que de ellas depende, sino por el grave peligro de accidente que ello significaría. **En todo momento deberá cumplirse con lo establecido en el RD 614/2001 y contactar con I-DE, declinando esta empresa cualquier responsabilidad (daños a personas o cosas, cortes de suministro eléctrico, etc...) derivada de situaciones provocadas por ustedes.**

En todo momento se respetará la normativa de la Compañía Distribuidora en lo que se refiere a distancias en cruces y paralelismos con otras instalaciones, así como a las protecciones a colocar en caso de necesidad, **según lo indicado en los Manuales Técnicos** correspondientes, que se pueden consultar en la Web de Iberdrola.

Si fuera necesario descubrir o cruzar en algún punto la red eléctrica, a tenor de lo indicado en el párrafo anterior, **se contactará con I-DE previamente y con antelación suficiente** al objeto de confirmar los condicionantes técnicos precisos. De cualquier modo, **los trabajos se realizarán por medios manuales, estando expresamente prohibida la utilización de medios mecánicos** tales como retroexcavadoras o similares. Asi mismo **se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación** y se tomarán las medidas oportunas que garanticen su indeformabilidad y defensa contra golpes o cualquier otro tipo de acciones.

Si realizaran **labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectasen a registros** (tapas de arquetas), las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma cola que la rasante final y que por motivos de seguridad, en todo momento **los citados registros deberán quedar libres de cualquier material** u obstáculo **que impida su apertura por personal autorizado.**

Los elementos exteriores de la instalación eléctrica que resulten afectados por las obras, serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

Todos los daños, averías o desperfectos que se ocasionen a la red de distribución eléctrica, personas o bienes, sea por causa de las obras o su establecimiento definitivo, serán de la entera responsabilidad de la Empresa ejecutora de las obras, incluso las derivadas de un eventual corte de suministro eléctrico.

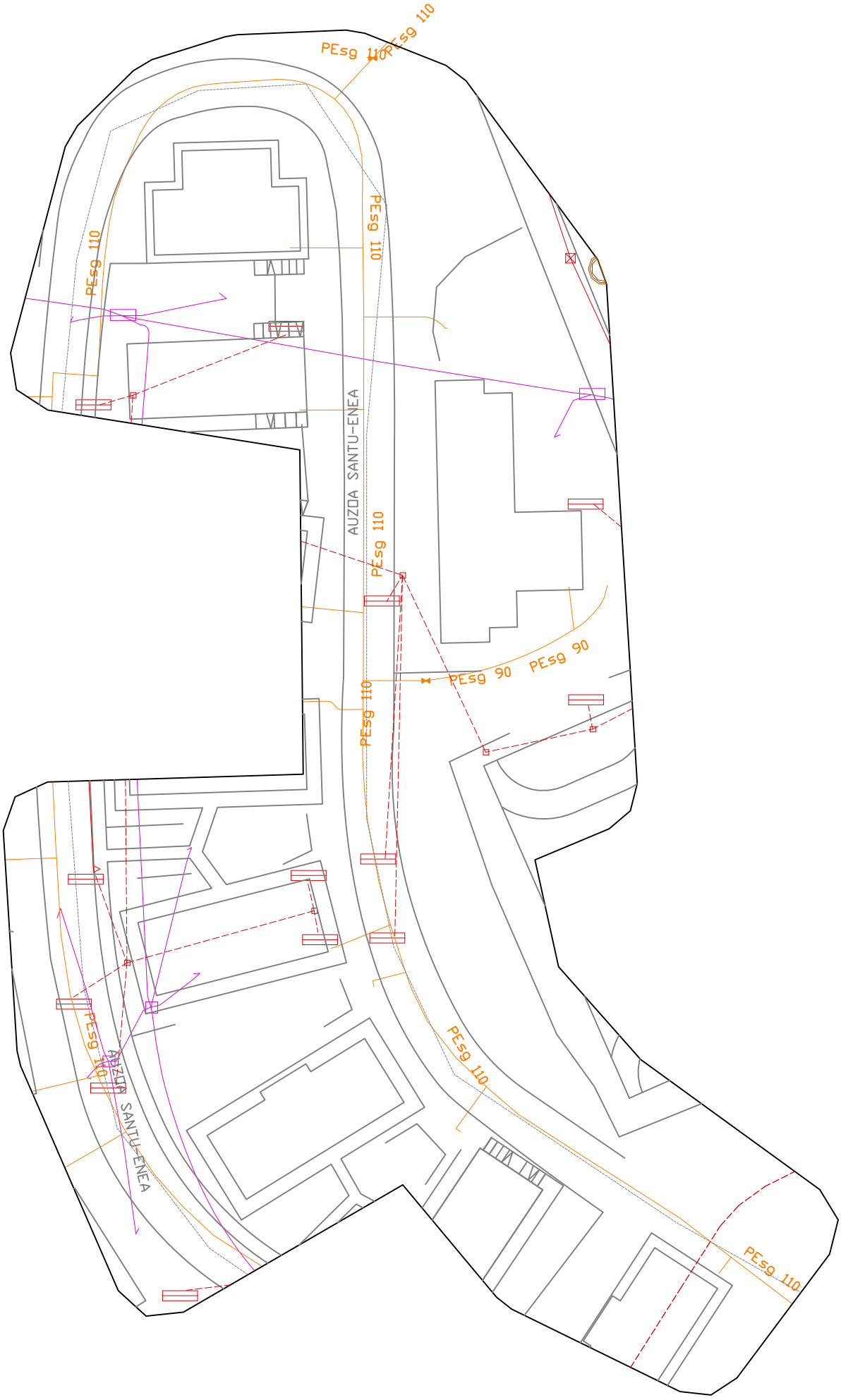
La señalización exterior, si la hubiera, **contiene únicamente información de referencia,** no debiendo tomar la misma como definitiva.

Existen líneas eléctricas de alta y media tensión, propiedad de clientes particulares y **cuyos trazados no se encuentran en los planos que se adjuntan.**

Para cualquier información complementaria a la suministrada (Planos de Detalle, Croquis As-Built y de Soldadura, Especificaciones Técnicas, Construcciones y de Montaje …), deberán ponerse en contacto con I-DE y específicamente con la persona indicada en la **Carta de Acompañamiento** que se debe imprimir previamente a la descarga de información.

La Empresa Adjudicataria de las obras, deberá ponerse en contacto con I-DE, al menos 48 horas antes de comenzar los trabajos.

En caso de Averías y Emergencias (servicio 24 horas), se debe llamar al número de teléfono **900171171**


PEsg 110
PEsg 110
PEsg 110
PEsg 110
AUZOA SANTU-ENEA
PEsg 110
PEsg 90
PEsg 90
PEsg 110
PEsg 110
PEsg 110
AUZOA SANTU-ENEA
PEsg 110

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia, no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U.

TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

UDALAK EMANDAKO GIS-AREN IRUDIA

IMAGEN DEL GIS FACILITADO POR EL AYUNTAMIENTO



3. ERANSKINA
SANEAMENDU-SAREAREN IKUSKAPEN-TXOSTENAK

ANEJO 3
INFORMES DE INSPECCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informaciones del proyecto

Nombre del contrato:	Número del contrato:	Responsable:	Fecha:
INSPECCION CC.TV			**02.12.2025**

Cliente:	**AYUNTAMIENTO DE USURBIL**
Responsable:	**AITOR**
Departamento:	**SANEAMIENTO**
Apartado de correos:	
Calle:	**JOXE MARTIN SAGARDIA PLAZA**
Cód. postal / ciudad:	**20170/USURBIL**
Teléfono:	**94331951**
Telefax:	
Teléfono portátil:	
E-Mail	

Director proyecto:	
Responsable:	**INSPECCION CON FURGON CC.TV**
Departamento:	**OBRAS**
Apartado de correos:	**RED FECALES**
Calle:	**SANTU-ENEA**
Cód. postal / ciudad:	**USURBIL**
Teléfono:	
Telefax:	
Teléfono portátil:	
E-Mail	

Contratista	**TUBOSTUDIO SL**
Responsable:	**CARLOS ERRAZQUIN**
Departamento:	
Apartado de correos:	
Calle:	**XARLENGO 18**
Cód. postal / ciudad:	**20305 IRUN**
Teléfono:	**943016807**
Telefax:	
Teléfono portátil:	
E-Mail	**INFO@TUBOSTUDIO.COM**

	Tramo Nº	Desde el pozo	Hasta el pozo	Dirección de inspe	Observaciones	Distancia (m)
1	1	F-2	F-3	Aguas arriba	Pozo íntermedio	0
2	1	F-2	F-3	Aguas arriba	Pozo íntermedio	9,6
3	2	F-3	F-4	Aguas arriba	Pozo íntermedio	0
4	2	F-3	F-4	Aguas arriba	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	3,1
5	2	F-3	F-4	Aguas arriba	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	7
6	2	F-3	F-4	Aguas arriba	Pozo íntermedio	7,7
7	3	F-4	F-5	Aguas arriba	Pozo íntermedio	0
8	3	F-4	F-5	Aguas arriba	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	2,2
9	3	F-4	F-5	Aguas arriba	Cambio del diámetro a 20 cm	4,1
10	3	F-4	F-5	Aguas arriba	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	7,5
11	3	F-4	F-5	Aguas arriba	Pozo íntermedio	11
12	4	F-5	F-6	Aguas arriba	Pozo íntermedio	0
13	4	F-5	F-6	Aguas arriba	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	3,2
14	4	F-5	F-6	Aguas arriba	Pozo íntermedio	5,6
15	5	F-2	F-1	Aguas abajo	Pozo íntermedio	0
16	5	F-2	F-1	Aguas abajo	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	2,8
17	5	F-2	F-1	Aguas abajo	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	8,6
18	5	F-2	F-1	Aguas abajo	Pozo íntermedio	18,6
19	6	F-7	F-8	Aguas arriba	Pozo íntermedio	0
20	6	F-7	F-8	Aguas arriba	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	1,2
21	6	F-7	F-8	Aguas arriba	Pozo íntermedio	1,9
22	7	F-7	F-9	Aguas abajo	Pozo íntermedio	0
23	7	F-7	F-9	Aguas abajo	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	4,3
24	7	F-7	F-9	Aguas abajo	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	8,2
25	7	F-7	F-9	Aguas abajo	Junta con hormigón interior desde 12 hasta 12 horas	10,1
26	7	F-7	F-9	Aguas abajo	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	24,9
27	7	F-7	F-9	Aguas abajo	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	31,9
28	7	F-7	F-9	Aguas abajo	Pozo íntermedio	34,5

tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe de inspección TV

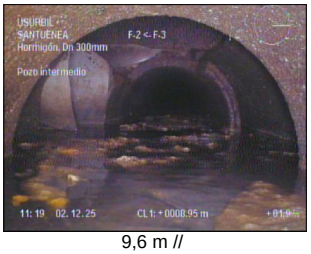
Fecha:	Nº Contrato:	Climatología:	Operador:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
02.12.2025		**Lluvia**	**Jose Luis Perales**	**1**	
Presente:	Vehículo: **Sprinter**	Cámara: **Orion**	Preestablecido:	Limpieza previa:	Grado:

Calle:	**SANTUENEA**	Plano N° 1:		Pozo inicio:	**F-2**
Población:	**USURBIL**	Plano N° 2:		Pozo final:	**F-3**
Situación:	**calle**	Nº Vídeo:		Long. del tramo:	**9,6 m**

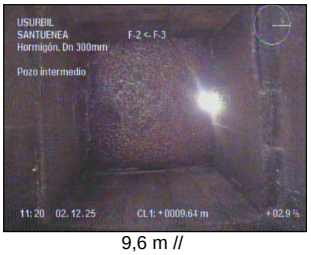
Motivo de inspección:	**Control general del estado**	Sección:	**Dn 300mm**
Tipo de red:	**Red Fecales**	Material:	**Hormigón** Long. tubo: **1.5m**
Zona:		Revestimiento inte.:	
		Reservado:	

Comentario:

1:75	Distan.(m)	Cód.	Observaciones	Grado
F-2	0,00	PINT	Pozo íntermedio	
F-3	9,60	PINT	Pozo íntermedio	



9,6 m //



9,6 m //

tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe fotográfico de inspección

Población:	Calle:	Fecha:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
USURBIL	**SANTUENEA**	**02.12.2025**	**1**	



Fotografía: 3_2a
9,6m, Pozo íntermedio



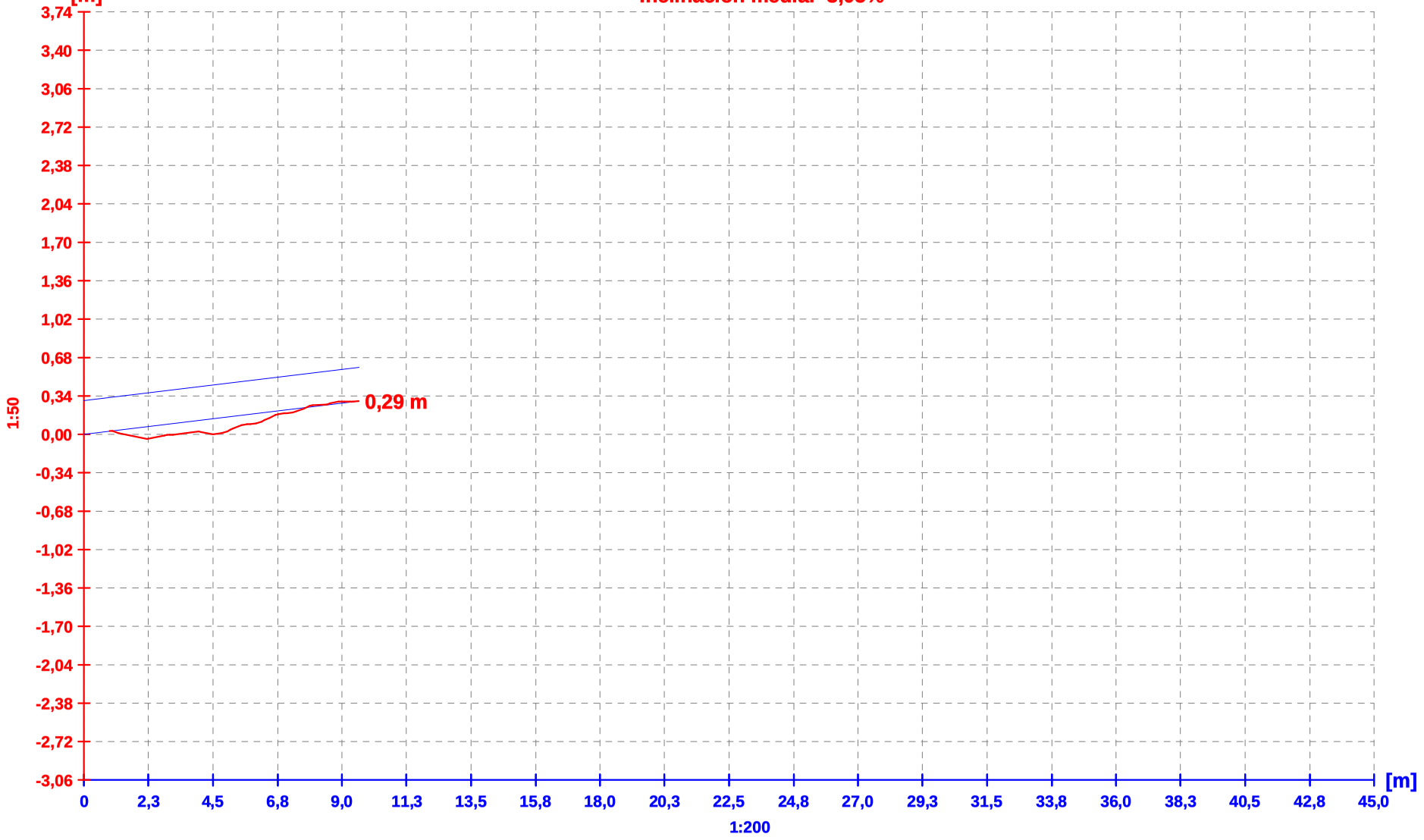
Fotografía: 3_2b
9,6m, Pozo íntermedio

USURBIL, SANTUENEA, Hormigón, Long. tubo: 1.5m, Dn 300mm, Long. del tramo: 9,6 m

F-2

F-3

Inclinación media: 3,05%



tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe de inspección TV

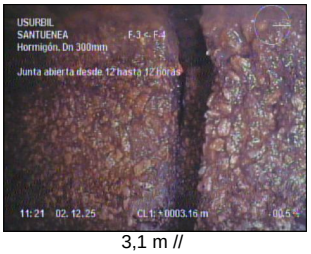
Fecha:	Nº Contrato:	Climatología:	Operador:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
02.12.2025		**Lluvia**	**Jose Luis Perales**	**2**	
Presente:	Vehículo: **Sprinter**	Cámara: **Orion**	Preestablecido:	Limpieza previa:	Grado:

Calle:	**SANTUENEA**	Plano N° 1:		Pozo inicio:	**F-3**
Población:	**USURBIL**	Plano N° 2:		Pozo final:	**F-4**
Situación:	**calle**	Nº Vídeo:		Long. del tramo:	**7,7 m**

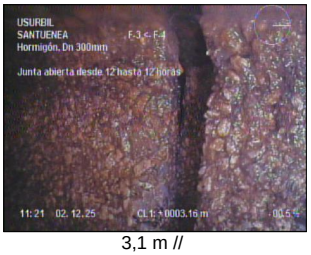
Motivo de inspección:	**Control general del estado**	Sección:	**Dn 300mm**
Tipo de red:	**Red Fecales**	Material:	**Hormigón** Long. tubo: **1.5m**
Zona:		Revestimiento inte.:	
		Reservado:	

Comentario:

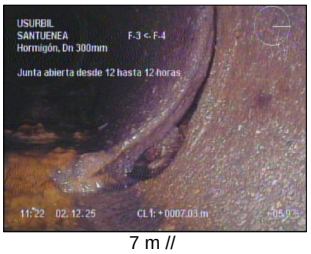
1:75	Distan.(m)	Cód.	Observaciones	Grado
F-3	0,00	PINT	Pozo íntermedio	
	3,10	JA	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	
	7,00	JA	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	
F-4	7,70	PINT	Pozo íntermedio	



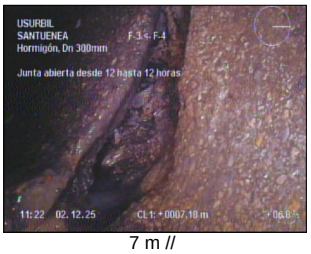
3,1 m //



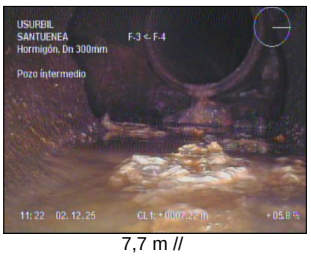
3,1 m //



7 m //



7 m //



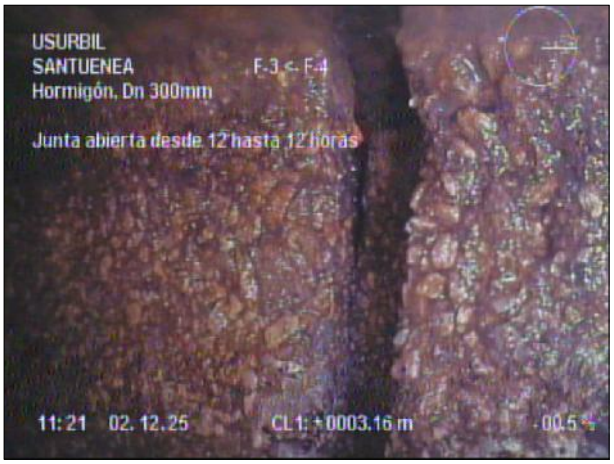
7,7 m //

tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

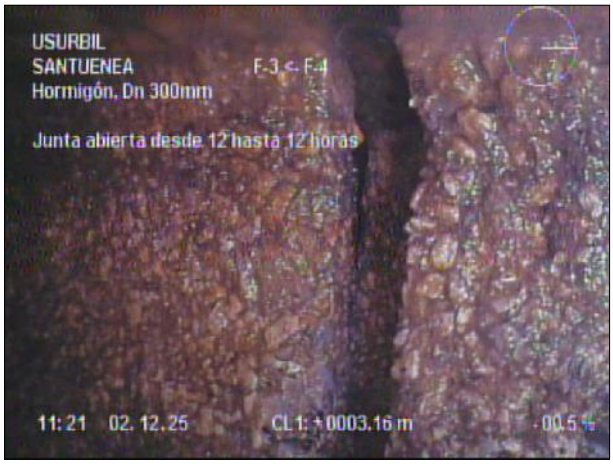
TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe fotográfico de inspección

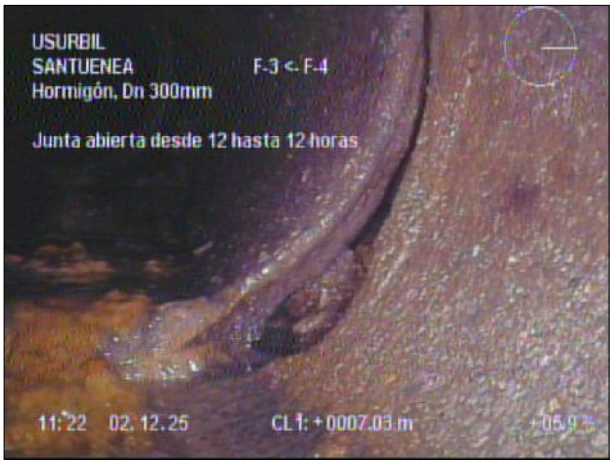
Población:	Calle:	Fecha:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
USURBIL	**SANTUENEA**	**02.12.2025**	**2**	



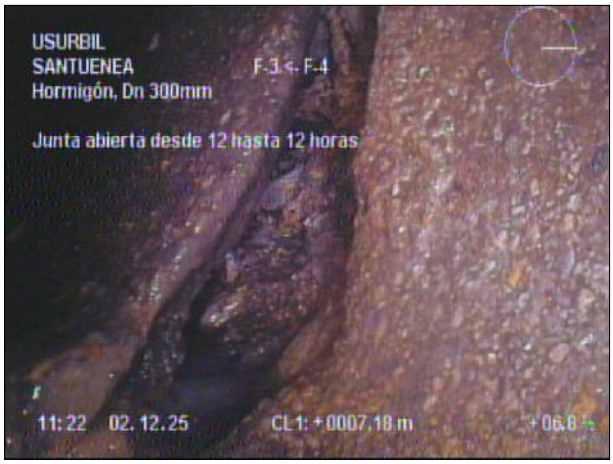
Fotografía: 5_2a
3,1m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 5_2b
3,1m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 6_3a
7m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas



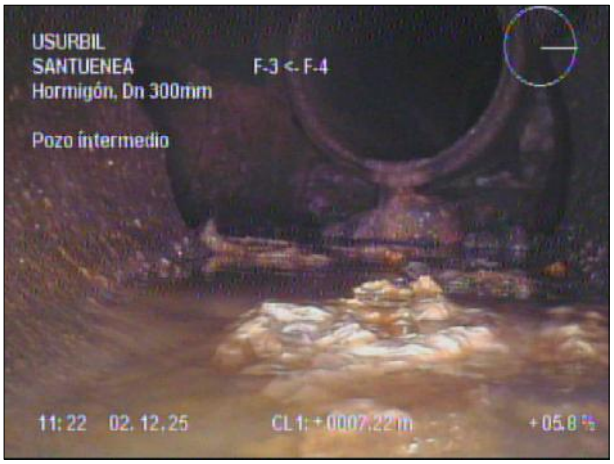
Fotografía: 6_3b
7m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas

tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe fotográfico de inspección

Población:	Calle:	Fecha:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
USURBIL	**SANTUENEA**	**02.12.2025**	**2**	

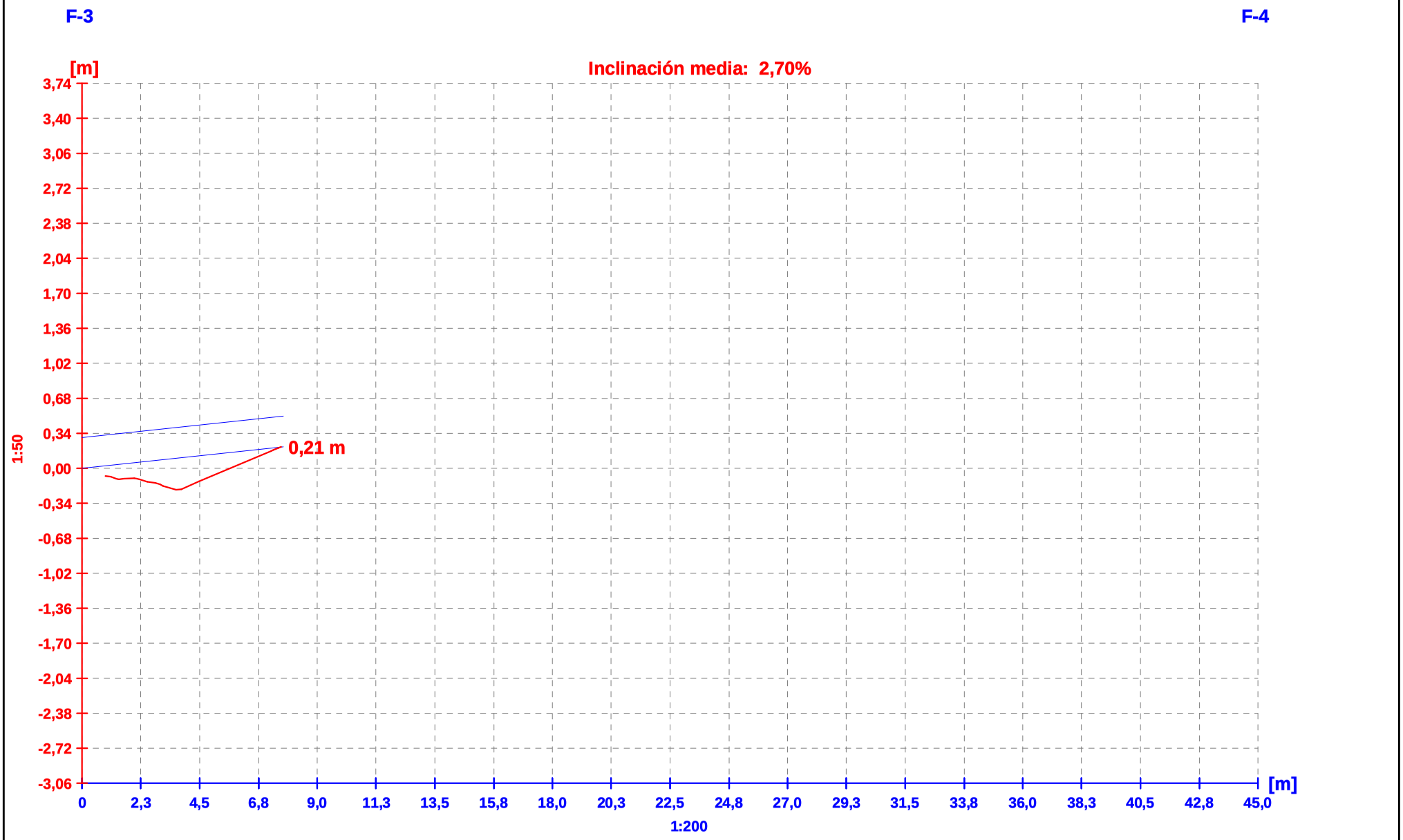


Fotografía: 7_4a
7,7m, Pozo intermedio



Fotografía: 7_4b
7,7m, Pozo intermedio

USURBIL, SANTUENEA, Hormigón, Long. tubo: 1.5m, Dn 300mm, Long. del tramo: 7,7 m



tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe de inspección TV

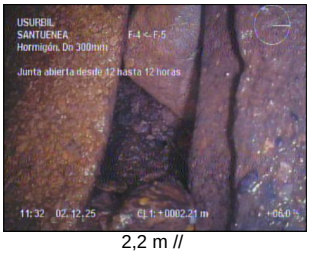
Fecha:	Nº Contrato:	Climatología:	Operador:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
02.12.2025		**Lluvia**	**Jose Luis Perales**	**3**	
Presente:	Vehículo: **Sprinter**	Cámara: **Orion**	Preestablecido:	Limpieza previa:	Grado:

Calle:	**SANTUENEA**	Plano N° 1:		Pozo inicio:	**F-4**
Población:	**USURBIL**	Plano N° 2:		Pozo final:	**F-5**
Situación:	**calle**	Nº Vídeo:		Long. del tramo:	**11 m**

Motivo de inspección:	**Control general del estado**	Sección:	**Dn 200mm**
Tipo de red:	**Red Fecales**	Material:	**Hormigón** Long. tubo: **1.5m**
Zona:		Revestimiento inte.:	
		Reservado:	

Comentario:

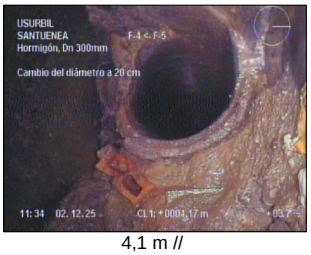
1:100	Distan.(m)	Cód.	Observaciones	Grado
F-4	0,00	PINT	Pozo íntermedio	
	2,20	JA	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	
	4,10	ZCSC	Cambio del diámetro a 20 cm	
	7,50	JA	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	
F-5	11,00	PINT	Pozo íntermedio	



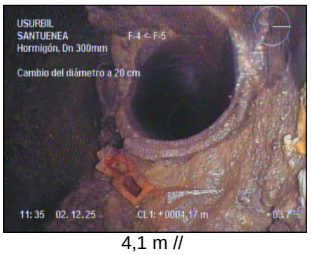
2,2 m //



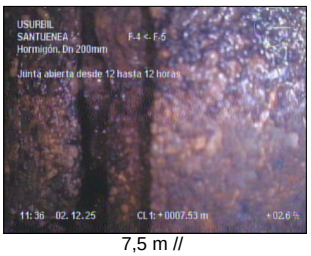
2,2 m //



4,1 m //



4,1 m //



7,5 m //

tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe fotográfico de inspección

Población:	Calle:	Fecha:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
USURBIL	**SANTUENEA**	**02.12.2025**	**3**	



Fotografía: 9_2a
2,2m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 9_2b
2,2m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 10_3a
4,1m, Cambio del diámetro a 20 cm



Fotografía: 10_3b
4,1m, Cambio del diámetro a 20 cm

tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

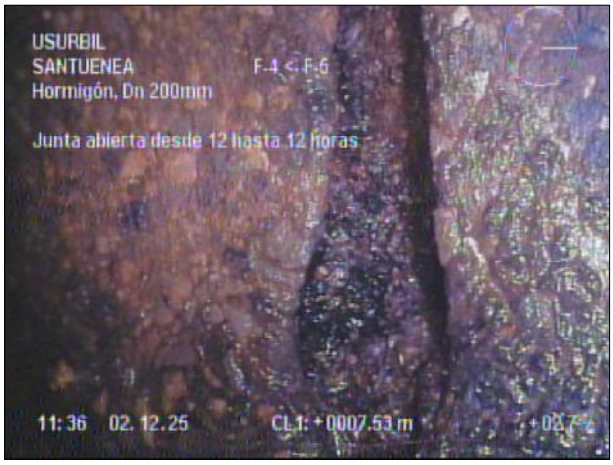
TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe fotográfico de inspección

Población:	Calle:	Fecha:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
USURBIL	**SANTUENEA**	**02.12.2025**	**3**	



Fotografía: 11_4a
7,5m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 11_4b
7,5m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas

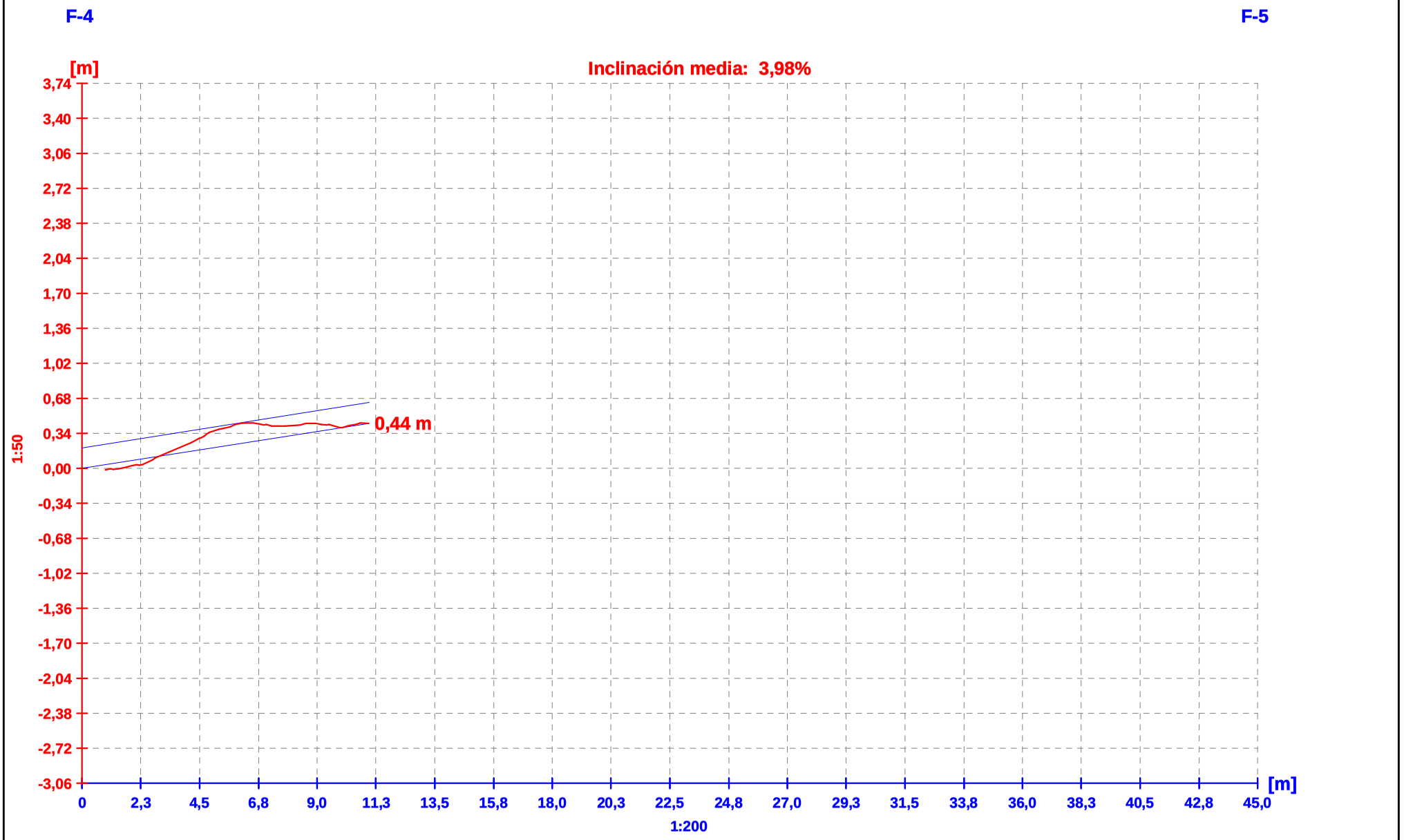


Fotografía: 12_5a
11m, Pozo íntermedio



Fotografía: 12_5b
11m, Pozo íntermedio

USURBIL, SANTUENEA, Hormigón, Long. tubo: 1.5m, Dn 200mm, Long. del tramo: 11 m



tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe de inspección TV

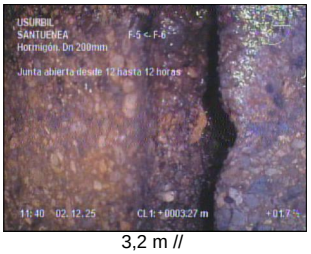
Fecha:	Nº Contrato:	Climatología:	Operador:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
02.12.2025		**Lluvia**	**Jose Luis Perales**	**4**	
Presente:	Vehículo: **Sprinter**	Cámara: **Orion**	Preestablecido:	Limpieza previa:	Grado:

Calle:	**SANTUENEA**	Plano N° 1:		Pozo inicio:	**F-5**
Población:	**USURBIL**	Plano N° 2:		Pozo final:	**F-6**
Situación:	**calle**	Nº Vídeo:		Long. del tramo:	**5,6 m**

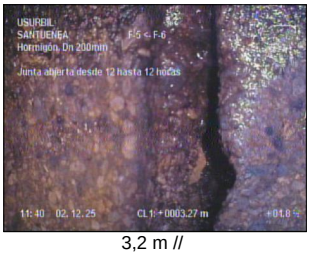
Motivo de inspección:	**Control general del estado**	Sección:	**Dn 200mm**
Tipo de red:	**Red Fecales**	Material:	**Hormigón** Long. tubo: **1.5m**
Zona:		Revestimiento inte.:	
		Reservado:	

Comentario:

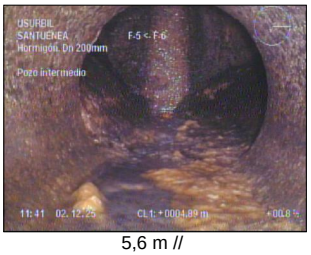
1:50	Distan.(m)	Cód.	Observaciones	Grado
F-5	0,00	PINT	Pozo íntermedio	
	3,20	JA	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	
F-6	5,60	PINT	Pozo íntermedio	



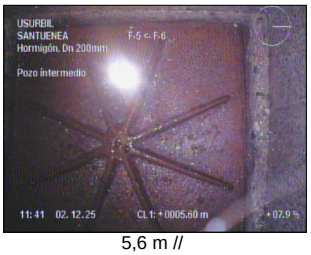
3,2 m //



3,2 m //



5,6 m //



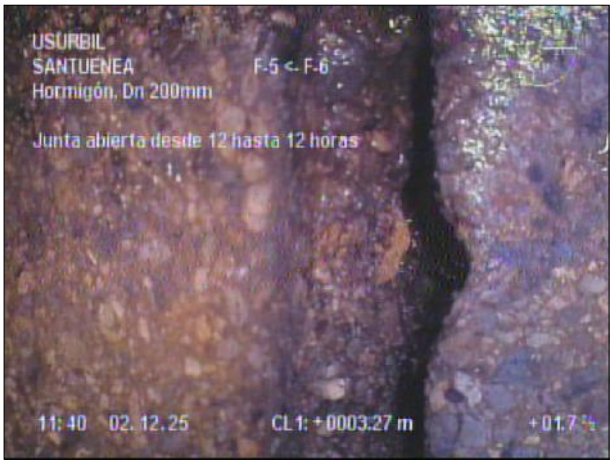
5,6 m //

tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe fotográfico de inspección

Población:	Calle:	Fecha:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
USURBIL	**SANTUENEA**	**02.12.2025**	**4**	



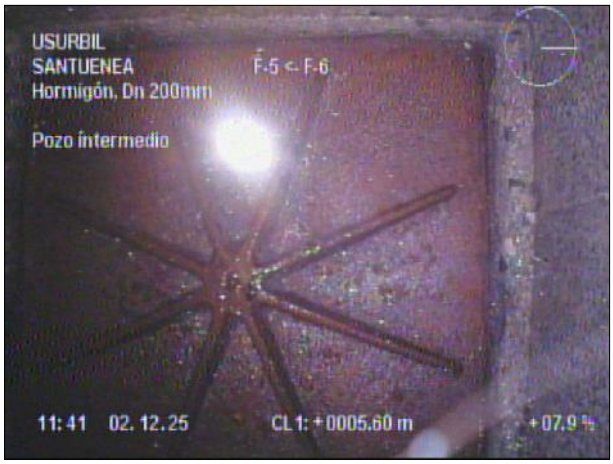
Fotografía: 14_2a
3,2m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 14_2b
3,2m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas

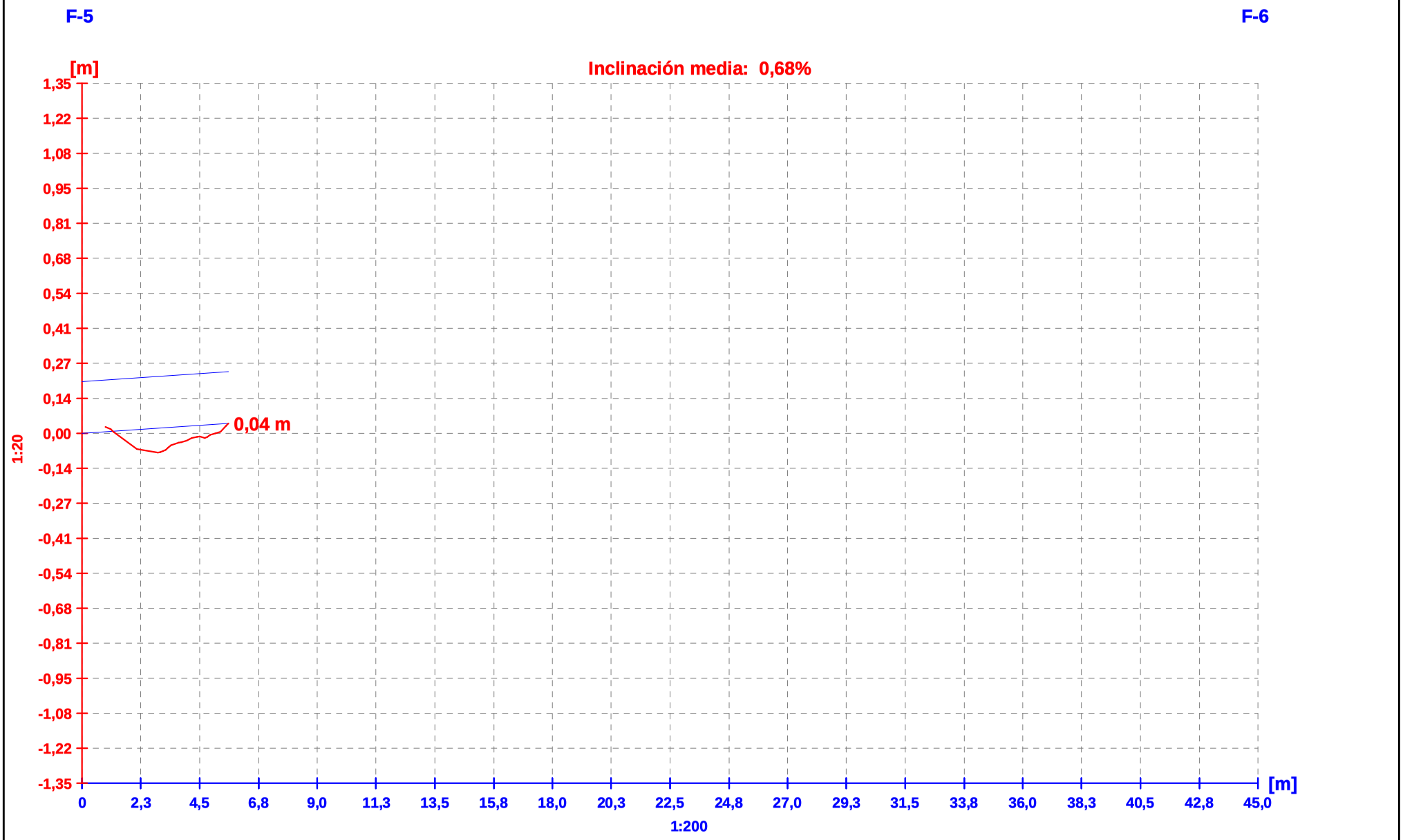


Fotografía: 15_3a
5,6m, Pozo íntermedio



Fotografía: 15_3b
5,6m, Pozo íntermedio

USURBIL, SANTUENEA, Hormigón, Long. tubo: 1.5m, Dn 200mm, Long. del tramo: 5,6 m



tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe de inspección TV

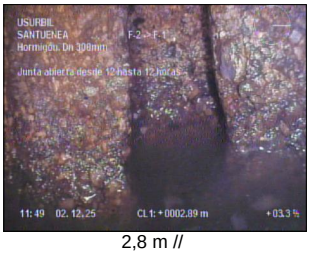
Fecha:	Nº Contrato:	Climatología:	Operador:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
02.12.2025		**Lluvia**	**Jose Luis Perales**	**5**	
Presente:	Vehículo: **Sprinter**	Cámara: **Orion**	Preestablecido:	Limpieza previa:	Grado:

Calle:	**SANTUENEA**	Plano N° 1:		Pozo inicio:	**F-2**
Población:	**USURBIL**	Plano N° 2:		Pozo final:	**F-1**
Situación:	**calle**	Nº Vídeo:		Long. del tramo:	**18,6 m**

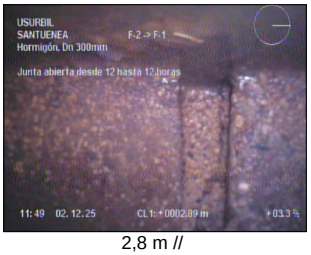
Motivo de inspección:	**Control general del estado**	Sección:	**Dn 300mm**
Tipo de red:	**Red Fecales**	Material:	**Hormigón** Long. tubo: **1.5m**
Zona:		Revestimiento inte.:	
		Reservado:	

Comentario:

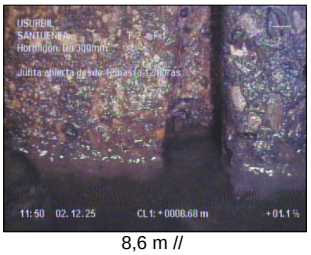
1:150	Distan.(m)	Cód.	Observaciones	Grado
F-2	0,00	PINT	Pozo íntermedio	
	2,80	JA	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	
	8,60	JA	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	
F-1	18,60	PINT	Pozo íntermedio	



2,8 m //



2,8 m //



8,6 m //



8,6 m //



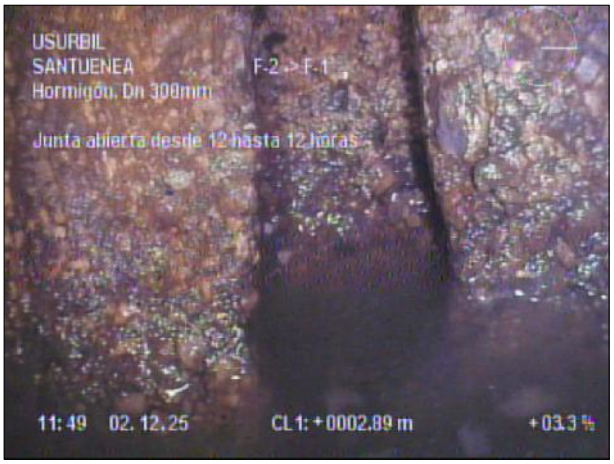
18,6 m //

tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe fotográfico de inspección

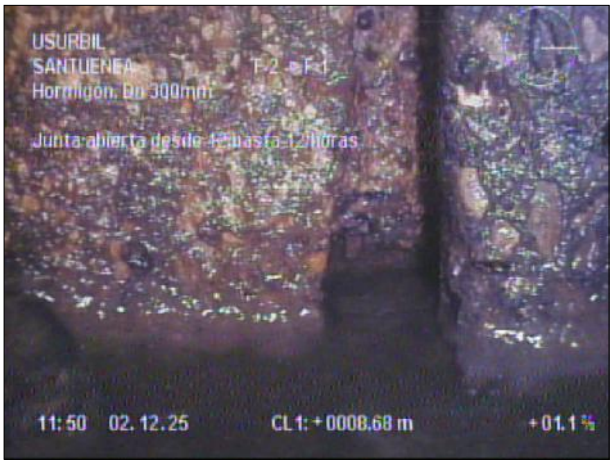
Población:	Calle:	Fecha:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
USURBIL	**SANTUENEA**	**02.12.2025**	**5**	



Fotografía: 17_2a
2,8m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 17_2b
2,8m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 18_3a
8,6m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 18_3b
8,6m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas

tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe fotográfico de inspección

Población:	Calle:	Fecha:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
USURBIL	**SANTUENEA**	**02.12.2025**	**5**	

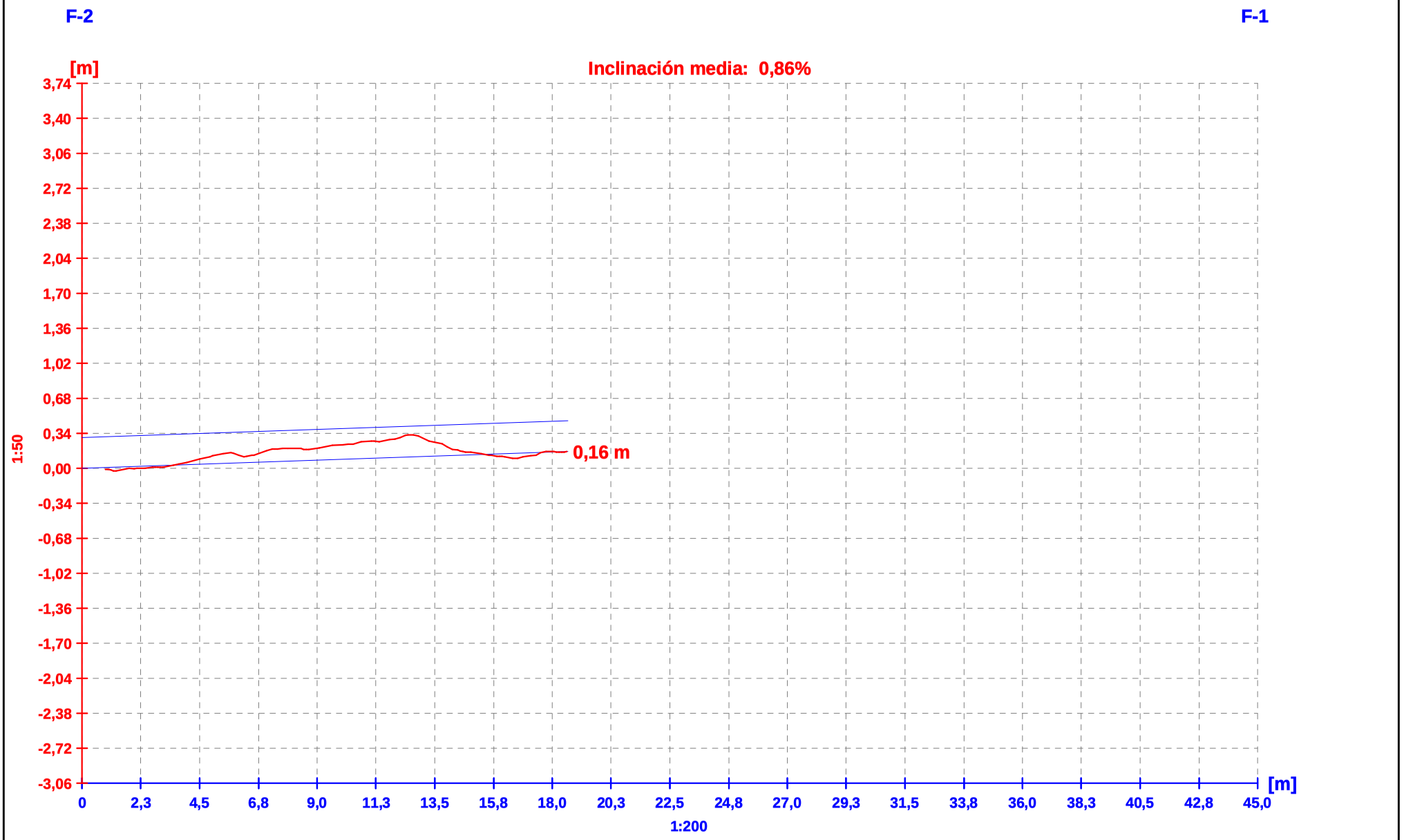


Fotografía: 19_4a
18,6m, Pozo intermedio



Fotografía: 19_4b
18,6m, Pozo intermedio

USURBIL, SANTUENEA, Hormigón, Long. tubo: 1.5m, Dn 300mm, Long. del tramo: 18,6 m



tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe de inspección TV

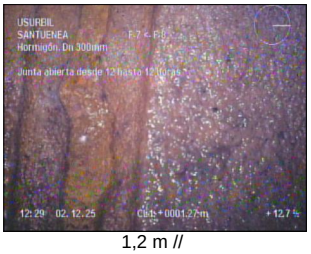
Fecha:	Nº Contrato:	Climatología:	Operador:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
02.12.2025		**Lluvia**	**Jose Luis Perales**	**6**	
Presente:	Vehículo: **Sprinter**	Cámara: **Orion**	Preestablecido:	Limpieza previa:	Grado:

Calle:	**SANTUENEA**	Plano N° 1:		Pozo inicio:	**F-7**
Población:	**USURBIL**	Plano N° 2:		Pozo final:	**F-8**
Situación:	**calle**	Nº Vídeo:		Long. del tramo:	**1,9 m**

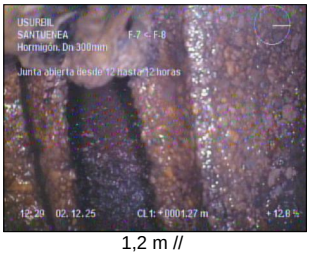
Motivo de inspección:	**Control general del estado**	Sección:	**Dn 300mm**
Tipo de red:	**Red Fecales**	Material:	**Hormigón** Long. tubo: **1.5m**
Zona:		Revestimiento inte.:	
		Reservado:	

Comentario:

1:25	Distan.(m)	Cód.	Observaciones	Grado
F-7	0,00	PINT	Pozo íntermedio	
	1,20	JA	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	
F-8	1,90	PINT	Pozo íntermedio	



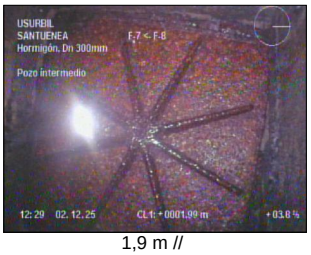
1,2 m //



1,2 m //



1,9 m //



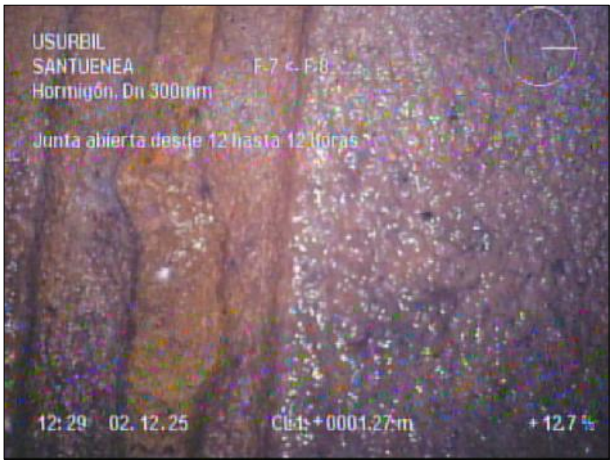
1,9 m //

tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe fotográfico de inspección

Población:	Calle:	Fecha:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
USURBIL	**SANTUENEA**	**02.12.2025**	**6**	



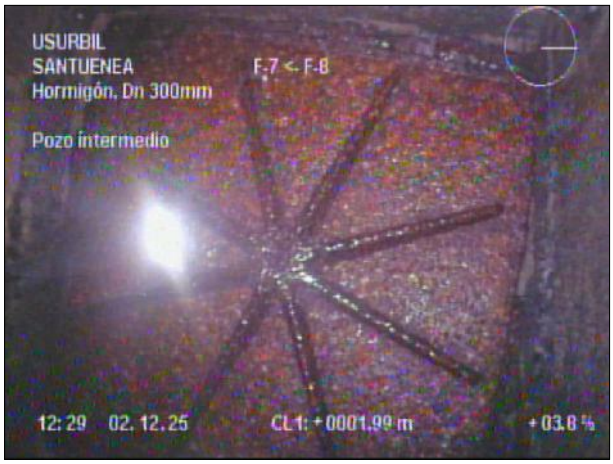
Fotografía: 21_2a
1,2m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 21_2b
1,2m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas

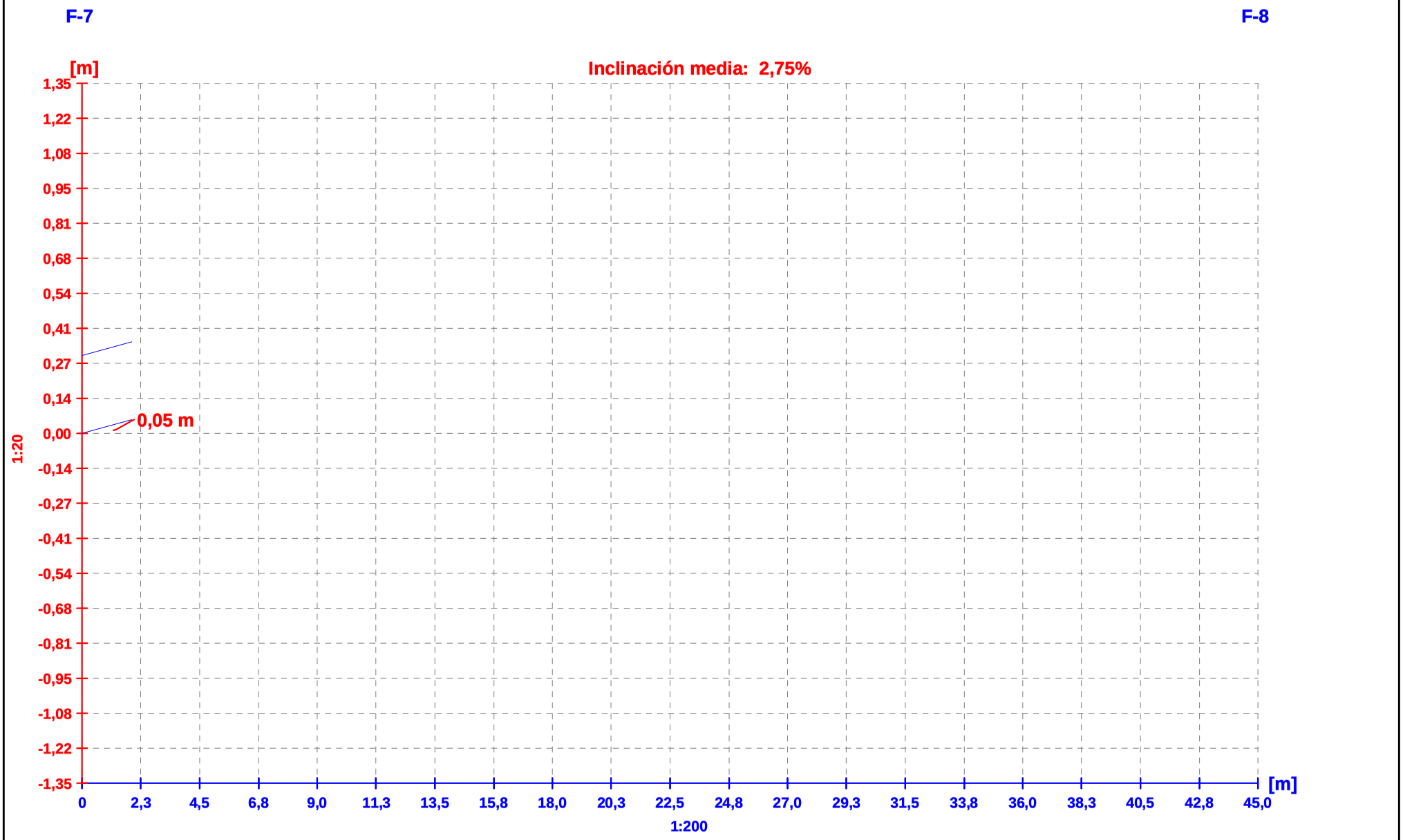


Fotografía: 22_3a
1,9m, Pozo intermedio



Fotografía: 22_3b
1,9m, Pozo intermedio

USURBIL, SANTUENEA, Hormigón, Long. tubo: 1.5m, Dn 300mm, Long. del tramo: 1,9 m



tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe de inspección TV

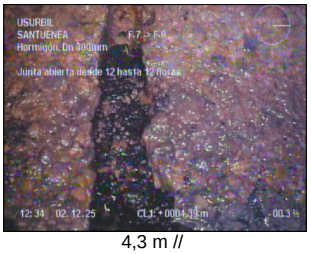
Fecha:	Nº Contrato:	Climatología:	Operador:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
02.12.2025		**Lluvia**	**Jose Luis Perales**	**7**	
Presente:	Vehículo: **Sprinter**	Cámara: **Orion**	Preestablecido:	Limpieza previa:	Grado:

Calle:	**SANTUENEA**	Plano N° 1:		Pozo inicio:	**F-7**
Población:	**USURBIL**	Plano N° 2:		Pozo final:	**F-9**
Situación:	**calle**	Nº Vídeo:		Long. del tramo:	**34,5 m**

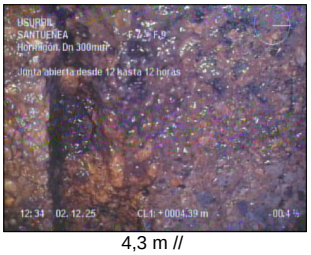
Motivo de inspección:	**Control general del estado**	Sección:	**Dn 300mm**
Tipo de red:	**Red Fecales**	Material:	**Hormigón** Long. tubo: **1.5m**
Zona:		Revestimiento inte.:	
		Reservado:	

Comentario:

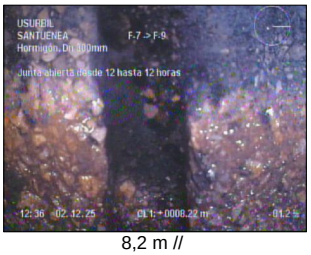
1:275	Distan.(m)	Cód.	Observaciones	Grado
F-7	0,00	PINT	Pozo íntermedio	
	4,30	JA	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	
	8,20	JA	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	
	10,10	JH	Junta con hormigón interior desde 12 hasta 12 horas	
	24,90	JA	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	
	31,90	JA	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	
F-9	34,50	PINT	Pozo íntermedio	



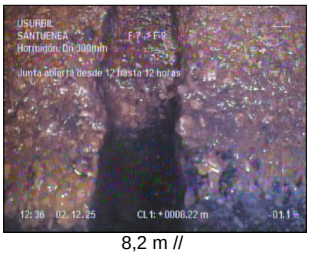
4,3 m //



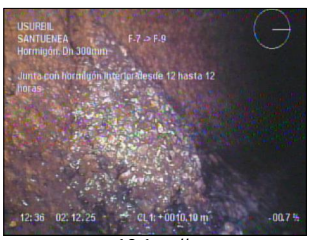
4,3 m //



8,2 m //



8,2 m //



10,1 m //

tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

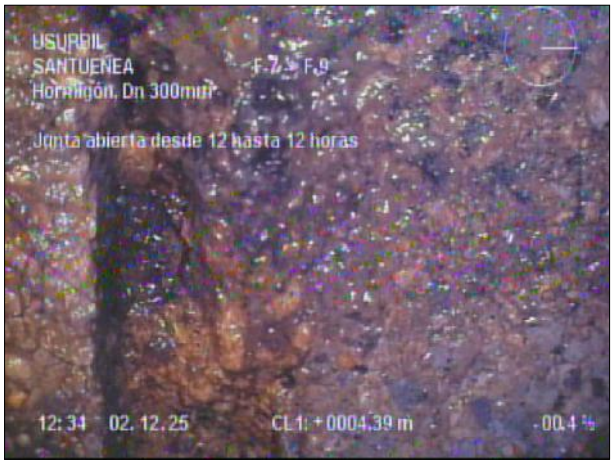
TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe fotográfico de inspección

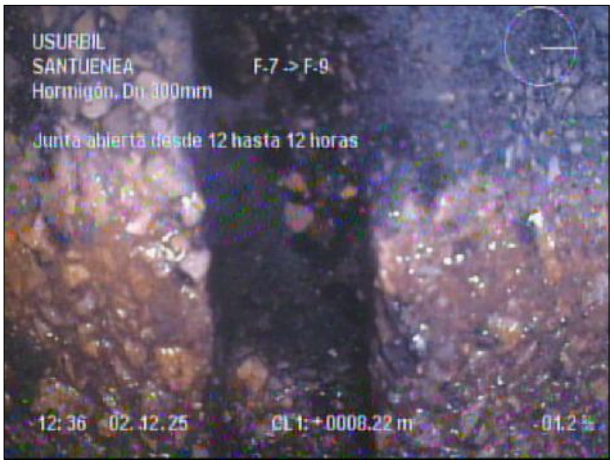
Población:	Calle:	Fecha:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
USURBIL	**SANTUENEA**	**02.12.2025**	**7**	



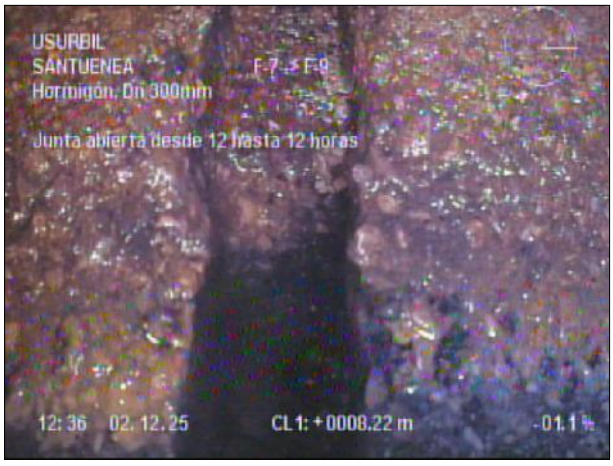
Fotografía: 24_2a
4,3m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 24_2b
4,3m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 25_3a
8,2m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas



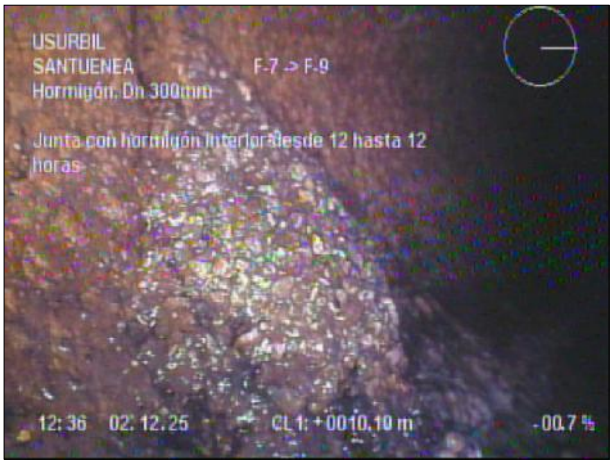
Fotografía: 25_3b
8,2m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas

tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

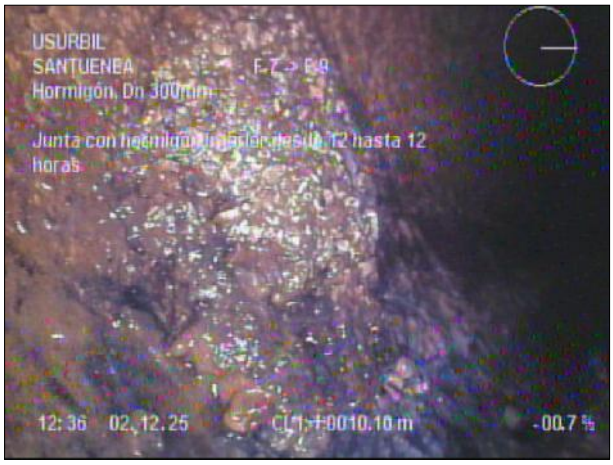
TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe fotográfico de inspección

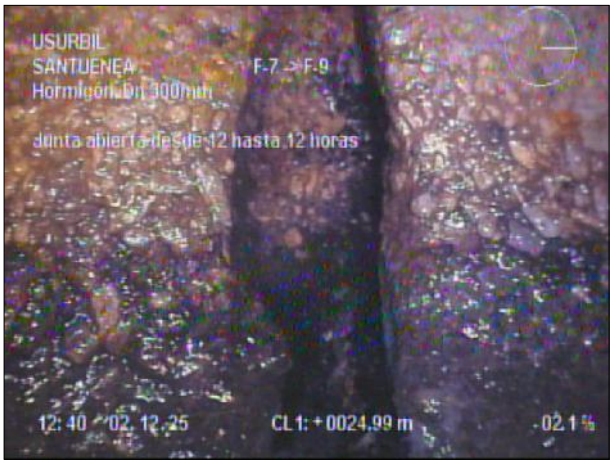
Población:	Calle:	Fecha:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
USURBIL	**SANTUENEA**	**02.12.2025**	**7**	



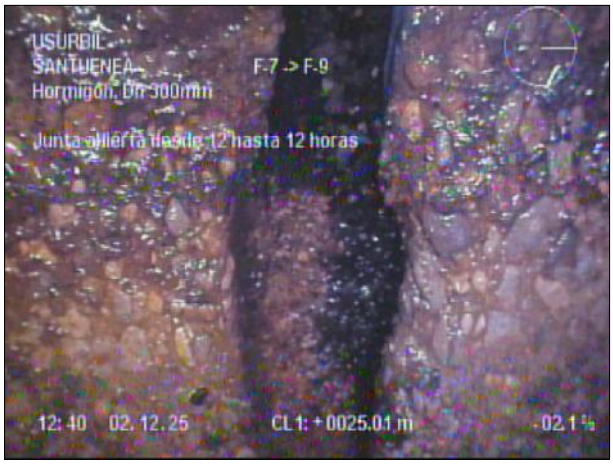
Fotografía: 26_4a
10,1m, Junta con hormigón interior desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 26_4b
10,1m, Junta con hormigón interior desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 27_5a
24,9m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 27_5b
24,9m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas

tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

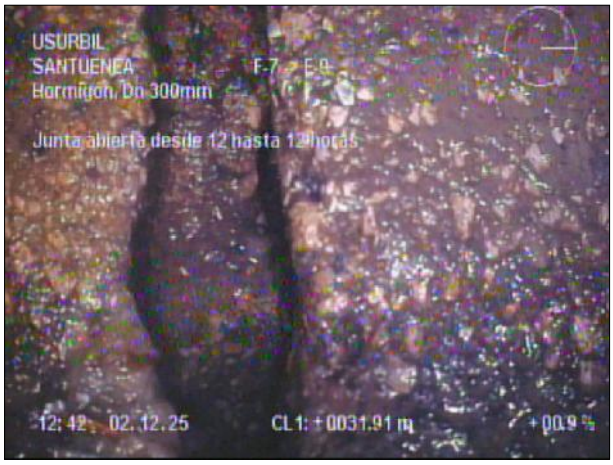
TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe fotográfico de inspección

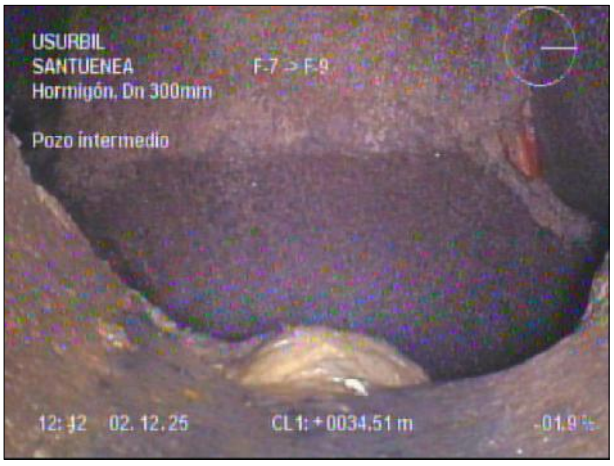
Población:	Calle:	Fecha:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
USURBIL	**SANTUENEA**	**02.12.2025**	**7**	



Fotografía: 28_6a
31,9m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 28_6b
31,9m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas

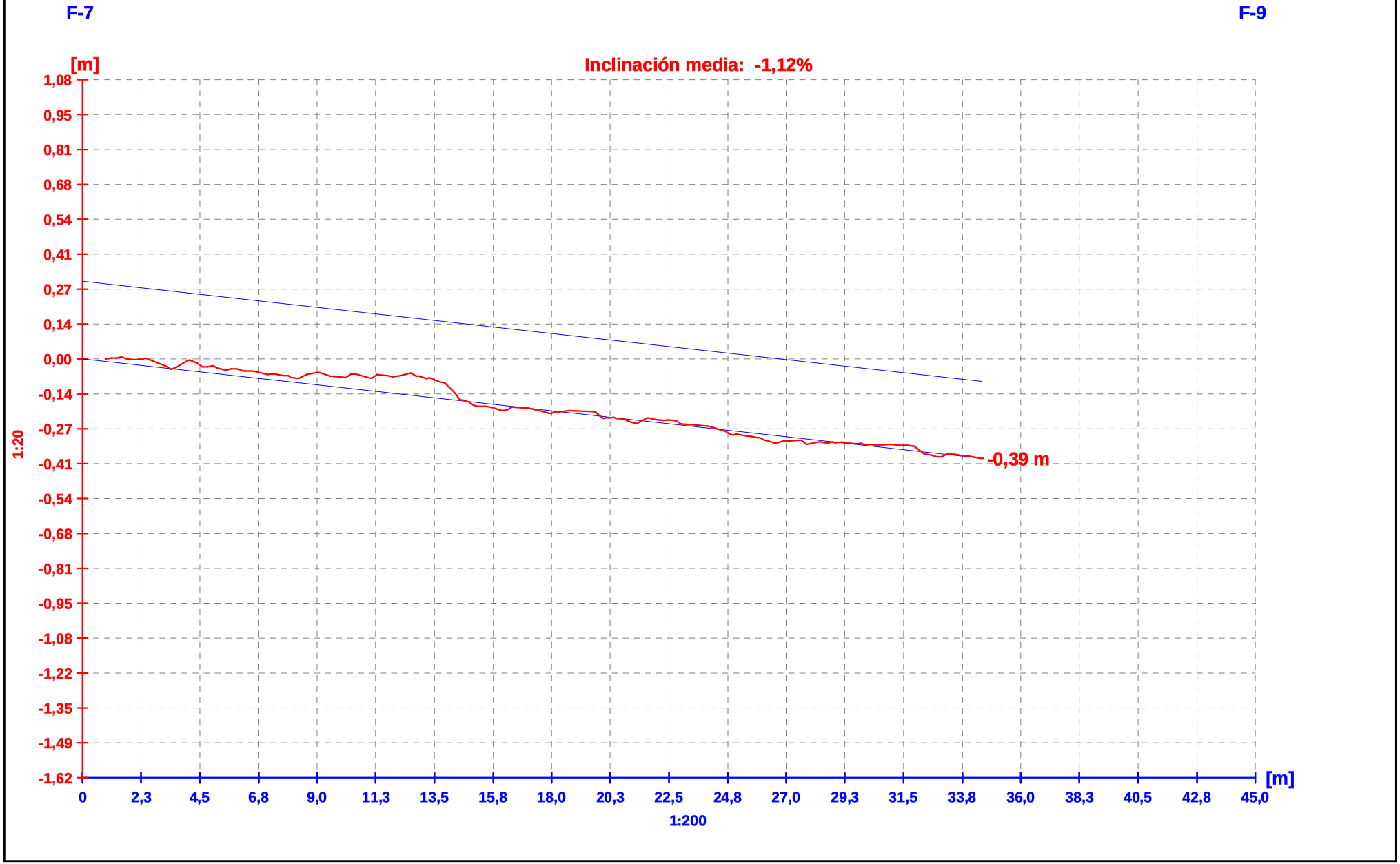


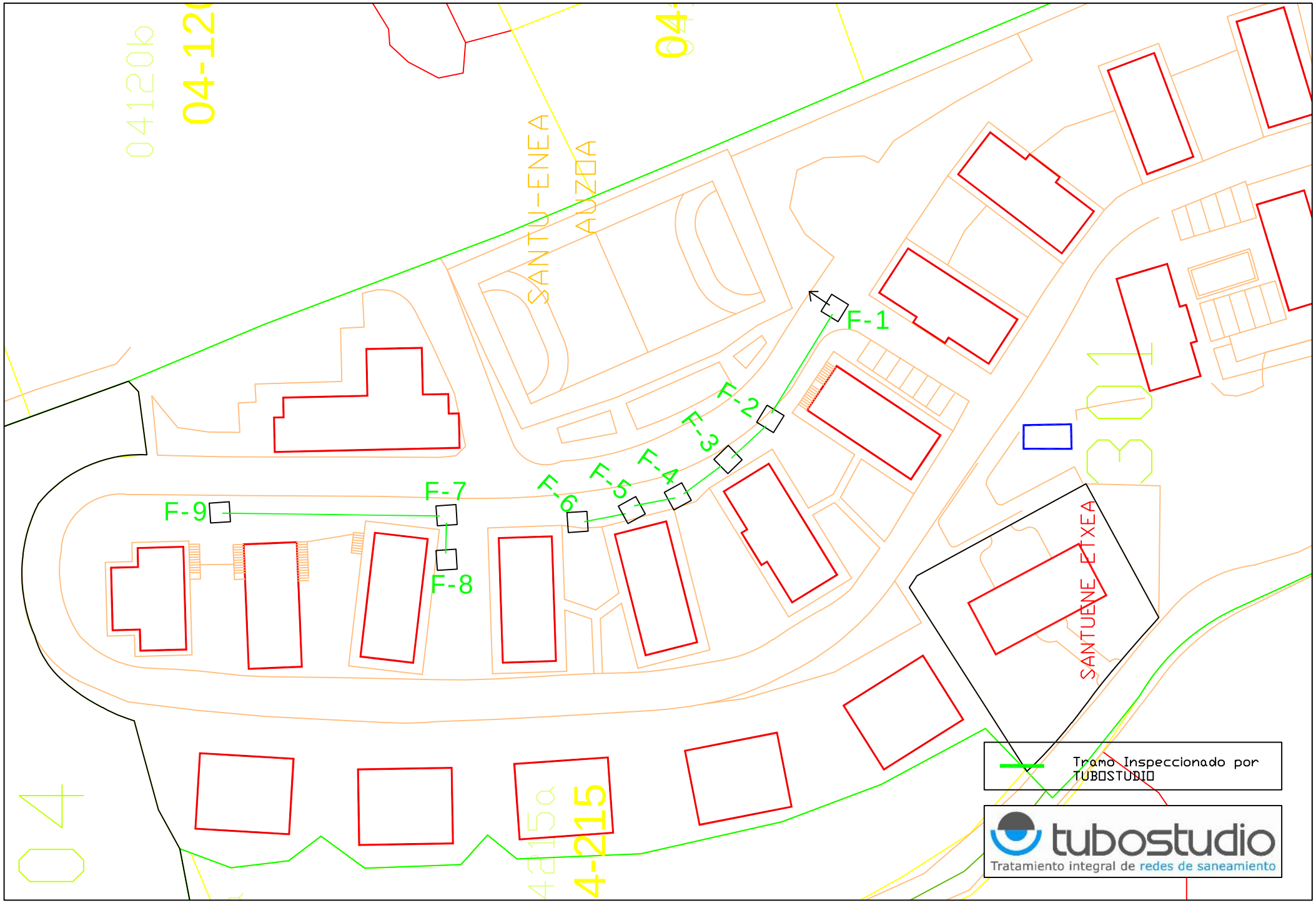
Fotografía: 29_7a
34,5m, Pozo intermedio



Fotografía: 29_7b
34,5m, Pozo intermedio

USURBIL, SANTUENEA, Hormigón, Long. tubo: 1.5m, Dn 300mm, Long. del tramo: 34,5 m




04120b
04-120
SANTU-ENEA
AUZOA
F-1
F-2
F-3
F-4
F-5
F-6
F-7
F-8
F-9
SANTUENE ETXEA
04a15a
4-215
Tramo Inspeccionado por TUBOSTUDIO
tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informaciones del proyecto

Nombre del contrato:	Número del contrato:	Responsable:	Fecha:
INSPECCION CC.TV			**02.12.2025**

Cliente:	**AYUNTAMIENTO DE USURBIL**
Responsable:	**AITOR**
Departamento:	**SANEAMIENTO**
Apartado de correos:	
Calle:	**JOXE MARTIN SAGARDIA PLAZA**
Cód. postal / ciudad:	**20170/USURBIL**
Teléfono:	**94331951**
Telefax:	
Teléfono portátil:	
E-Mail	

Director proyecto:	
Responsable:	**INFORME DE INSPECCION CON FURGON CC.TV**
Departamento:	**OBRAS**
Apartado de correos:	**RED PLUVIALES**
Calle:	**SANTU-ENEA**
Cód. postal / ciudad:	**USURBIL**
Teléfono:	
Telefax:	
Teléfono portátil:	
E-Mail	

Contratista	**TUBOSTUDIO SL**
Responsable:	**CARLOS ERRAZQUIN**
Departamento:	
Apartado de correos:	
Calle:	**XARLENGO 18**
Cód. postal / ciudad:	**20305 IRUN**
Teléfono:	**943016807**
Telefax:	
Teléfono portátil:	
E-Mail	**INFO@TUBOSTUDIO.COM**

	Tramo Nº	Desde el pozo	Hasta el pozo	Dirección de inspe	Observaciones	Distancia (m)
1	1	P-1	P-2	Aguas abajo	Pozo íntermedio	0
2	1	P-1	P-2	Aguas abajo	Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas	2,1
3	1	P-1	P-2	Aguas abajo	Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas	4,1
4	1	P-1	P-2	Aguas abajo	Pozo íntermedio SUMIDERO	27,1
5	2	P-2	P-3	Aguas abajo	Pozo íntermedio	0
6	2	P-2	P-3	Aguas abajo	Pozo íntermedio SUMIDERO	18,4
7	3	P-3	P-4	Aguas abajo	Pozo íntermedio	0
8	3	P-3	P-4	Aguas abajo	Junta con hormigón interior desde 04 hasta 08 horas	6,4
9	3	P-3	P-4	Aguas abajo	Junta con hormigón interior desde 12 hasta 12 horas	9,3
10	3	P-3	P-4	Aguas abajo	Pozo íntermedio	14,7
11	4	P-6	P-7	Aguas abajo	Pozo íntermedio	0
12	4	P-6	P-7	Aguas abajo	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	2,4
13	4	P-6	P-7	Aguas abajo	LECHADA EN LA ALAMINA DE AGUA DEL TUBO	4,3
14	4	P-6	P-7	Aguas abajo	Junta con hormigón interior desde 03 hasta 09 horas	9,1
15	4	P-6	P-7	Aguas abajo	Junta con hormigón interior desde 04 hasta 08 horas	10,1
16	4	P-6	P-7	Aguas abajo	Junta con hormigón interior desde 05 hasta 07 horas	20,7
17	4	P-6	P-7	Aguas abajo	Pozo íntermedio	33,2
18	5	P-6	P-6.1	Aguas arriba	Pozo íntermedio	0
19	5	P-6	P-6.1	Aguas arriba	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	1,7
20	5	P-6	P-6.1	Aguas arriba	Cambio del diámetro a 20 cm	13,1
21	5	P-6	P-6.1	Aguas arriba	Roturas. Faltan trozos desde 12 hasta 12 horas	18
22	5	P-6	P-6.1	Aguas arriba	Fin de la tubería	19
23	6	P-6	P-6.1.1	Aguas arriba	Pozo íntermedio	0
24	6	P-6	P-6.1.1	Aguas arriba	Fin de la tubería	4,8

tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe de inspección TV

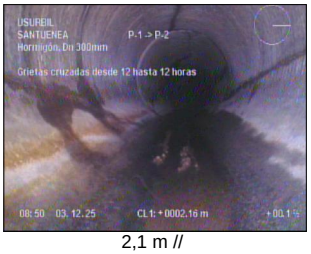
Fecha:	Nº Contrato:	Climatología:	Operador:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
03.12.2025		**Despejado,Seco**	**Jose Luis Perales**	**1**	
Presente:	Vehículo: **Sprinter**	Cámara: **Orion**	Preestablecido:	Limpieza previa: **Si, camion Tubostudio**	Grado:

Calle:	**SANTUENEA**	Plano N° 1:		Pozo inicio:	**P-1**
Población:	**USURBIL**	Plano N° 2:		Pozo final:	**P-2**
Situación:	**calle**	Nº Vídeo:		Long. del tramo:	**27,1 m**

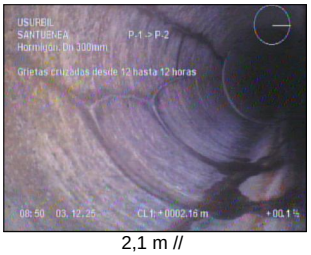
Motivo de inspección:	**Control general del estado**	Sección:	**Dn 300mm**
Tipo de red:	**Red Pluviales**	Material:	**Hormigón** Long. tubo: **1.5m**
Zona:		Revestimiento inte.:	
		Reservado:	

Comentario:

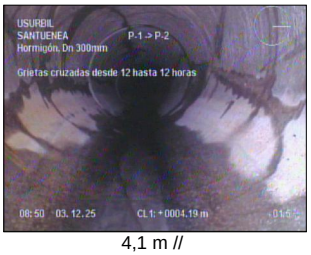
1:200	Distan.(m)	Cód.	Observaciones	Grado
P-1	0,00	PINT	Pozo íntermedio	
	2,10	GX	Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas	
	4,10	GX	Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas	
P-2	27,10	PINT	Pozo íntermedio SUMIDERO	



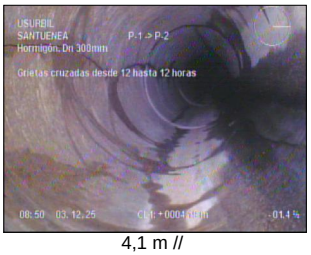
2,1 m //



2,1 m //



4,1 m //



4,1 m //



27,1 m //

tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe fotográfico de inspección

Población:	Calle:	Fecha:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
USURBIL	**SANTUENEA**	**03.12.2025**	**1**	



Fotografía: 7_2a
2,1m, Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 7_2b
2,1m, Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 8_3a
4,1m, Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 8_3b
4,1m, Grietas cruzadas desde 12 hasta 12 horas

tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe fotográfico de inspección

Población:	Calle:	Fecha:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
USURBIL	**SANTUENEA**	**03.12.2025**	**1**	

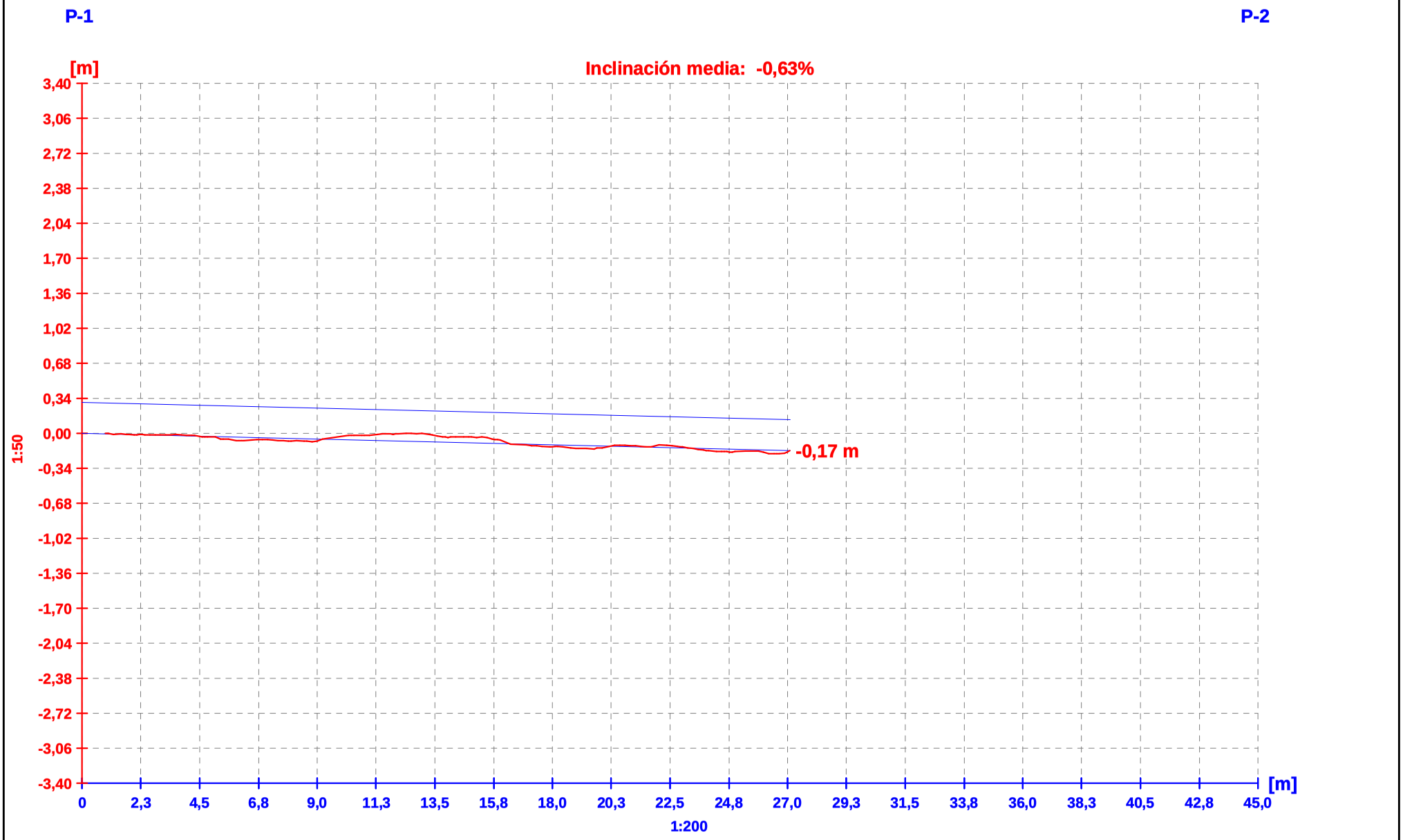


Fotografía: 9_4a
27,1m, Pozo intermedio SUMIDERO



Fotografía: 9_4b
27,1m, Pozo intermedio SUMIDERO

USURBIL, SANTUENEA, Hormigón, Long. tubo: 1.5m, Dn 300mm, Long. del tramo: 27,1 m



tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe de inspección TV

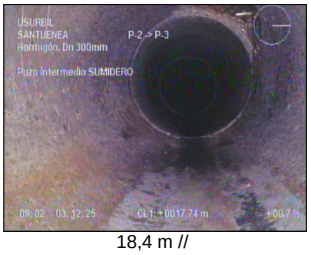
Fecha:	Nº Contrato:	Climatología:	Operador:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
03.12.2025		**Despejado,Seco**	**Jose Luis Perales**	**2**	
Presente:	Vehículo: **Sprinter**	Cámara: **Orion**	Preestablecido:	Limpieza previa: **Si, camion Tubostudio**	Grado:

Calle:	**SANTUENEA**	Plano N° 1:		Pozo inicio:	**P-2**
Población:	**USURBIL**	Plano N° 2:		Pozo final:	**P-3**
Situación:	**calle**	Nº Vídeo:		Long. del tramo:	**18,4 m**

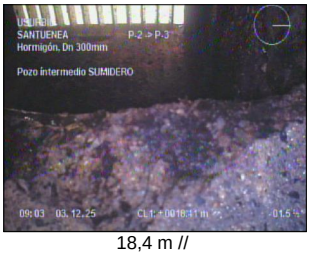
Motivo de inspección:	**Control general del estado**	Sección:	**Dn 300mm**
Tipo de red:	**Red Pluviales**	Material:	**Hormigón** Long. tubo: **1.5m**
Zona:		Revestimiento inte.:	
		Reservado:	

Comentario:

1:150	Distan.(m)	Cód.	Observaciones	Grado
P-2	0,00	PINT	Pozo íntermedio	
P-3	18,40	PINT	Pozo íntermedio SUMIDERO	



18,4 m //



18,4 m //

tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe fotográfico de inspección

Población:	Calle:	Fecha:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
USURBIL	**SANTUENEA**	**03.12.2025**	**2**	

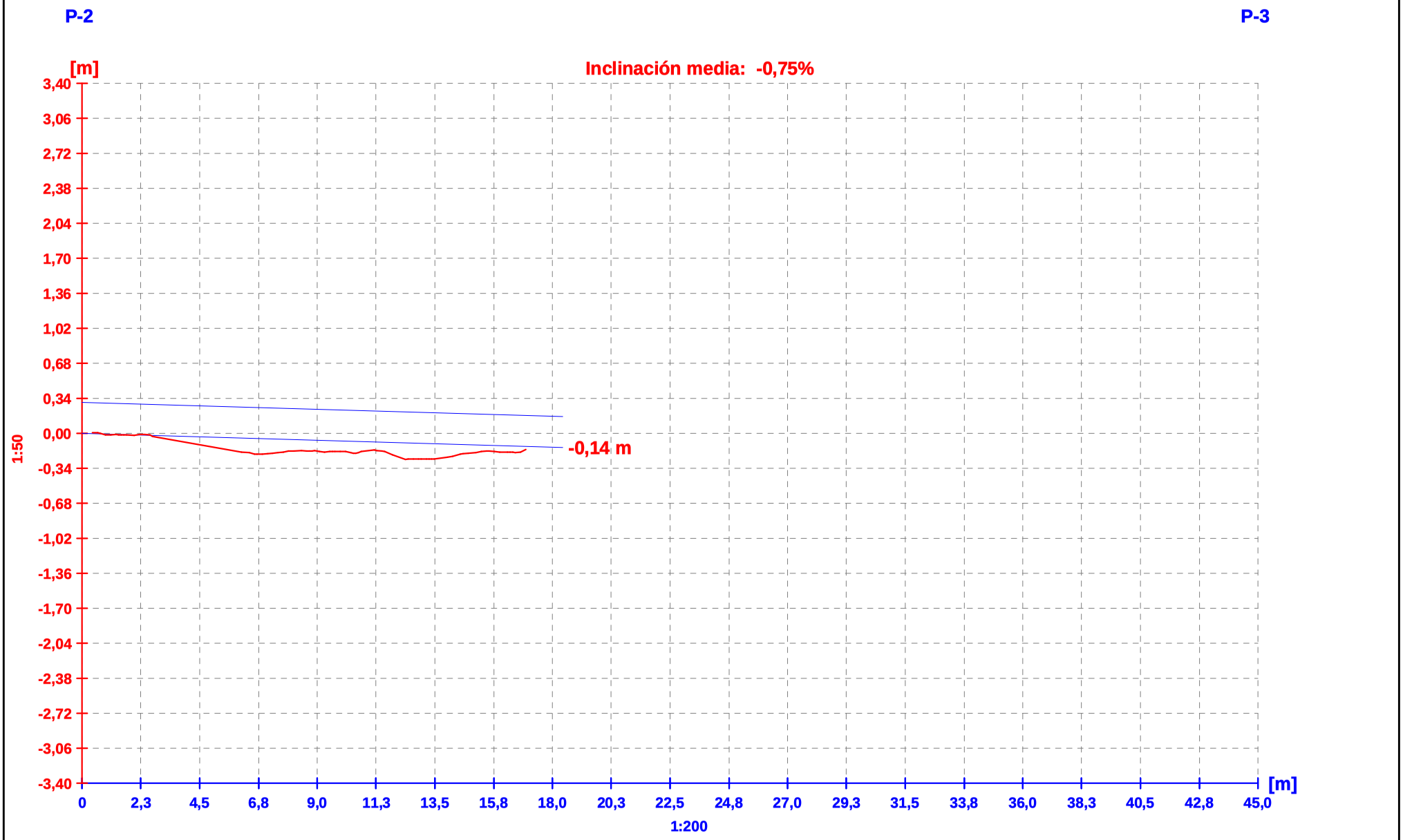


Fotografía: 11_2a
18,4m, Pozo intermedio SUMIDERO



Fotografía: 11_2b
18,4m, Pozo intermedio SUMIDERO

USURBIL, SANTUENEA, Hormigón, Long. tubo: 1.5m, Dn 300mm, Long. del tramo: 18,4 m



tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe de inspección TV

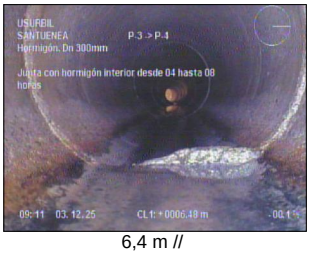
Fecha:	Nº Contrato:	Climatología:	Operador:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
03.12.2025		**Despejado,Seco**	**Jose Luis Perales**	**3**	
Presente:	Vehículo: **Sprinter**	Cámara: **Orion**	Preestablecido:	Limpieza previa: **Si, camion Tubostudio**	Grado:

Calle:	**SANTUENEA**	Plano N° 1:		Pozo inicio:	**P-3**
Población:	**USURBIL**	Plano N° 2:		Pozo final:	**P-4**
Situación:	**calle**	Nº Vídeo:		Long. del tramo:	**14,7 m**

Motivo de inspección:	**Control general del estado**	Sección:	**Dn 300mm**
Tipo de red:	**Red Pluviales**	Material:	**Hormigón** Long. tubo: **1.5m**
Zona:		Revestimiento inte.:	
		Reservado:	

Comentario:

1:125	Distan.(m)	Cód.	Observaciones	Grado
P-3	0,00	PINT	Pozo íntermedio	
	6,40	JH	Junta con hormigón interior desde 04 hasta 08 horas	
	9,30	JH	Junta con hormigón interior desde 12 hasta 12 horas	
P-4	14,70	PINT	Pozo íntermedio	



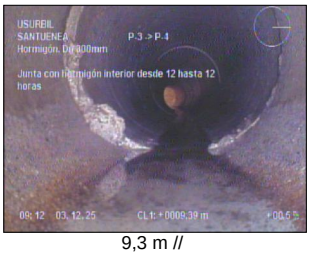
6,4 m //



6,4 m //



9,3 m //



9,3 m //



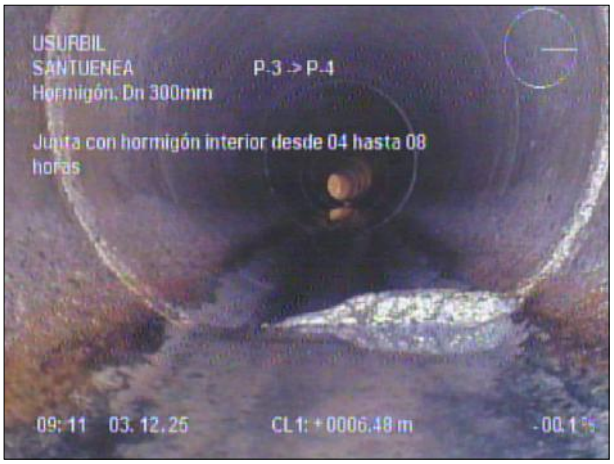
14,7 m //

tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe fotográfico de inspección

Población:	Calle:	Fecha:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
USURBIL	**SANTUENEA**	**03.12.2025**	**3**	



Fotografía: 13_2a
6,4m, Junta con hormigón interior desde 04 hasta 08 horas



Fotografía: 13_2b
6,4m, Junta con hormigón interior desde 04 hasta 08 horas



Fotografía: 14_3a
9,3m, Junta con hormigón interior desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 14_3b
9,3m, Junta con hormigón interior desde 12 hasta 12 horas

tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe fotográfico de inspección

Población:	Calle:	Fecha:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
USURBIL	**SANTUENEA**	**03.12.2025**	**3**	

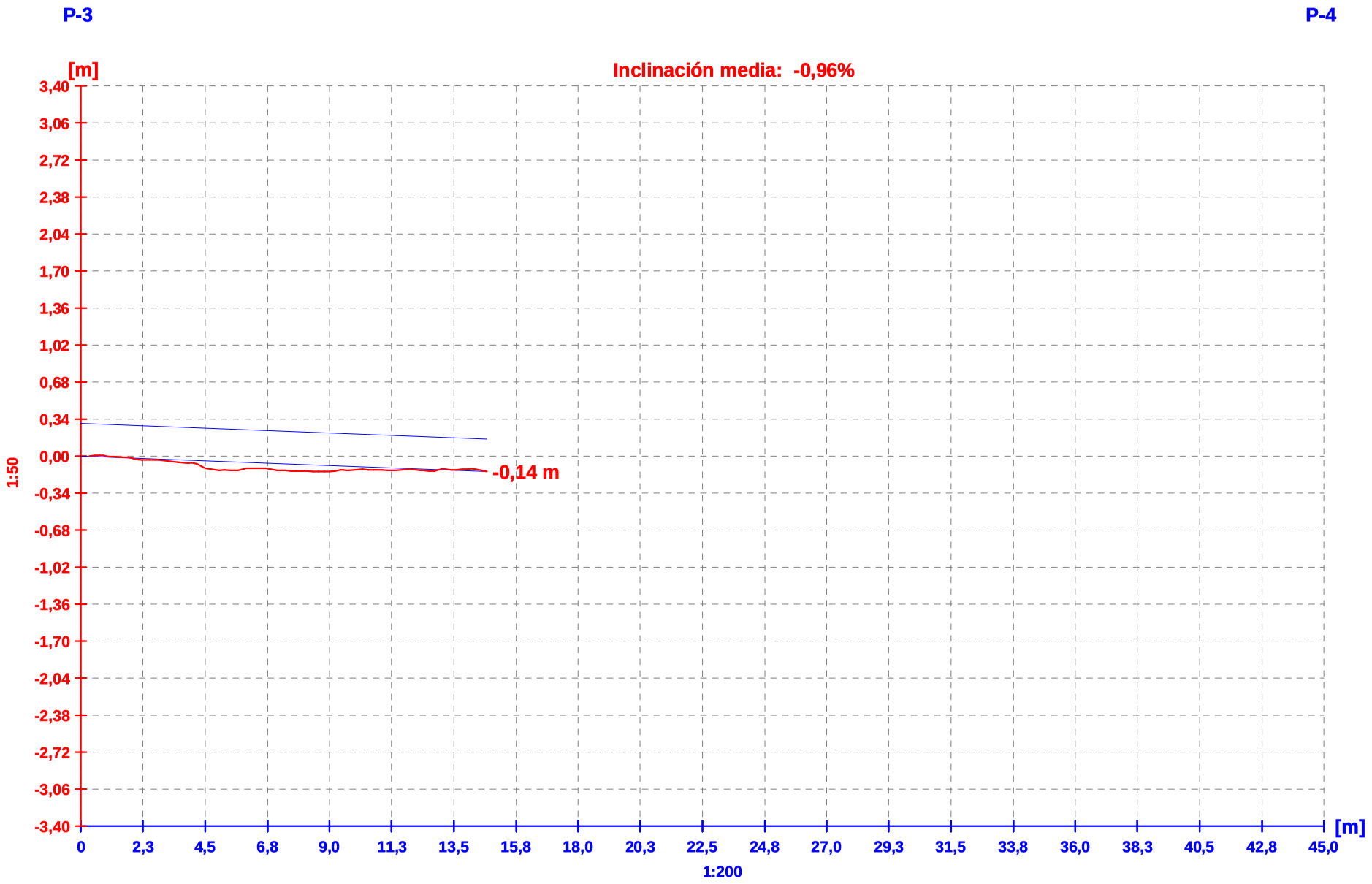


Fotografía: 15_4a
14,7m, Pozo intermedio



Fotografía: 15_4b
14,7m, Pozo intermedio

USURBIL, SANTUENEA, Hormigón, Long. tubo: 1.5m, Dn 300mm, Long. del tramo: 14,7 m



tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe de inspección TV

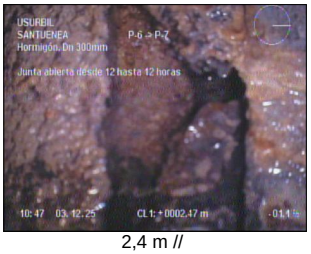
Fecha:	Nº Contrato:	Climatología:	Operador:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
03.12.2025		**Despejado,Seco**	**Jose Luis Perales**	**4**	
Presente:	Vehículo: **Sprinter**	Cámara: **Orion**	Preestablecido:	Limpieza previa: **Si, camion Tubostudio**	Grado:

Calle:	**SANTUENEA**	Plano N° 1:		Pozo inicio:	**P-6**
Población:	**USURBIL**	Plano N° 2:		Pozo final:	**P-7**
Situación:	**calle**	Nº Vídeo:		Long. del tramo:	**33,2 m**

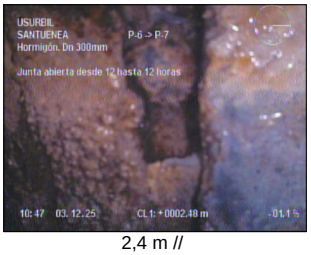
Motivo de inspección:	**Control general del estado**	Sección:	**Dn 300mm**
Tipo de red:	**Red Pluviales**	Material:	**Hormigón** Long. tubo: **1.5m**
Zona:		Revestimiento inte.:	
		Reservado:	

Comentario:

1:250	Distan.(m)	Cód.	Observaciones	Grado
P-6	0,00	PINT	Pozo íntermedio	
	2,40	JA	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	
	4,30	ICOM	LECHADA EN LA ALAMINA DE AGUA DEL TUBO	
	9,10	JH	Junta con hormigón interior desde 03 hasta 09 horas	
	10,10	JH	Junta con hormigón interior desde 04 hasta 08 horas	
	20,70	JH	Junta con hormigón interior desde 05 hasta 07 horas	
P-7	33,20	PINT	Pozo íntermedio	



2,4 m //



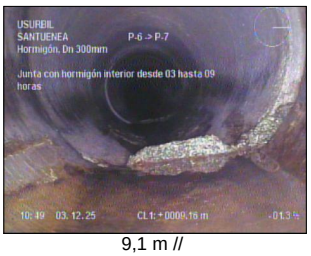
2,4 m //



4,3 m //



4,3 m //



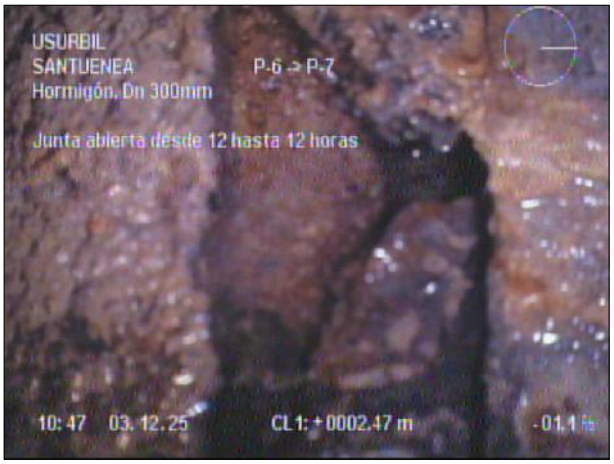
9,1 m //

tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe fotográfico de inspección

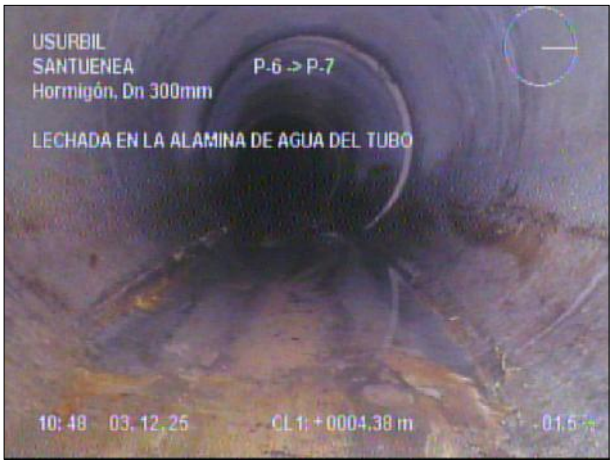
Población:	Calle:	Fecha:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
USURBIL	**SANTUENEA**	**03.12.2025**	**4**	



Fotografía: 17_2a
2,4m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 17_2b
2,4m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 18_3a
4,3m, LECHADA EN LA ALAMINA DE AGUA DEL TUBO



Fotografía: 18_3b
4,3m, LECHADA EN LA ALAMINA DE AGUA DEL TUBO

tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe fotográfico de inspección

Población:	Calle:	Fecha:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
USURBIL	**SANTUENEA**	**03.12.2025**	**4**	



Fotografía: 19_4a
9,1m, Junta con hormigón interior desde 03 hasta 09 horas



Fotografía: 19_4b
9,1m, Junta con hormigón interior desde 03 hasta 09 horas



Fotografía: 20_5a
10,1m, Junta con hormigón interior desde 04 hasta 08 horas



Fotografía: 20_5b
10,1m, Junta con hormigón interior desde 04 hasta 08 horas

tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe fotográfico de inspección

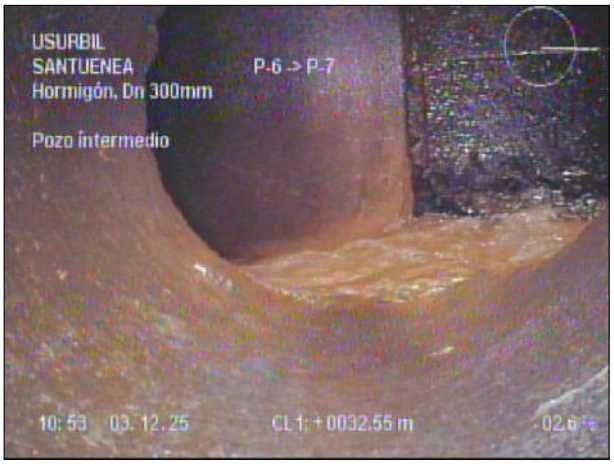
Población:	Calle:	Fecha:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
USURBIL	**SANTUENEA**	**03.12.2025**	**4**	



Fotografía: 21_6a
20,7m, Junta con hormigón interior desde 05 hasta 07 horas



Fotografía: 21_6b
20,7m, Junta con hormigón interior desde 05 hasta 07 horas

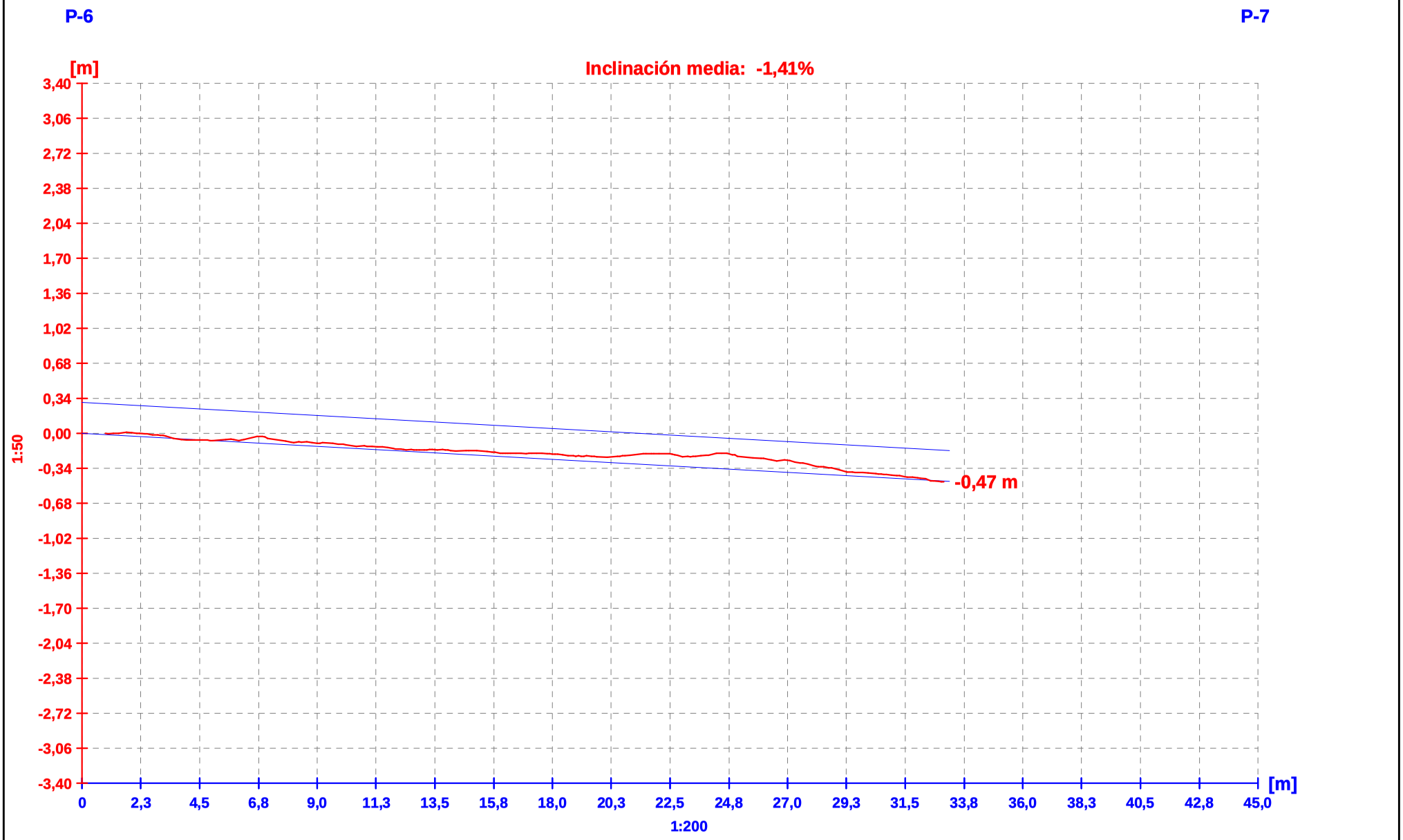


Fotografía: 22_7a
33,2m, Pozo intermedio



Fotografía: 22_7b
33,2m, Pozo intermedio

USURBIL, SANTUENEA, Hormigón, Long. tubo: 1.5m, Dn 300mm, Long. del tramo: 33,2 m



tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe de inspección TV

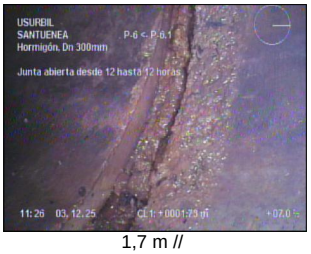
Fecha:	Nº Contrato:	Climatología:	Operador:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
03.12.2025		**Despejado,Seco**	**Jose Luis Perales**	**5**	
Presente:	Vehículo: **Sprinter**	Cámara: **Orion**	Preestablecido:	Limpieza previa: **Si, camion Tubostudio**	Grado:

Calle:	**SANTUENEA**	Plano N° 1:		Pozo inicio:	**P-6**
Población:	**USURBIL**	Plano N° 2:		Pozo final:	**P-6.1**
Situación:	**calle**	Nº Vídeo:		Long. del tramo:	**19 m**

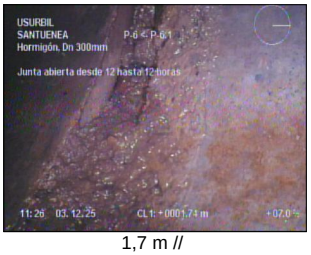
Motivo de inspección:	**Control general del estado**	Sección:	**Dn 300mm**
Tipo de red:	**Red Pluviales**	Material:	**Hormigón** Long. tubo: **1.5m**
Zona:		Revestimiento inte.:	
		Reservado:	

Comentario:

1:150	Distan.(m)	Cód.	Observaciones	Grado
P-6	0,00	PINT	Pozo íntermedio	
	1,70	JA	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	
	13,10	ZCSC	Cambio del diámetro a 20 cm	
	18,00	R	Roturas. Faltan trozos desde 12 hasta 12 horas	
P-6.1	19,00	ZFIN	Fin de la tubería	



1,7 m //



1,7 m //



13,1 m //



13,1 m //



18 m //

tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe fotográfico de inspección

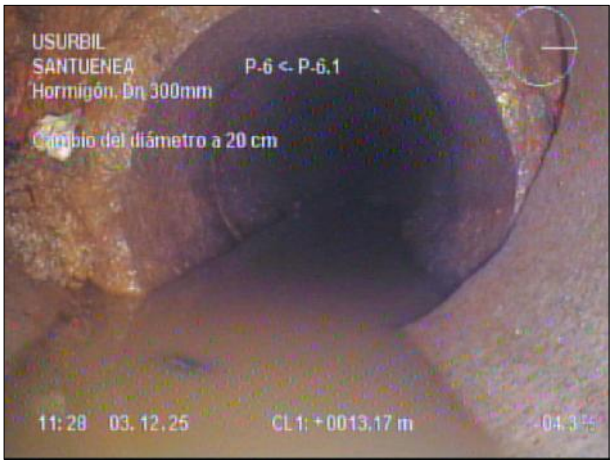
Población:	Calle:	Fecha:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
USURBIL	**SANTUENEA**	**03.12.2025**	**5**	



Fotografía: 24_2a
1,7m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 24_2b
1,7m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 25_3a
13,1m, Cambio del diámetro a 20 cm



Fotografía: 25_3b
13,1m, Cambio del diámetro a 20 cm

tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe fotográfico de inspección

Población:	Calle:	Fecha:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
USURBIL	**SANTUENEA**	**03.12.2025**	**5**	



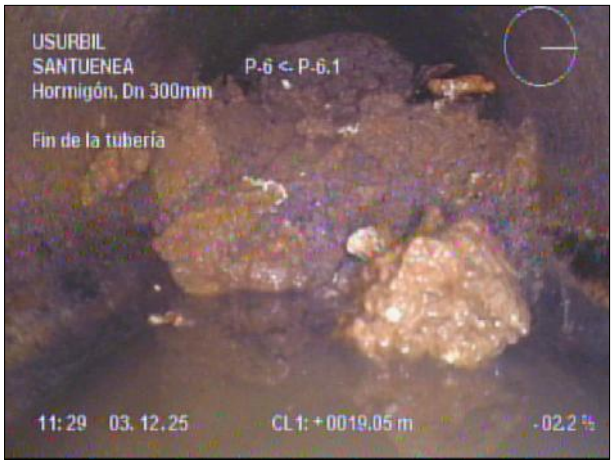
Fotografía: 26_4a
18m, Roturas. Faltan trozos desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 26_4b
18m, Roturas. Faltan trozos desde 12 hasta 12 horas



Fotografía: 27_5a
19m, Fin de la tubería

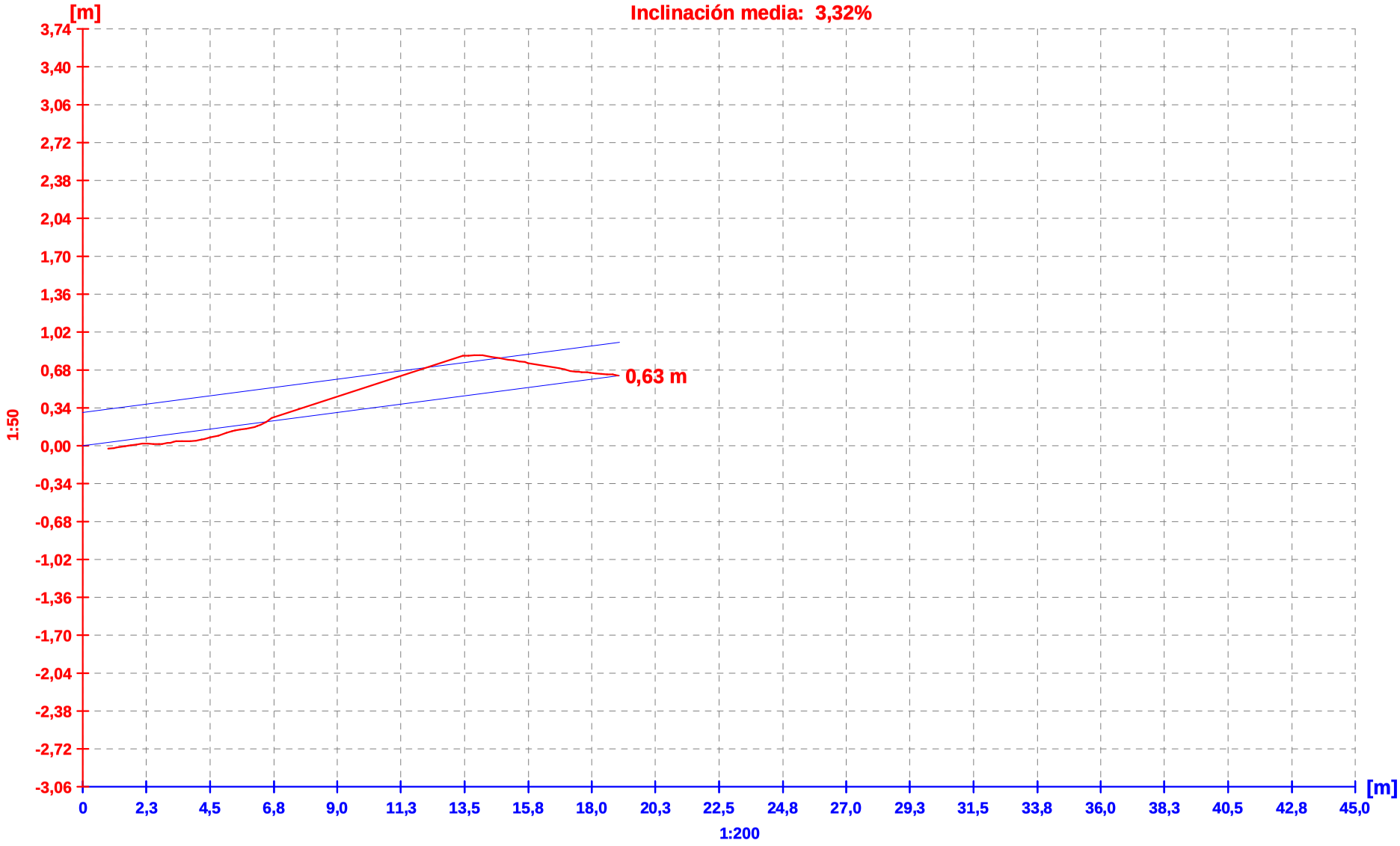


Fotografía: 27_5b
19m, Fin de la tubería

USURBIL, SANTUENEA, Hormigón, Long. tubo: 1.5m, Dn 300mm, Long. del tramo: 19 m

P-6

P-6.1



tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe de inspección TV

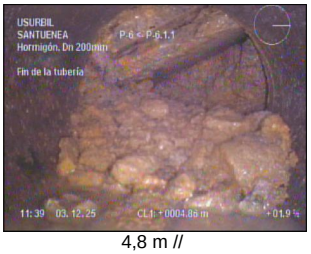
Fecha:	Nº Contrato:	Climatología:	Operador:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
03.12.2025		**Despejado,Seco**	**Jose Luis Perales**	**6**	
Presente:	Vehículo: **Sprinter**	Cámara: **Orion**	Preestablecido:	Limpieza previa: **Si, camion Tubostudio**	Grado:

Calle:	**SANTUENEA**	Plano N° 1:		Pozo inicio:	**P-6**
Población:	**USURBIL**	Plano N° 2:		Pozo final:	**P-6.1.1**
Situación:	**calle**	Nº Vídeo:		Long. del tramo:	**4,8 m**

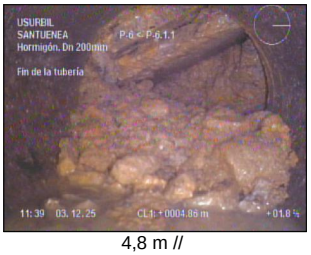
Motivo de inspección:	**Control general del estado**	Sección:	**Dn 200mm**
Tipo de red:	**Red Pluviales**	Material:	**Hormigón** Long. tubo: **1.5m**
Zona:		Revestimiento inte.:	
		Reservado:	

Comentario:

1:50	Distan.(m)	Cód.	Observaciones	Grado
P-6	0,00	PINT	Pozo íntermedio	
P-6.1.1	4,80	ZFIN	Fin de la tubería	



4,8 m //



4,8 m //

tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

TUBOSTUDIO SL
XARLENGO 18
20305 IRUN
Tel: 943016807, Fax:

Informe fotográfico de inspección

Población:	Calle:	Fecha:	Número del tramo:	Nombre del tramo:
USURBIL	**SANTUENEA**	**03.12.2025**	**6**	



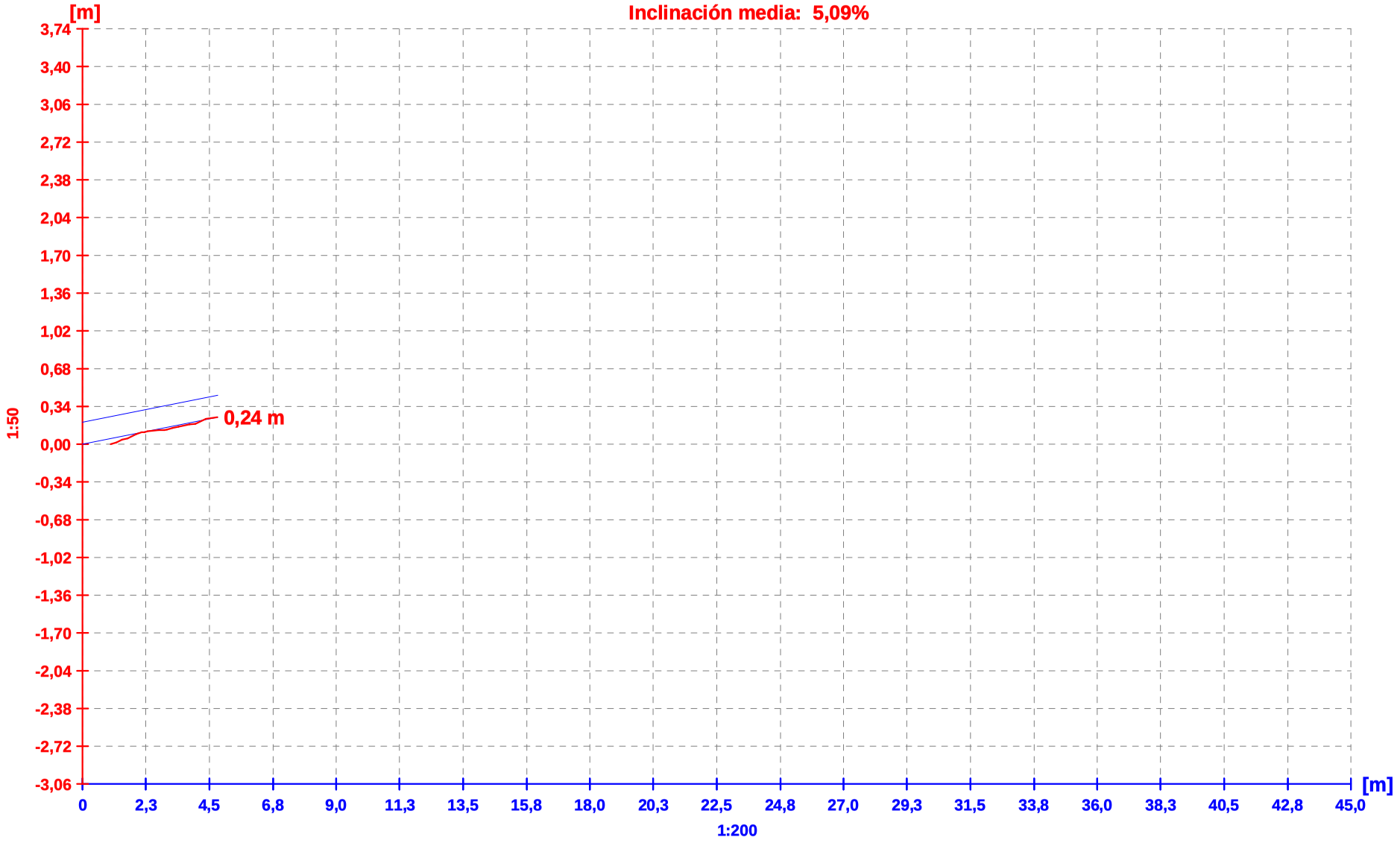
Fotografía: 29_2a
4,8m, Fin de la tubería

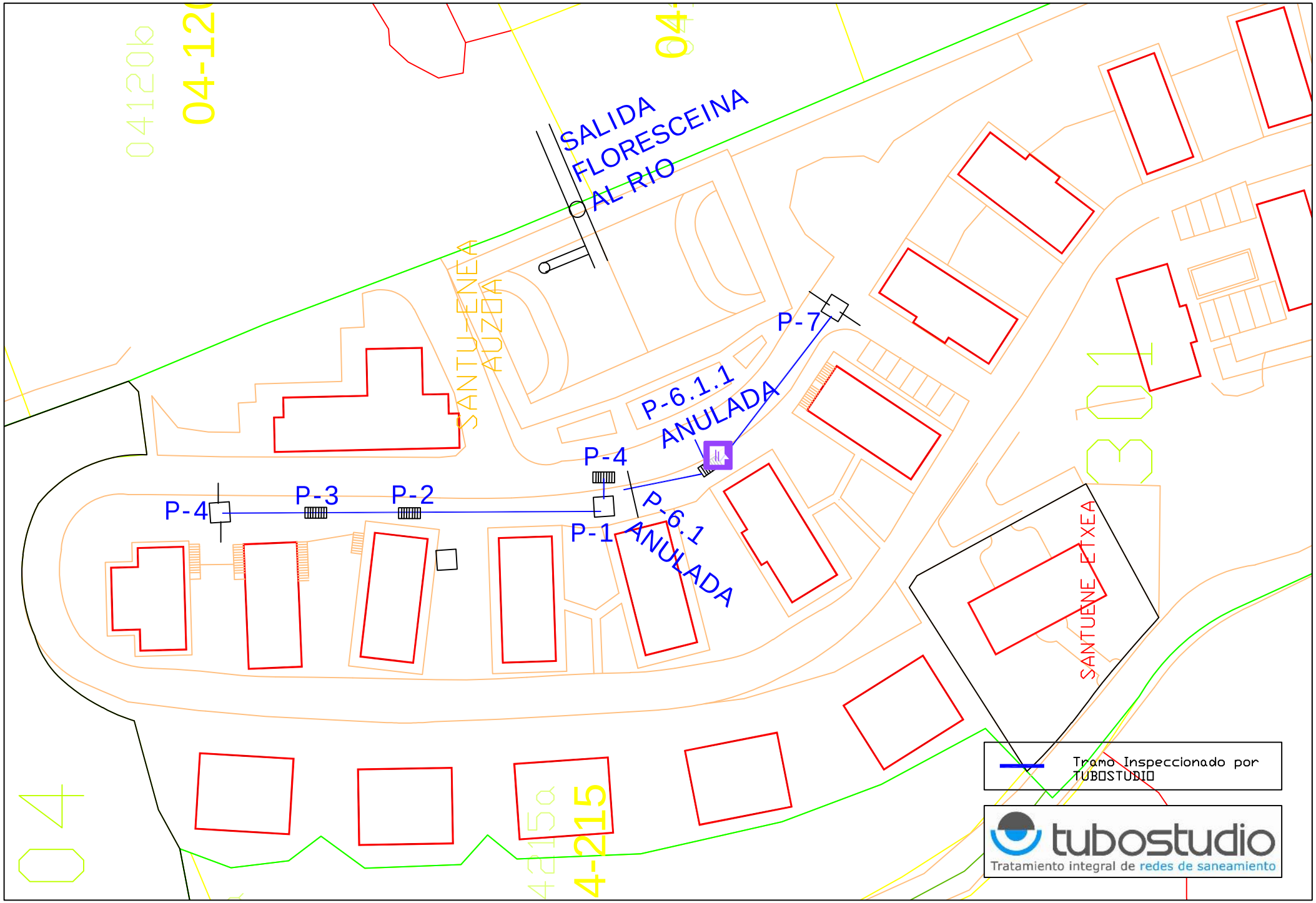


Fotografía: 29_2b
4,8m, Fin de la tubería

USURBIL, SANTUENEA, Hormigón, Long. tubo: 1.5m, Dn 200mm, Long. del tramo: 4,8 m

P-6 **P-6.1.1**




04120b
04-120
SALIDA
FLORESCEINA
AL RIO
SANTU-ENEA
AUZOA
P-7
P-6.1.1
ANULADA
P-4
P-3
P-2
P-4
P-1
P-6.1
ANULADA
SANTUENE ETXEA
04
4a15a
4-215
Tramo Inspeccionado por TUBOSTUDIO
tubostudio
Tratamiento integral de redes de saneamiento

HONDAKINEN KUDEAKETAREN AZTERLANA

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. – Memoria.

1.1. Objeto

1.2. Identificación de los residuos

1.3. Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo generado en obra.

1.4. Medidas para la prevención de residuos en obra.

1.4.1. Prevención en tareas de derribo.

1.4.2. Prevención en la adquisición de materiales.

1.4.3. Prevención en la puesta en marcha.

1.4.4. Prevención en el almacenamiento en obra.

1.5. Operaciones de reutilización valoración o eliminación de los residuos en obra.

1.6. Medidas de segregación “in situ” de residuos.

1.7. Documentación de control de residuos en obra.

2. – Planos.

3. – Pliego de prescripciones técnicas.

3.1. Obligaciones Agentes Intervinientes

3.2. Gestión de Residuos

3.3 Derribo y Demolición.

3.4 Separación.

3.5. Documentación.

3.6. Normativa

4. – Mediciones y Presupuesto.

1 . M E M O R I A

1.1. OBJETO

Se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 112/2012, del 26 de Junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición que establece, en su artículo 4, entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos se desarrolla con el siguiente contenido:

MEMORIA

- Identificación de los residuos según Orden MAM/304/2002.
- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de MEDIDAS para la PREVENCIÓN de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación de separación establecida en el Real Decreto 112/2012.
- Se definen plantillas para el control de salida, notificaciones y admisiones de los residuos generados en la obra.
- En su caso, un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.

PLANOS

Definición de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

PLIEGO DE CONDICIONES

Se definen las prescripciones del PLIEGO de PRESCRIPCIONES técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Una VALORACIÓN del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente Desarrollo de partidas, agrupadas en capítulos conteniendo todas las descripciones técnicas necesarias para su especificación y valoración económica.

1.2. IDENTIFICACION DE LOS RESIDUOS.

Clasificación y descripción de los residuos

La estimación de residuos a generar figura en la tabla existente al final del presente Estudio. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la demolición prevista. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo con lo establecido en la Orden MAM/304/2002. (Lista europea de residuos).

Es previsible la generación de otros residuos peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, gasóleo etc. y de sus envases contaminados si bien su estimación habrá de hacerse en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales.

A.1.: RCDs Nivel I		
	1. TIERRAS Y PÉTEROS DE LA EXCAVACIÓN	
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas)
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05 (Lodos de dragado que contienen sustancias peligrosas)
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07 (Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas)

A.2.: RCDs Nivel II		
	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla)
	2. Madera	
x	17 02 01	Madera
	3. Metales	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio

	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
x	17 04 07	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
x	20 01 01	Papel - cartón
	5. Plástico	
x	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena Grava y otros áridos	
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 (Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas)
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

	2. Hormigón	
x	17 01 01	Hormigón

	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

	4. Piedra	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Basuras generadas por los operarios y otros tipos de basura

	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto

	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,…)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacios
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

1.3 ESTIMACION DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO GENERADO EN OBRA.

Se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 112/2012, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

A continuación, se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Siguiendo los criterios del R.D. 112/2012 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, no se consideran residuos y por tanto no se incluyen en la tabla las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

La estimación de cantidades se realiza tomando como referencia las ratios estándar publicados en el país sobre volumen y tipificación de residuos de construcción y demolición más extendidos y aceptados. Dichas ratios han sido ajustados y adaptados a las características de la obra según cálculo automatizado. La tabla inferior se acepta como estimación inicial y para la toma de decisiones en la gestión de residuos, pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

Estimación de los Residuos de Construcción

LER	Material	Volumen generado (m^3)[2]	Peso generado (toneladas)
170101	Hormigón	222,27	533,45
170201	Madera	1,00	0,50
170203	Plásticos	1,00	0,10
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla<10%	61,37	153,43
170407	Metales mezclados	1,00	5,00
170504	Tierra y rocas no contaminadas	232,29	696,87
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición	1,00	1,00
200101	Papel-Cartón	1,00	0,61
200301	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas	0,10	0,10
Total		521,03	1.391,05

1.4 MEDIDAS PARA LA PREVENCION DE RESIDUOS EN OBRA.

1.4.1. Prevención en Tareas de Derribo

En la medida de lo posible, las tareas de demolición se realizarán empleando técnicas de desconstrucción, selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valoración de los residuos.

Como norma general, la demolición se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

1.4.2. Prevención en adquisición de materiales.

La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.

Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.

Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.

Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.

Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.

Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolver al proveedor.

Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.

Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

1.4.3. Prevención en la puesta en marcha

Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos. Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.

En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.

Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.

En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.

Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.

Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.

Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.

Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

1.4.4. Prevención en el Almacenamiento en Obra.

Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

1.5. OPERACIONES DE REUTILIZACION VALORACION O ELIMINACION DE LOS RESIDUOS DE OBRA.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

1.6. MEDIDAS DE SEGREGACION "IN SITU" DE RESIDUOS.

En base al RD 112/2012, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	10 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	10 T
Metales	En todos los casos
Madera	En todos los casos
Vidrio	0,25 T
Plásticos	En todos los casos
Papel y cartón	En todos los casos
Yesos de falsos techos, molduras, paneles	En todos los casos

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad que se requieren en el Real Decreto 112/2012 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas en caso necesario:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos peligrosos se depositarán sobre cubetos de retención apropiados a su volumen; además deben de estar protegidos de la lluvia.
- Todos los productos envasados que tengan carácter de residuo peligroso deberán estar convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y el pictograma normalizado de peligro.
- Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.

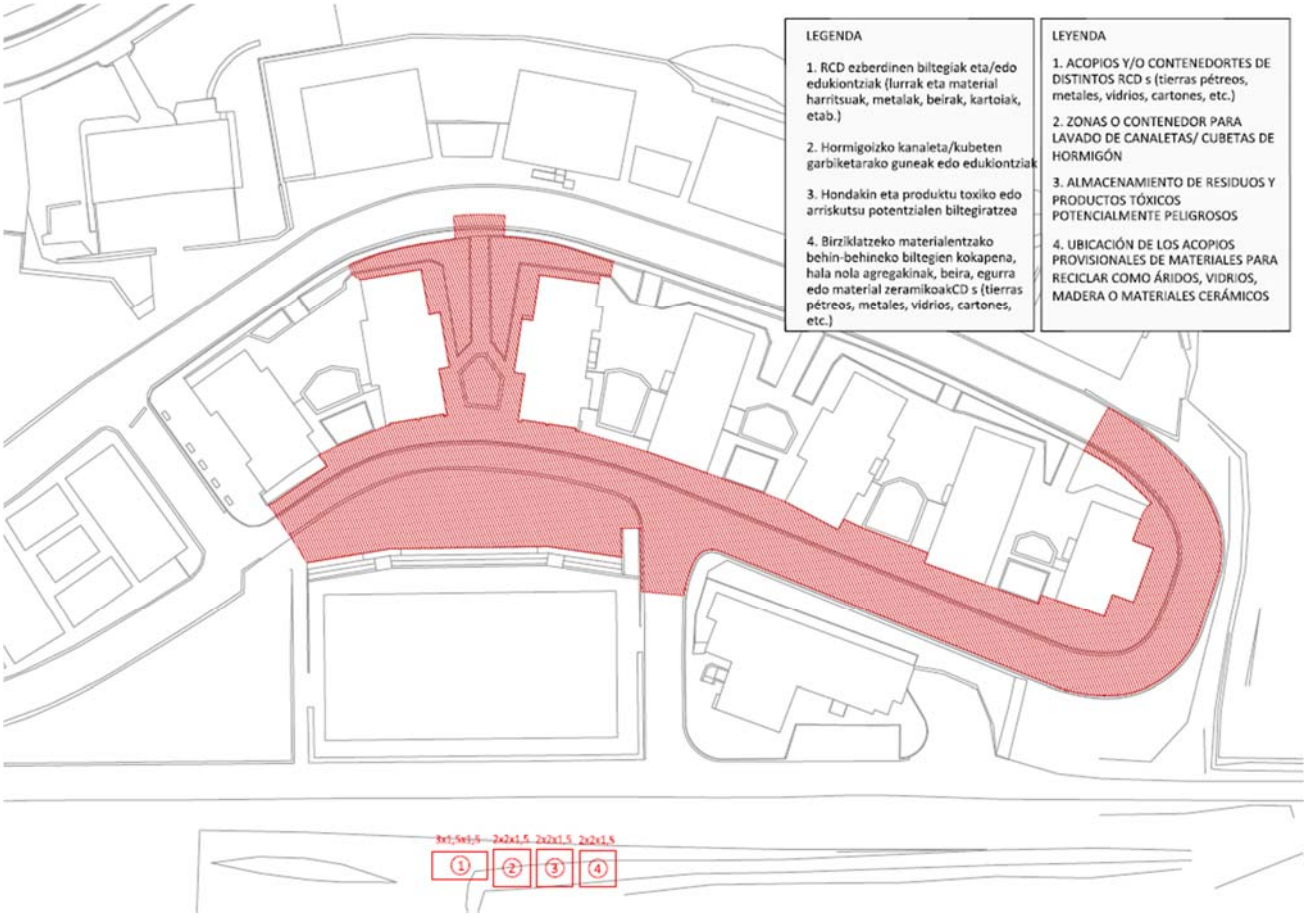
- Los residuos se depositarán en el lugar destinados a los mismos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.
- Para aquellas obras en la que por falta de espacio no resulte técnicamente viable efectuar la separación de los residuos, esta se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

1.7. DOCUMENTACION DE CONTROL DE RESIDUOS EN OBRA.

Se debe de disponer de documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en la obra han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valoración o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado.

La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

2. PLANO GESTIÓN RESIDUOS



1. ACOPIOS Y/O CONTENEDORTES DE DISTINTOS RCD s (rierras pétreos, metales, vidrios, cartones, etc.)

2. ZONAS O CONTENEDOR PARA LAVADO DE CANALETAS/ CUBETAS DE HORMIGÓN

3. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS Y PRODUCTOS TÓXICOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS

4. UBICACIÓN DE LOS ACOPIOS PROVISIONALES DE MATERIALES PARA RECICLAR COMO ÁRIDOS, VIDRIOS, MADERA O MATERIALES CERÁMICOS

En la obra, el director de esta junto con el contratista definirá de acuerdo al plan de gestión la posición de:

X	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de distintos RCDs (tierras, pétreos, plásticos, metales, vidrios, cartones,etc). (1)
X	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón. (2)
X	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos. (3)
	Contenedores para residuos urbanos.
	Planta móvil de reciclaje “in situ”.

X	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos. (4)

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

3.1. OBLIGACIONES AGENTES INTERVINIENTES.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.

Según exige el Real Decreto 112/2012, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.

El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma o integrados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.

En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.

3.2. GESTION DE RESIDUOS.

Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

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

Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.

Para el caso de los residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el RD 396/2006 sobre la manipulación del amianto y sus derivados.

Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.

El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.

Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora,

Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

3.3. DERRIBO Y DEMOLICION.

En los procesos de derribo se priorizará la retirada tan pronto como sea posible de los elementos que generen residuos contaminantes y peligrosos. Si es posible, esta retirada será previa a cualquier otro trabajo.

Los elementos constructivos a desmontar que tengan como destino último la reutilización se retirará antes de proceder al derribo o desmontaje de otros elementos constructivos, todo ello para evitar su deterioro.

En la planificación de los derribos se programarán de manera consecutiva todos los trabajos de desmontaje en los que se genere idéntica tipología de residuos con el fin de facilitar los trabajos de separación.

3.4. SEPARACION.

El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.

El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.

El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.

Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra.

3.5. DOCUMENTACION.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 112/2012 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.

El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.

El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la

identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.

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

Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.

Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.

El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia.

5.6.3.6. NORMATIVA.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998.

LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

REAL DECRETO 112/2012, de 26 junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

5.4. PRESUPUESTO

Presupuesto de la Gestión de Residuos de Edificación.

A continuación, se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra.

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1 del Estudio de Gestión de Residuos.

Se establecen los siguientes precios obtenidos de análisis de obras de características similares, si bien, el contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

Código	Ud	Resumen	CanPres	PrPres	ImpPres
		GESTIÓN DE RESIDUOS	**1**	**8.549,91**	**8.549,91**
01	Ud	Transporte de tierras con contenedor 7m3	1,00	99,53	99,53
02	m3	Transporte de tierras con camión	232,29	5,05	1.173,06
03	Ud	Transporte de residuos inertes con contenedor 7m3	10,00	169,74	1.697,40
04	m3	Transporte de residuos con camión	287,87	4,23	1.217,69
05	m3	TASA CÓDIGO LER 17.05.04 TIERRAS Y ROCAS NO CONTAMINADAS	232,29	2,18	506,39
06	m3	TASA CÓDIGO LER 17.03.02 MEZCLAS BITUMINOSAS	61,37	29,33	1.799,98
07	m3	TASA CÓDIGO LER 17.02.01 MADERA	1,00	16,52	16,52
08	m3	TASA CÓDIGO LER 17.04.07 METALES MEZCLADOS	1,00	1,77	1,77
09	m3	TASA CÓDIGO LER 03.03.08 PAPEL-CARTÓN	1,00	86,41	86,41
10	m3	TASA CÓDIGO LER 17.02.03 PLÁSTICO	1,00	29,35	29,35
11	m3	TASA CÓDIGO LER 17.01.01 HORMIGÓN	222,27	8,45	1.878,18
12	m3	TASA CÓDIGO LER 17.09.04 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN	0,10	30,89	3,09
13	m3	TASA CÓDIGO LER 20.03.01 BASURAS GENERADAS POR LOS OPERARIOS	0,10	127,38	12,74
		TOTAL	1	**8.549,91**	**8.522,11**

Usurbil, 2026ko uztaila

Altair Ingeniaritza eta Arkitektura

Antton Lete

Industria Ingeniaria

Elkalgokide. zenbakia: 1.960G

Altair Ingeniaritza eta Arkitektura

Gorka Azurmendi

Arkitektoa

Elkalgokide. zenbakia: 44255.0

KALITATE KONTROL PLANA

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1. **INTRODUCCIÓN**

2. **NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD**

3. **CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD**

4. **CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS**

5. **PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE EJECUCIÓN**

6. **LISTADO DE DOCUMENTACIÓN**

7. **ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR**

8. **VALORACIÓN ECONÓMICA**

1. INTRODUCCIÓN

La elaboración del presente Plan de Control se ha llevado a cabo según lo que se establece en el Decreto 209/2014, de 28 de octubre, por el que se regula el control de calidad en la construcción, del Gobierno Vasco y tiene por objeto garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente, creando el mecanismo necesario para realizar los Ensayos y Pruebas que avalen la idoneidad técnica de los materiales empleados en la ejecución y su correcta puesta en obra, conforme a los documentos del proyecto.

Para ello se ha extraído de la Memoria de proyecto las características y requisitos que deben cumplir los materiales, así como los datos necesarios para la elaboración del Plan que consta de los siguientes apartados:

- INTRODUCCIÓN
- NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- VALORACIÓN ECONOMICA ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR
- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Las características de los materiales definidas en el proyecto, así como las mediciones correspondientes a los mismos y la composición y número de lotes a ensayar de cada uno de ellos, se especifican en las diferentes fichas que componen el presente Plan de Control de Calidad.

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas se contratará, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, los servicios de un Laboratorio de Ensayos debidamente acreditado.

La declaración responsable de los Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación se realizará de acuerdo con el modelo que se incluye en el anexo del Decreto, 209/2014, de 28 de octubre, por el que se regula el control de calidad en la construcción y se presentará ante la Dirección del Departamento competente en materia de edificación y calidad que ostente las funciones correspondientes a dichas áreas de actuación.

Una vez comenzada la obra la Dirección Facultativa anotará en el “Libro de Control de Calidad” los resultados de cada ensayo y la identificación del laboratorio que los ha realizado, así como los certificados de origen, marcas o sellos de calidad de aquellos materiales que los tuvieran.

Para darse por enterada de los resultados de los ensayos la Dirección Facultativa y el Constructor firmará en el “Libro de Control de Calidad” y reflejará en este y en el correspondiente “Libro de Ordenes” los criterios a seguir en cuanto a la aceptación o no de materiales o unidades de obra, en el caso de resultados discordes con la calidad definida en el Proyecto, y en su caso cualquier cambio con respecto a lo recogido en el Programa de Control.

Finalmente, para la expedición del “Certificado Dirección de Obra” se redactará previamente el “Certificado de Control de Calidad”.

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

La normativa de obligado cumplimiento se relaciona en los pliegos de condiciones del proyecto. La que hace referencia a la gestión de los residuos procedentes de la construcción y demolición en obras de urbanización se especifica a continuación:

- Decreto 209/2014, de 28 de octubre, por el que se regula el control de calidad en la construcción.
- Orden de 3 de febrero de 2025 sobre actualización de las fichas normalizadas del Libro de Control de Calidad.
- Reglamento de Productos de Construcción (UE) 305/2011.

3. CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se realizará un control de calidad de los materiales que se van a instalar, comprobando su conformidad a normativa y a las especificaciones de proyecto. Los materiales deben cumplir:

- Las condiciones del pliego de las especificaciones técnicas.
- Los indicados en las correspondientes normas y disposiciones oficiales vigentes, relativas a la fabricación y control industrial.
- Las condiciones de las normas UNE correspondientes.
- Las especificaciones en las NTE (Normas Tecnológicas de la Edificación).

Aquellos materiales susceptibles de ser agrupados en lotes se controlarán de forma estadística. Cuando el material o equipo llegue a la obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, bastará con comprobar sus características aparentes.

De aquellos equipos que la Dirección Facultativa considere oportuno, se procederá a realizar, en el lugar de fabricación de los equipos, las pruebas y ensayos de control de calidad necesarios para comprobar que cumplen las especificaciones de proyecto. Los gastos ocasionados correrán por cuenta del Contratista.

4. MATERIALES CON MARCA, SELLO O CERTIFICADO DE GARANTIA

Los materiales utilizados en la obra deberán disponer de las acreditaciones indicadas en la legislación.

*Certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios:

* Homologación:

* Certificado de garantía del fabricante:

* Marcado CEE

* Sello de Calidad

5. CONDICIONES DE ACEPTACION Y RECHAZO

Las condiciones de aceptación o rechazo de los materiales, fases de ejecución y pruebas de servicio, serán las determinadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en aquellas NTE que específicamente se indiquen en la descripción de los distintos precios unitarios.

Se realizará un control de calidad de los materiales que se van a instalar, comprobando su conformidad a normativa vigente y a las especificaciones de proyecto. Los materiales deben cumplir:

- Las condiciones del pliego de las especificaciones técnicas.
- Los indicados en las correspondientes normas y disposiciones oficiales vigentes, relativas a la fabricación y control industrial.
- Las condiciones de las normas UNE correspondientes.
- Las especificaciones en las NTE (Normas Tecnológicas de la Edificación).

Aquellos materiales susceptibles de ser agrupados en lotes se controlarán de forma estadística. Cuando el material o equipo llegue a la obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, bastará con comprobar sus características aparentes.

De aquellos equipos que la Dirección Facultativa considere oportuno, se procederá a realizar, en el lugar de fabricación de los equipos, las pruebas y ensayos de control de calidad necesarios para comprobar que cumplen las especificaciones de proyecto. Los gastos ocasionados correrán por cuenta del Contratista.

6. CONTROL SOBRE LAS INSTALACIONES

Control de materiales y equipos de instalaciones

Para el adecuado desarrollo del procedimiento de aseguramiento de la calidad, y para poder verificar la calidad e idoneidad de los elementos a instalar en obra, la empresa encargada del control de calidad de la obra exigirá que se aporte previamente a su puesta en obra certificados de homologación (o procedimiento equivalente de certificación de conformidad a normas) o/y calidad de todos los elementos y equipos constitutivos de las instalaciones, con la finalidad de poder evaluar su adecuación a los requisitos de calidad establecidos tanto en proyecto, como en la Normativa vigente.

<u>Instalación de abastecimiento:</u>

Para la realización del control de calidad y funcionamiento de la instalación de abastecimiento de agua se realizarán los siguientes controles:

- Comprobación de las tuberías empleadas y si disponen del sello acorde a la normativa
- Estanqueidad de los tramos.
- Uniones realizadas

Instalación eléctricas

Las comprobaciones que se realizarán serían las siguientes:

- Tipo de conductor de protección empleado
- Sección de los conductores de protección.
- Tipo de conductor empleado.
- Aislamiento de los conductores.
- Canalizaciones vistas o empotradas (bandejas, tubos, cajas, soportaría, empalmes y derivaciones)
- Canalizaciones bajo suelo (bandejas, tubos, cajas, soportaría, empalmes y derivaciones).

7. PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE EJECUCIÓN

El control de ejecución se llevará a cabo siguiendo instrucciones de la dirección facultativa, en el momento de tendido, compactado y ejecución de la caja de excavación mediante el aporte de zahorras.

8. LISTADO DE DOCUMENTACIÓN

MOVIMIENTOS DE TIERRAS

RELLENOS CIMIENTOS SE-C

RELLENOS CIMIENTOS SE-C

Estabilización de explanada

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física

FIRMES Y PAVIMENTOS

ZAHORRAS (SUB-BASES CIMIENTOS SE-C)

ZAHORRAS (SUB-BASES) CIMIENTOS SE-C

Base de zahorra artificial ZA 0/20

..... Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
..... Etiquetado del marcado CE
..... Declaración de prestaciones y/o Certificado de garantía del fabricante

9. ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR

PCC	FIRMES Y PAVIMENTOS	ZAHORRAS

Identificación del Producto

TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES	ESPESOR
	Rellenos	

Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist. Cal	Otros	Control
	ZAHORRAS (SUB-BASES) CIMIENTOS SE-C	Rellenos bajo solera	Si			Si

Relación de Ensayos / Pruebas

Ref	Ensayos de Control	Norma
1	Granulometría	UNE EN 933-1 y 933-2
2	Límites Atterberg	UNE EN ISO 17892-12
3	Coeficiente de limpieza	UNE EN 13043
4	Proctor modificado	UNE103501
5	Equivalente de arena	UNE EN 933-8
6	Coef. los ángeles	UNE EN 1097-2
7	Índice de lajas	UNE EN 933-3
8	Caras de fractura	UNE EN 933-5
9	Densidad humedad "in situ"	ASTM D6938
10	Ensayo carga con placa	UNE EN 103808

Control de Recepción: Lotes y Ensayos / Pruebas

Tipo	Elemento Constructivo / Producto / Instalación	Medición	Nº Lotes	Ref.Ensayos									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Rellenos en formación de caja de excavación	12 m3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TOTAL ENSAYOS / PRUEBAS				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Documentación:

Observaciones:

10. VALORACIÓN ECONÓMICA

Ud	*Resumen*	*CanPres*	*PrPres*	*ImpPres*
Ud	**Toma de una muestra de material de relleno o terraplenado.** Toma de una muestra de material de relleno o terraplenado.	**1,00**	**31,94**	**31,94**
Ud	**Desplazamiento de personal y equipo a obra** Desplazamiento de personal y equipo a obra para la toma de muestras y realización del ensayo de densidad y humedad.	**1,00**	**248,81**	**248,81**
Ud	**Análisis granulométrico por tamizado de una muestra** Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de áridos, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: granulometría según UNE-EN 933-1 y UNE-EN 933-2.	**1,00**	**31,37**	**31,37**
Ud	**Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido)** Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido y plástico de una muestra de suelo), según UNE-EN ISO 17892-12.	**1,00**	**36,82**	**36,82**
Ud	**Ensayo para determinar el coeficiente de limpieza** Ensayo para determinar el coeficiente de limpieza de una muestra de suelo, según UNE-EN 13043.	**1,00**	**37,52**	**37,52**
Ud	**Ensayo Proctor Modificado** Ensayo Proctor Modificado, según UNE 103501.	**1,00**	**96,39**	**96,39**
Ud	**Ensayo para determinar el equivalente de arena** Ensayo para determinar el equivalente de arena de una muestra de suelo, según UNE-EN 933-8.	**1,00**	**33,66**	**33,66**
Ud	**Ensayo para determinar el coeficiente de desgaste de Los Ángeles** Ensayo para determinar el coeficiente de desgaste de Los Ángeles de una muestra de suelo, según UNE-EN 1097-2.	**1,00**	**91,80**	**91,80**
Ud	**Ensayo para determinar el índice de lajas** Ensayo para determinar el índice de lajas de una muestra de suelo, según UNE-EN 933-3.	**1,00**	**50,02**	**50,02**
Ud	**Ensayo para determinar las caras de fractura** Ensayo para determinar las caras de fractura de una muestra de suelo, según UNE-EN 933-5.	**1,00**	**50,02**	**50,02**
Ud	**Ensayo para determinar la densidad y humedad "in situ"** Ensayo para determinar la densidad y humedad "in situ" del terreno, según ASTM D6938.	**1,00**	**15,63**	**15,63**

Ud	**Ensayo de placa de carga, según UNE 103808.** Ensayo de placa de carga, según UNE 103808.	**1,00**	**187,58**	**187,58**
Ud	**Informe técnico sobre los resultados obtenidos en los ensayos** Informe técnico sobre los resultados obtenidos en los ensayos realizados por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente en material de relleno o terraplenado.	**1,00**	**176,25**	**176,25**
	TOTAL			**1.087,81**

Asciende el total de presupuesto de ejecución material de control de calidad a MIL OCHENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS.

Usurbil, 2026ko uztaila

Altair Ingeniaritza eta Arkitektura

Antton Lete

Industria Ingeniaria

Elkalgokide. zenbakia: 1.960G

Altair Ingeniaritza eta Arkitektura

Gorka Azurmendi

Arkitektoa

Elkalgokide. zenbakia: 44255.0

SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. MEMORIA INFORMATIVA 3
1.1. OBJETO 3
1.2. EQUIPO REDACTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 3
1.3. DATOS DE LA OBRA 3
1.4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA 3
1.5. AFECCIONES DE LA OBRA 4
2. TRABAJOS PREVIOS 4
2.1. VALLADO Y SEÑALIZACIÓN 4
2.2. LOCALES DE OBRA 4
2.3. INSTALACIONES PROVISIONALES 4
3. RIESGOS ELIMINABLES 5
4. TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES 5
4.1. RIESGOS ESPECIALES SEGÚN REAL DECRETO 1.627/1.997 5
4.2. MEDIDAS PREVENTIVAS: 5
5. FASES DE EJECUCIÓN 6
5.1. TRABAJOS PREVIOS 6
5.1.1. Instalación Eléctrica Provisional 6
5.1.2. Instalación Abastecimiento y Saneamiento Provisional 7
5.1.3. Construcciones Provisionales: Vestuarios, aseos 7
5.1.4. Vallado de Obra 7
5.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS 8
5.3. CIMENTACIONES 9
5.3.1. Cimentación superficial: Zapatas Superficiales 9
5.4. FIRMES Y PAVIMENTOS 11
5.5. EXCAVACIÓN DE ZANJAS 12
5.6. INSTALACIÓN DE CANALIZACIONES 13
5.7. INSTALACIONES EN GENERAL 14
5.8. INSTALACIONES ELÉCTRICAS 14
6. MEDIOS AUXILIARES 15
6.1. ANDAMIOS 15
6.2. ESCALERAS DE MANO 16
6.3. PLATAFORMAS MÓVILES ELEVADORAS 17
6.4. EMPUJE Y CARGA EN GENERAL 18
6.5. RETROEXCAVADORA 19
6.6. ELEVACIÓN: GRÚA AUTOPROPULSADA/CAMIÓN GRÚA 19
6.7. TRANSPORTE EN GENERAL 20
6.8. CAMIÓN TRANSPORTE 21
6.9. DUMPER 21
6.10. COMPRESOR 21
6.11. HORMIGONERA 21

6.12. VIBRADOR 22
6.13. SIERRA CIRCULAR DE MESA 23
6.14. SOLDADURA EN GENERAL 23
6.15. SOLDADURA CON ARCO ELÉCTRICO 24
6.16. HERRAMIENTAS MANUALES LIGERAS 24
7. EQUIPOS DE PROTECCIÓN 26
8. FORMACIÓN 26
9. PLAN DE EMERGENCIA Y ASISTENCIA SANITARIA 26
10. RESPONSABILIDADES EN MATERIA DE SEGURIDAD 27
11. DOCUMENTACIÓN MÍNIMA EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGO LABORALES 28
12. CONTROL DE ACCESOS 28
13. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS 28

1. MEMORIA INFORMATIVA

1.1. OBJETO

Según se establece en el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

c) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado que la obra en cuestión queda enmarcada entre los grupos anteriores el promotor ha designado al firmante de este documento para la redacción del Estudio de Seguridad y Salud de la obra.

Este Estudio contiene:

Memoria: En la que se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente.

Identificación de los riesgos laborales especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos.

Descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.

En la elaboración de la memoria se han tenido en cuenta las condiciones del entorno en que se realiza la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que van a utilizarse, el proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

Pliego de condiciones en el que se tienen en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Planos en los que se desarrollan los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que han sido definidos o proyectados.

Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución de este estudio de seguridad y salud.

Este E.S.S. servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este ESS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

1.2. EQUIPO REDACTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

La relación de técnicos redactores del Estudio de Seguridad y Salud es la siguiente:

- Altair Ingeniería y Arquitectura S.L.
- Antton Lete. Ingeniero Industrial nº colegiado 1.960 en el Colegio Oficial de Ingenieros de Gipuzkoa.
- Gorka Azurmendi. Arquitecto nº colegiado 44255.0 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Cataluña.

1.3. DATOS DE LA OBRA

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta para el Proyecto de mejora de la accesibilidad del barrio de Santuenea en Usurbil.

Presupuesto de ejecución material aproximado de las obras ..... 450.000 €

Presupuesto de ejecución material para el capítulo de Seguridad y Salud..... 7.929,50 €

Plazo previsto de ejecución de las obras ..... 3 meses

Número de operarios previstos que intervengan en la obra en sus diferentes fases 4

1.4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

El proyecto describe las actuaciones a realizar en el barrio de Santuenea de Usurbil para mejorar la accesibilidad. Se intervendrá en el pavimento y en algunas redes de servicios. Las obras consisten principalmente en la realización de un nuevo pavimento con unas pendientes más accesibles que las actuales.

1.5. AFECCIONES DE LA OBRA

Afecciones al tráfico rodado/vecinos

El acceso a obra se realizará por la calle Olarriondo, cruzando un puente de una anchura muy justa. Todas las actuaciones se prevén en vial público, por lo que se afectará al tráfico rodado y al acceso a viviendas y locales privados.

En las afecciones al tráfico, se colocará señalización según la instrucción técnica "IT 8.3 IC señalización, balizamiento y defensa de obras" y se informará al ayuntamiento de Usurbil con al menos un día de antelación, al objeto de coordinar las afecciones al tráfico y a las propiedades privadas.

Afecciones a redes de servicios existentes

Previamente al inicio de los trabajos la empresa constructora se pondrá en contacto con todas las compañías suministradoras, con objeto de localizar las redes y los puntos de entronque con otras canalizaciones principales. Como norma general y con anterioridad al inicio de los trabajos, se deberán efectuar los siguientes pasos:

a) El contratista se pondrá en contacto con el titular del servicio afectado y en presencia de éste, señalizará el trazado del servicio, con indicación exacta y precisa de la profundidad y características del trazado. Se pedirán los servicios de empresas suministradoras.

b) Si el servicio afectado se ha de reponer en lugar diferente, se habrá de preparar la conducción alternativa antes del desmantelamiento de la primitiva.

c) Se debe permanecer en contacto con los entes titulares de los servicios afectados, a fin de que se retiren los mismos o que los dejen fuera de servicio.

2. TRABAJOS PREVIOS

2.1. VALLADO Y SEÑALIZACIÓN

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra.

Del mismo modo es necesaria la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.

Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:

- Vallado perimetral con placas metálicas de acero galvanizado plegado sustentadas por pies derechos formados con perfiles laminados. La altura de dichos paneles quedará establecida como mínimo en 2 m.
- Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este Estudio y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.
- Cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de esta y en el que como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia: servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa contratista y subcontratistas.
- Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

2.2. LOCALES DE OBRA

La magnitud de las obras y las características de las mismas hacen necesario la instalación de los siguientes locales provisionales de obra:

- Vestuarios prefabricados: Situados según se indica en el plano de organización de obra de este mismo Estudio, se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave y estarán dotados de un sistema de calefacción en invierno. Se dispondrá un mínimo de 2 m² por cada trabajador y 2,30 m de altura.
- Se dispondrá un número mínimo de un aseo por cada 10 trabajadores.

Todos los locales anteriormente descritos adaptarán sus cualidades a las características descritas en el Pliego de Condiciones de este Estudio.

2.3. INSTALACIONES PROVISIONALES

En el apartado de fases de obra de este mismo Estudio se realiza la identificación de riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas y E.P.I.s para cada una de estas instalaciones.

La obra objeto de este Estudio de Seguridad y Salud contará con las siguientes instalaciones provisionales de obra:

- Instalación provisional eléctrica: Se dispondrá en obra de un cuadro eléctrico de obra "conjunto para obra CO" construido según la UNE-EN 60439-4. Provista de una placa con el marcado CE, nombre del fabricante o instalador, grado IP de protección, etc. Partirá desde la misma acometida realizada por técnicos de la empresa suministradora o desde el generador de obra y estará situado según se grafía en el plano de organización de obra. En la instalación eléctrica de obra, las envolventes, aparamenta, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección mínima IP45 y un grado de protección contra impactos mecánicos de IK 0,8. Así mismo, las tomas de corriente estarán protegidos con diferenciales de 30 mA o inferior. Los cuadros de distribución integrarán dispositivos de protección contra sobreintensidades, contra contactos indirectos y bases de toma de corriente.
- Se realizará toma de tierra para la instalación. La instalación será realizada por personal cualificado según las normas del REBT. Contará con tensiones de 220/380 V y tensión de seguridad de 24 V.
- Instalación Contraincendios: Se dispondrán de extintores en los puntos de especial riesgo de incendio de manera que al menos quede ubicado un extintor de CO2 junto al cuadro eléctrico y extintores de polvo químico próximos a las salidas de los locales que almacenen materiales

combustibles. Estos extintores serán objeto de revisión periódica y se mantendrán protegidos de las inclemencias meteorológicas.

- Instalación de Abastecimiento de agua: Con el fin de garantizar el abastecimiento agua de las instalaciones provisionales de obra se instalarán casetas de vestuarios/aseos con acometida desde la red existente.
- Saneamiento: Con el fin de garantizar el correcto saneamiento de las instalaciones provisionales de obra se instalarán vestuarios/aseos con acometida a red de saneamiento existente.

3. RIESGOS ELIMINABLES

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.

Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Por tanto, se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción de la obra, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riegos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio.

4. TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES

Identificación de los riesgos especiales según el Anexo II del R.D. 1.627/97 y medidas preventivas a aplicar.

4.1. RIESGOS ESPECIALES SEGÚN REAL DECRETO 1.627/1.997

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados o el entorno del puesto de trabajo.

Riesgos correspondientes en la obra:

a. Riesgo de sepultamiento durante los trabajos de movimiento de tierras y zanjas.

b. Riesgo de caída en altura en los trabajos de construcción y montaje de muros de hormigón, escolleras, montaje de equipos de alumbrado.

2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

El proyecto no contempla este tipo de trabajos.

3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas

El proyecto no contempla este tipo de trabajos.

4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión

Riesgos correspondientes en la obra:

a. Riesgo de electrocución en trabajos eléctricos en el entorno del nuevo centro de transformación

b. Riesgo de electrocución en trabajos de obra civil en el entorno del nuevo centro de transformación.

c. Riesgo de electrocución en trabajos de obra civil en el entorno de la canalización enterrada existente de Alta Tensión.

5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión

El proyecto no contempla este tipo de trabajos.

6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos

El proyecto no contempla este tipo de trabajos

7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático

El proyecto no contempla este tipo de trabajos.

8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido

El proyecto no contempla este tipo de trabajos.

9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos

El proyecto no contempla este tipo de trabajos.

10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

Riesgos correspondientes en la obra:

a. Montaje de nuevo centro de transformación

4.2. MEDIDAS PREVENTIVAS:

1. Presencia del Recurso Preventivo durante la realización de los trabajos con riesgo especial.

2. Cumplir las medidas preventivas descritas a lo largo del Plan de Seguridad y Salud Laboral. Muchas veces las situaciones de Riesgo Especial se agravan directa o indirectamente por incumplimiento de medidas preventivas descritas a lo largo de este Estudio (medidas preventivas generales, utilización de epis, formación e información...etc)

En todos los trabajos considerados como riesgo especial correspondiente a la obra es imprescindible la presencia permanente del Recurso Preventivo nombrado por la Empresa Contratista antes del inicio de la obra.

5. FASES DE EJECUCIÓN

5.1. TRABAJOS PREVIOS

5.1.1. Instalación Eléctrica Provisional

En los trabajos de la instalación eléctrica provisional para la obra se realizan trabajos de similares características a los realizados en las fases de "Red eléctrica", por tanto se considerarán también los Riesgos, Medidas de Prevención y E.P.I.s que los que figuran en los apartados correspondientes de este mismo Estudio.

Riesgos:

- Caídas al mismo nivel de personas u objetos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Contactos eléctricos.
- Electrocución.
- Incendios.
- Golpes y cortes con herramientas o materiales.
- Sobreesfuerzos

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas:

- El radio de influencia de las líneas de alta tensión se considera de 6 m. en líneas aéreas y 2 m. en enterradas.
- El trazado de la línea eléctrica no coincidirá con el trazado de suministro de agua.
- Los cuadros eléctricos se colocarán en lugares accesibles y protegidos.
- El cuadro eléctrico se colocarán en cajas fabricadas al efecto, protegidas de la intemperie, con puerta, llave y visera. Las cajas serán aislantes.
- En la puerta del cuadro eléctrico se colocará el letrero: "Peligro eléctrico".
- Se utilizarán conducciones antihumedad y conexiones estancas para distribuir la energía desde el cuadro principal a los secundarios.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para conectar los cuadros eléctricos con los de alimentación.
- El cuadro eléctrico general tendrá una toma de tierra.
- Se protegerá el punto de conexión de la pica o placa de tierra en la arqueta.
- Se colocará un extintor de polvo seco cerca del cuadro eléctrico.
- Los cables a emplear serán aislantes y de calibre adecuado.
- Se utilizarán tubos eléctricos antihumedad para la distribución de la corriente desde el cuadro eléctrico y estarán fijados a elementos fijos.
- Los empalmes entre mangueras se realizarán en cajas habilitadas para ello.
- Los hilos estarán recubiertos con fundas protectoras; prohibida la conexión de hilos desnudos sin clavija en los enchufes.
- Se evitarán tirones bruscos de los cables.
- En caso de un tendido eléctrico, el cableado tendrá una altura mínima de 2 m. en zonas de paso de personas y 5 m. para vehículos.
- Los cables enterrados estarán protegidos con tubos rígidos, señalizados y a una profundidad de 40 cm.
- Los disyuntores diferenciales tendrán una sensibilidad de 300 mA. para alimentar a la maquinaria y de 30 mA. para instalaciones de alumbrado no portátiles.
- Las tomas de corriente se realizarán con clavijas blindadas normalizadas.
- Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato o herramienta, quedando prohibidas las conexiones triples (ladrones).
- La tensión deberá permanecer en la clavija hembra, no en la macho en las tomas de corriente.
- Todo elemento metálico de la instalación eléctrico estará conectado a tierra, exceptuando aquellos que tengan doble aislamiento.
- En hormigoneras las tomas de tierra serán independientes.
- En pequeña maquinaria utilizaremos un hilo neutro para la toma de tierra. El hilo estará protegido con un macarrón amarillo y verde.
- La arqueta donde se produzca la conexión de la pica de tierra deberá estar protegida.
- Los interruptores se colocarán en cajas normalizadas, blindadas y con cortacircuitos fusibles.
- Se instalarán interruptores en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y alimentación a toda herramienta o aparato eléctrico.
- Los interruptores automáticos protegerán los circuitos principales, así como los diferenciales las líneas y maquinaria.
- Prohibido el empleo de fusibles caseros.
- Toda la obra estará suficientemente iluminada.
- Las luminarias se instalarán a una altura mínima de 2,5 m. y permanecerán cubiertas.
- Se colocará un disyuntor diferencial de alta sensibilidad.
- Se colocarán interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Las lámparas portátiles estarán constituidas por mangos aislantes, rejilla protectora de la bombilla con gancho, manguera antihumedad, y

clavija de conexión normalizada alimentada a 24 voltios.

- Se evitará la existencia de líneas de alta tensión en la obra; Ante la imposibilidad de desviarlas, se protegerán con fundas aislantes y se realizará un apantallamiento.
- Se señalizará/balizará la línea eléctrica de media tensión existente.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Guantes de cuero.
- Guantes dieléctricos.
- Comprobadores de tensión.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Fajas de protección dorsolumbar.

5.1.2. Instalación Abastecimiento y Saneamiento Provisional

En los trabajos de instalación de abastecimiento y saneamiento provisional para la obra se realizan trabajos de similares características a los realizados en las fases de "Red de Saneamiento", por tanto se consideran los mismos Riesgos, Medidas de Prevención y E.P.I.s que los que figuran en los apartados correspondientes de este mismo Estudio.

5.1.3. Construcciones Provisionales: Vestuarios, aseos...

Riesgos:

- Caídas al mismo nivel de objetos y trabajadores.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas:

- Dado que en la instalación de locales de obra pueden intervenir diversas operaciones todas ellas descritas en otras fases de obra de este mismo documento, se atenderá a lo dispuesto en las mismas.
- Durante su instalación quedará restringido el acceso a toda persona ajena a la obra.
- El tránsito de vehículos pesados quedará limitado a más de 3 metros de las casetas.
- La elevación de casetas y otras cargas será realizada por personal cualificado, evitando el paso por encima de las personas.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturones portaherramientas.
- Fajas de protección dorsolumbar.

5.1.4. Vallado de Obra

Riesgos:

- Caídas al mismo nivel de objetos y trabajadores.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas:

- La zona de actuación deberá permanecer limpia, ordenada y libre de obstáculos.

- La manipulación del vallado o cargas pesadas se realizará por personal cualificado mediante medios mecánicos o palanca, evitando el paso por encima de las personas.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.

5.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Los principales volúmenes de excavación previstos en la obra son los siguientes:

Excavación de rebaje del terreno, cimentación, muros perimetrales. En todos los casos, la cota de excavación y dimensiones serán las indicadas en los planos.

Los sobrantes procedentes de las excavaciones serán retirados a vertedero, excepto los volúmenes que puedan ser reutilizados.

Riesgos:

- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Desplomes de las paredes o taludes de la excavación y edificios colindantes.
- Proyección de tierra y piedras.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Golpes, atrapamientos y aplastamientos.
- Afectaciones cutáneas
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Incendios y explosiones.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas:

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se procederá a la localización de conducciones de gas, agua y electricidad, previo al inicio del movimiento de tierras. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- La excavación puede ser mecánica hasta llegar a menos de 1m de profundidad del conductor, momento el que se puede utilizar perforadores mecánicos o similar hasta llegar a menos de0.50m de profundidad. A partir d entonces es imprescindible utilizar elementos manuales (pala, pico o similar).
- Después de grandes lluvias o heladas, así como posibles paralizaciones de obra, se revisarán los taludes de la excavación para detectar posibles riesgos de despredimientos de tierras, procediendo al entibado de las paredes en caso necesario.
- Independientemente de la profundidad, cuando una zanja o pozo se considere inestable a criterio profesional del Recurso preventivo, Coordinador de seguridad o Dirección Facultativa se deberá utilizar entibación o se deberá taluzar correctamente, independientemente de la profundidad.
- A profundidades mayores a 1.30m es obligatorio utilizar entibación o si es caso taluzar. El tipo de entibación se elegiría dentro de los permitidos, según las condiciones encontradas del terreno y la proximidad de inmuebles o servicios afectados. En ningún caso se deben utilizar sistemas de contención improvisados ni mucho menos trabajar desde el interior de zanjas y pozos utilizando sistemas no normalizados.
- Se realizará un estudio geotécnico que indique las características y resistencia del terreno, así como la profundidad del nivel freático.
- Se señalizará la zona y cerrará el ámbito de actuación mediante vallas de 2 m de altura como mínimo y una distancia mínima de 1,5m al borde superior del talud excavación.
- Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.
- Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
- El acceso del personal al fondo de la excavación se realizará mediante escaleras de mano o rampas provistos de barandillas normalizadas. Queda prohibido servirse del propio entramado, entibado o encofrado para el descenso o ascenso de los trabajadores. Se realizará un estudio previo del suelo para comprobar su estabilidad y calcular el talud necesario dependiendo del terreno.
- Los bordes superiores del talud, dependiendo de las características del terreno y profundidad de la excavación, se indicará la mínima

distancia de acercamiento al mismo para personas y vehículos.

- Se evitarán los acopios pesados a distancias menores a 2m del borde del talud de la excavación.
- Se dispondrán barandillas protectoras de 90cm de altura, con barra intermedia y rodapiés en el perímetro de la excavación, en el borde superior del talud y a 0,6m del mismo.
- Los bordes de huecos, escaleras y pasarelas estarán provistos de barandillas normalizadas.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalizar la maniobra.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Evitar la acumulación de polvo, gases nocivos o falta de oxígeno.
- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente.
- Se dispondrá de extintores en obra.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.

5.3. CIMENTACIONES

La cimentación del muro de contención y del edificio prefabricado del Centro de Transformación se realizará mediante zapatas superficiales.

Se realizan las siguientes fases: excavación de pozos y zanjas de cimentación, extendido de hormigón de limpieza, colocación de tablones o paneles de encofrado, colocación de armaduras, vertido de hormigón y desencofrado.

5.3.1. Cimentación superficial: Zapatas Superficiales

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Riesgos más frecuentes

- Aplastamiento por desprendimiento por mal apilamiento de la madera.
- Atrapamiento o aplastamiento durante el manejo de cargas elevadas
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Golpes y cortes por manejo de herramientas y máquinas herramientas
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas o repetitivas.
- Proyección de fragmentos o partículas a los ojos
- Dermatitis por contacto con cemento

Medidas preventivas

- Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos
- En los ascensos y descensos a los encofrados (caso de pozos) se utilizarán escaleras de mano, no se utilizarán otros sistemas improvisados para subir y bajar.
- En trabajos verticales el encofrado se realizará ordenadamente de abajo hacia arriba y con piezas preparadas con anterioridad
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no se puede desprender la madera, es decir desde el ya desencofrado y la madera desencofrada se desproveerá de puntas.

- Los encofradores llevarán las herramientas sujetas convenientemente para evitar su caída involuntaria.
- Una vez finalizados los trabajos de desencofrado, se apilarán los materiales correctamente y en orden.

Protecciones colectivas:

- Protecciones colectivas generales
- Caso de ser necesario, todos los posibles huecos deberán estar protegidos con barandillas normalizadas.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Gafas anti-impactos
- Ropa de trabajo adecuada

FERRALLA

Se incluyen los trabajos de manipulación y colocación de ferralla en los encofrados para el posterior hormigonado.

Riesgos más frecuentes:

- Cortes y golpes
- Aplastamientos
- Sobreesfuerzos
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Pisadas sobre objetos
- Proyecciones
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Atrapamientos

Medidas preventivas:

- En el hormigonado las armaduras antes de su colocación estarán totalmente terminadas, eliminándose así el acceso del personal al fondo de la zanja
- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados
- Para el montaje de la ferralla en el muro se trabajará desde plataformas de trabajo en los paneles de encofrado. Está prohibido trabajar desde fuera de las plataformas. En caso necesario se deberá trabajar con arnés de seguridad atado a punto seguro en todo momento.
- Puntas de la ferralla protegidas

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa adecuada al trabajo que se ha de realizar y en su caso trajes de agua con botas de agua
- Protectores auditivos
- Calzado con plantilla anticlavo

Maquinaria y medios auxiliares a emplear.

- Miniexcavadora
- Retroexcavadora
- Dumper.
- Herramientas eléctricas y manuales
- Grupo electrógeno

HORMIGONADO

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel
- Inhalación de polvo.
- Contactos eléctricos
- Contacto con el hormigón
- Exposición al ruido

- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Cortes
- Choques
- Caídas al mismo nivel.
- Incendio.
- Explosión.
- Atrapamientos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas:

- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón, para evitar su caída.
- Antes del inicio del vertido del hormigón, se revisará el buen estado de taludes y encofrados
- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones sobre las zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m. (como norma general) topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse para verter hormigón.

VERTIDOS DIRECTOS MEDIANTE CANALETA

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, para evitar vuelcos.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

HORMIGONADO CON BOMBA

Para evitar posibles accidentes deberán observarse las siguientes normas durante la ejecución de los trabajos:

Antes de comenzar el hormigonado, se debe limpiar y lavar convenientemente el interior de los tubos. Antes de bombear el hormigón con la dosificación requerida se deberá enviar unas masas de mortero de dosificación débil que sirvan de “engrase de la tubería”.

Es muy conveniente reducir al mínimo el número de codos de la tubería de hormigonado y sobre todo evitar el utilizar codos de radio pequeño, para reducir las pérdidas de carga que tienen como consecuencia un mal funcionamiento de la instalación y taponamiento, que traen consigo riesgos de accidentes al tener que desmontar la tubería para eliminar los "tapones".

Caso de producirse un tapón se ha de eliminar la presión del aire, si se ha utilizado aire comprimido para suprimir el tapón, antes de proceder al desmontaje de la tubería.

La tubería de la bomba de hormigonado se colocará sobre caballetes resistentes y se arriostrará en las partes susceptibles de movimiento. El montaje y desmontaje de la tubería de hormigonado se debe realizar con las máximas precauciones. Es conveniente que estas operaciones sean dirigidas por un mando intermedio.

Cuando se tenga que utilizar la "pelota de limpieza" se colocará un dispositivo a modo de bozal que impida que la pelota salga proyectada.

Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

Periódicamente se revisarán los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad
- Calzado con suela reforzada anticlavo.
- Guantes de protección antigolpe
- Guantes y botas impermeables
- Gafas de seguridad y mascarilla antipolvo buconasal con filtro intercambiable.
- Ropa adecuada al trabajo que se ha de realizar.
- Trajes de agua.
- Protectores auditivos.

5.4. FIRMES Y PAVIMENTOS

En general se tendrán en cuenta en su totalidad el apartado Cimentaciones y que por economía documental no se vuelve a redactar.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo nivel
- Caídas de objetos
- Atrapamientos
- Proyección de partículas
- Contactos eléctricos

- Golpes y cortes
- Quemaduras
- Contacto con sustancias tóxicas
- Explosión
- Incendios
- Exposición a Tª extremas

Medidas preventivas:

- Se tendrán en cuenta en esta fase las normas básicas de seguridad relativas a la maquinaria utilizada, especificadas en el apartado equipo y material de trabajo.
- Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase

Protecciones personales:

- Botas de seguridad
- Gafas anti-impactos
- Guantes de protección anticorte
- Guantes impermeables
- Guantes neopreno para vibrado

Protecciones colectivas:

- Protecciones colectivas generales
- Pasos o pasarelas

Maquinaria:

- Camión hormigonera

5.5. EXCAVACIÓN DE ZANJAS

Está prevista la realización de zanjas y pozos para las canalizaciones de instalaciones. Por este motivo existen riesgos importantes de sepultamiento si no se toman las medidas preventivas necesarias.

Identificación de Riesgos Evitables:

- Riesgos genéricos
- Golpe y atrapamiento por caída de materiales de los taludes.
- Trauma sonoro por contaminación acústica.
- Vibraciones (maquinistas).
- Identificación de riesgos no eliminables
- Riesgos genéricos
- Vuelco de maquinaria.
- Atropellos.

Medidas Preventivas:

- Respecto a las conducciones enterradas es imprescindible conocer la situación de éstas antes de iniciar la excavación. Cumplido este requerimiento, se marcará en el terreno el lugar donde están ubicadas, La excavación puede ser mecánica hasta llegar a menos de 1 metro de profundidad del conductor, momento en el que se puede utilizar perforadores mecánicos o similar hasta llegar a una profundidad de hasta 0,5 metros. A partir de entonces es imprescindible utilizar elementos manuales (pala, pico o similar).
- Después de grandes lluvias o heladas, así como posibles paralizaciones de obra, se revisarán los taludes de la excavación para detectar posibles riesgos de desprendimientos de tierras, procediendo al entibado de las paredes en caso necesario.
- Las maniobras de aproximación y vertido de material granular estarán dirigidas por personal formado.

Sobre la profundidad de la excavación:

Independientemente de la profundidad, cuando una zanja o pozo se considere inestable a criterio profesional del Recurso Preventivo, Coordinador de seguridad o Dirección Facultativa se deberá utilizar entibación o se deberá taluzar correctamente, independientemente de la profundidad.

A profundidades mayores a 1,5 m es obligatorio utilizar entibación o si es caso taluzar.

El tipo de entibación se elegiría, dentro de los permitidos, según las condiciones encontradas del terreno y la proximidad de inmuebles o servicios afectados.

Actualmente existen en el mercado sistema de entibación normalizada que se adapta a multitud de situaciones (entibación de aluminio, ligera de acero, tablestacas...) El caso más complicado en zanjas son el constante cruce transversal de servicios.

También los servicios existentes pueden limitar la anchura de zanja y esto supone un peligro ya que una pequeña cantidad de material desprendida puede rellenar toda la sección con el consiguiente sepultamiento de los trabajadores.

La anchura de la zanja ha de ser tal que permita la ejecución de los trabajos en presencia de entibaciones suficientes en número y dimensiones. En función de la profundidad de la zanja en cada punto de la obra se considera adecuado el cumplimiento de estas medidas:

- Hasta 1’30 m de profundidad, una anchura mínima de 0’65 m.

- Hasta 2’00 m de profundidad, una anchura mínima de 0’75 m.
- Hasta 3’00 m de profundidad, una anchura mínima de 0’80 m.
- Hasta 4’00 m de profundidad, una anchura mínima de 0’90 m.
- Hasta 5’00 m de profundidad, una anchura mínima de 1’00 m.

En todo caso es imprescindible que, ate posibles dificultades para la utilización de entibaciones en zanjas de profundidades mayores a 1,3 m. o que se consideren inestables a criterio profesional del recurso preventivo, el consultar con la Dirección Facultativa (Dirección de Obra y Coordinación de Seguridad y Salud) para solucionar este tipo de situaciones. En ningún caso se deben utilizar sistemas de contención improvisados y ni mucho menos trabajar desde el interior de zanjas y pozos utilizando dichos sistemas no normalizados.

Como norma general la zona libre de cargas será de 2 metros desde el borde del pozo o la zanja.

Se mantendrá especial atención en el tránsito rodado, así como en el vial de entrada y salida de vehículos.

En cada zanja abierta se dispondrá una escalera para acceder al fondo de la misma, cuando ésta tenga una profundidad superior a 1,30 metros. Estas escaleras, preferentemente metálicas, sobrepasarán 1 metro el nivel superior del corte.

Para atravesar las zanjas se colocarán pasarelas de 60 cm. de anchura mínima con barandillas resistentes de 100 cm. de altura, rodapié de 15 cm. y listón intermedio.

En aquellas zanjas que tengan más de 2m de profundidad, se protegerán mediante barandillas o valla de 0,90 m. de altura. Si la profundidad es menor, se señalizará con banderolas sobre pies derechos o cinta de balizar.

Todo el personal que trabaje en el interior de la zanja utilizará obligatoriamente el casco de seguridad.

Protecciones Colectivas

- Las protecciones previstas en el apartado de riesgos genéricos
- Topes de seguridad en bordes de zanjas.
- Pasarelas.
- Cordón de balizamiento.
- Vallados.

Equipos de Protección Individual

- Los EPI previstos en el apartado de riesgos genéricos
- Casco en el interior de zanjas
- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Botas de seguridad resistentes a la penetración y absorción de agua.
- Protectores auditivos.
- Cinturones antivibratorios (maquinistas).

5.6. INSTALACIÓN DE CANALIZACIONES

Para colocar las nuevas canalizaciones se emplearán medios mecánicos preferentemente y si por su peso se pudiera, medios manuales.

Para el izado y transporte de las tuberías se emplearán eslingas que las sujetarán de dos puntos distantes para evitar su balanceo.

Después de enganchada la carga se elevará ligeramente para permitir que adquiera su posición de equilibrio.

Si la carga no estuviera bien equilibrada se volverá a depositar en el suelo y a destensar las eslingas para moverlas al punto correcto.

Si el desplazamiento con la carga fuese más o menos largo, el transporte se hará con la carga a poca altura y a velocidad moderada teniendo en todo momento el maquinista suficiente visibilidad y acentuando las precauciones por la posible interferencia de terceras personas.

Para introducir la tubería en la zanja, se asegurará de que no haya ningún operario en la misma y se hará el descenso lentamente evitando golpear las conducciones que pudieran existir o los codales de la entibación.

Todas las operaciones de izado, transporte, colocación de la tubería en su posición, corte o control del tránsito peatonal durante estas maniobras, estarán dirigidas por una sola persona que será la que de las instrucciones necesarias a los demás operarios para realizar esta maniobra sin riesgos para los propios operarios ni para las terceras personas.

Las eslingas serán revisadas periódicamente para comprobar su estado de mantenimiento La máquina a utilizar debe de ser la adecuada según normativa para la elevación de cargas.

Ninguna persona puede estar dentro del radio de acción de la carga y, caso de que supere su envergadura, debajo de la carga en suspensión.

Se tendrá especial cuidado en la colocación de tramos de tubería, sobre estructura de soportes, bajo el tablero del puente, por los riesgos intrínsecos de atrapamiento que supone.

Riesgos más Frecuentes:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos durante su manipulación.
- Atropellos.
- Golpes con maquinaría o materiales.
- Atrapamientos.

- Vuelco de maquinaria.

Protecciones personales:

- Casco (en el interior de la zanja o dentro del radio de acción de la carga)
- Calzado de seguridad.
- Cinturón antivibratorio
- Guantes

Maquinaria a Utilizar:

- Camión grúa
- Miniexcavadora (adecuada según normativa para utilizarse como máquina de elevación de cargas)

5.7. INSTALACIONES EN GENERAL

Se trata de trabajos de ejecución de instalaciones de abastecimiento de agua y electricidad.

Riesgos:

- Caídas al mismo nivel de personas u objetos.
- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura.
- Cortes, golpes y pinchazos con herramientas o materiales.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos.
- Incendios y explosiones.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- En trabajos de soldadura, quemaduras y lesiones oculares por proyecciones de metal, quemaduras con la llama del soplete.
- Cefaleas y conjuntivitis agudas a causa de las radiaciones de la soldadura.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas:

- En los trabajos de soldadura se atendrá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El material de la instalación se acopiará en los lugares señalados en los planos.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

Equipos de Protección Individual:

- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas antilumbago.
- Cinturón de seguridad anticaída.
- Casco de seguridad homologado.

5.8. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas:

- La instalación eléctrica será realizada por técnicos especialistas, haciendo uso del REBT.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Cortar el suministro de energía por el interruptor principal, que se colocará en un lugar visible y conocido por los operarios, ante cualquier operación que se realice en la red.
- La conexión del cuadro general con la línea suministradora será el último cableado de la instalación.
- Inspeccionar las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos, antes de la entrada en carga de la instalación.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para el conexionado de los cables al cuadro de suministro.

- Se colocarán planos de distribución sobre los cuadros eléctricos.
- Las plataformas y herramientas estarán protegidas con material aislante.
- Protección adecuada de los huecos, antes de la instalación de andamios de borriquetas o escaleras de mano, para la realización del cableado y conexión de la instalación eléctrica.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

Equipos de Protección Individual:

- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Guantes aislantes.
- Comprobadores de temperatura.

6. MEDIOS AUXILIARES

6.1. ANDAMIOS

Riesgos:

- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Caídas o atrapamientos por desplome o derrumbamiento del andamio.
- Golpes, cortes o choques con herramientas u objetos.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas:

- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona cualificada según el R.D. 2177/2004.
- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Todo andamio deberá cumplir las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia, seguridad en el trabajo y seguridad general, y las particulares referentes a la clase a la que el andamio corresponda, especificadas en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por lo que respecta a su utilización y a lo expuesto en el Convenio General del Sector de la Construcción.
- Los andamios se montarán y desmontarán, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los andamios y sus alrededores deberán permanecer ordenados, libres de obstáculos y limpios de residuos.
- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse, de manera que se evite el desplome o el desplazamiento.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos y se ajusten al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Los apoyos del andamio dispondrán de medidas contra el deslizamiento, y la superficie portante tendrá capacidad para garantizar la estabilidad del andamio.
- Las dimensiones, forma y disposición de las plataformas de un andamio serán apropiadas al trabajo, cargas y permitirá la circulación con seguridad.
- Los elementos que formen las plataformas no se desplazarán. No existirán vacíos en las plataformas ni entre estas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Cuando un andamio no este listo para su utilización, contará con señales de advertencia de peligro (Real Decreto 485/1997) y se delimitará mediante elementos que impidan el acceso.
- El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad y un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, en los casos en que se establece en el R.D. 2177/2004.
- No será obligatorio el plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", se seguirán las instrucciones del fabricante
- Los andamios deberán ser inspeccionados por persona cualificada, antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o circunstancias que hubiera podido afectar su resistencia o estabilidad.
- Cuando el acceso al andamio o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que contarán con la aprobación previa del coordinador de seguridad.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad de polietileno.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.

- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Guantes dieléctricos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón de seguridad, tipo arnés, con dispositivo anticaída.
- Faja de protección dorsolumbar.
- Ropa de trabajo adecuada.

6.2. ESCALERAS DE MANO

Riesgos:

- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Choques y golpes contra la escalera.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos, en caso de las metálicas.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas:

- Se revisará el estado de conservación y formas de uso de las escaleras periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.
- Durante el uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Las escaleras dispondrán de zapatas antideslizante, o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros, que impidan su desplazamiento.
- Las escaleras se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otras personas u objetos. Si la longitud es excesiva, será transportada por 2 operarios.
- Las escaleras se apoyarán sobre superficies horizontales, con dimensiones adecuadas, estables, resistentes e inmóviles, quedando prohibido el uso de ladrillos, bovedillas o similares con este fin. Los travesaños quedarán en posición horizontal.
- La inclinación de la escalera será inferior al 75 % con el plano horizontal. La distancia del apoyo inferior al paramento vertical será l/4, siendo l la distancia entre apoyos.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1 m. del apoyo superior, medido en el plano vertical.
- El operario se colocará en posición frontal, es decir, mirando hacia los peldaños, para realizar el ascenso y descenso por la escalera, agarrándose con las 2 manos en los peldaños, y no en los largueros.
- Los operarios utilizarán las escaleras, de uno en uno, evitando el ascenso o descenso de la escalera por 2 o más personas a la vez.
- Los trabajos que requieran el uso de las 2 manos o transmitan vibraciones, no podrán ser realizados desde la escalera.
- Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad con dispositivo anticaída para trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m.
- No colocar escaleras aprisionando cables o apoyados sobre cuadros eléctricos.
- Las puertas estarán abiertas cuando se coloquen escaleras cerca de estas o en pasillos.
- Las escaleras suspendidas, se fijarán de manera que no puedan desplazarse y se eviten movimientos de balanceo.
- Escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles se utilizarán de forma que la inmovilización reciproca de los elementos esté asegurada
- Los trabajos que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, solo se podrán realizar desde una escalera, si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas.
- Prohibido el uso de escaleras de construcción improvisada o cuya resistencia no ofrezca garantías. No se emplearán escaleras de madera pintadas.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad de polietileno.
- Casco de seguridad dieléctrico.
- Calzado antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, independiente a la escalera.
- Cinturón portaherramientas.
- Guantes aislantes ante contactos eléctricos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...

- Ropa de trabajo adecuada.

6.3. PLATAFORMAS MÓVILES ELEVADORAS

Riesgos:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento (plataforma).
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados).
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes con elementos móviles de máquinas.
- Golpes con objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Sobresfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con vehículos.
- Enfermedades causadas por agentes físicos (ruido, vibr.).

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas:

- La plataforma a utilizar tendrá el marcado de seguridad CE en lugar visible y estará en perfecto estado de funcionamiento, no se permite su utilización en situación de semiavería.
- Antes de empezar los trabajos, la empresa de alquiler de la plataforma elevadora procederá a explicar el funcionamiento al encargado y al operario que deba utilizarla.
- Antes de empezar los trabajos se comprobarán los niveles, partes móviles, ruedas, neumáticos, controles y mandos.
- No se permite anular o modificar los dispositivos de seguridad de la máquina.
- La plataforma elevadora estará dotada de todos los avisos e instrucciones de seguridad que sean necesarios, situados en lugar visible.
- No se permite material o herramientas sueltas en el interior de la plataforma, en prevención de caídas al mismo nivel o caída de materiales.
- Se verificarán los caminos de circulación, pendientes, obstáculos, socavones y otros impedimentos, antes de poner en marcha la plataforma.
- Se mantendrán limpios los caminos de circulación de la plataforma, no permitiendo el acceso de personal.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general), en torno a la plataforma elevadora en prevención de atropellos y atrapamientos.
- La plataforma elevadora estará provista de señal acústica de movimiento y marcha atrás.
- Señalizar la zona de trabajo. En caso de paso de vehículos utilizar señalización según normas de tráfico.
- Antes de empezar los trabajos se nivelará la máquina. Es obligatorio el uso de los estabilizadores. Si el terreno no está compactado se montarán tablones de reparto bajo los estabilizadores.
- La plataforma se situará lo más cerca posible del lugar de trabajo.
- Se prohíbe terminantemente trabajar encaramado sobre la barandilla, mover la plataforma lo necesario.
- No tratar de alargar el alcance de la maquina con medios auxiliares, como escaleras, andamios, etc.
- Nunca se sujetará la plataforma o el personal a estructura fija. Si se engancha la plataforma, no intentar liberarla, llamar a personal cualificado.
- No subir y bajar de la plataforma durante la traslación y no trepar por los dispositivos de elevación.
- No se sobrecargará la plataforma de la máquina, atención a la carga máxima permitida.
- Se paralizarán los trabajos en presencia de vientos y lluvia que pudieran afectar la estabilidad de la máquina.
- Al finalizar los trabajos, aparcar la máquina en lugar adecuado y colocar los calzos en las ruedas para inmovilizarla.
- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

- Chaleco reflectante.
- De ningún modo se utilizará cinturón de seguridad sujeto a la estructura fija del edificio ya que podría dar lugar a un accidente.

En este punto se detalla memoria descriptiva de la maquinaria prevista durante la ejecución de la obra, señalando para cada una de ellas los riesgos no eliminables totalmente y las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Con carácter general se aplican los siguientes preceptos:

- Dispondrán de «marcado CE», declaración «CE» de conformidad y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.
- La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

6.4. EMPUJE Y CARGA EN GENERAL

Riesgos:

- Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.
- Vuelcos, deslizamientos... de la maquinaria.
- Atrapamientos de personas por desplome de taludes o vuelco de maquinaria por pendiente excesiva.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atropellos de personas con la maquinaria.
- Proyección de tierra y piedras.
- Polvo, ruido y vibraciones.
- Contactos con infraestructura urbana: red de saneamiento, suministro de agua, conductos de gas o electricidad.
- Quemaduras.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas:

- Durante la utilización de maquinaria de empuje y carga, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminad y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por la maquinaria.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- No se acopiarán pilas de tierra a distancias inferiores a 2 m. del borde de la excavación.
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.
- Se mantendrá una distancia superior a 3 m. de líneas eléctricas inferiores a 66.000 V. y a 5 m. de líneas superiores a 66.000 V.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se utilizarán guantes de goma o PVC para la manipulación del electrolito de la batería.
- Se utilizarán guantes y gafas antiproyección para la manipulación del líquido anticorrosión.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos

hidráulicos de inmovilización.

- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.
- Tendrán luces, bocina de retroceso y de limitador de velocidad.
- No se trabajará sobre terrenos con inclinación superior al 50 %.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s2, siendo el valor límite de 1,15 m/s2.

Equipos de Protección Individual:

- Calzado de seguridad adecuada para la conducción.
- Calzado con suela aislante.
- Guantes aislantes de vibraciones.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo.
- Cinturón de seguridad del vehículo.
- Cinturón abdominal antivibratorio.

6.5. RETROEXCAVADORA

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas:

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas o grúa.
- Señalizar con cal o yeso la zona de alcance máximo de la cuchara, para impedir la realización de tareas o permanencia dentro de la misma.
- Los desplazamientos de la retro se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha. Excepto el descenso de pendientes, que se realizará con la cuchara apoyada en la parte trasera de la máquina.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas, se realizarán por la zona de mayor altura.
- Estará prohibido realizar trabajos en el interior de zanjas, cuando estas se encuentren dentro del radio de acción de la máquina.

6.6. ELEVACIÓN: GRÚA AUTOPROPULSADA/CAMIÓN GRÚA

Riesgos:

- Vuelco del camión
- Caída de la carga
- Atrapamientos
- Aplastamientos
- Caídas de distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atropello de personas
- Choques y golpes por la carga
- Contacto eléctrico
- Ruido
- Vibraciones

Medidas Preventivas:

- Antes de iniciar las maniobras de carga se estabilizará adecuadamente el vehículo, bien con calzos adecuados en cada rueda o bien mediante la correcta extensión de los gatos estabilizadores.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad
- Siempre deberán aplicarse las instrucciones marcadas por el fabricante (diagrama de cargas de equipo). Se prohíbe sobrepasar la carag máxima admisible fijada por el fabricante.
- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% en prevención de atoramientos o vuelco.
- No realizar nunca arrsatres de carga o tirones sesgados
- Las cargas en suspensión se guiarán mediante cabos para evitar golpes y balanceos.
- Se prohíbe la permanencia de personas en la zona de influencia de los movimientos del camión grúa.
- Mantener la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hudimientos.
- Subir y bajar del camión grúa por los lugares previstos para ello.

- No abandonar la máquina ni en marcha ni con la carga suspendida.
- Antes de poner en servicio la máquina, comprobar el buen estado de todos los dispositivos de seguridad del vehículos
- Ser informado/vigilar la existencia de líneas eléctricas aéreas, zanjas, canalizaciones,.. para evitar cualquier interferencia en los trabajos.

6.7. TRANSPORTE EN GENERAL

Riesgos:

- Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.
- Vuelcos, deslizamientos... de la maquinaria.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atropellos de personas con la maquinaria.
- Atrapamientos.
- Proyección de tierra y piedras.
- Polvo, ruido y vibraciones.
- Contactos con infraestructura urbana: red de saneamiento, suministro de agua, conductos de gas o electricidad.
- Quemaduras.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas:

- Durante la utilización de maquinaria de transporte, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y la formación específica adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s2, siendo el valor límite de 1,15 m/s2.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad adecuada para la conducción.
- Botas impermeables.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes aislantes de vibraciones.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Gafas de protección.
- Protectores auditivos.

- Cinturón abdominal antivibratorio.

6.8. CAMIÓN TRANSPORTE

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas:

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja; En caso de materiales sueltos, serán cubiertos mediante una lona y formarán una pendiente máxima del 5 %.
- Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina.
- Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de carga y descarga.
- Para la realización de la carga y descarga, el conductor permanecerá fuera de la cabina.
- La carga y descarga se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja. Evitando subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.

6.9. DUMPER

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas:

- Los conductores del dúmper dispondrán del permiso clase B2, para autorizar su conducción.
- La puesta en marcha se realizará sujetando firmemente la manivela, con el dedo pulgar en el mismo lado que los demás, para evitar atrapamientos.
- La carga, no tendrá un volumen excesivo que dificulte la visibilidad frontal del conductor.
- La carga no sobresaldrá de los laterales.
- Estará terminantemente prohibido el transporte de personas en el cubilote del dúmper.
- No se transitará sobre taludes y superficies con pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en secos.
- El descenso sobre superficies inclinadas se realizará frontalmente, al contrario que el ascenso que se realizará marcha hacia atrás, para evitar el vuelco del vehículo, especialmente si está cargado.

6.10. COMPRESOR

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas:

- Atrapamientos por órganos móviles
- Golpes y atrapamientos por caída del compresor
- Golpes por rotura de manguera
- Explosión e incendio

Medidas Correctoras:

- Las tapas del compresor deben mantenerse cerrados cuando esté en funcionamiento. Si para refrigeración se considera necesario abrir las tapas, se debe disponer una tela metálica tupida que haga las funciones de tapa y que impida en todo momento el contacto con órganos móviles.
- Todas las operaciones de mantenimiento, ajustes, reparaciones, etc. se deben hacer siempre a motor parado.
- El compresor se debe situar en terreno horizontal calzando las ruedas. En caso de que sea imprescindible situarlo en inclinación deberán calzar las ruedas y amarrar el compresor con cable o cadena a un elemento fijo y resistente.
- La lanza se debe calzar de forma segura con anchos tacos de madera, o mejor dotarla de un pie regulable.
- Se ubicará como mínimo a 1.50m del borde de taludes.
- Se deben proteger las mangueras contra los daños por vehículos, materiales,..y se deberán tender en canales protegidos al atravesar calles y caminos. Las mangueras que se llevan en alto o verticalmente deben ir sostenidas con cable de suspensión, puente o similar. No es recomendable esperar que la manguera se sostenga por sí misma en un trecho largo.
- Se debe cuidar que la toma de aire del compresor no se halle cerca de depósitos de combustible, tuberías de gas o lugares donde puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producirse explosiones.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad
- Calzado antideslizante
- Ropa de trabajo adecuada
- Chaleco de alta visibilidad

6.11. HORMIGONERA

Riesgos:

- Golpes y choques.
- Dermatosis por contacto con el hormigón.
- Ruido y polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas:

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La hormigonera estará sometida a zonas húmedas y embarradas, por lo que tendrá un grado de protección IP-55
- La hormigonera se desplazará amarrada de 4 puntos seguros a un gancho indeformable y seguro de la grúa.
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo.
- El uso estará restringido solo a personas autorizadas.
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra asociados a un disyuntor diferencial.
- Se colocará un interruptor diferencial de 300 mA. al principio de la instalación.
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra.
- Cortar el suministro de energía eléctrica para la limpieza diaria de la hormigonera.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad de polietileno.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de goma o PVC.
- Gafas de protección del polvo.
- Faja de protección dorsolumbar.
- Mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Tapones.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo ajustada e impermeabilizante.

6.12. VIBRADOR

Riesgos:

- Caída de personas a distinto nivel durante las operaciones de vibrado o circulación.
- Caída de objetos a distinto nivel.
- Proyección de partículas en ojos o cara del operario.
- Ruido y vibraciones.
- Golpes, cortes o choques.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas:

- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.
- Durante el uso del vibrador, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras. En ningún momento el operario permanecerá sobre el encofrado.
- La alimentación eléctrica de la herramienta permanecerá siempre aislada.
- Prohibido el abandono del vibrador en funcionamiento o desplazarlo tirando de los cables.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas al sistema manobrazo para un período de referencia de ocho horas para operadores de vibradores no superará 2,5 m/s2, siendo el valor límite de 5 m/s2.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad de polietileno.

- Calzado de seguridad antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Guantes de goma o PVC.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo adecuada.

6.13. SIERRA CIRCULAR DE MESA

Riesgos:

- Atrapamientos.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas y objetos.
- Contactos eléctricos.
- Polvo.
- Ruido.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas:

- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo.
- La sierra circular de mesa se ubicará en un lugar apropiado, sobre superficies firmes, secas y a una distancia mínima de 3 m. a bordes de forjado.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Por la parte inferior de la mesa la sierra estará totalmente protegida de manera que no se pueda acceder al disco.
- Por la parte superior se instalará una protección que impida acceder a la sierra excepto por donde se introduce la madera, el resto será una carcasa metálica que protegerá del acceso al disco y de la proyección de partículas.
- Es necesario utilizar empujador para guiar la madera, de manera que la mano no pueda pasar cerca de la sierra en ningún momento.
- La máquina contará con un cuchillo divisor en la parte trasera del disco y lo más próxima a ella para evitar que la pieza salga despedida.
- El disco de sierra ha de estar en perfectas condiciones de afilado y de planeidad.
- La sierra contará con un dispositivo que en el caso de faltar el fluido eléctrico mientras se utiliza, la sierra no entre en funcionamiento al retornar la corriente.
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado para lo que se comprobará periódicamente el cableado, las clavijas, la toma de tierra...
- El personal que utilice la sierra estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Las piezas aserradas no tendrán clavos no otros elementos metálicos.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad.
- Gafas antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Empujadores.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo ajustada.
- Mascarilla de filtro mecánico recambiable.

6.14. SOLDADURA EN GENERAL

Riesgos:

- Cefaleas y conjuntivitis agudas a causa de las radiaciones de la soldadura.
- Quemaduras.
- Incendios y explosiones.
- Proyección de partículas.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases.
- Contactos eléctricos.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas:

- No podrá haber materiales inflamables o explosivos a menos de 10 metros de la soldadura
- Durante el uso de los equipos de soldadura, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones han de disponer de protección visual adecuada no mirando en ningún caso con los ojos al descubierto.
- Previo al soldeo se eliminarán las pinturas u otros recubrimientos de que disponga el soporte.
- Es especialmente importante el empleo de protecciones individuales por lo que los operarios dispondrán de la formación adecuada para el empleo de los mismos.
- En locales cerrados en que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores y preferiblemente se colocarán sistemas de aspiración localizada.
- En trabajos en altura, no podrán encontrarse personas debajo de los trabajos de soldadura.
- Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de soldadura.

Equipos de Protección Individual:

- Pantalla de mano o de cabeza protectora y filtrante.
- Gafas protectoras filtrantes.
- Guantes y manguitos de cuero curtido al cromo.
- Mandil y polainas de cuero curtido al cromo.
- Botas de seguridad.
- Equipos de filtración química frente a gases y vapores.

6.15. SOLDADURA CON ARCO ELÉCTRICO

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas:

- Es necesario revisar las protecciones de los equipos eléctricos periódicamente y comprobar que carcasas, tomas de tierra, diferenciales y conexiones están en perfecto estado. Especialmente se revisarán los bornes de entrada y salida del grupo para comprobar que no tienen partes activas al descubierto.
- Resulta importante proteger los cables eléctricos, comprobando que no están deteriorados periódicamente y alejándolos de la proyección de partículas incandescentes.
- En lugares muy conductores es necesario disponer de limitador de vacío de 24 voltios como máximo en el circuito de soldadura.
- La tensión de vacío, entre el electrodo y la pieza a soldar será inferior a 90 voltios en corriente alterna y 150 en corriente continua.
- La pinza portaelectrodos debe ser adecuada para el tipo de electrodo, ha de tener mango aislante en condiciones y tener un mecanismo de agarre del electrodo seguro y cómodo de sustituir.
- El piso de trabajo ha de estar seco y si no es así se utilizarán banquetas aislantes.
- Es necesario habilitar un apoyo aislado para dejar la pinza portaelectrodos en las pausas.
- Del mismo modo se ha de utilizar ropa que proteja íntegramente la piel del soldador de estas radiaciones.
- Nunca deben sustituirse electrodos con las manos desnudas o el guante húmedo.
- No se golpeará la soldadura sin protección de ojos adecuada.

6.16. HERRAMIENTAS MANUALES LIGERAS

Riesgos:

- Caída de objetos a distinto nivel.
- Golpes, cortes y atrapamientos.
- Proyección de partículas
- Ruido y polvo.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Quemaduras.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas:

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La alimentación de las herramientas que no dispongan de doble aislamiento y se ubiquen en ambientes húmedos, se realizará conectándola a transformadores a 24 v..
- Las herramientas se transportarán en el interior de una batea colgada del gancho de la grúa.
- El uso de las herramientas estará restringido solo a personas autorizadas.
- Se emplearán herramientas adecuadas para cada trabajo.

- No retirar las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.
- Prohibido dejarlas abandonadas por el suelo.
- Evitar el uso de cadenas, pulseras o similares para trabajar con herramientas.
- Cuando se averíe la herramienta, se colocará la señal "No conectar, máquina averiada" y será retirada por la misma persona que la instaló.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.
- Las transmisiones se protegerán con un bastidor soporte de un cerramiento con malla metálica.
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en buenas condiciones
- Mangos sin grietas, limpios de residuos y aislantes para los trabajos eléctricos.
- Dispondrán de toma de tierra, excepto las herramientas portátiles con doble aislamiento.
- Las clavijas y los cables eléctricos estarán en perfecto estado y serán adecuados.
- La instalación dispondrá de interruptor diferencial de 0,03 A. de sensibilidad.
- Las herramientas eléctricas no se podrán usar con manos o pies mojados.
- Estarán apagadas mientras no se estén utilizando.
- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad de polietileno.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Guantes dieléctricos.
- Ropa de trabajo ajustada, especialmente en puños y bastas.
- Faja de protección dorsolumbar.
- Gafas de protección del polvo.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.
- Cinturón portaherramientas.

Debido a que instalaciones de esta índole admiten flexibilidad, pues es el Jefe de obra quien ubica y proyecta las mismas en función de su programación de obra, se hace necesario, ya que no se diseña marcar las pautas y condiciones que deben reunir, indicando el programa de necesidades y su superficie mínimo en función de los operarios calculados.

Las condiciones necesarias para su trazado se resumen en los siguientes conceptos:

Condiciones de ubicación

Debe ser el punto más compatible con las circunstancias producidas por los objetos en sus entradas y salidas de obra.

Debe situarse en una zona intermedia entre los dos espacios más característicos de la obra, que son normalmente el volumen sobre rasante y sótanos, reduciendo por tanto los desplazamientos.

En caso de dificultades producidas por las diferencias de cotas con las posibilidades acometidas al saneamiento, se resolverán instalando bajantes provisionales o bien recurriendo a saneamiento colgado con carácter provisional.

Ordenanzas y dotaciones de reserva de superficie respecto al número de trabajadores

Abastecimiento de agua:

Las empresas facilitarán a su personal en los lugares de trabajo agua potable.

Vestuarios y aseos:

La empresa dispondrá en el centro de trabajo de cuartos de vestuarios y aseos para uso personal. La superficie mínima de los vestuarios será de 2 m2 por cada trabajador, y tendrá una altura mínima de 2,30 m.

Estarán provistos de asientos y de armarios metálicos o de madera individuales para que los trabajadores puedan cambiarse y dejar además sus efectos personales, estarán provistos de llave, una de las cuales se entregará al trabajador y otra quedará en la oficina para casos de emergencia.

Número de taquillas: 1 ud. / trabajador

Lavabos:

El número de grifos será, por lo menos, de uno por cada diez usuarios. La empresa los dotará de toallas individuales o secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, con recipientes.

Número de grifos: 1 ud. / 10 trabajadores

Retretes

El número de retretes será de uno por cada 25 usuarios. Estarán equipados completamente y suficientemente ventilados. Las dimensiones mínimas de cabinas serán de 1x 1,20 y 2,30 m de altura.

Número de retretes: 1 ud. / 25 trabajadores

Duchas

El número de duchas será de una por cada 10 trabajadores y serán de agua fría y caliente.

Número de duchas: 1 ud. / 10 trabajadores

Los suelos, paredes y techos de estas dependencias serán lisos e impermeables y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Botiquines

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente, y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa.

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido

El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo. Estará señalizado convenientemente tanto el propio botiquín como el acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona que lo atienda habitualmente, además de los conocimientos mínimos precisos y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar un parte de botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y, anteriormente si fuera preciso, como base para la redacción del Parte Oficial de Accidente.

El botiquín contendrá todo lo necesario para poder realizar los primeros auxilios a los posibles accidentados en la obra.

7. EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Siguiendo las recomendaciones del Ministerio de Fomento para la “realización de estudios de seguridad y salud”, se excluirán del presupuesto las protecciones colectivas e individuales mínimas y de utilización exigibles en cada una de las actividades de la obra, así como los servicios e instalaciones que se corresponden con obligaciones empresariales básicas, se entiende que sus costes se comprenden en los generales con que se retribuye al contratista en el proyecto y que por tanto no deben de reflejarse en el presupuesto.

Las protecciones no obstante figurarán en las mediciones, que no irán al presupuesto, pero sí serán cuantificadas a efectos de previsiones de compras.

8. FORMACIÓN

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear. Se completarán las charlas con carteles informativos y señales que recuerden la obligación de observar las Normas de Seguridad.

La formación en seguridad y salud y la explicación del Plan de Seguridad y Salud será realizada por un Técnico en Seguridad y Salud.

9. PLAN DE EMERGENCIA Y ASISTENCIA SANITARIA

En caso de producirse una situación de emergencia en la obra, todo el personal de la obra deberá:

- Parar los trabajos dejándolos en condiciones de seguridad
- Desconectar los equipos que se estén utilizando

- Abandonar la zona dirigiéndose a un lugar seguro fuera del recinto afectado comprobando que no queda nadie
- Transmitir la alarma
- Seguir las instrucciones del Recurso Preventivo en la obra.

En caso de producirse un accidente:

- Se informará del emplazamiento de los diferentes centros médicos (Servicios Propios, Mutuas de Accidentes de Trabajo, Ambulatorios…) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.
- Se dispondrá en la obra y en sitios bien visibles una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias y taxis, para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.
- Primeros auxilios: Botiquín portátil (en obra)

Todos los accidentes (graves y leves) e incidentes (con o sin daño material) que tenga el personal de la obra, serán comunicados al Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución y además serán investigados por el Recurso Preventivo de la Obra junto con el Técnico de Prevención de la EMPRESA CONTRATISTA.

10. RESPONSABILIDADES EN MATERIA DE SEGURIDAD

La EMPRESA CONTRATISTA será responsable de:

- Adoptar las medidas de prevención necesarias mediante la adquisición de medios adecuados.
- Garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica suficiente y adecuada en materia preventiva.
- Garantizar a los trabajadores la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.
- Archivo y control de la documentación relativa a las obligaciones establecidas en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Establecer, en aplicación del artículo 9 del RD 1627/1997, un sistema de control del acceso de personas autorizadas a la obra.

El ENCARGADO, será responsable de:

- Seguimiento del presente Plan de Seguridad y Salud • Cumplir las indicaciones en materia de seguridad que reciba del Coordinador de Seguridad durante la ejecución de la obra.
- Mantener contacto continuo con la ejecución de los trabajos para conocer cada uno de ellos y los medios que se van a emplear.
- Prever los riesgos posibles y proponer las medidas para evitarlos o paliarlos en la medida de lo posible.
- Supervisar la realización de los trabajos, para comprobar si se cumplen las normas aplicables, proponiendo si es necesario las correcciones necesarias o la paralización de los trabajos hasta que se restablezcan las necesarias condiciones de seguridad.
- Informar a los trabajadores de los riesgos existentes y de las Normas de Seguridad que deben cumplir.
- Seguimiento del plan de mantenimiento y revisiones de los Equipos de Trabajo.
- Velar por el correcto empleo y conservación de útiles y herramientas exigiendo a los trabajadores su correcta utilización.
- Establecer un sistema de control de útiles y herramientas.
- Comprobar la homologación de los Equipos de Protección Individual.
- Control, revisión, y registro de los Equipos de Protección Individual.

El RECURSO PREVENTIVO (persona con formación en prevención de riesgos laborales y con presencia en obra) será responsable de:

- La vigilancia del cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan y comprobar su eficacia.
- Vigilancia y control de los Equipos de Protección individual y colectiva. No significa comprobar si los EPIS establecidos en el Plan son los apropiados o no para las tareas a desarrollar, o si las protecciones colectivas que se han establecido en el Plan son las adecuadas.
- Todas aquellas otras medidas, actividades preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir los riesgos y que habrán sido establecidas en el Plan.
- Vigilar la Organización de la obra, Planificación, Concurrencia entre empresas, Control de ejecución de procesos y métodos, Control de Personal y Control Documental de modo satisfactorio.
- Presencia directa en las actividades con riesgo especial que pudieran surgir a lo largo de la obra (actualmente no se han detectado)
- Investigar todos los accidentes e incidentes que tenga el personal de la obra.

Cada TRABAJADOR será responsable de:

- Su seguridad mediante las medidas de seguridad necesarias.
- Utilizar correctamente útiles, herramientas, máquinas y equipos de protección.
- Sugerir las medidas que estime convenientes para mejorar el nivel de prevención.

11. DOCUMENTACIÓN MÍNIMA EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGO LABORALES

1. Libro de Visitas

Adquirido por el Contratista, permanecerá en la caseta de la obra desde el inicio de ésta.

2. Libro de Incidencias

Se mantendrá siempre en la obra y en poder del Coordinador de Seguridad en Fase de Ejecución.

3. Plan de Seguridad

Realizado por el contratista principal permanecerá en la caseta de la obra desde el inicio de ésta. No se podrá empezar la Obra sin el informe favorable del coordinador de seguridad en fase de ejecución al Plan de Seguridad.

4. Apertura de centro de trabajo por parte del contratista principal.

Realizado por el contratista principal, para realizar la apertura de centro de trabajo es necesario la aprobación formal previa por parte del promotor del plan de seguridad y salud realizado por el contratista. El plazo máximo para recibir la aprobación formal por parte del promotor y realizar la apertura de centro de trabajo es de 1 mes desde el inicio de la obra.

5. Libro de subcontratación

Adquirido por el Contratista, permanecerá actualizado en la caseta de la obra desde el inicio de ésta.

6. Libro de Órdenes, Asistencias e Incidencias

Documento adquirido y actualizado por la Dirección Facultativa.

12. CONTROL DE ACCESOS

El Contratista deberá realizar un procedimiento para asegurar el control de accesos.

13. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1. CONDICIONES FACULTATIVAS 1
1.1 AGENTES INTERVINIENTES 1
1.2 FORMACIÓN EN SEGURIDAD 4
1.3 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS 4
1.4 SALUD E HIGIENE EN EL TRABAJO 4
1.5 DOCUMENTACIÓN DE OBRA 5
1.6 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS 7
1.7 MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 8
1.8 MÁQUINAS, ÚTILES, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES 10
1.9 SEÑALIZACIÓN 11
1.10 INSTALACIONES PROVISIONALES DE SALUD Y CONFORT 12
2. CONDICIONES ECONÓMICAS 12
2.1 VALORACIÓN DE LAS UNIDADES INCLUIDAS EN ESTE ESTUDIO 12
2.2 CERTIFICACIÓN Y ABONO 13
2.3 CONDICIONES LEGALES 13

1. CONDICIONES FACULTATIVAS

1.1 AGENTES INTERVINIENTES

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención con especial referencia a la L.O.E. y el R.D.1627/97.

- **Promotor**

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Es el promotor quien encargará la redacción del E.S.S. y ha de contratar a los técnicos coordinadores en Seguridad y Salud tanto en proyecto como en ejecución. Asimismo, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

Facilitará copia del E.S.S. a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajados autónomos contratados por directamente por el promotor, exigiendo la presentación de Plan de Seguridad y Salud previo al comienzo de las obras.

- **Proyectista**

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Deberá tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

- **Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto**

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra: el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud durante la fase de proyecto.

- **Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución**

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- Asegurarse de que las empresas subcontratistas han sido informadas del Plan de Seguridad y Salud y están en condiciones de cumplirlo.

El Coordinador en materia de seguridad podrá paralizar los tajos o la totalidad de la obra, en su caso, cuando observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas, dejándolo por escrito en el libro de incidencias. Además, se deberá comunicar la paralización al Contratista, Subcontratistas afectados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente y representantes de los trabajadores.

- **Dirección Facultativa**

Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Asumirá las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que no sea necesaria su contratación dada las características de la obra y lo dispuesto en el R.D. 1627/97.

En ningún caso las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

- **Contratistas y Subcontratistas**

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.

- Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente de este E.S.S. y el R.D. 1627/1997.

- Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.

- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Vigilarán el cumplimiento de estas medidas por parte de los trabajadores autónomos en el caso que estos realicen obras o servicios correspondientes a la propia actividad de la empresa contratista y se desarrollen en sus centros de trabajos.

- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

- Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.

- Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.

- Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el articulo 5.

- Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.

- **Trabajadores Autónomos**

Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista a los efectos de la Ley 32/2006 y del RD 1627/97.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.

- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.

- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.

- Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

- **Trabajadores por Cuenta Ajena**

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Usarán adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad. Utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario. No pondrán fuera de funcionamiento y utilizarán correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar. Informarán de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Contribuirán al cumplimiento delas obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

- **Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción.**

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

Los fabricadores, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.

Deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.

Los fabricantes, importadores y suministradores de elementos para la protección de los trabajadores están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deberán suministrar la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.

Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

- **Recurso Preventivo**

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo establecido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003 y Real Decreto 604/2006 el empresario designará para la obra los recursos preventivos que podrán ser:

a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.

b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa

c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos.

La empresa contratista garantizará la presencia de dichos recursos preventivos en obra en los siguientes casos:

a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b. Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

1. º Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.

2. º Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.

3. º Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.

4.º Trabajos en espacios confinados.

5.º Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.

c. Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

En el apartado correspondiente de la memoria de este Plan de Seguridad y Salud se especifica cuando esta presencia es necesaria en función de la concurrencia de los casos antes señalados en las fases de obra y en el montaje, desmontaje y utilización de medios auxiliares y maquinaria empleada.

No obstante lo anterior, la obra dispondrá en todo momento de un trabajador debidamente cualificado como mínimo con el nivel básico de técnico de prevención de riesgos laborales según Real Decreto 39/1997, designado por la empresa contratista y formando parte de su plantilla.

Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, en caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y al coordinador de seguridad y salud y resto de la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud especificará expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin y se detallarán las tareas que inicialmente se prevee necesaria su presencia por concurrir alguno de los casos especificados anteriormente. Esta información queda incluida en la memoria de este Plan de Seguridad y Salud.

1.2 FORMACIÓN EN SEGURIDAD

La empresa realizará formación para la prevención de riesgos para todos los niveles de la empresa (directivos, técnicos, encargados, especialistas, operadores de máquinas, trabajadores no cualificados y administrativos) de manera que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas y de Seguridad y Salud.

1.3 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

El empresario garantizará a los trabajadores la vigilancia de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Esta vigilancia será voluntaria excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o par verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para él mismo o para otras personas, o cuando así esté establecido por la ley.

La empresa no podrá tener trabajadores en puestos para los que haya sido calificado como no apto en los reconocimientos médicos.

1.4 SALUD E HIGIENE EN EL TRABAJO

- **Primeros Auxilios**

El empresario deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que puedan prestarse los primeros auxilios y la evacuación del accidentado en caso de que sea necesario. Designará al personal encargado de poner en práctica estas medidas.

En los lugares en que las condiciones de trabajo lo requieran habrá material de primeros auxilios, correctamente señalizado y de fácil acceso. En una señalización claramente visible aparecerá la dirección y el teléfono del servicio local de urgencia.

El botiquín contendrá como mínimo agua oxigenada, alcohol 96º, tintura de iodo, mercromina, amoniaco, gasas estériles, algodón hidrófilo estéril, esparadrapo, torniquete, bolsa para agua o hielo, guantes esterilizados, termómetro clínico, tiritas, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardiacos de urgencia, vendas y jeringuillas desechables.

- **Actuación en caso de Accidente**

En caso de accidente solo se tomarán las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica o sea trasladado con rapidez y sin riesgo. Solo se moverá al accidentado en caso de que sea indispensable para su seguridad, se comprobarán sus signos vitales (cosciencia, respiración y circulación sanguínea), no se le darán medicamentos ni agua, se presionarán las hemorragias con una gasa, poniendo encima las necesarias sin retirar la primera, se le tapará con una manta y se intentará tranquilizarlo.

El empresario notificará por escrito a la autoridad laboral el accidente producido, conforme al procedimiento que se determine reglamentariamente.

El empresario llevará a cabo una investigación para detectar las causas del accidente y deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo. Deberá cumplimentar mensualmente la relación de accidentes de trabajo que no hayan causado baja médica.

1.5 DOCUMENTACIÓN DE OBRA

- **Estudio de Seguridad y Salud**

Elaborado por técnico competente designado por el promotor, contendrá como mínimo una memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto de todo lo correspondiente a la seguridad y salud de la obra.

El estudio formará parte del proyecto de obra y será coherente con el contenido de éste. Recogerá las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra. Deberá tener en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra y contemplará también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

La memoria describe los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos, asimismo, se incluye descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.

El Pliego de condiciones se establecerá las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos, así como relación de las normas legales y reglamentarias aplicables.

Planos con los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria.

- **Plan de Seguridad y Salud**

En aplicación del estudio de seguridad y salud cada contratista interviniente en la obra elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, de las características y conocimientos de los trabajadores que vayan a desempeñar los distintos trabajos y de los medios propios o ajenos a utilizar en el desarrollo de los trabajos. Constará de memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto. En su caso, se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar la disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico, ni del importe total.

En cumplimiento de la Ley 31/1995 y la Ley 54/2003, el contratista preverá y asignará los medios materiales y humanos necesarios para llevar a cabo la actividad preventiva en la obra, y asignará los recursos preventivos que han de tener presencia en el centro de trabajo, que han de controlar la correcta aplicación de los métodos de trabajo y la aplicación de la actividad preventiva. Las personas asignadas por el contratista para cumplir la citada función preventiva, han de permanecer en el centro de trabajo, ser suficientes en número, tener capacidad y experiencia suficiente y contar con formación preventiva y disponer de los medios y autoridad necesaria para ejercer la prevención. Este personal vigilará el cumplimiento de las medidas incluidas en el P.S.S. y comprobará la eficacia de las mismas. Asimismo facilitará por escrito al coordinador de Seguridad y salud en la obra fichas que especifiquen nombre y apellidos de estas personas, así como detalle de la formación en materia preventiva del mismo.

El plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la dirección facultativa en caso de que no haya coordinador. Si las obras son de las Administraciones públicas, deberá aprobarlo la Administración pública.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la dirección facultativa.

- **Acta de Aprobación del Plan**

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista deberá ser aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, por la dirección facultativa si no existiera éste o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación visado por el Colegio Profesional correspondiente.

- **Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo**

Al inicio de la obra, el contratista deberá presentar la comunicación de apertura a la autoridad laboral, teniendo 30 días de plazo para hacerlo.

La comunicación deberá contener los datos de contratista, subcontratsitas, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo, duranción prevista, coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución,. Deberá incluir además, el plan de seguridad y salud, trabajadores en obra (número previsto).

- **Libro de Incidencias**

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

Será facilitado por el Colegio profesional que vise el Acta de Aprobación del Plan u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

Deberá mantenerse siempre en la obra en poder del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución o, en su defecto, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

- **Libro de Órdenes**

En toda obra de edificación, será obligatorio el libro de Órdenes y Asistencias, en el que la dirección facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

- **Libro de Visitas**

El libro de visitas deberá estar en obra a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

En cada visita o comprobación, el Inspector extenderá una diligencia en la que aparecerá la identificación del funcionario, las características e incidencias de los examinados, los datos y plazos para la subsanación de deficiencias. Además de la diligencia, el Inspector deberá informar a los Delegados de Prevención.

- **Libro de Subcontratación**

En toda obra incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación. En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional.

Al Libro de Subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

El contenido de dicho libro se mantendrá acorde lo especificado en la propia Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción como en el Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en el RD 1627/97.

Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.
- Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente de este E.S.S. y el R.D. 1627/1997.
- Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.

- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

- Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.

- Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.

-

1.6 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

Los medios de protección colectiva no serán un riesgo en sí mismos, se colocarán antes de comenzar el trabajo en el que se requieran, y según lo indicado en el plan de seguridad y salud. Si hubiera que hacer algún cambio respecto a lo indicado en el plan, previamente deberá aprobarlo el Coordinador de seguridad y salud.

Los medios de protección serán desechados y repuestos al final del periodo de su vida útil, cuando estén deteriorados, hayan sufrido un trato límite o su holgura o tolerancias sean mayores que las admitidas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica, en general de forma semanal, por el Delegado de Prevención.

- **Vallados**

Pueden ser de protección, cerramiento o de señalización.

El vallado de protección será de tubos metálicos, fijado al suelo mediante sistemas resistentes que eviten su desplazamiento. Tendrá una altura mínima de 90 cm. Si este tipo de valla es utilizado para evitar caídas a distinto nivel, se colocará sin dejar espacio sin cerrar.

El vallado de señalización será de colores vivos. Se coloca apoyada. Tendrá una altura de 1,10 m, y una longitud de 2,4 m, 2,5 m, o de 3,5 m, según sea de pies metálicos, articulados o plegables.

Los vallados de cerramiento serán de 2 m. de altura y cerrarán por completo el recinto a proteger previendo puertas peatonales o de vehículos en los lugares de paso. Serán metálicos o de madera de manera que no permitan su fácil rotura o deterioro siendo totalmente cuajados cuando por su cercanía a los tajos puedan preverse proyección de partículas o materiales.

- **Plataformas de Trabajo**

Tendrán una anchura mínima de 60 cm, que se conseguirá mediante 3 tablones de espesor mínimo 5 cm y de 20 cm de anchura o con 2 planchas metálicas de acero galvanizado o aluminio de 30 cm. No quedarán huecos ni discontinuidades entre ellos y serán antideslizantes y dispondrán de drenaje. La longitud máxima de la plataforma será de 8 m. y la distancia máxima entre pescantes de 3 m. La distancia máxima entre la plataforma y el paramento vertical será de 45 cm. Los andamios de borriquetas tendrán vuelos de entre 10 y 20 cm.

Las plataformas voladas se colocarán a tresbolillo de forma que no haya más de una plataforma en la vertical.

Resistirán las cargas que tengan que soportar, se sujetarán a la estructura y los tablones o planchas no podrán moverse, deslizarse, bascular, etc. La plataforma se protegerá con barandillas en todo su perímetro.

- **Protección Eléctrica**

Las líneas de distribución llevarán un interruptor diferencial en su cabecera, cuyas partes exteriores serán de material aislante o se aislarán de forma adecuada. Para la entrada de conductores deberán estar aisladas de forma adecuada.

Los transformadores portátiles se aislarán de forma conveniente, para proteger de las partes metálicas accesibles. Si se colocan en el mismo lado los bornes del primario y del secundario, se colocará entre ellos un aislamiento, y estarán separados 25 mm o 50 mm, según sean los transformadores portátiles o fijos.

Todas las tomas de tierra tendrán un recubrimiento amarillo y verde. Todas las máquinas y herramientas que no tengan doble aislamiento, estarán conectadas a tierra, y el circuito al que van conectadas tendrá un interruptor diferencial de 0,03 amperios de sensibilidad. El terreno en el que se encuentra la pica se humedecerá de forma regular.

Los cuadros eléctricos tendrán doble aislamiento, se usarán prensaestopas para la entrada de conductores, sólo podrán abrirlos especialista con herramientas especiales, las tapas serán estancas y no podrán hacerse perforaciones que disminuyan el aislamiento. Se comprobará diariamente el mecanismo de disparo diferencial.

Las líneas eléctricas aéreas estarán distanciadas de los lugares de trabajo 5 m. como mínimo.

Todos los cables eléctricos estarán aislados. Si se colocan alargadores, las conexiones se harán de forma adecuada, no aceptándose los empalmes provisionales.

Los cables y mangueras se tenderán a alturas mínimas de 2 m. o de 5 m., según pasen por zonas peatonales o de vehículos. Si se llevan por el suelo, se enterrarán convenientemente.

- **Extintores**

Serán de polvo polivalente en general y de CO2 en el caso de se instalen junto a cuadros eléctricos. Se colocarán en lugares de fácil acceso, cerca de las salidas de los locales, sobre paramentos verticales, a una altura máxima del suelo de 1,70 m. Deberán estar protegidos de forma que no se vean afectados por acciones físicas, químicas o atmosféricas. Se señalizarán según el RD 485/97, UNE 23033-1 y se adaptarán a lo dispuesto en el Real Decreto 1942/1993, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

1.7 MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los Equipos de Protección Individual (EPI) llevarán el marcado CE.

Protegerán del riesgo correspondiente y no serán un riesgo en sí mismos ni causarán molestias innecesarias. Serán ergonómicos, no podrá desajustarse de forma involuntaria, permitirán una ventilación suficiente o llevarán absorbentes de sudor, si pudiera ser enganchado se romperá pasado cierto límite para eliminar peligros, su manejo será fácil y rápido y si fuera necesario llevarán dispositivos de resplandor. Llevarán inscrito el marcado y si no puede ser visible completamente durante toda su vida útil, aparecerá en el embalaje y el folleto informativo.

El fabricante los suministrarán junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil, controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y al menos en la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y serán reemplazados al término de su vida útil, o cuando estén deteriorados o hayan sufrido un trato límite.

Se utilizarán para usos previstos y de forma personal según a lo indicado por el fabricante al igual que el mantenimiento que lo supervisará el Delegado de Prevención.

Se cumplirá la siguiente normativa:

RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por la ley 31/1995 de 8 de noviembre, y O.M. de 16 de mayo de 1994, modificado y ampliado por RD 159/1995 y orden 20/02/97.

RD 773/1997 de 30 de mayo en aplicación de la ley 31/1995 de 8 de noviembre.

- **Protección Vías Respiratorias**

Los EPI de vías respiratorias pueden ser filtros de partículas, de gases o mixtos, y equipos autónomos o semiautónomos de aire fresco, de aire comprimido, de circuito abierto o de circuito cerrado. Dispondrán de marcado CE.

Limitarán lo mínimo posible el campo visual y la visión del usuario y no se empañarán.

La unión a la cara del usuario será hermética aunque esté húmeda o mueva la cabeza. El montaje de los elementos reemplazables será fácil, y estará diseñado de forma que no se puedan colocar de manera incorrecta.

Estarán constituidos de materiales no inflamables, adecuados para el ambiente en el que vayan a ser utilizados. Serán resistentes a esfuerzos mecánicos, a la respiración, a la temperatura, y eficaces contra la filtración y la obstrucción.

En los filtros mixtos, el filtro contra partículas quedará en el lado de entrada del filtro de gas.

En los equipos autónomos o semiautónomos, la manguera será resistente al aplastamiento y al estrangulamiento. El flujo del aire no podrá ser apagado de forma involuntaria. El nivel máximo de ruido permitido dentro del capuz será de 80dB (A). la manguera de aire fresco no se podrá conectar al tubo de respiración o al adaptador facial.

Cumplirán sus normativas correspondientes: EN 136; 136-10; 137; 138; 139; 140; 141; 142; 143; 145-1; 145-2; 146; 147148-1; 148-2; 148-3;149; 166; 269; 270; 271; 371; 372; 397; 405.

- **Gafas y Pantallas de Protección contra Partículas**

Estos EPI pueden ser gafas de montura universal o integral, y pantallas faciales.

Dispondrán de marcado CE. En la montura llevarán marcada la identificación del fabricante, el número 166 correspondiente a la EN, el símbolo de resistencia a impactos de partículas a gran velocidad, y el campo de uso. En el ocular llevarán marcada la clase de protección, la identificación del fabricante, la clase óptica, y los símbolos de resistencia mecánica, el de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes, el de resistencia al deterioro superficial por partículas finas y el de resistencia al empañamiento. Cumplirán la norma EN 166.

- **Protecciones Auditivas**

Pueden ser tapones, orejeras, casco antirruido, orejeras acopladas a cascos de protección para la industria y tipos especiales. Dispondrán de marcado CE.

Los tapones se introducen en el canal externo del oído, pueden ser premoldeados, moldeables por el usuario y personalizados, desechables o reutilizables. Podrán retirarse fácilmente, y no producirán irritaciones ni alergias, en el estuche aparecerá marcada la identificación del fabricante, el número de la norma EN 352-2:1993, el modelo, instrucciones de colocación y uso y si es desechable o reutilizable.

Las orejeras cubren el pabellón auditivo y están unidas por un arnés. Estarán constituidas por materiales que no manchen, flexibles, suaves y que no produzcan irritaciones ni alergias, sus elementos serán redondeados, el acabado superficial será liso y no tendrán aristas vivas. El recambio de elementos se hará sin necesidad de herramientas. Serán regulables, resistentes al deterioro en caso de caída , resistentes a fugas y no inflamables. Llevarán marcada la identificación del fabricante, el modelo, las indicaciones de orientación y el número correspondiente a la norma EN 352-1:1993.

Los protectores reutilizables se limpiarán periódicamente y se mantendrán en buen estado. Cumplirán las normas EN 352-1,2 y 3; 458 y 397.

- **Casco de Seguridad**

Está formado por un armazón y un arnés, deberá absorber los impactos, será resistente a la perforación y a la llama y los puntos de anclaje del barboquejo caso de llevarlo serán resistentes a tracción. Dispondrán de marcado CE.

En caso de que se le haga un taladro, el casco se considerará como un modelo diferente. Deberá tener las dimensiones mínimas exigidas: distancia vertical externa 80 mm; distancia vertical interna 50 mm; espacio libre vertical interior 25 mm; espacio libre horizontal; altura de utilización 80 mm, 85 mm y 90 mm según sea para cascos colocados en la cabeza D, G y K; anchura de barboquejo 10 mm; si tiene ventilación de entre 150 y 450 mm².

Llevará marcado el número de la norma EN 397, la identificación del fabricante, el año y trimestre de fabricación, el modelo y la talla. Cumplirán la norma EN 397:1995.

- **Ropa de Trabajo**

Ropa de protección, contra agresiones mecánicas y químicas, contra proyecciones de metal en fusión y radiaciones infrarrojas, contra fuentes de calor intenso o estrés térmico, contra bajas temperaturas, contaminación radiactiva, antipolvo, antigás, y ropa de señalización.

La ropa será ergonómica, resistente al calor, a la limpieza y los lavados, sin cambios dimensionales mayores de +-3 % y del 5 % en caso del cuero, será aislante térmico, con propagación limitada de la llama, se clasificará en función de la permeabilidad al aire y la resistencia al vapor de agua, tendrá diferentes tallas según la EN 340, será estable ante el calor, resistente a flexión, a la tracción, a la abrasión, a la perforación, al desgarramiento, al estallido del material de punto, a la proyección de metal fun0dido, a la permeabilidad de líquidos, a la penetración por pulverizaciones, las costuras serán resistentes. En zonas donde se requiera las prendas serán de color de alta visibilidad.

Llevará marcada la identificación del fabricante, el tipo de producto, la talla, el número de la norma correspondiente, pictogramas, etiquetas de cuidad, instrucciones de limpieza según ISO 3758, forma de colocación, advertencias de mal uso, mes y fecha de fabricación, variaciones dimensionales y número máximo de ciclos de limpieza. El marcado será visible e indeleble y resistente a los lavados.

Cumplirán las normas EN 465, 466, 467, 468, 471, 530, 532, 702, 470, 379 y 531.

- **Protección de Pies y Piernas**

Calzado de seguridad, de protección y de trabajo, calzado y cubrecalzado de protección contra el calor y el frío, calzado de protección frente a la electricidad y las motosierras, protectores amovibles del empeine, polainas, suelas amovibles y rodilleras.

Dispondrán de marcado CE. Cada ejemplar llevará marcado o en etiqueta, de forma permanente la talla, la identificación del fabricante, el tipo de fabricante, la fecha de fabricación, la nacionalidad del fabricante, el número de la norma EN correspondiente, la protección ofrecida y la categoría.

Además de los requisitos mínimos indicados en la normativa correspondiente, el calzado de seguridad, protección y de trabajo de uso profesional, podrá llevar protección contra la perforación, penetración y absorción de agua, aislamiento frente al calor y al frío, suela con resaltes, podrá ser conductor, antiestático, absorbente de energía en el tacón, resistente al calor por contacto y a hidrocarburos.

En el calzado con protección contra la perforación, la plantilla irá incorporada al piso del calzado de forma que para quitarla habrá que destruir el piso del calzado. La plantilla tendrá unas dimensiones tales que la distancia máxima entre la horma y la plantilla será de 6,5 mm o de 17 mm en el tacón. Tendrá como máximo 3 orificios, de diámetro máximo 3 mm y no estarán en la zona de color amarillo.

El calzado conductor y antiestático no es aislante de la energía eléctrica, sino que permite al usuario librarse de las cargas estáticas que pueda acumular.

En el calzado con aislamiento frente al frío y al calor, el aislante estará incorporado al calzado de forma que no pueda quitarse sin destruir el piso del calzado.

Cumplirán las normas EN 34, 345, 346 y 347.

- **Protección de Manos y Brazos**

Guantes contra agresiones mínimas, mecánicas, químicas, de origen eléctrico y térmico, contra el frío, microorganismos, radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva, manoplas, manguitos y mangas. Dispondrán de marcado CE.

Los materiales utilizados y las costuras serán resistentes. Los materiales no afectarán a la salud del usuario y el fabricante deberá indicar el contenido en sustancias que puedan provocar alergias. El pH será próximo a la neutralidad y el contenido en cromo será menor de 2 mg/kg. Habrá de diferentes tallas definidas según las manos que deben llevarlo. Permitirán la máxima dexteridad, la transmisión del vapor de agua, que si no fuera posible, se reducirá al mínimo el efecto dela transpiración.

Los guantes de alta visibilidad, estarán formados por los materiales definidos en la norma EN 471. La superficie de material reflectante será mayor del 50 % de la superficie del guante.

Los guantes llevarán marcada la identificación del fabricante, la designación del guante, la talla, la fecha de caducidad (si es necesario), y será visible, legible y duradero. En el envase irá marcado, además de lo indicado en el guante, las instrucciones de uso, la protección que ofrecen y pictogramas.

Las protecciones contra riesgos mecánicos serán resistentes a la abrasión, al corte por cuchilla, al desgarro y a la perforación. También podrán tener resistencia al corte por impacto y volúmica.

Las protecciones contra productos químicos serán resistentes a la penetración y a la permaeabilidad y se darán datos de su resistencia mecánica. Las protecciones contra microorganismos tendrán resistencia a la penetración y se darán los datos sobre la resistencia mecánica.

Los protectores contra riesgos térmicos serán resistentes a la abrasión y al rasgado. Tendrán prestaciones frente a la llama, al calor de contacto, convectivo y radiante, a pequeñas salpicaduras de metal fundido y a grandes masa de metal fundido.

A las protecciones contra radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva se les exigirá eficacia de atenuación y uniformidad de distribución del material protector, integridad, impermeabilidad al vapor de agua y al agua (generalmente), resistencia al agrietamiento por ozono y si es necesario resistencia mecánica, química y especial.

Los guantes contra el frío serán resistentes a la abrasión, al rasgado, ala flexión, al frío, al frío convectivo y de contacto y se determinará su permeabilidad al agua. Cumplirán las normas EN 374, 388, 407, 420 y 421.

- **Sistemas Anticaídas**

Los sistemas anticaídas están constituidos por cinturones de sujeción o por un arnés unido a un dispositivo anticaídas deslizante (con línea de anclaje rígida o flexible) o retráctil, unido a su vez a un elemento de amarre (de longitud fija o variable) mediante un conector (mosquetón o gancho). Llevarán marcada, de forma clara, legible, visible y permanente y sin perjuicio del elemento, la identificación del fabricante, la fecha de fabricación, el número de lote o el número de serie.

Serán ergonómicos, no producirán más molestia de la necesaria y no dañarán la salud del usuario.

Las bandas y cuerdas estarán fabricados con fibras sintéticas y los hilos de la costura serán compatibles con las bandas y de color contrastado.

Los cinturones llevarán como mínimo dos elementos de enganche o un elemento de amarre y uno de enganche. La anchura mínima de la banda de la cintura será de 43 mm. Los cinturones de apoyo dorsal tendrán los bordes redondeados y una rigidez tal que las fuerzas se repartan por todo lo ancho del cinturón. No se podrá desmontar manualmente y la hebilla no se abrirá de forma involuntaria. La longitud mínima del apoyo dorsal será 50 mm mayor que la distancia medida sobre la espalda, entre los elementos de engancho o entre la fijación del elemento de amarre y el enganche. Su anchura mínima será de 100 mm. Los elementos de amarre de sujeción no podrán desengancharse de forma involuntaria. Tendrán un sistema de ajuste de longitud. La longitud máxima en condiciones normales será de 2 m.

Los sistemas anticaídas serán de fácil colocación, lo más ligeros posible, se mantendrán en la posición de colocación y no se desajustarán de forma involuntaria. No se utilizarán como sistema anticaídas un arnés y un elemento de amarre, sin absorbedor de energía. En los dispositivos anticaídas deslizantes, la línea de anclaje tendrá un tope final. Si tiene un dispositivo de apertura, sólo podrá abrirse mediante dos acciones manuales consecutivas y voluntarias. Los arneses se adaptarán al portador. Las bandas no se aflojarán de forma involuntaria y tendrán una anchura mínima de 40 mm o 20 mm, según sean principales o secundarias. El elemento de enganche quedará delante del esternón, por encima del centro de gravedad. Las hebillas de seguridad sólo permitirán el enganche de forma correcta. La longitud máxima de los elementos de amarre, incluyendo el absorbedor de energía y terminales manufacturadas, será de 2 m. La cuerda cableada estará formada por al menos 3 cabos. Las cadenas cumplirán la ISO 1835.

Los conectores de los sistemas de sujeción y anticaídas tendrán cierre y bloqueo automático o manual, y se abrirán como mínimo con 2 operaciones consecutivas y voluntarias. Los sistemas tendrán la resistencia estática y dinámica indicada en la normativa y las piezas metálicas estarán protegidas contra la corrosión.

Cumplirán las normas EN 345, 353, 354, 355, 358, 360, 361, 362, 363, 364, 365 y 795.

1.8 MÁQUINAS, ÚTILES, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES

Las partes móviles de la maquinaria (órganos de transmisión, correas, poleas...) estarán protegidas mediante carcasas.

Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.

- **Maquinaria movimiento de Tierras**

La maquinaria estará protegida mediante cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).

Dispondrá de faros de marcha delante y retroceso, bocina automática de marcha retroceso, servofrenos, freno de mano, retrovisores en ambos lados y un extintor de polvo químico seco.

Se realizará una revisión diaria del motor, sistema hidráulico, nivel y estanqueidad de juntas y manguitos, frenos, dirección, luces, bocina, cadenas y neumáticos. Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.

Inspección periódica de los puntos de escape del motor para impedir la entrada de gases en la cabina del conductor.

- **Sierra Circular de Mesa**

Constituida por una mesa con una ranura, disco de sierra, motor y eje porta-herramientas.

La sierra estará dotada de un dispositivo que evite su puesta en funcionamiento después de que se haya producido un corte en el suministro de energía, y de un cuchillo divisor situada detrás del disco, que impide que las partes aserradas se cierren sobre ella y produzcan el rechazo de las piezas.

Para operaciones por vía húmeda, la sierra dispondrá de un sistema de humidificación.

Se utilizarán las dimensiones de disco indicadas por el fabricante; El dentado y el material del disco variará dependiendo del material a cortar.

Estará provisto de protecciones rígidas que han de estar en su posición de protección para el funcionamiento de la sierra, excepto la parte necesaria para el aserrado.

En los casos en los que en la utilización de esta herramienta se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

- **Hormigonera**

Formada por una cuba que gira alrededor de un eje graduable accionada por un motor mediante correas y piñón.

Dispondrá de freno de basculamiento del bombo. Los mandos de puesta en funcionamiento y parada, estarán ubicados alejados de las partes móviles y protegidos del polvo y la humedad.

Se limpiará después de cada uso, previa desconexión de la energía eléctrica.

- **Herramientas Manuales Ligeras**

Las herramientas estarán formadas por materiales resistentes, sin defectos ni deterioros y adecuadas para los trabajos que van a realizar.

Los mangos permanecerán limpios de residuos (aceites o grasas), sin bordes agudos y aislantes, en su caso.

Las herramientas de accionamiento eléctrico, estarán protegidas con doble aislamiento y se conectarán a los enchufes a través de clavijas.

Las lámparas portátiles llevarán doble aislamiento y los portalámparas, pantallas y rejillas estarán formados por material aislante. Los elementos como asas y palancas, no se aflojarán de forma involuntaria, y las tapas no girarán. Las lámparas portátiles que estén protegidas contra la caída de agua llevarán un recubrimiento cuyo único orificio posible será el de desagüe.

En los casos en los que en la utilización de esta herramienta se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

1.9 SEÑALIZACIÓN

El empresario deberá tomar las medidas necesarias de señalización, según lo indicado en proyecto y lo dispuesto en el RD 485/1997 "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo".

Las señales podrán ser de color, en forma de panel, luminosa, acústica, gestual y de comunicación verbal. Tendrán unas características que permitan una buena visibilidad y comprensión, sin que puedan dar lugar a interpretaciones erróneas. Se colocarán en lugares apropiados, iluminados, accesibles y visibles fácilmente. Permanecerán mientras exista el peligro del que advierten retirándolas inmediatamente una vez cesado el peligro. No se colocarán muchas señales muy próximas unas de otras.

Las de panel, deberán ser de material resistente a golpes y a la climatología.

Las señales luminosas tendrán una luz de intensidad suficiente, pero sin llegar a deslumbrar. Si es para peligros graves llevarán una lámpara de repuesto y se les harán revisiones especiales.

Las señales acústicas tendrán un nivel sonoro mayor que el ambiental, y no se utilizarán si éste último es muy fuerte. Si la señal es de evacuación, el sonido será continuo.

Las señales de riesgo, prohibición y obligación serán de panel. Los riesgos de caída, choques o golpes se indicarán mediante señal de panel, color de seguridad (franjas amarillas y negras inclinadas 45º) o ambas. La delimitación de zonas y vías de circulación se hará mediante color de seguridad, que contrastará con el del suelo. Las tuberías, recipientes y lugares de almacenamiento de sustancias peligrosas llevarán la señal específica del producto

que contengan, que será inalterable. Los equipos de protección de incendios serán rojos y se señalizará su lugar de colocación. Los medios y equipos de salvamento y socorro se indicarán con señales de panel, las situaciones de emergencia con señales luminosas, acústicas, verbales o combinación de ellas, y las maniobras peligrosas con señales verbales, gestuales o ambas.

1.10 INSTALACIONES PROVISIONALES DE SALUD Y CONFORT

La temperatura, iluminación y ventilación en los locales será la adecuada para su uso. Los paramentos horizontales y verticales serán continuos, lisos e impermeables, de fácil limpieza, estarán enlucidos con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos. Todos los elementos tendrán el uso para el que fueron destinados y su funcionamiento será correcto.

El empresario se encargará de que las instalaciones estén en perfectas condiciones sanitarias, de la limpieza diaria y de que estén provistas de agua, jabón, toallas, recipientes de desechos, etc.

El empresario facilitará agua potable a los trabajadores por medio de grifos de agua corriente o en recipientes limpios. El agua para beber no podrá acumularse en recipientes abiertos o con cubiertas provisionales. El agua no podrá contaminarse por contacto o por porosidad. Se dispondrá de agua corriente caliente y fría para higiene y aseo. Los depósitos estarán cerrados herméticamente y tendrán llave de suministro. El número de aparatos y la dimensión de los locales serán proporcional al número de trabajadores.

- **Vestuarios**

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo, tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave. Si fuera necesario los trabajadores tendrán una taquilla para la ropa de trabajo y otra para la de calle y efectos personales. Si es necesario habrá instalaciones para dejar la ropa a secar.

Se dispondrá un mínimo de 2 m² por cada trabajador y 2,30 m de altura.

Si no hubiera vestuarios se dispondrá de lugares para dejar la ropa y objetos personales bajo llave.

- **Aseos y Duchas**

Estarán acoplados a los vestuarios y dispondrán de agua fría y caliente. Una cuarta parte de los grifos estarán situados en cabinas individuales con puerta con cierre interior. Cada cabina tendrá un mínimo de 2 m² y 2,30 m de altura.

Se dispondrá un número mínimo de un aseo por cada 10 trabajadores y en misma proporción se instalarán las duchas.

- **Retretes**

Estarán colocados en cabinas de dimensiones mínimas 1,20 x 1m. y 2,30 m de altura. Se instalarán uno por cada 25 trabajadores. Estarán cerca de los lugares de trabajo, y si comunican con ellos estarán cerradas y tendrán ventilación al exterior. Si comunican con aseos o pasillos con ventilación exterior, las cabinas podrán no tener techo. No podrán comunicar con comedores, cocinas, dormitorios ni vestuarios.

Las cabinas tendrán percha y puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior.

Tendrán descarga automática de agua corriente. Si no pudiera conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

2. CONDICIONES ECONÓMICAS

2.1 VALORACIÓN DE LAS UNIDADES INCLUIDAS EN ESTE ESTUDIO

La propiedad abonará a la Empresa Constructora, previa certificación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, las partidas incluidas en este proyecto, en base al cumplimiento de las “Recomendaciones para la elaboración de los estudios de seguridad y salud en las obras de carreteras” del Ministerio de Fomento, año 2003.

En base a las citadas recomendaciones, no se ha incluido medición en el presupuesto de seguridad y salud las siguientes unidades:

- Equipos de protección individual: todos los equipos que se consideren mínimos exigibles para la correcta ejecución de las unidades de obras estarán incluidos como costes indirectos de la obra (apto 2. de las Recomendaciones y art. 5 del R.D 1627/1997)

- Servicios sanitarios y comunes incluidas sus infraestructuras y equipamiento. Están incluidos dentro de los costes indirectos de la obra (art. 130 del RGLCAP)

- Formación de los trabajadores. El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva (art. 19 de la Ley 31/1995). Está incluida en el 13% de gastos generales.

- Reconocimientos médicos y material de primeros auxilios. El empresario garantizará a los trabajadores la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo (art. 22 de la Ley 31/1995). Están incluidos en el 13% de gastos generales.

En cambio, siguen estando vigentes las unidades, aunque sin medición, de los equipos y protecciones incluidos en el proyecto base, porque se consideran mínimos exigibles en cada una de las actividades del proyecto, a efectos de que el contratista las incluya también en un anexo al plan de seguridad y salud, y el coordinador del seguridad y salud de la obra las exija, aunque no sean de abono.

Para el resto de los elementos de protección, las valoraciones de las unidades de Obra que figuran en el presente Estudio de Seguridad, se efectuaran multiplicando el número de éstas por el precio unitario asignado a las mismas en el Presupuesto.

En el precio unitario aludido en el Artículo anterior, se consideran incluidos los gastos de transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de Impuestos Fiscales que graven los materiales por el Estado, Comunidad Autónoma, Provincia o Municipio, durante la ejecución de las Obras, y toda clase de cargas Sociales. También serán de cuenta del Contratista los honorarios, las tasas y demás gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones con que está dotado el inmueble.

El Contratista no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas; en el precio de cada unidad de obra van comprendidos los de todos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la Obra terminada y en disposición de recibirse.

2.2 CERTIFICACIÓN Y ABONO

El Promotor abonará las partidas ejecutadas del Plan de Seguridad y Salud de la obra, junto con las demás unidades de obra realizadas, al Contratista, previa certificación del Coordinador de Seguridad y Salud y/o de la Dirección Facultativa.

Se abonarán los precios de ejecución material establecidos en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud para cada unidad de seguridad, tanto en las certificaciones como en la liquidación final.

El plazo será mensual o en su caso, el indicado en el contrato de obra.

2.3 CONDICIONES LEGALES

Tanto la Contrata como la Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

- Orden 9 de marzo 1971 Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Orden 1977 de 23 de mayo Reglamento de Aparatos Elevadores para obras.
- Real Decreto 2291 / 1985 de 8 de Noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
- Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales
- Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

- Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

- Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.

- Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.

- Real Decreto 842 / 2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.

- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones.

- Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

- Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.

- Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.

- Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.

- Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

- Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.

- Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

- RD 1109/07 desarrolla la Ley 32/06 de la regulación de la subcontratación en el sector de la construcción

- RD 327/09 se modifica el RD 1109/07 por el que se desarrolla la Ley 32/06 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

- Resolución de 1 de agosto de 2007 de la Dirección General de Trabajo que inscribe y publica el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

- Recomendaciones para la elaboración de los Estudios de Seguridad y Salud en las obras de carreteras del Ministerio de Fomento, año 2003.

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Ud	Resumen	CanPres	PrPres	ImpPres
	SEGURIDAD Y SALUD			
	INSTALACIONES PROVISIONALES	**1,00**	**2.259,59**	**2.259,59**
Ud	Alquiler cabina de aseo portátil sin conexiones a la red	6,00	192,08	1.152,48
	Mes de alquiler de cabina de aseo portátil de polietileno, de 1,20 m de anchura, de 1,20 m de profundidad y de 2,35 m de altura color gris, sin conexiones a la red, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie y techo translúcido para entrada de luz exterior; con espejo y puerta con cerradura.			
Ud	Alquiler caseta prefabricada para vestuarios	6,00	150,81	904,86
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 9,80 m² y de 4,20 m de anchura, de 2,33 m de profundidad y de 2,50 m de altura, compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes.			
Ud	Mesa de melamina	1,00	39,36	39,36
	Mesa de melamina con capacidad para diez personas (para 4 usos). Incluso colocación y desmontaje.			
Ud	Banco de madera	2,00	10,18	20,36
	Banco de madera para cinco personas (para 5 usos). Incluso colocación y retirada.			
Ud	Recipiente para basura	1,00	10,77	10,77
	Recipiente para recogida de basura (amortizable en 2 usos).			
Ud	Jabonera industrial	1,00	6,96	6,96
	Jabonera industrial con dosificador de jabón (para 3 usos). Incluso colocación y desmontaje			
Ud	Portarrollos universal	1,00	11,10	11,10
	Portarrollos de uso industrial con cerradura (para 3 usos). Incluso colocación.			
Ud	Taquilla metálica individual	5,00	22,74	113,70
	Taquilla metálica individual de 1,8 m. de altura con llave incorporada (para 5 usos). Incluso colocación y desmontaje.			
	BD.0U.22.01	1,00	**2.259,59**	**2.259,59**
	SEÑALIZACIONES	**1,00**	**1.716,18**	**1.716,18**
Ud	Cartel indicativo c/ soporte	4,00	12,09	48,36
	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.			
Ud	Cartel indicativo s/ soporte	4,00	3,92	15,68
	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado			
Ud	Señal de seguridad triangular	2,00	37,92	75,84
	Señal de seguridad triangular, de 70cm de lado, normalizada, con trípode tubular, amortizable en 5 años, incluso colocación y desmontaje.			

Ud	Baliza intermitente impulso	10,00	52,47	524,70
	Baliza intermitente impulso, amortizable en 10 usos, totalmente colocada.			
Ud	Baliza reflectante	10,00	7,16	71,60
	Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.			
m	Cinta de balizamiento	500,00	1,96	980,00
	Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso soportes, colocación y desmontado.			
	BD.0U.22.02	1,00	**1.716,18**	**1.716,18**
	PROTECCIONES COLECTIVAS	**1,00**	**3.083,18**	**3.083,18**
m	Vallado provisional de solar con vallas trasladables	150,00	14,33	2.149,50
	Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.			
m	Valla peatonal metálica	8,00	3,47	27,76
	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.			
m	Valla peatonal polipropileno	8,00	4,94	39,52
	Valla peatonal de polipropileno, de 1,10x1,25 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.			
m	Protección provisional pasarela	10,00	49,85	498,50
	Protección provisional de zanjas mediante pasarela realizada con planchas de acero de 12mm de espesor con estampado superficial, pasamanos y rodapié. Incluso montaje y desmontaje.			
m2	Tapa provisional madera sobre huecos	10,00	12,13	121,30
	M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación.			
Ud	Cono reflectante	20,00	12,33	246,60
	Cono reflectante de seguridad fabricado en PVC, de 70mm de diámetro, flexible. Medido unidad suministrada.			
	BD.0U.22.03	1,00	**3.083,18**	**3.083,18**
	PROTECCIONES INDIVIDUALES	**1,00**	**389,51**	**389,51**
Ud	CASCO DE SEGURIDAD	10,00	1,76	17,60
	Casco de seguridad con ajuste a la cabeza, para un solo uso. Con marcado CE, según normativ a v igente.			
Ud	GAFAS PROTECTORAS	10,00	0,31	3,10
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Con marcado CE, s egún norm ativ a v igente.			
Ud	GAFAS OXICORTE	2,00	2,14	4,28

	Gafas protectoras con cristal incoloro o coloreado y v entanilla móv il (amortizables en 3 usos). C on m arc ado CE, según normativ a v igente			
Ud	MARCARILLA FILTRANTE ANTIPARTÍCULAS	50,00	0,31	15,50
	Mascarilla antipolvo nocivo (4,5x TLV), para un solo uso. Con marcado CE, según normativ a v igente.			
Ud	PANTALLA MANUAL PARA SOLDADURA	2,00	0,63	1,26
	Pantalla de protección de soldador en material termoformado, de sujeción a mano (amortizable en 5 us os) . Con marcado CE, según Normativa vigente			
Ud	TAPONES AUTOAJUSTABLES ANTIRUIDO	50,00	0,10	5,00
	Juego de tapones autoajustables antiruido de silicona, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente			
Ud	AURICULAR ANTIRUIDO	10,00	1,58	15,80
	Protector auditivo con arnés a cabeza anatómico y ajuste con almohadillado central (amortizable en 5 usos) . Con marcado CE, según normativa vigente.			
Ud	CHALECO REFLECTANTE	10,00	1,89	18,90
	Chaleco alta visibilidad, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.			
Ud	TRAJE DE AGUA	10,00	4,48	44,80
	Traje completo (chaqueta y pantalón) impermeable verde/amarillo de PVC/Poliester, para un solo uso. C on marcado CE, según normativa vigente.			
Ud	BUZO DE TRABAJO DE ALGODÓN	1,00	9,65	9,65
	Buzo de trabajo de una pieza de algodón, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.			
Ud	FAJA PROTECCIÓN CONTRA ESFUERZOS	10,00	2,58	25,80
	Faja de protección contra esfuerzos (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.			
Ud	GUANTES DE PIEL USO GENERAL	10,00	0,80	8,00
	Juego de guantes mix tos de piel de vacuno con lona, tipo americano, para trabajos con riesgo s m ecánic os , para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.			
Ud	MANDIL DE CUERO	1,00	0,59	0,59
	Mandil de cuero para trabajos de soldadura con sujeción a cuello y cintura a través de correa (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.			
Ud	GUANTES DE SOLDADOR	10,00	0,67	6,70
	Juego de guantes largos de serraje vacuno con costuras de Kevlar y forrado especial interior , para trabajos de soldadura y altas temperaturas (amortizable en 3 usos). Con marcado CE, según normativa vigente			
Ud	GUANTES DE NEOPRENO	10,00	1,07	10,70
	Juego de guantes de neopreno flockado en algodón, 45 cm de largo, para trabajos con riesgos mecánicos y químicos, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.			
Ud	GUANTES DIELECTRICOS DE BAJA	10,00	2,44	24,40
	Juego de guantes aislantes para protección del contacto eléctrico en baja tensión. Utilización has ta 2. 500 V (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.			
Ud	POLAINAS DE CUERO PARA SOLDADOR	1,00	2,78	2,78
	Juego de polainas de cuero para soldador con sujeción debajo del calzado (amortizable en 5 usos) . Con marcado CE, según normativa vigente.			
Ud	BOTAS DE SEGURIDAD+PLANTILLAS	10,00	12,67	126,70
	Juego de botas de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y plantilla antipunzonante, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.			
Ud	LINEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD SOBRE BANDA TEXTIL	1,00	30,20	30,20

	Línea horizontal de seguridad sobre banda tex til para anclaje y desplazam iento de arnes es de s eguridad formada por cinta de poly es ter de 35 m m y de 20 m de longitud máxima, para un máximo de 2 usuarios, suminsitrada en saco para facilitar el transporte y su almacenamiento, amortizable en 5 usos. Con marcado CE, según normativa vigente.			
Ud	ESLINGA DE ACUERDA+ABSORBEDOR+GANCHO	1,00	6,54	6,54
	Elemento de amarre regulable de cuerda de 12 mm de espesor y una longitud de 1,6 m con un absorbedor de energía, un gancho de apertura de 60 mm y 1 mosquetón con cierre de rosca, amortizable en 4 usos . Con marcado CE, según normativa vigente			
Ud	ARNES DE AMARRE DORSAL Y TORSAL + CINTURON	1,00	11,21	11,21
	Arnés de seguridad con amarre dorsal, torsal y lateral, acolchado y cinturón con giro 180º para trabajos en postes, estructuras metálicas, etc., fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inox idable (amortizable en 10 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.			
	BD.0U.22.04	1,00	**389,51**	**389,51**
	PRIMEROS AUXILIOS	**1,00**	**257,66**	**257,66**
Ud	Botiquín de urgencia para obra,	1,00	171,04	171,04
	Botiquín de urgencia para obra, con contenidos mínimos obligatorios, colocada en oficina de obra, colocado.			
Ud	Reposición de material de botiqu	1,00	86,62	86,62
	Reposición de material de botiquín de urgencia.			
	BD.0U.22.05	1,00	**257,66**	**257,66**
	CONTRAINCENDIOS	**1,00**	**223,38**	**223,38**
Ud	EXTIN.POL. ABC6Kg.EF 21A-113B	2,00	44,48	88,96
	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.(Amortizable en 2 años)			
Ud	EXT.NIEVE CARB.5 Kg. EF 34B	2,00	67,21	134,42
	Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado. (Amortizable en 2 años)			
	BD.0U.22.06	1,00	**223,38**	**223,38**
	TOTAL			**7.929,50**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SIETE MIL NOVECIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS.

Usurbil, 2026ko uztaila

Altair Ingeniaritza eta Arkitektura

Antton Lete

Industria Ingeniaria

Elkalgokide. zenbakia: 1.960G

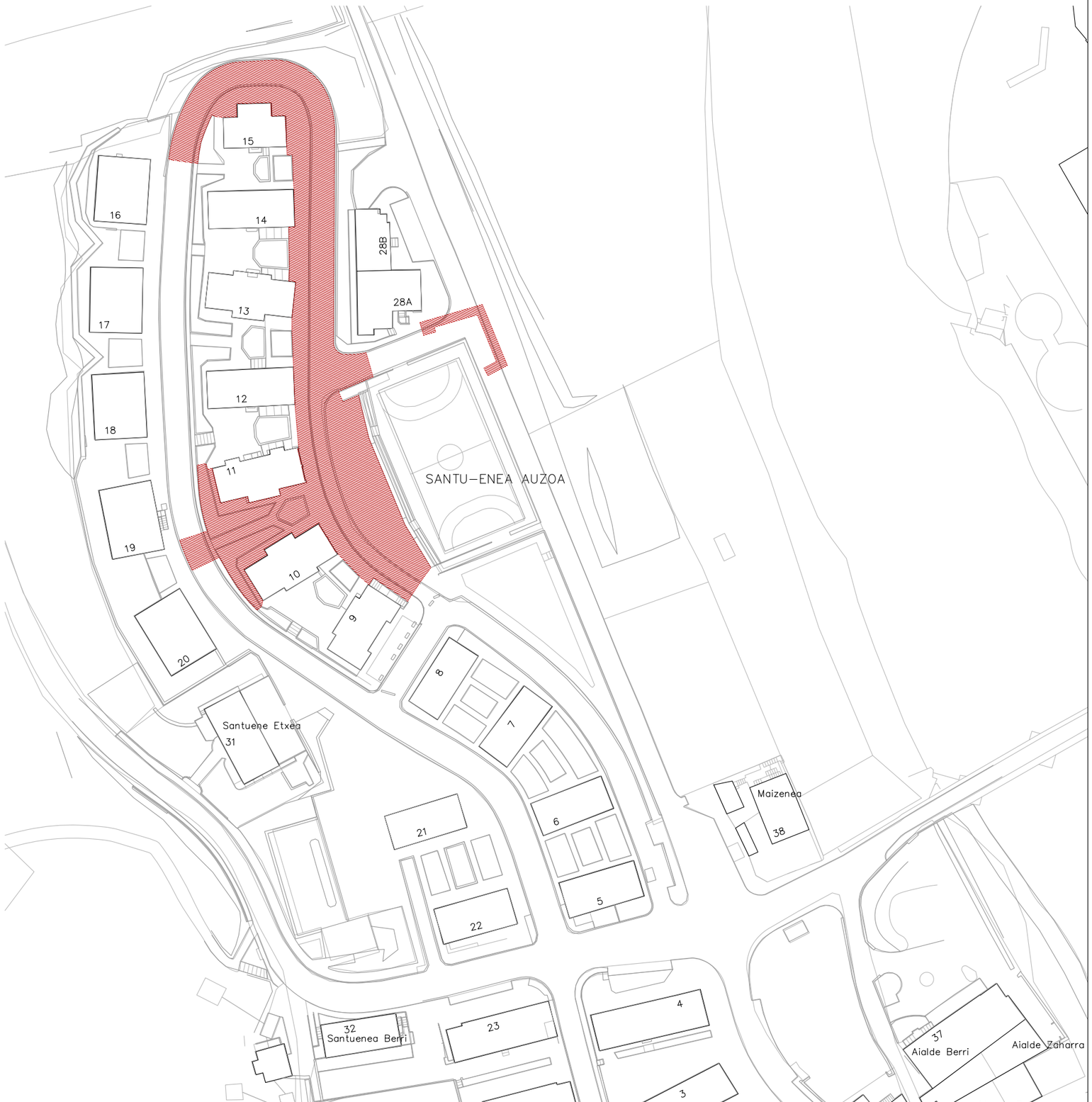
Altair Ingeniaritza eta Arkitektura

Gorka Azurmendi

Arkitektoa

Elkalgokide. zenbakia: 44255.0





SUSTATZAILEA: Usurbilgo Udala	PROIEKTUA: SANTUENEA AUZOKO IRISGARRITASUNA HOBETZEKO PROIEKTUA	HERRIA: USURBIL	EGILEA: Altair Ingeniaritza eta Arkitektura — Antton Lete, Industria Ingeniaria, Elk.zk⁹. 1.960 G; Gorka Azurmendi, Arkitektoa, Elk.zk⁹. 44255.0	ESKALA: - Originala: A3 Kotak: m	Ref: 525019 2026ko uztaila	IZENDAPENA: SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD KOKAPENA - EMPLAZAMIENTO	ESS.01 PLANOA 1 -ko 1 ORRIA

LEYENDA

- Ámbito de actuación - Cierre global de obra
- Acceso y salida personal y vehículos a obra
- Zona de acopios
- Contenedor
- Caseta de obras
- Botiquín
- Extintor de polvo de eficacia 21A-113B
- Extintor CO2 89B
- Protección de acceso privado a local

IPARRALDEA

SUSTATZAILEA: Usurbilgo Udala

PROIEKTUA: SANTUENEA AUZOKO IRISGARRITASUNA HOBETZEKO PROIEKTUA

HERRIA: USURBIL

EGILEA: Altair Ingeniaritza eta Arkitektura — Antton Lete, Industria Ingeniaria, Elk.zk⁹. 1.960 G — Gorka Azurmendi, Arkitektoa, Elk.zk⁹. 44255.0

ESKALA: 1:500 — Originala: A3 — 0 5 10 — Kotak: m

Ref: 525019

2026ko uztaila

IZENDAPENA: SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DISPOSICIÓN DE MEDIDAS

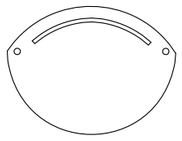
ESS.02 PLANOA

1 -ko 1 ORRIA

SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO



SEÑALIZACIÓN DE OBRA

OBLIGATORIA MASCARILLA DE PROTECCION	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	
OBLIGATORIO CALZADO DE PROTECCION	

SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓNES INDIVIDUALES

La manipulación y el transporte de cargas constituye un problema específico que puede provocar molestias o lesiones, sobre todo en la espalda, siendo un factor importante de sobrecarga muscular.

Por ello, en las operaciones de manipulación de cargas manuales, los trabajadores/as deben emplear una técnica de levantamiento adecuada a este tipo de esfuerzos. Las técnicas de levantamiento tienen como principio básico mantener la espalda recta y hacer el esfuerzo con las piernas.









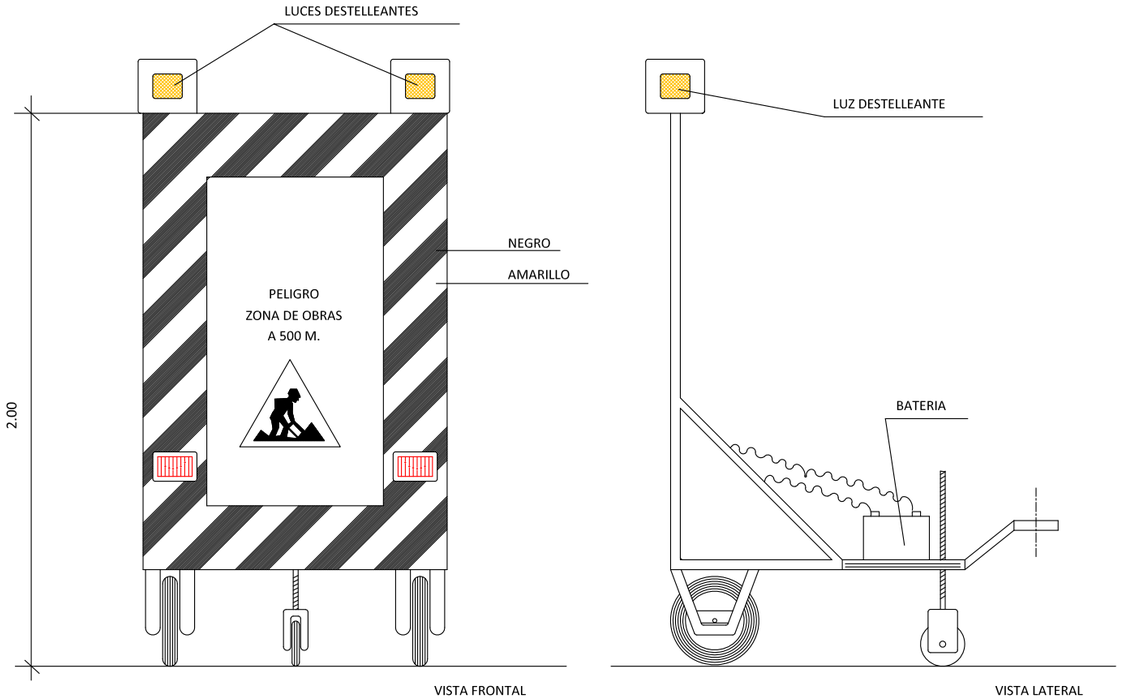


SEÑALIZACIÓN MANIPULACIÓN DE CARGAS

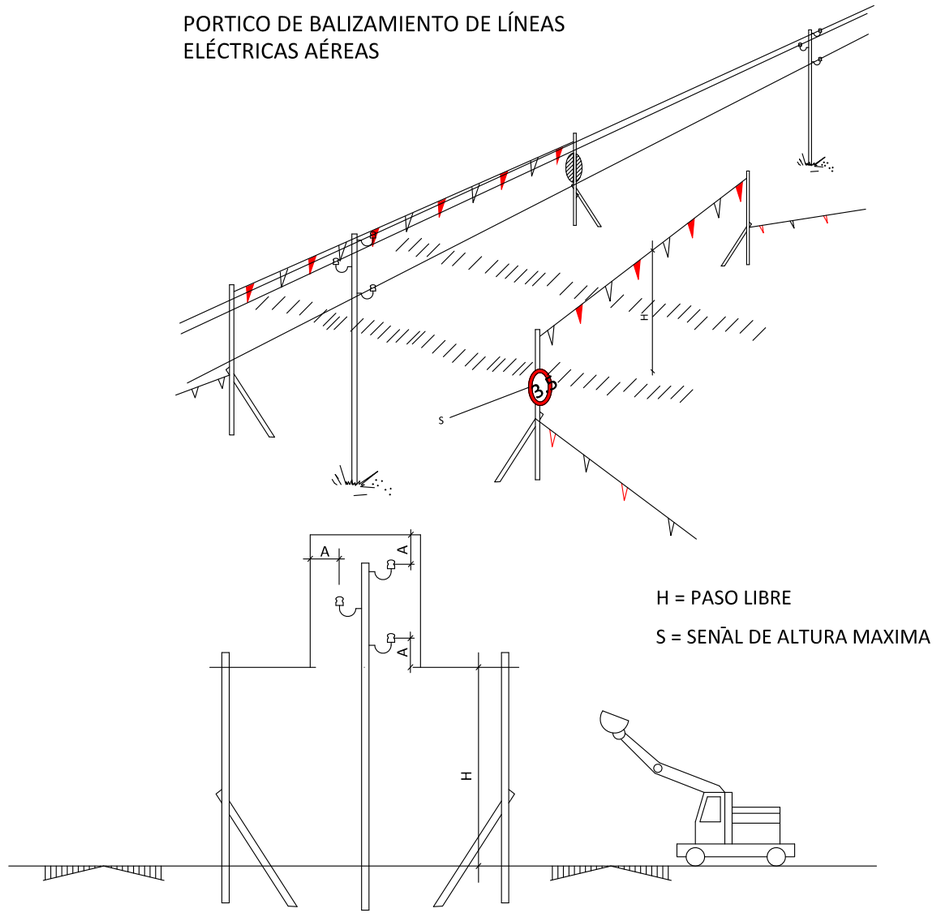
SUSTATZAILEA: Usurbilgo Udala	PROIEKTUA: SANTUENEA AUZOKO IRISGARRITASUNA HOBETZEKO PROIEKTUA	HERRIA: USURBIL	EGILEA: Altair Ingeniaritza eta Arkitektura — Antton Lete, Industria Ingeniaria, Elk.zk⁹. 1.960 G; Gorka Azurmendi, Arkitektoa, Elk.zk⁹. 44255.0	ESKALA: 1:500 — Originala: A3 — 0 5 10 — Kotak: m	Ref: 525019 — 2026ko uztaila	IZENDAPENA: SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	ESS.03 PLANOA — 1 -ko 16 ORRIA

SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

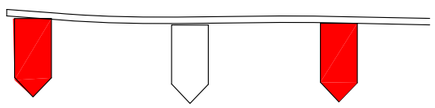
SENAL MÓVIL DE APROXIMACIÓN A OBRA



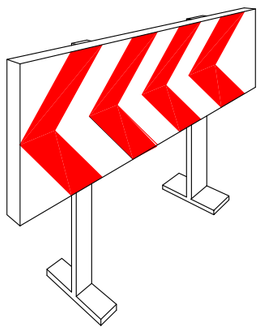
PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS



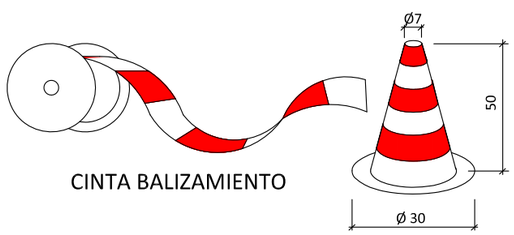
BALIZAMIENTO DE GÁLIBO DE OBRA



CORDÓN BALIZAMIENTO

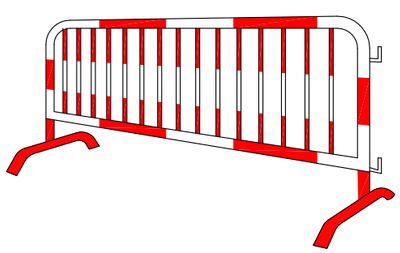


VALLAS DESVIO TRÁFICO

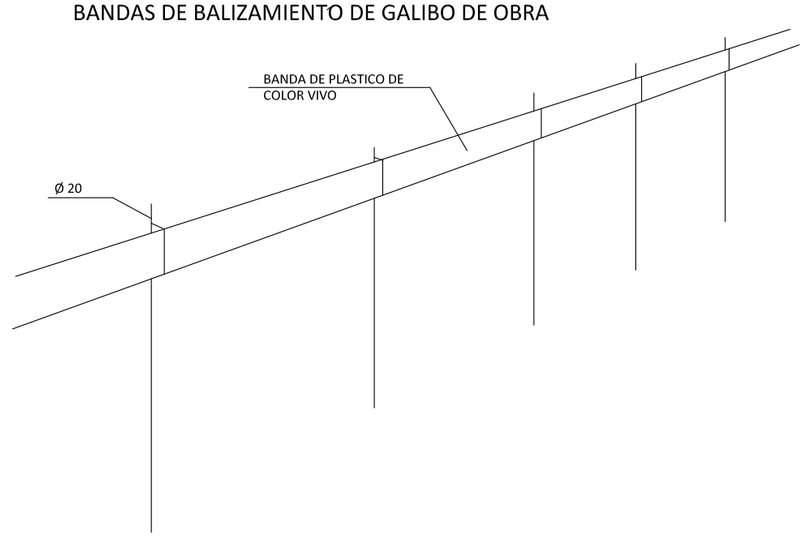


CINTA BALIZAMIENTO

CONO BALIZAMIENTO



BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



SUSTATZAILEA: Usurbilgo Udala	PROIEKTUA: SANTUENEA AUZOKO IRISGARRITASUNA HOBETZEKO PROIEKTUA	HERRIA: USURBIL	EGILEA: Altair Ingeniaritza eta Arkitektura — Antton Lete, Industria Ingeniaria, Elk.zk⁹. 1.960 G; Gorka Azurmendi, Arkitektoa, Elk.zk⁹. 44255.0	ESKALA: 1:500 — Originala: A3 — 0 5 10 — Kotak: m	Ref: 525019 — 2026ko uztaila	IZENDAPENA: SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	ESS.03 PLANOA — 2 -ko 16 ORRIA

PROTECCIONES COLECTIVAS

MEDIDAS PROTECCIÓN CONTRA
DESCARGAS ELÉCTRICAS

CONTACTO DE UNA MAQUINA CON UN ELEMENTO EN TENSION

QUE HACER EN CASO DE ACCIDENTE

EL CONDUCTOR

- Permanecerá en la cabina y maniobrará haciendo que cese el contacto.
- Alejará el vehículo del lugar haciendo que nadie se acerque a los neumáticos que permanezcan hinchados si la línea es de alta tensión.
- Si no es posible cesar el contacto ni mover el vehículo, permanecerá en la cabina indicando a todas las personas que se alejen del lugar hasta que le confirmen que la línea ha sido desconectada.
- Si el vehículo se ha incendiado y se vé forzado a abandonarlo, podrá hacerlo:

.- Comprobando que no existen cables de la línea caídos en el suelo o sobre el vehículo, en cuyo caso, lo abandonará por el lado contrario.

.- Descenderá de un salto de forma que no toque el vehículo y el suelo a un tiempo, procurará caer con los pies juntos y se alejará dando pasos cortos sorteando sin tocar los objetos que se encuentran en la zona.

LAS PERSONAS PRESENTES

- Se alejarán del lugar no intentando socorrer de inmediato a los accidentados, si los hubiera.
- Si el contacto con la línea persiste o se ha roto algún cable, avisarán a la compañía eléctrica para que desconecte la línea.
- Si hay accidentados, solicitarán ayuda médica y ambulancia.

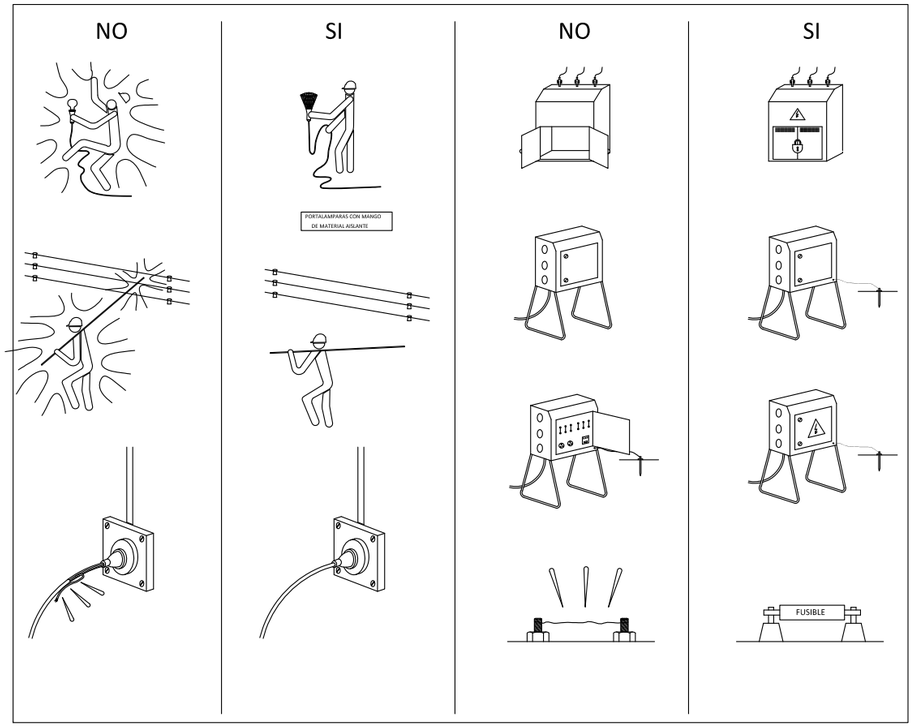
AUXILIO A LOS ACCIDENTADOS

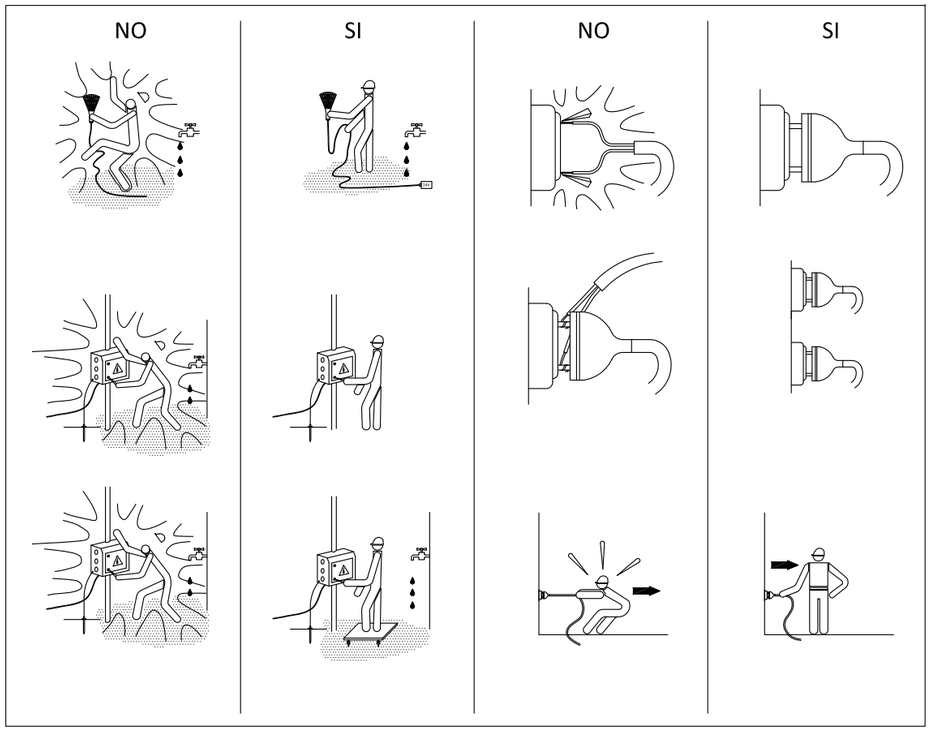
EN LINEAS DE ALTA TENSION

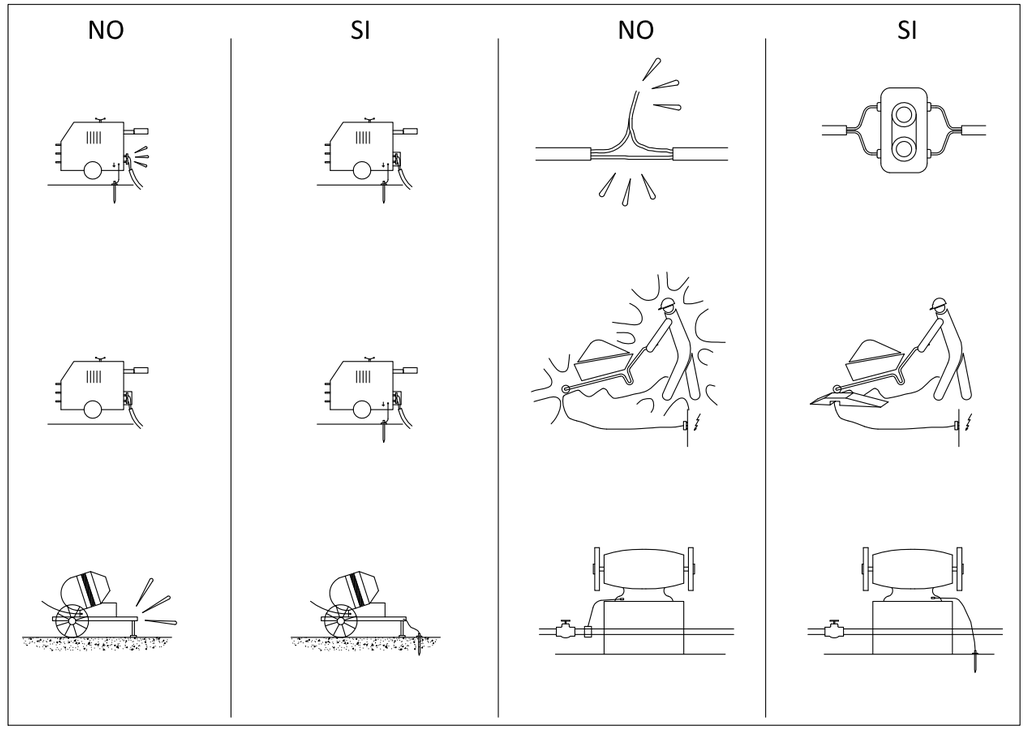
- Unicamente cuando el contacto con la línea haya cesado
- Si hay cables caídos cerca del accidentado, únicamente cuando la compañía eléctrica los haya desconectado. Aunque aparentemente la corriente haya cesado al no apreciarse chisporroteos en los cables , volverá a aparecer al cabo de pocos minutos, puesto que automáticamente las líneas volverán a conectarse después de un fallo.

EN LINEAS DE BAJA TENSION

- Si persiste el contacto o hay cables caidos, podrán socorrerse usando objetos aislantes:
- Palos de madera, improvisando guantes aislantes mediante bolsas de plastico.

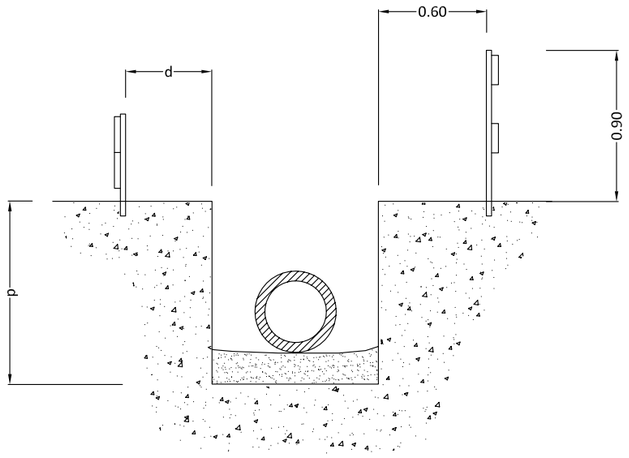






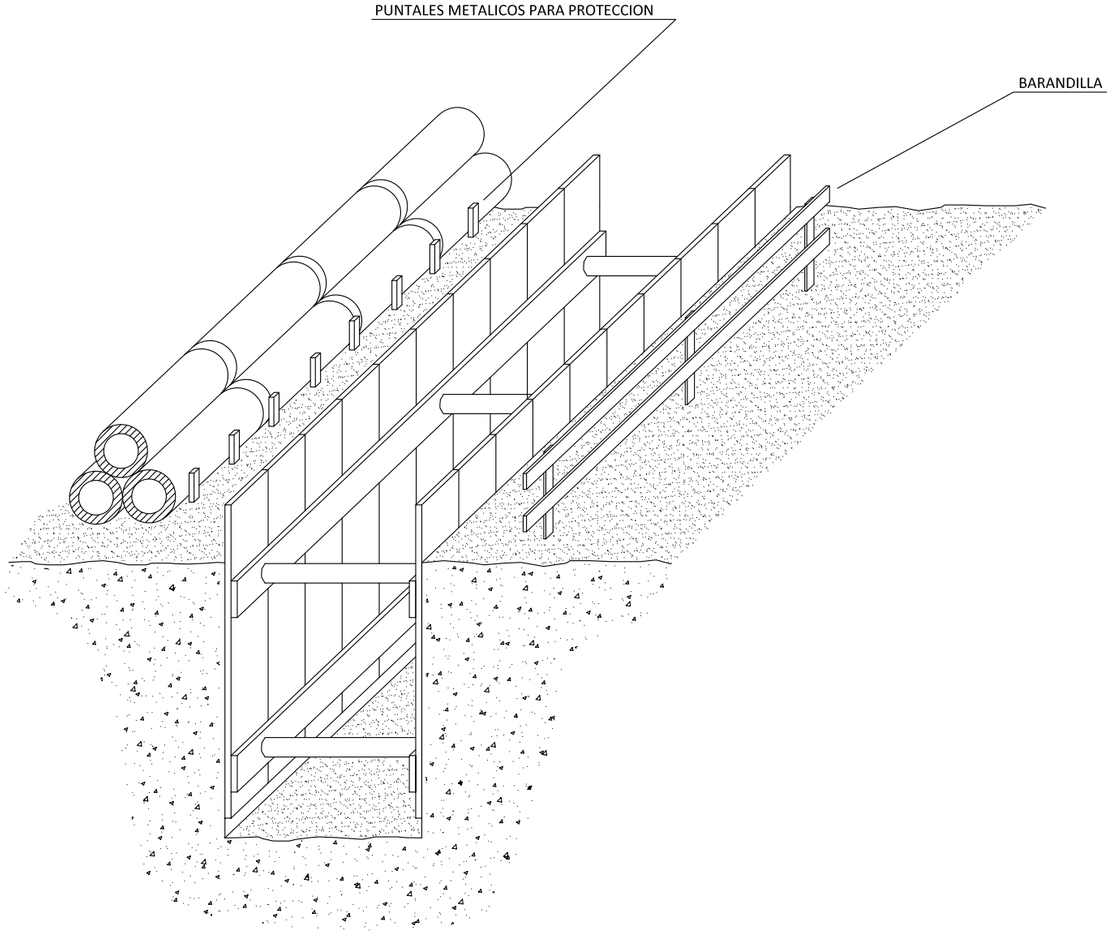
SUSTATZAILEA: Usurbilgo Udala	PROIEKTUA: SANTUENEA AUZOKO IRISGARRITASUNA HOBETZEKO PROIEKTUA	HERRIA: USURBIL	EGILEA: Altair Ingeniaritza eta Arkitektura — Antton Lete, Industria Ingeniaria, Elk.zk⁹. 1.960 G; Gorka Azurmendi, Arkitektoa, Elk.zk⁹. 44255.0	ESKALA: 1:500 Originala: A3 Kotak: m	Ref: 525019 2026ko uztaila	IZENDAPENA: SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	ESS.03 PLANOA 3 -ko 16 ORRIA

PROTECCIONES COLECTIVAS

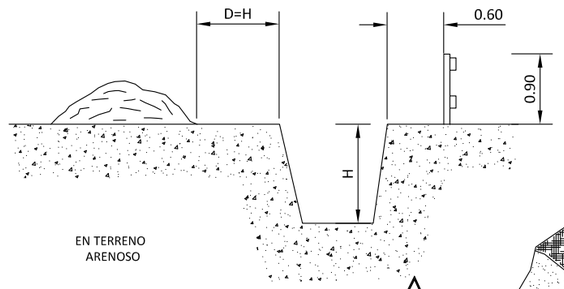


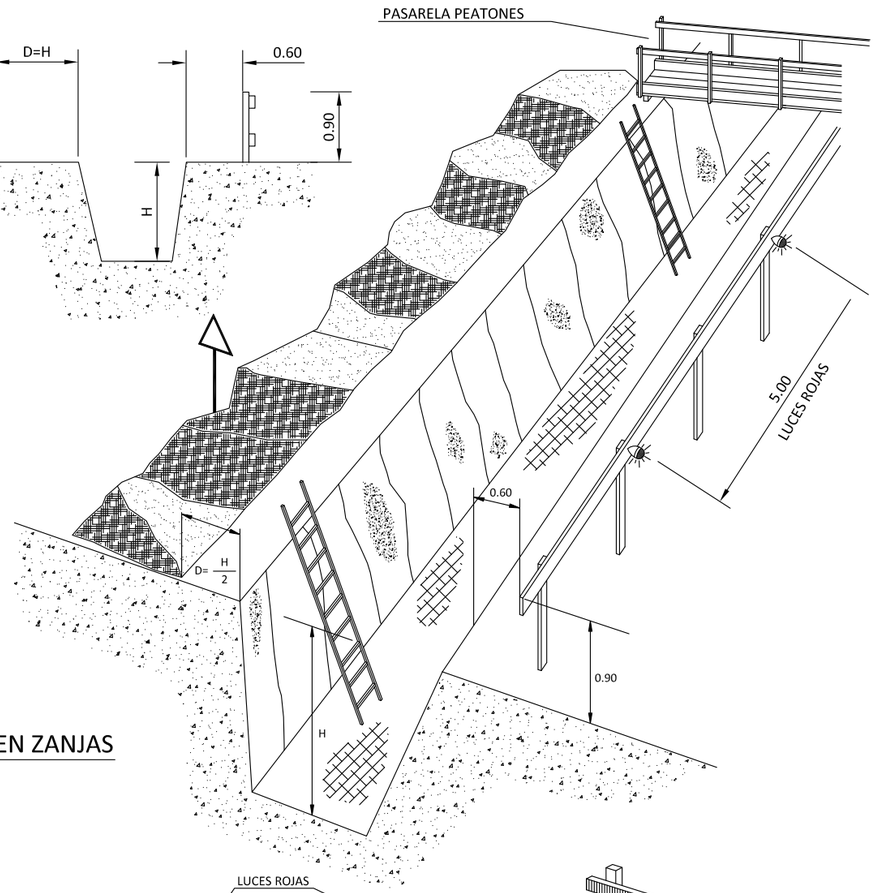
d ⩾ p / 2

d ⩾ p En terrenos porosos.

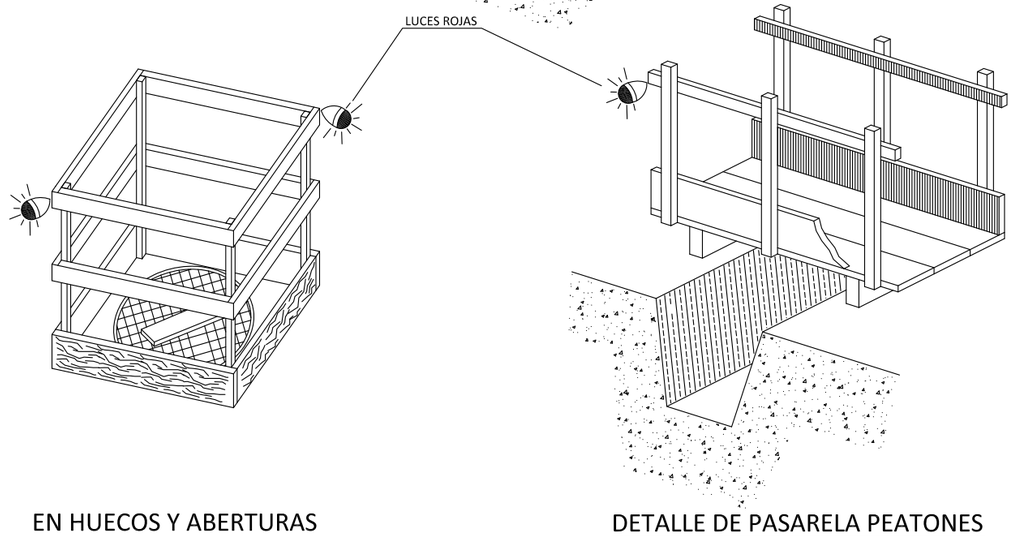


SANEAMIENTO





PROTECCION EN ZANJAS



EN HUECOS Y ABERTURAS

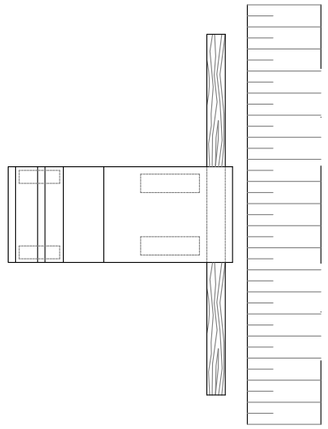
DETALLE DE PASARELA PEATONES

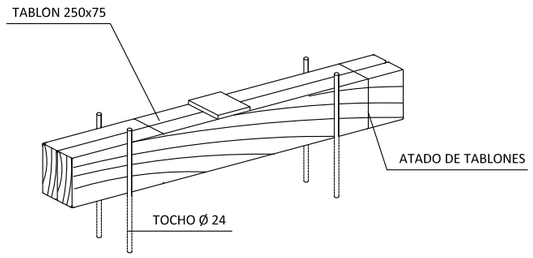
PASARELAS PEATONALES

SUSTATZAILEA: Usurbilgo Udala	PROIEKTUA: SANTUENEA AUZOKO IRISGARRITASUNA HOBETZEKO PROIEKTUA	HERRIA: USURBIL	EGILEA: Altair Ingeniaritza eta Arkitektura — Antton Lete, Industria Ingeniaria, Elk.zk⁹. 1.960 G; Gorka Azurmendi, Arkitektoa, Elk.zk⁹. 44255.0	ESKALA: 1:500 Originala: A3 Kotak: m	Ref: 525019 2026ko uztaila	IZENDAPENA: SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	ESS.03 PLANOA 4 -ko 16 ORRIA

PROTECCIONES COLECTIVAS

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS





COTAS EN mm.

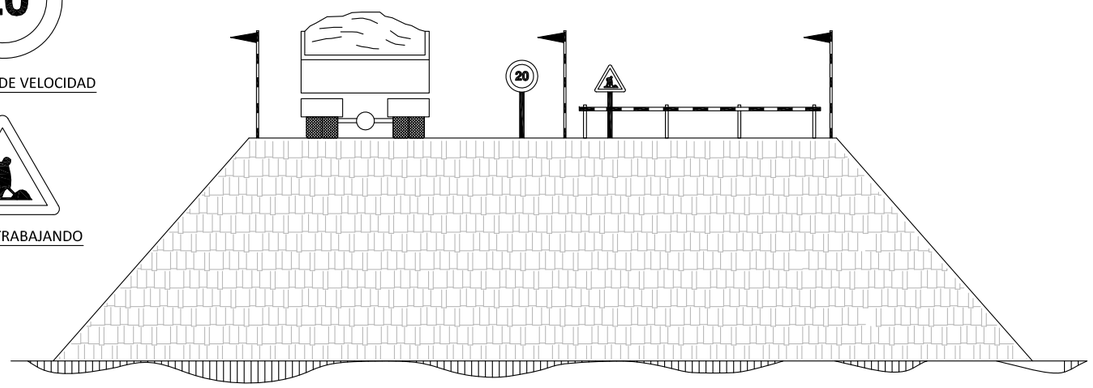
DETALLE DE CALZO



LIMITACION DE VELOCIDAD

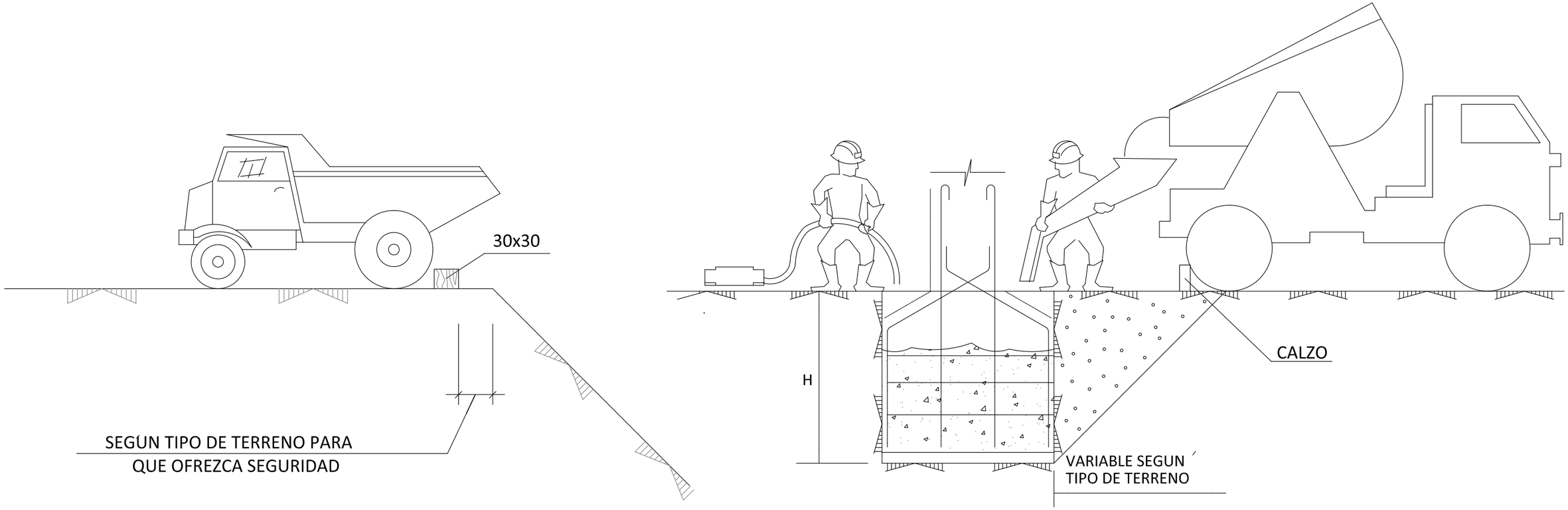


HOMBRE TRABAJANDO



EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS

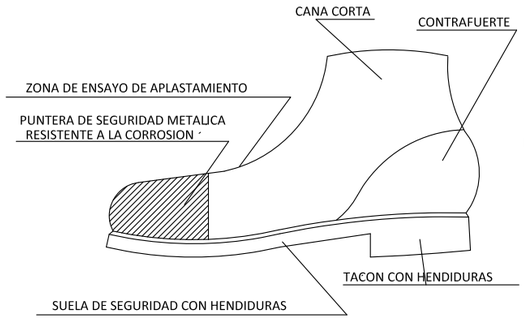
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



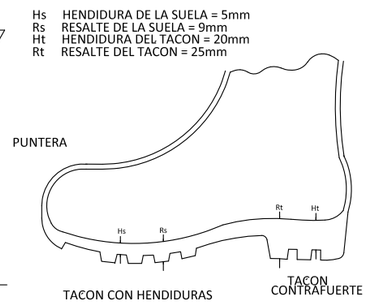
CONJUNTO

SUSTATZAILEA: Usurbilgo Udala	PROIEKTUA: SANTUENEA AUZOKO IRISGARRITASUNA HOBETZEKO PROIEKTUA	HERRIA: USURBIL	EGILEA: Altair Ingeniaritza eta Arkitektura — Antton Lete Industria Ingeniaria Elk.zk⁹. 1.960 G; Gorka Azurmendi Arkitektoa Elk.zk⁹. 44255.0	ESKALA: 1:500 Originala: A3 Kotak: m	Ref: 525019 2026ko uztaila	IZENDAPENA: SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	ESS.03 PLANOA 5 -ko 16 ORRIA

PROTECCIONES INDIVIDUALES

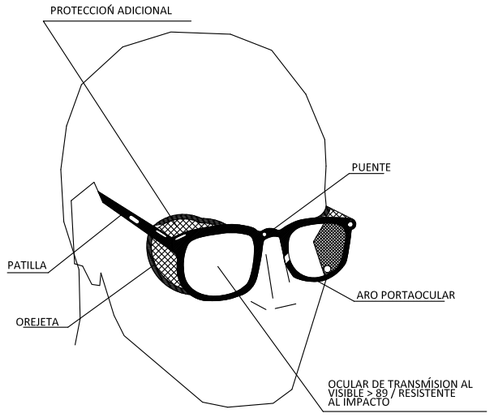


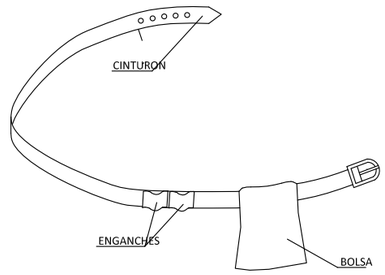
BOTA DE SEGURIDAD



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

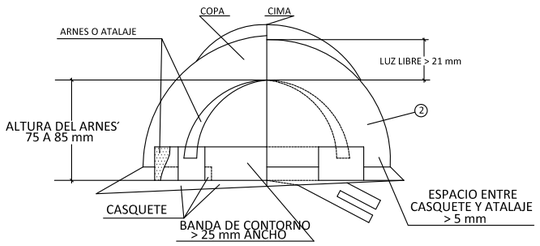
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

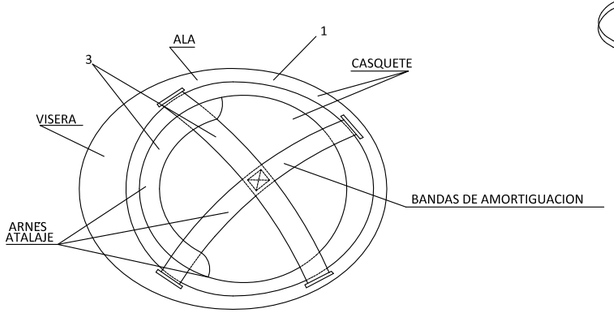






CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO





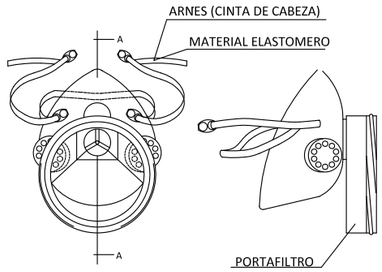
1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RIGIDO HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

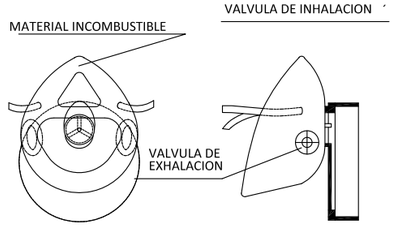
SEGUN R.D. 773/1.997
Y R.D. 1407/1.992

MASCARILLA ANTIPOLVO

PORTAHERRAMIENTAS

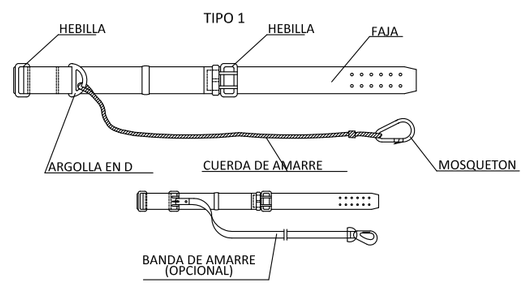
1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

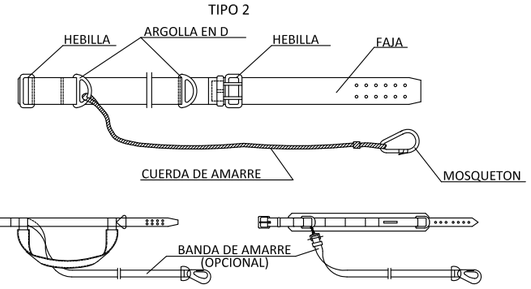




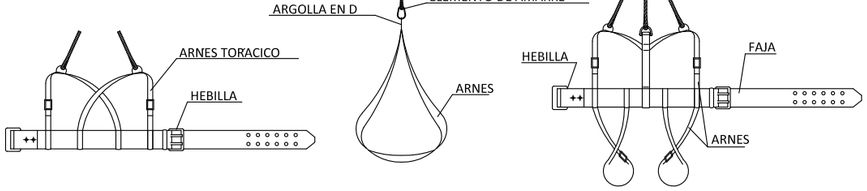
SECCION A-A

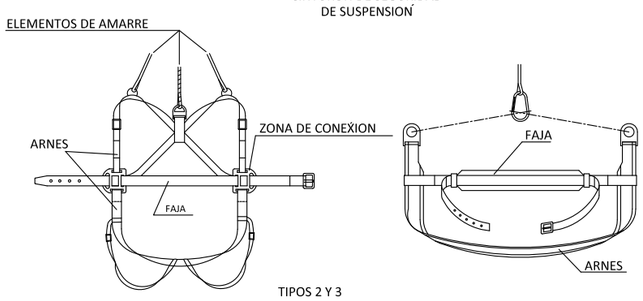
CINTURON DE SEGURIDAD DE SUJECIOŃ





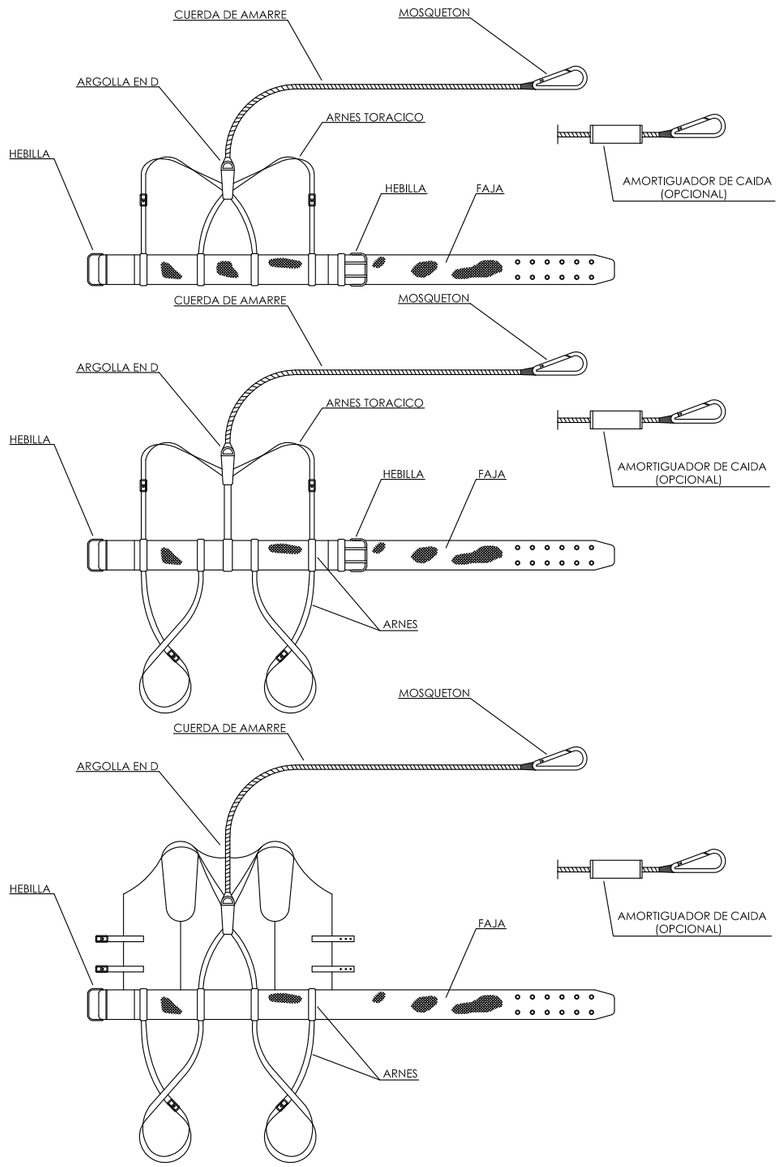
CINTURON DE SEGURIDAD DE SUSPENSIOŃ





TIPOS 2 Y 3

ARNÉS DE SEGURIDAD

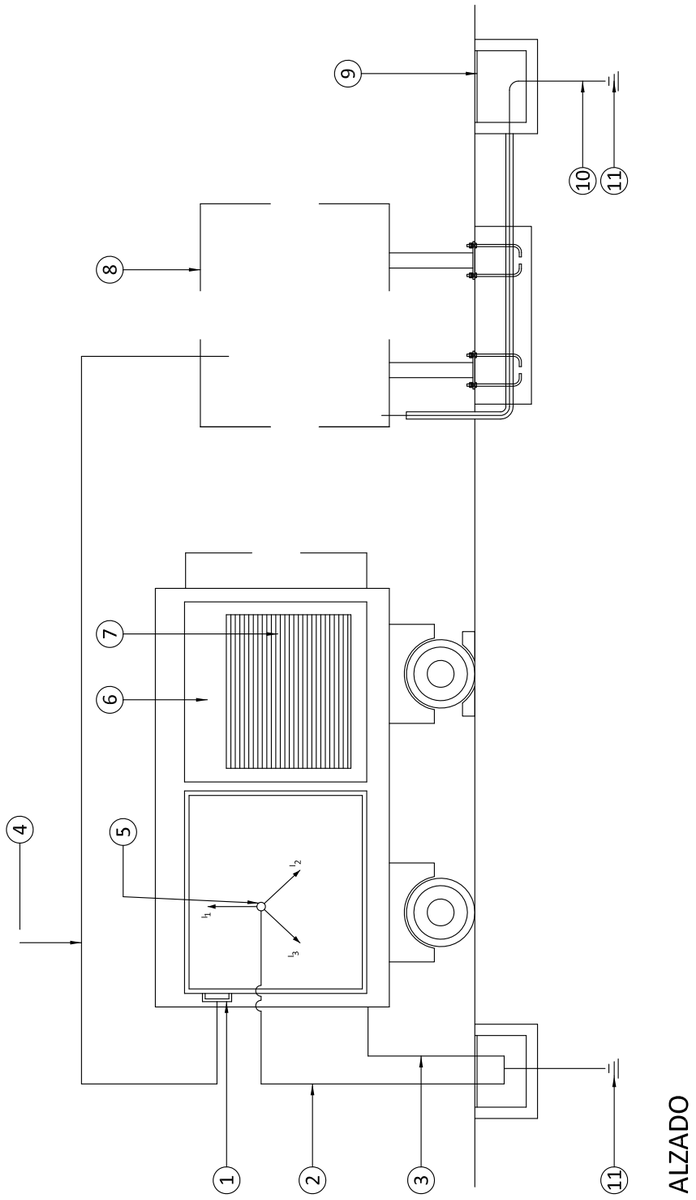


SUSTATZAILEA: Usurbilgo Udala	PROIEKTUA: SANTUENEA AUZOKO IRISGARRITASUNA HOBETZEKO PROIEKTUA	HERRIA: USURBIL	EGILEA: Altair Ingeniaritza eta Arkitektura — Antton Lete, Industria Ingeniaria, Elk.zkº. 1.960 G; Gorka Azurmendi, Arkitektoa, Elk.zkº. 44255.0	ESKALA: 1:500 Originala: A3 Kotak: m	Ref: 525019 2026ko uztaila	IZENDAPENA: SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	ESS.03 PLANOA 6 -ko 16 ORRIA

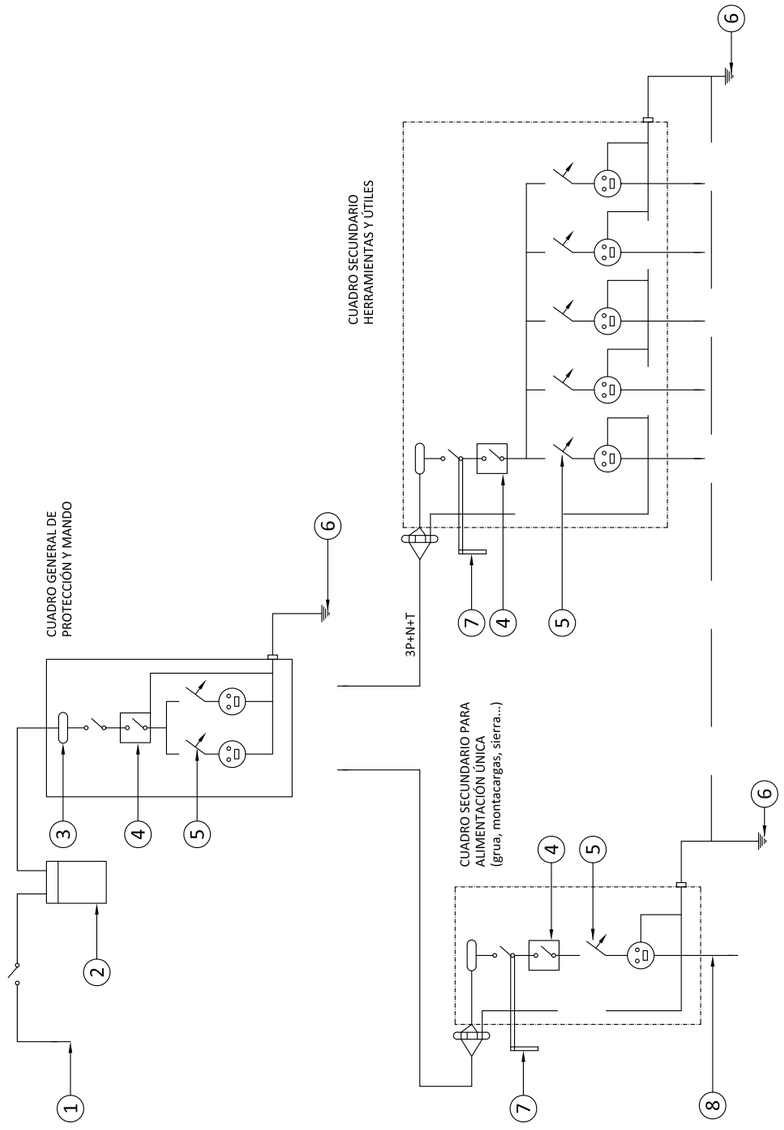
MEDIOS AUXILIARES

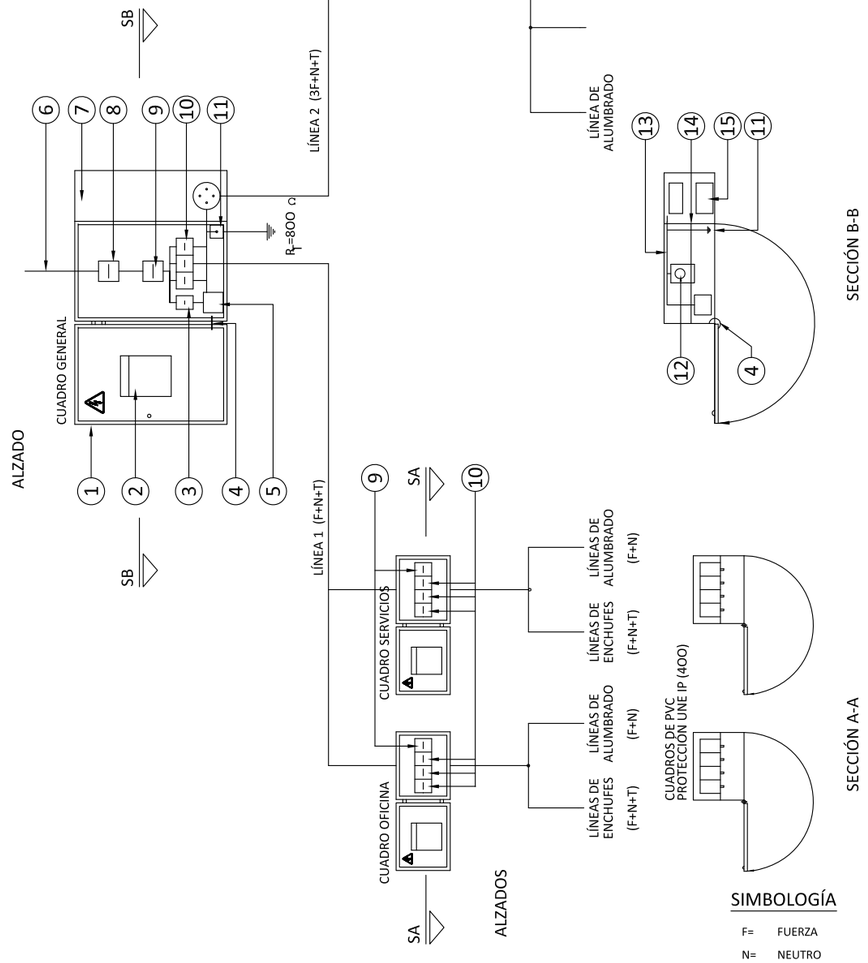
ESQUEMA PARA USO ELECTRÓGENO PROVISIONAL Y DE EMERGENCIA POR CORTE ACCIDENTAL DEL FLUIDO ELÉCTRICO

DETALLE CONTACTO ELÉCTRICO MAQUINARIA



ALZADO





SIMBOLOGÍA

F= FUERZA
N= NEUTRO
T= TOMA DE TIERRA
INTERRUPTOR

LEYENDA

1. TOMA DE CORRIENTE DEL GRUPO (FUSIBLES)
2. NEUTRO A TIERRA
3. CHASIS A TIERRA
4. MANGUERA PROTEGIDA F+N PARA ALIMENTAR CUADRO ELÉCTRICO
5. CONEXIÓN EN ESTRELLA
6. CHASIS AISLADO
7. MOTOR
8. CUADRO ELÉCTRICO DE OBRA
9. ARQUETA
10. ELECTRODO DE TOMA DE TIERRA ELÉCTRICAMENTE INDEPENDIENTE
11. R<10 Ω

LEYENDA

1. ACOMETIDA
2. ARMARIO DE MEDIDA (K.W.H.)
3. SECCIONADOR GENERAL DE CORTE AUTOMÁTICO
4. INTERRUPTOR OMNIPOLAR
5. INTERRUPTOR MAGNETO-TÉRMICO Y DIFERENCIAL 30 m.A.
6. R < 20 Ω
7. INTERRUPTOR GENERAL MAGNETO-TÉRMICO
8. SALIDA CON CABLES 3P+T HACIA MAQUINARIA

LEYENDA

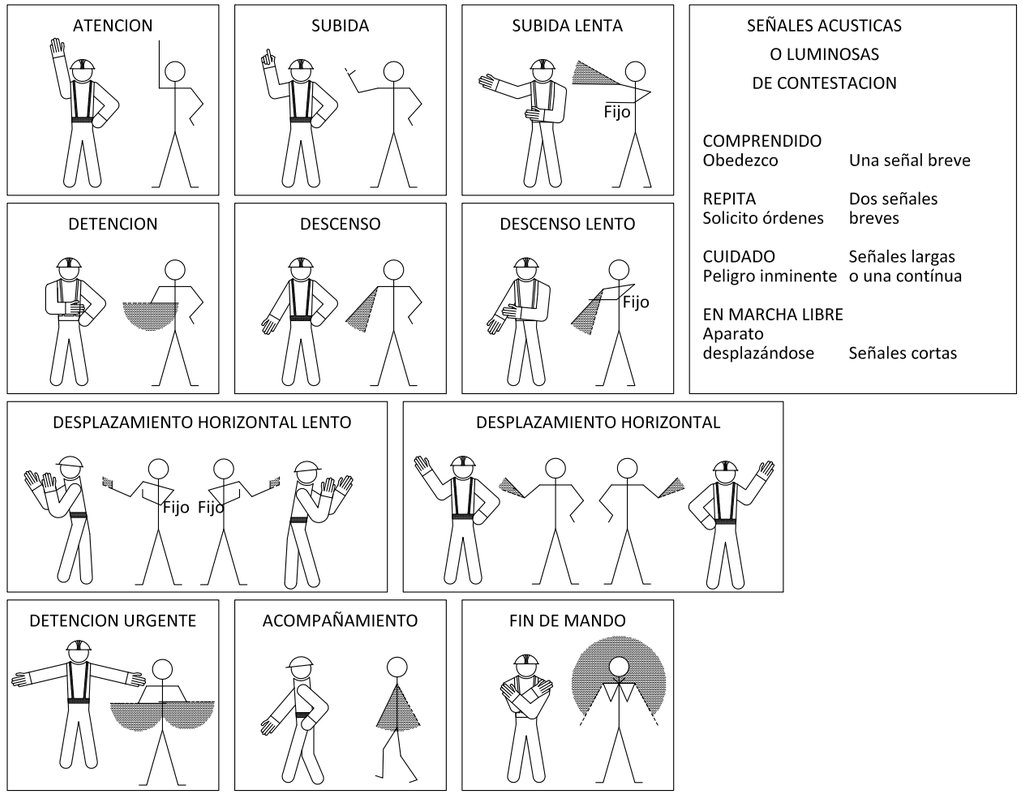
1. PROTECCIÓN (UNE) DEL COFRE IP657 SOBRE LAS INSTALACIONES DEPENDIENTES DEL CUADRO
2. NOTAS INFORMATIVAS
3. INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO (I_N= 30A)
4. CONTINUIDAD DE TIERRA EN PUERTA
5. TRANSFORMADOR A 24 V.
6. LINEA DE ACOMETIDA
7. CUADRO TOMA DE CORRIENTE
8. INTERRUPTOR OMNIPOLAR (I_N= 40A)
9. INTERRUPTOR DIFERENCIAL $I_{\Delta N}$ = 300 mA S (I_N= 25A)
10. INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO (I_N= 25A)
11. T_t PUNTO DE CONEXIÓN A TIERRA
12. SALIDA DE MANGUERAS DEL CUADRO
13. ZONA DE APARELLAJE
14. PLACA DE AISLAMIENTO DE PARTES ACTIVAS (R=250.000 Ω)
15. SALIDA INFERIOR DE MANGUERAS A INSTALACIONES

NOTA- potencia P_{max}= 20 cv.

SUSTATZAILEA: Usurbilgo Udala	PROIEKTUA: SANTUENEA AUZOKO IRISGARRITASUNA HOBETZEKO PROIEKTUA	HERRIA: USURBIL	EGILEA: Altair Ingeniaritza eta Arkitektura — Antton Lete, Industria Ingeniaria, Elk.zk⁹. 1.960 G; Gorka Azurmendi, Arkitektoa, Elk.zk⁹. 44255.0	ESKALA: 1:500 Originala: A3 Kotak: m	Ref: 525019 2026ko uztaila	IZENDAPENA: SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD — ESS.03 PLANOA — 7 -ko 16 ORRIA

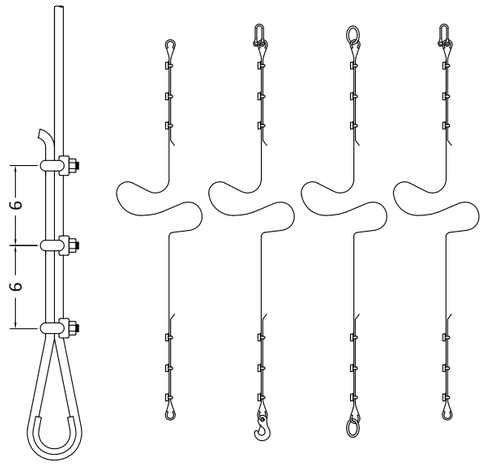
MEDIOS AUXILIARES

SEÑALES GRUA



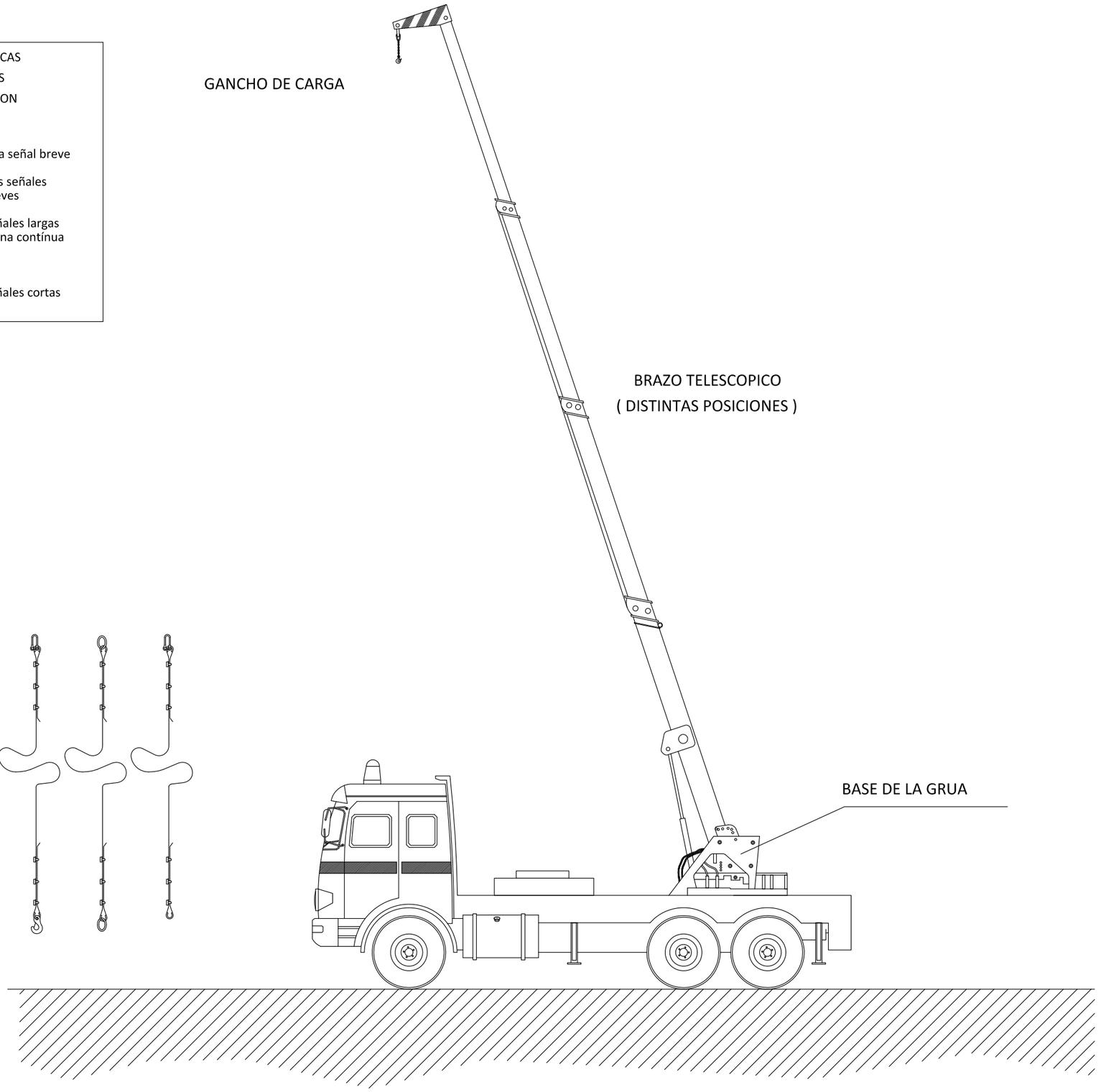
FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS = 6 Ø S/GROSOR CABLE	
Ø DEL CABLE	Nº RECOMENDADO DE APRIETOS
HASTA 12mm.	3 apr. a 6 diámetros
de 12 a 20 mm.	4 apr. a 6 diámetros
de 20 a 25 mm.	5 apr. a 6 diámetros
de 25 a 35 mm.	6 apr. a 6 diámetros

* .- CABLES DE ACERO
* .- LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABOS
* .- PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS



ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO

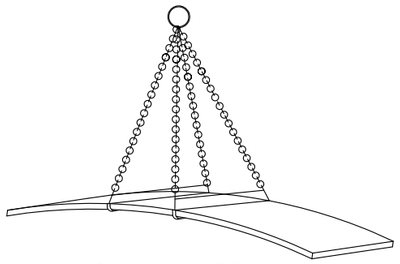
GRÚA HIDRÁULICA TELESCOPICA



SUSTATZAILEA: Usurbilgo Udala	PROIEKTUA: SANTUENEA AUZOKO IRISGARRITASUNA HOBETZEKO PROIEKTUA	HERRIA: USURBIL	EGILEA: Altair Ingeniaritza eta Arkitektura — Antton Lete, Industria Ingeniaria, Elk.zk⁹. 1.960 G; Gorka Azurmendi, Arkitektoa, Elk.zk⁹. 44255.0	ESKALA: 1:500 Originala: A3 Kotak: m	Ref: 525019 2026ko uztaila	IZENDAPENA: SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	ESS.03 PLANOA 8 -ko 16 ORRIA

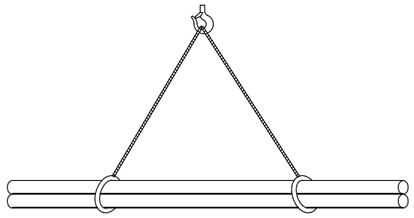
MEDIOS AUXILIARES

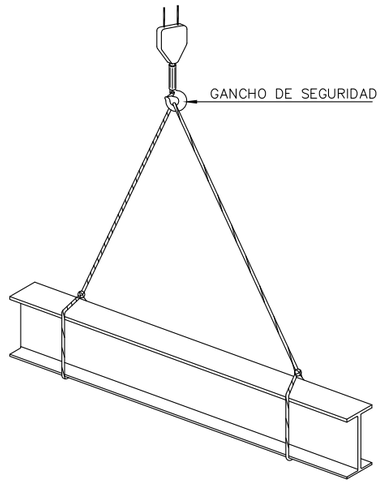
ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO

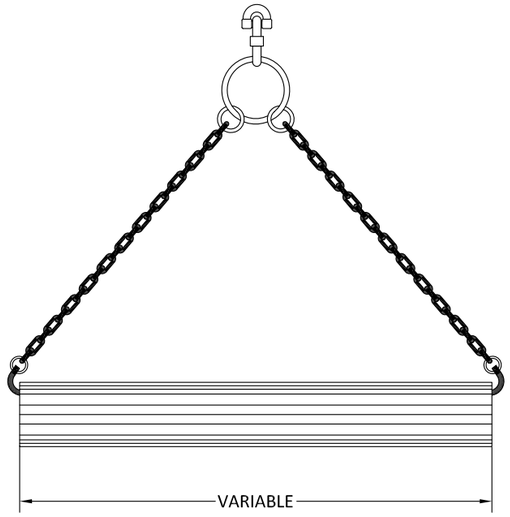


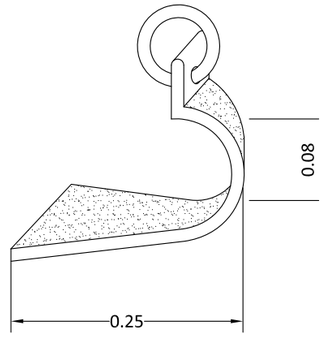
PLANCHA LARGA

CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)

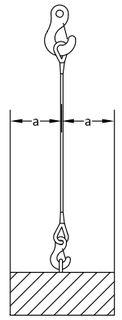


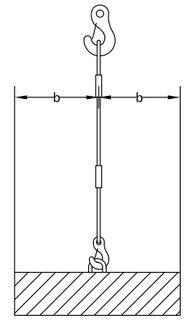


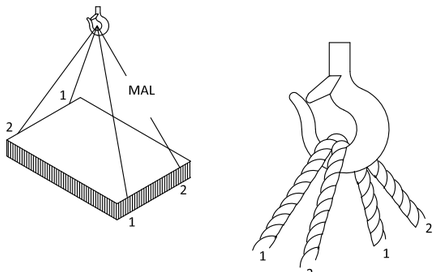


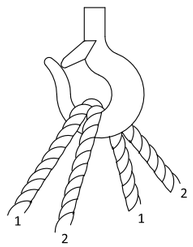


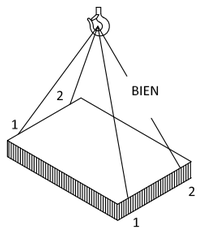
GANCHO

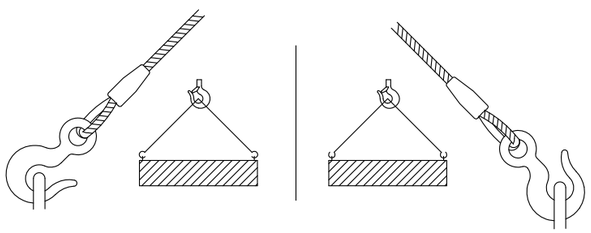




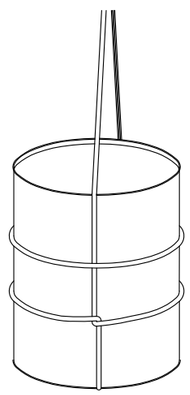




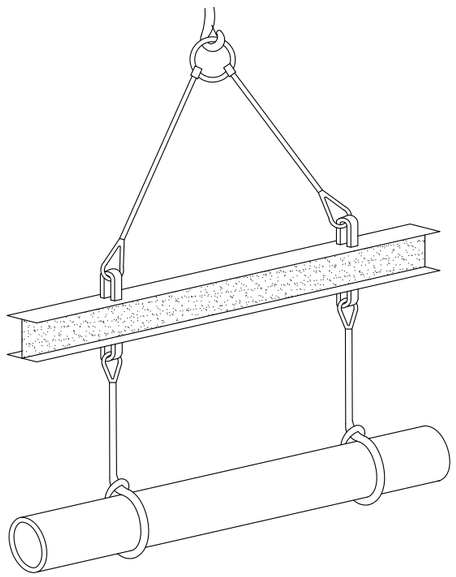




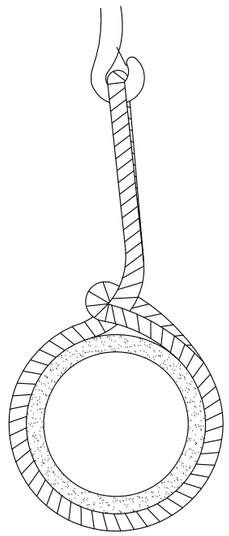
CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN



AMARRE DE BIDONES

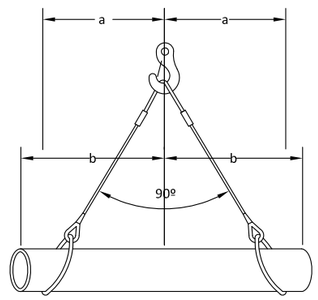


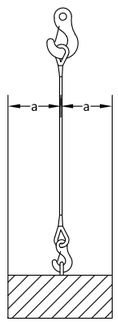
COLOCACION CON BALANCIN

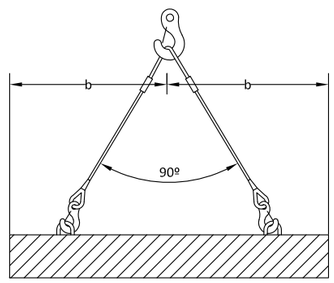


DETALLE DE AMARRE





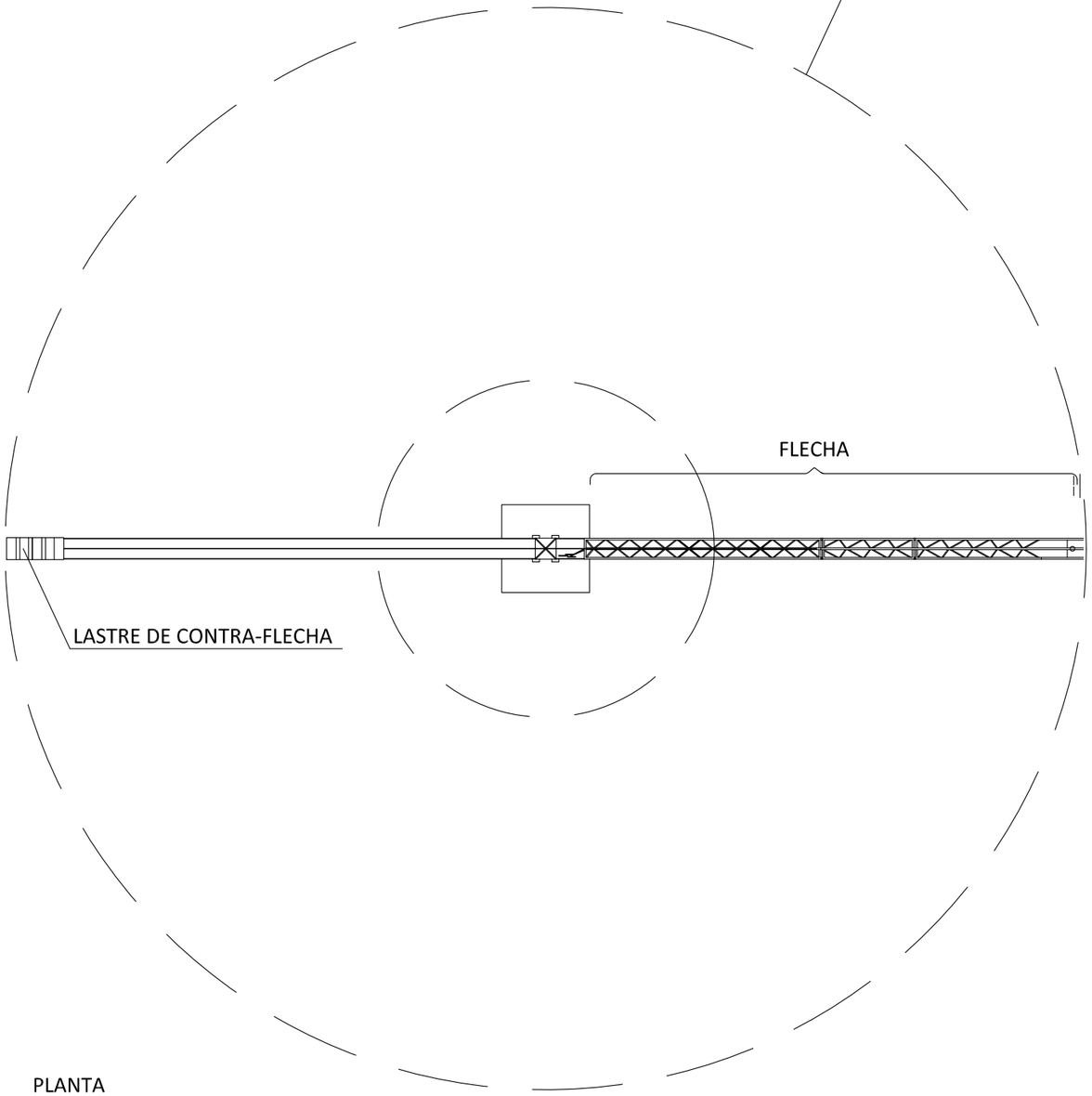




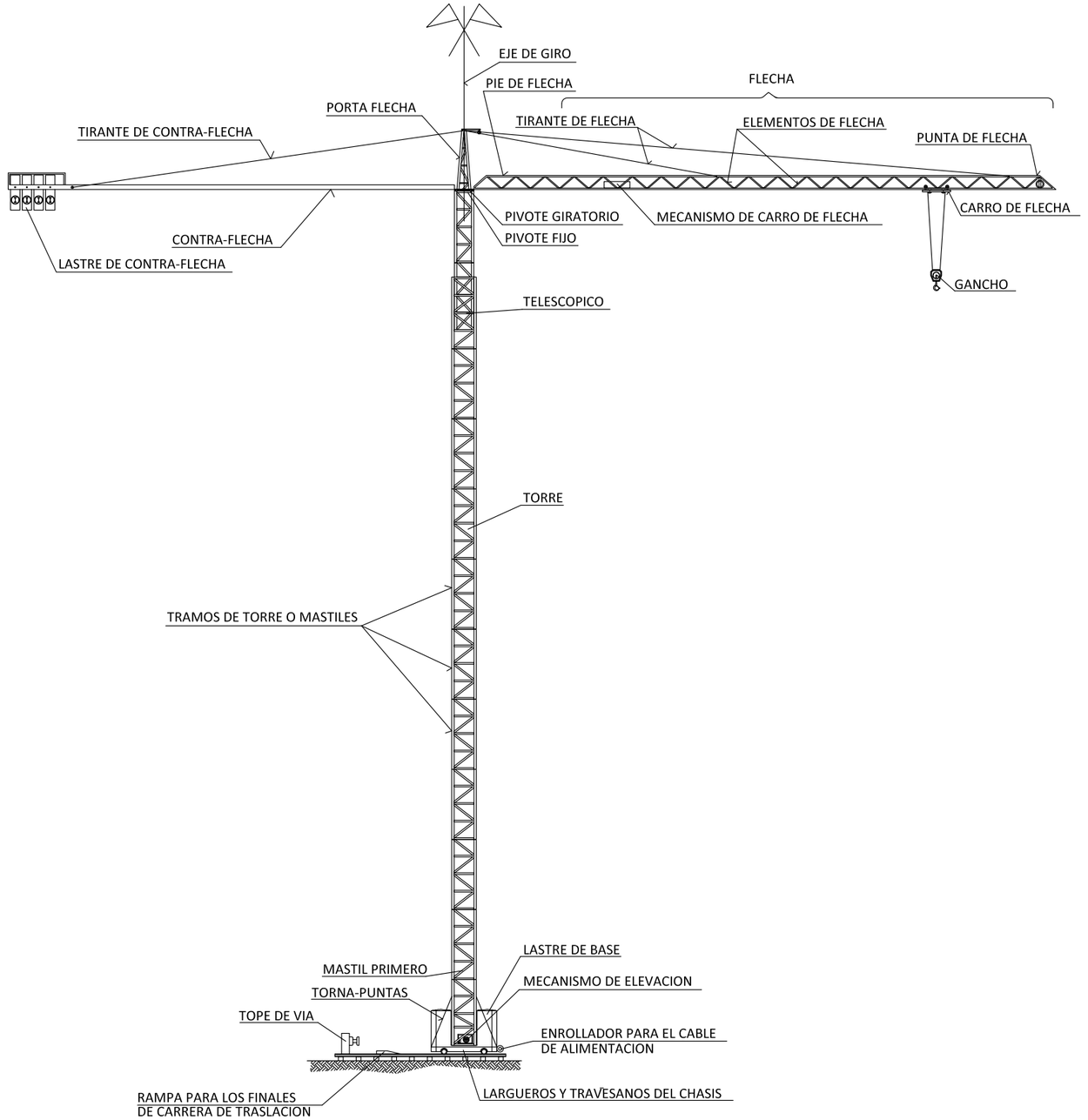
SUSTATZAILEA: Usurbilgo Udala	PROIEKTUA: SANTUENEA AUZOKO IRISGARRITASUNA HOBETZEKO PROIEKTUA	HERRIA: USURBIL	EGILEA: Altair Ingeniaritza eta Arkitektura — Antton Lete, Industria Ingeniaria, Elk.zk⁹. 1.960 G; Gorka Azurmendi, Arkitektoa, Elk.zk⁹. 44255.0	ESKALA: 1:500 Originala: A3 Kotak: m	Ref: 525019 2026ko uztaila	IZENDAPENA: SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	ESS.03 PLANOA 9 -ko 16 ORRIA

MEDIOS AUXILIARES

GRÚA TORRE



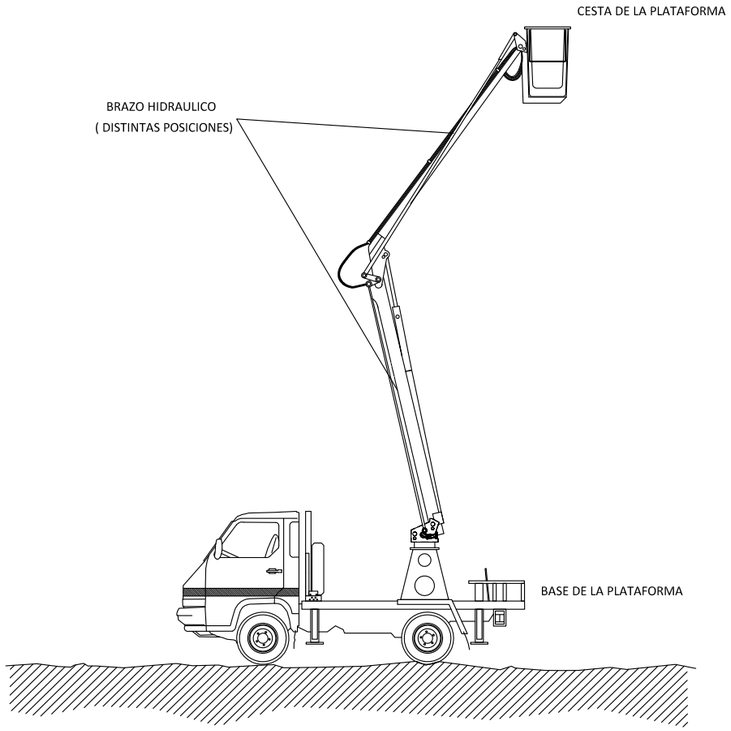
PLANTA



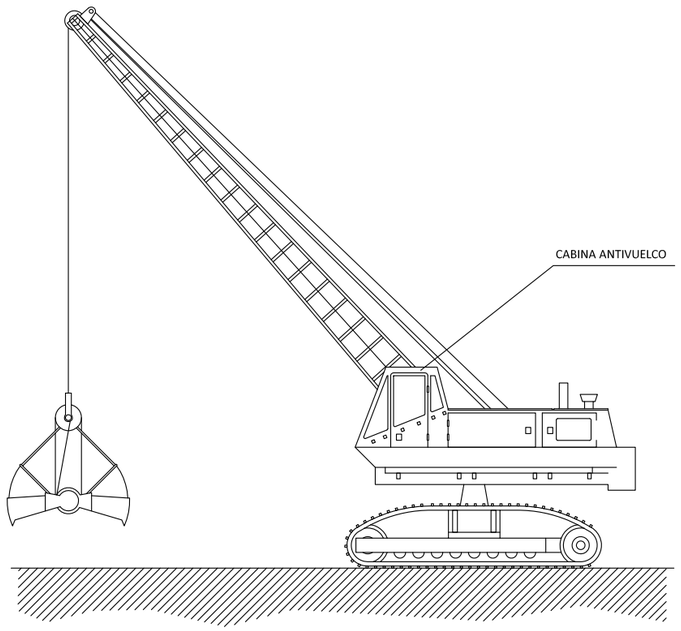
ALZADO

SUSTATZAILEA: Usurbilgo Udala	PROIEKTUA: SANTUENEA AUZOKO IRISGARRITASUNA HOBETZEKO PROIEKTUA	HERRIA: USURBIL	EGILEA: Altair Ingeniaritza eta Arkitektura — Antton Lete, Industria Ingeniaria, Elk.zk⁹. 1.960 G; Gorka Azurmendi, Arkitektoa, Elk.zk⁹. 44255.0	ESKALA: 1:500 Originala: A3 Kotak: m	Ref: 525019 2026ko uztaila	IZENDAPENA: SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	ESS.03 PLANOA 10 -ko 16 ORRIA

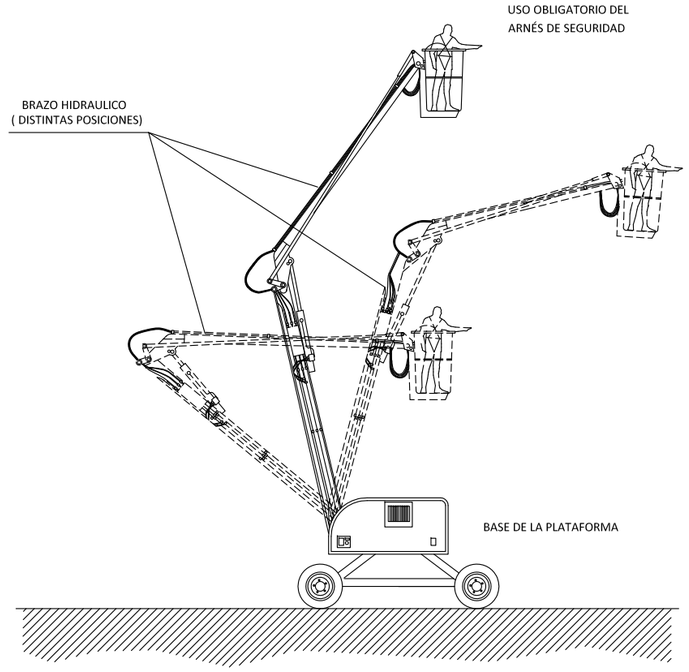
MEDIOS AUXILIARES



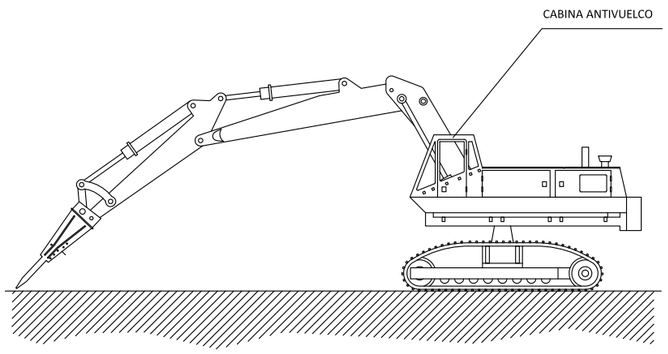
PLATAFORMA ELEVADORA SOBRE CAMIÓN



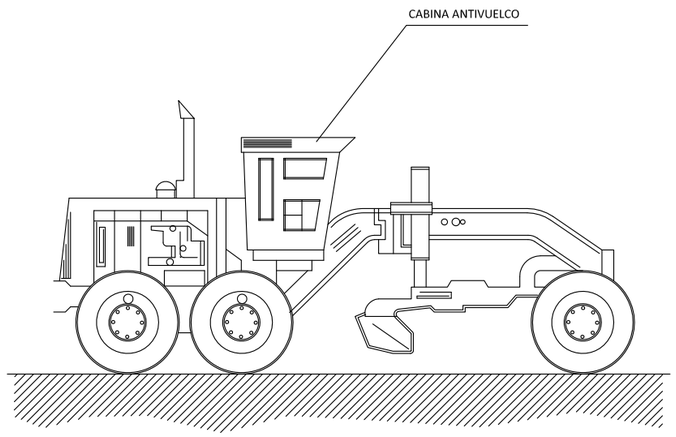
RETROEXCAVADORA CON CUCHARA BIVALVA



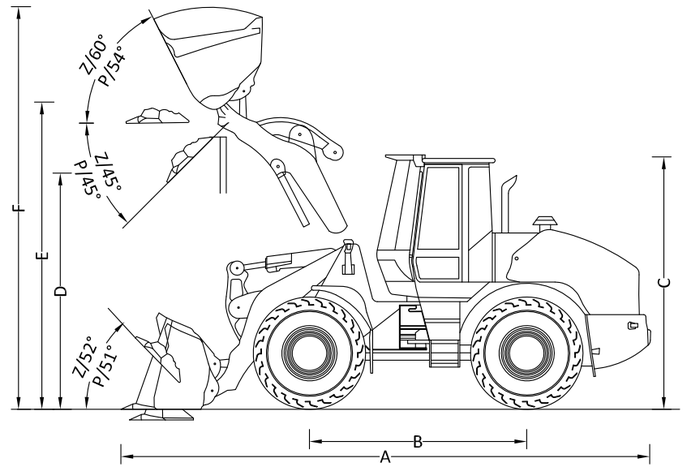
PLATAFORMA ELEVADORA MÓVIL AUTOPROPULSADA



RETROEXCAVADORA CON MARTILLO



MOTONIVELADORA



RETROEXCAVADORA

ALZADO

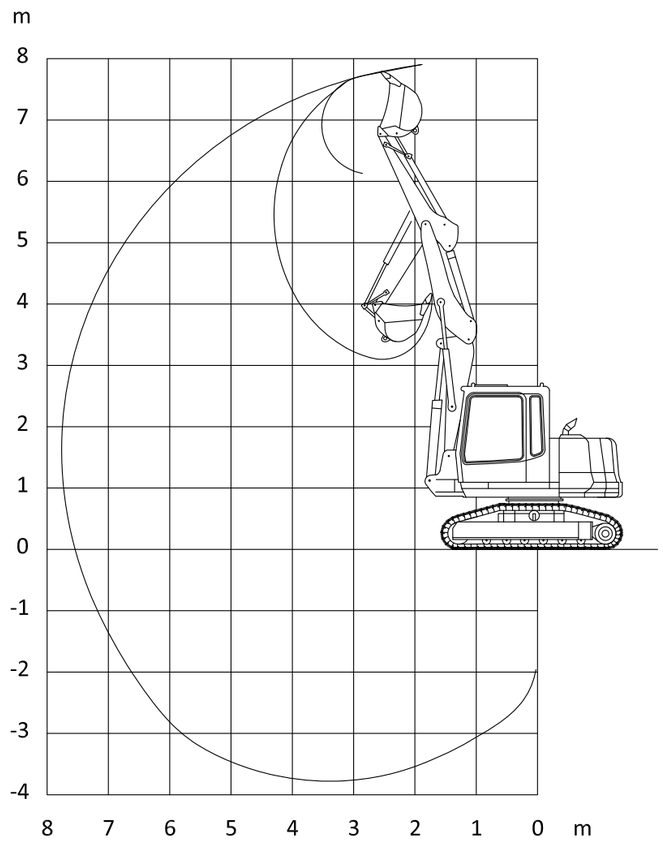
DIMENSIONES

	mm
A	6835
B	2700
C	3150
D	2850
E	3760
F	4840

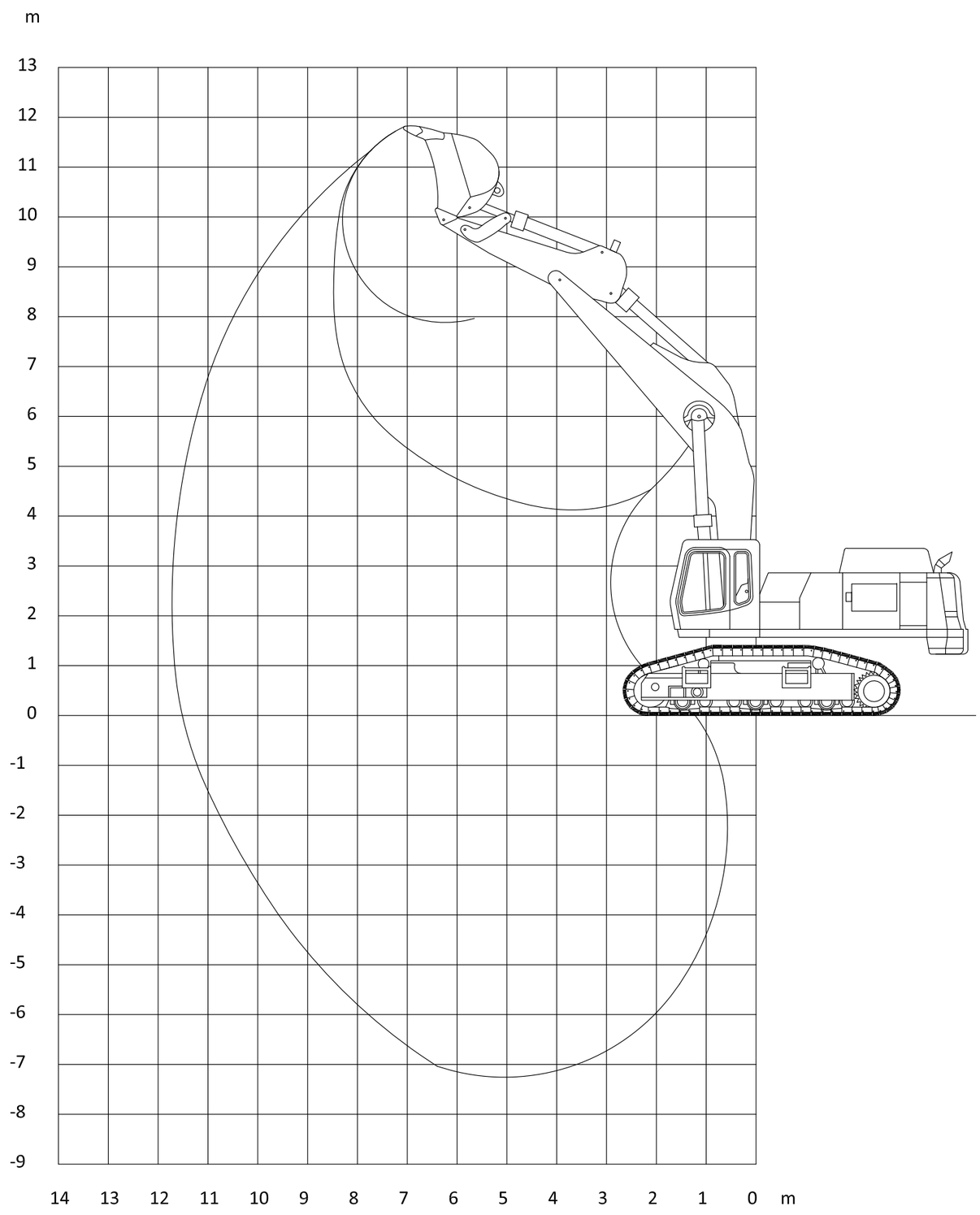
SUSTATZAILEA: Usurbilgo Udala	PROIEKTUA: SANTUENEA AUZOKO IRISGARRITASUNA HOBETZEKO PROIEKTUA	HERRIA: USURBIL	EGILEA: Altair Ingeniaritza eta Arkitektura — Antton Lete, Industria Ingeniaria Elk.zk⁹. 1.960 G; Gorka Azurmendi, Arkitektoa Elk.zk⁹. 44255.0	ESKALA: 1:500 Originala: A3 Kotak: m	Ref: 525019 2026ko uztaila	IZENDAPENA: SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	ESS.03 PLANOA 11 -ko 16 ORRIA

MEDIOS AUXILIARES

RETROEXCAVADORA



ENVOLVENTE DEL ALCANCE DE LA EXCAVACION



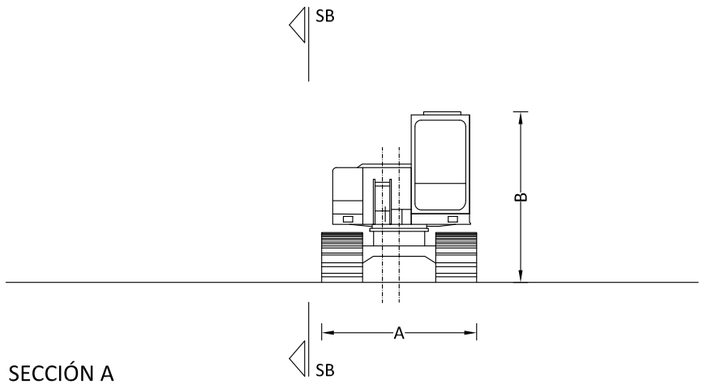
ENVOLVENTE DEL ALCANCE DE LA EXCAVACION

SUSTATZAILEA: Usurbilgo Udala	PROIEKTUA: SANTUENEA AUZOKO IRISGARRITASUNA HOBETZEKO PROIEKTUA	HERRIA: USURBIL	EGILEA: Altair Ingeniaritza eta Arkitektura — Antton Lete, Industria Ingeniaria, Elk.zk⁹. 1.960 G; Gorka Azurmendi, Arkitektoa, Elk.zk⁹. 44255.0	ESKALA: 1:500 Originala: A3 Kotak: m	Ref: 525019 2026ko uztaila	IZENDAPENA: SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	ESS.03 PLANOA 12 -ko 16 ORRIA

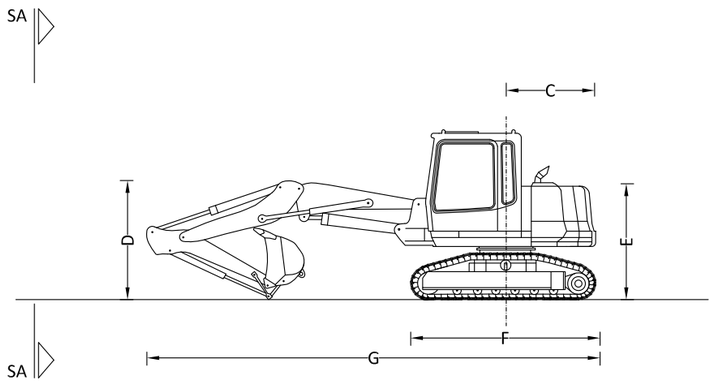
RETROEXCAVADORA

DIMENSIONES

	mm
A	2250
B	2785
C	1450
D	2050
E	1910
F	3100
G	7500



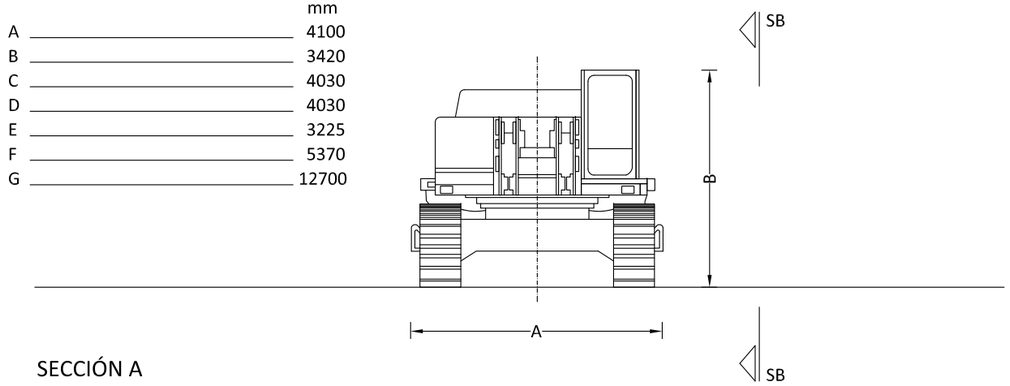
SECCIÓN A



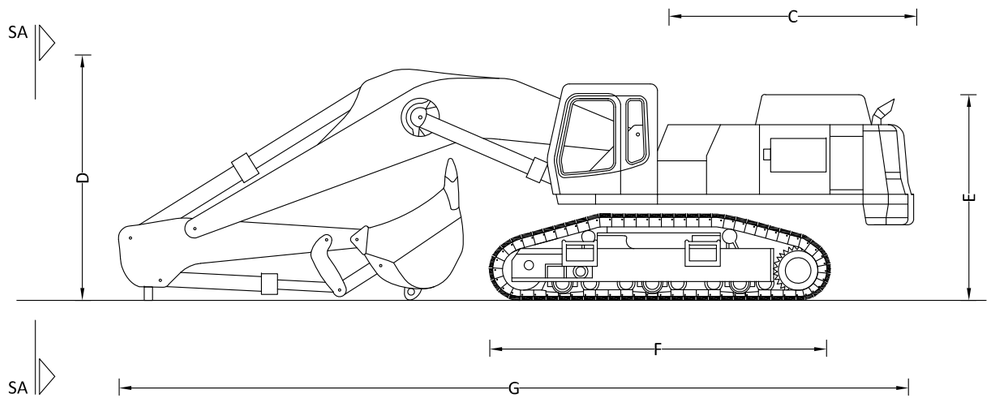
SECCIÓN B

DIMENSIONES

	mm
A	4100
B	3420
C	4030
D	4030
E	3225
F	5370
G	12700



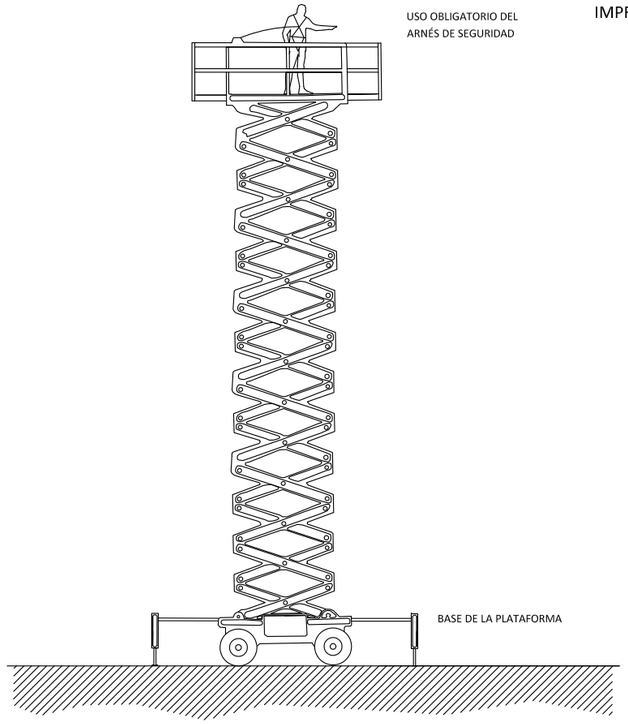
SECCIÓN A



SECCIÓN B

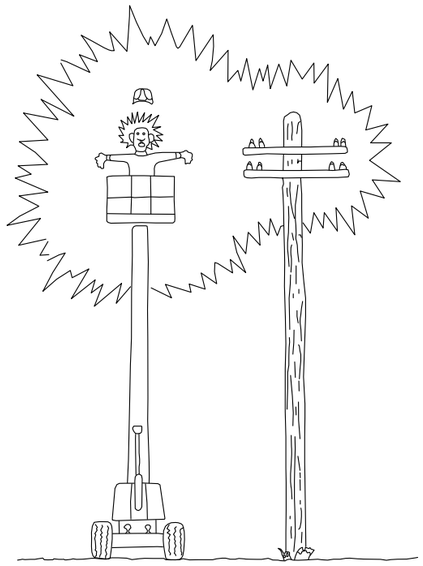
SUSTATZAILEA: Usurbilgo Udala	PROIEKTUA: SANTUENEA AUZOKO IRISGARRITASUNA HOBETZEKO PROIEKTUA	HERRIA: USURBIL	EGILEA: Altair Ingeniaritza eta Arkitektura — Antton Lete, Industria Ingeniaria, Elk.zk⁹. 1.960 G; Gorka Azurmendi, Arkitektoa, Elk.zk⁹. 44255.0	ESKALA: 1:500 Originala: A3 Kotak: m	Ref: 525019 2026ko uztaila	IZENDAPENA: SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	ESS.03 PLANOA 13 -ko 16 ORRIA

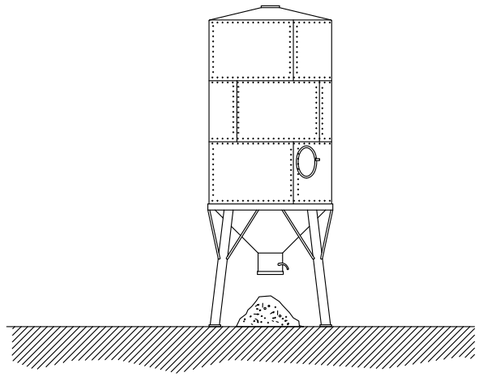
MEDIOS AUXILIARES



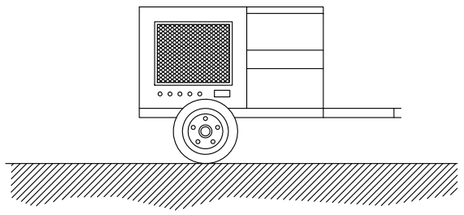
USO OBLIGATORIO DEL ARNÉS DE SEGURIDAD

IMPRESCINDIBLE MANTENER UNA DISTANCIA DE SEGURIDAD ANTE CUALQUIER TENDIDO ELECTRICO



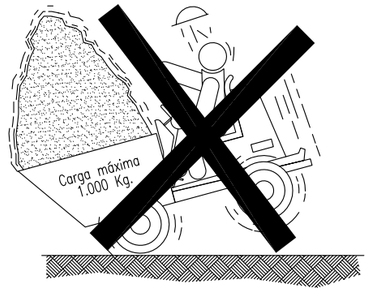


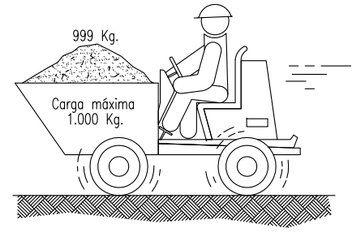
SILO DE CEMENTO

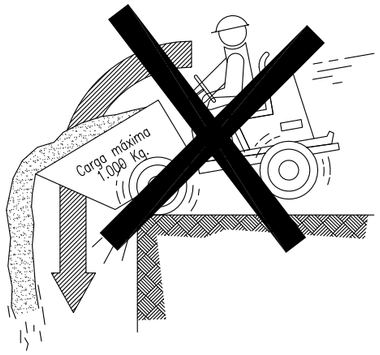


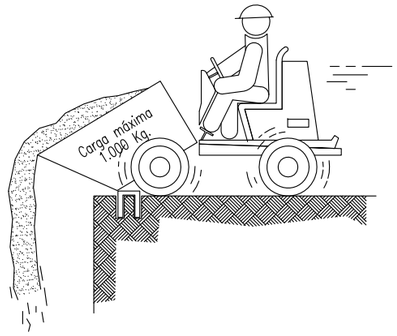
COMPRESOR

MOTOVOLQUETE

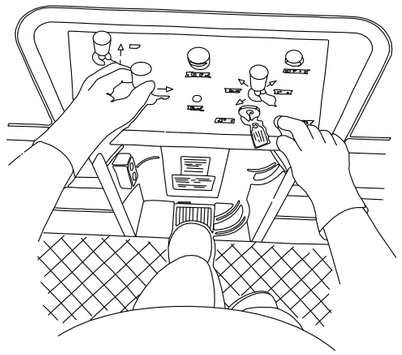




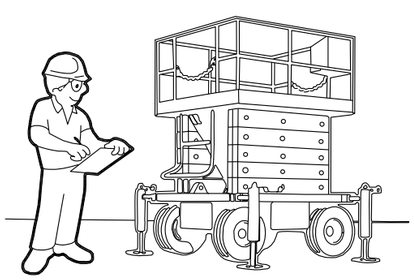




NUNCA LOS TOQUES, MODIFIQUES O SUPRIMAS.
TODOS SIRVEN PARA ALGO



COMPRUEBA NIVELES, BATERIAS (CUIDADO CON LAS CHISPAS DE SOLDADURA), PARTES MOVILES, RUEDAS, NEUMATICOS, CONTROLES Y MANDOS

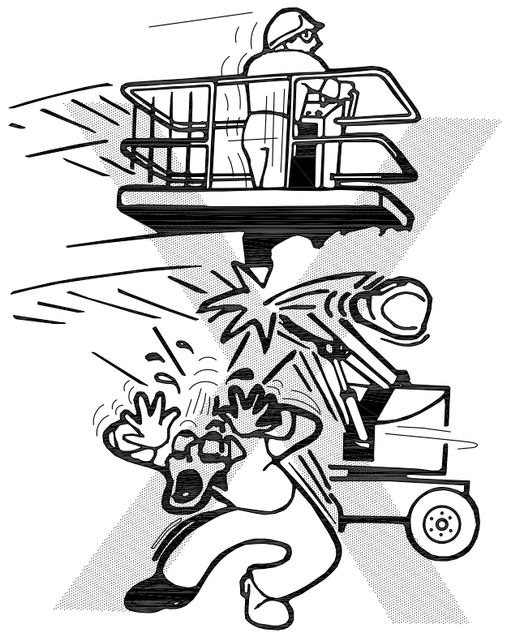


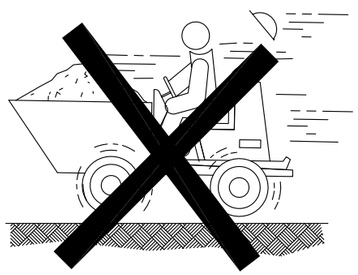
CONOCE, RESPETA Y CUMPLE SIEMPRE LAS DISPOSICIONES LEGALES DE SEGURIDAD, ASI COMO LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE Y DEL ALQUILADOR



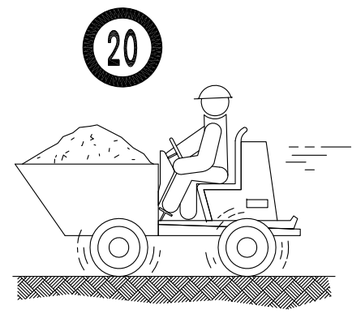
LAS PLATAFORMAS AEREAS DE TRABAJO ESTAN DISEÑADAS Y FABRICADAS PARA ELEVAR PERSONAS CON SUS HERRAMIENTAS MANUALES DE TRABAJO. QUEDA PROHIBIDA LA ELEVACION DE CARGAS CON ESTOS EQUIPOS

TODOS LOS DEMAS DEBEN PERMANECER FUERA DEL ALCANCE DE LA PLATAFORMA





NO

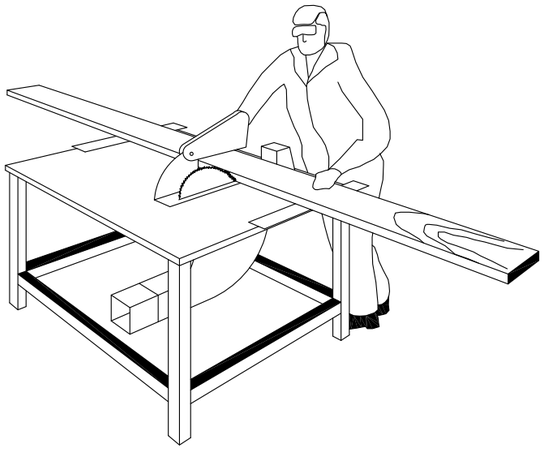


SI

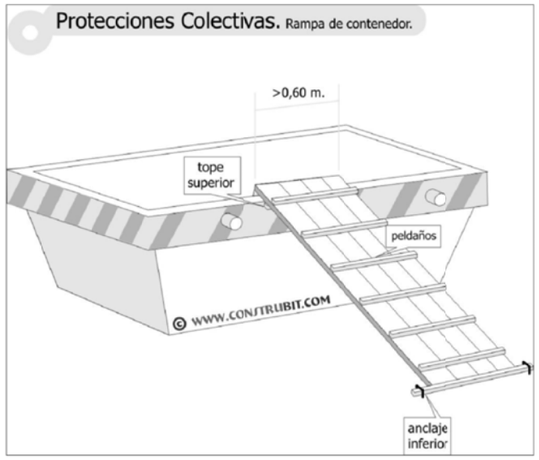
SUSTATZAILEA: Usurbilgo Udala	PROIEKTUA: SANTUENEA AUZOKO IRISGARRITASUNA HOBETZEKO PROIEKTUA	HERRIA: USURBIL	EGILEA: Altair Ingeniaritza eta Arkitektura — Antton Lete, Industria Ingeniaria, Elk.zk⁹. 1.960 G; Gorka Azurmendi, Arkitektoa, Elk.zk⁹. 44255.0	ESKALA: 1:500 Originala: A3 Kotak: m	Ref: 525019 2026ko uztaila	IZENDAPENA: SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	ESS.03 PLANOA 14 -ko 16 ORRIA

MEDIOS AUXILIARES

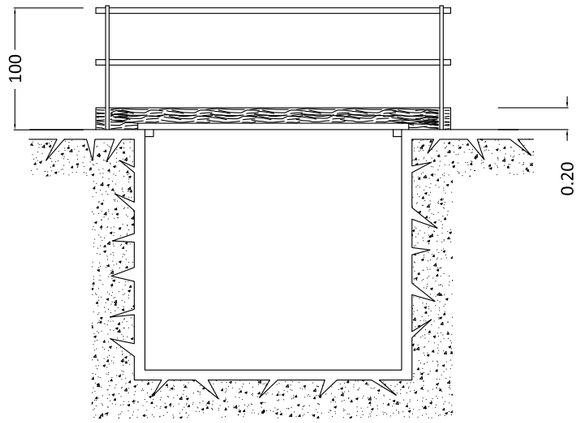
OPERARIO CORTANDO CON SIERRA CIRCULAR Y PROTECCIÓN



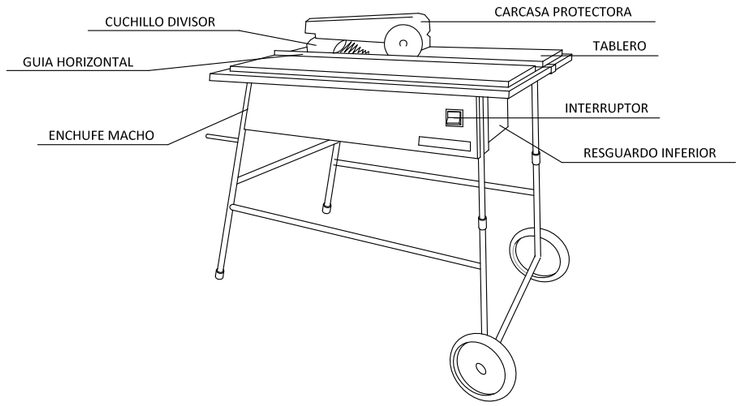
CONTENEDOR DE ESCOMBRO



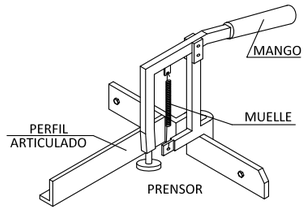
PASARELAS PEATONALES



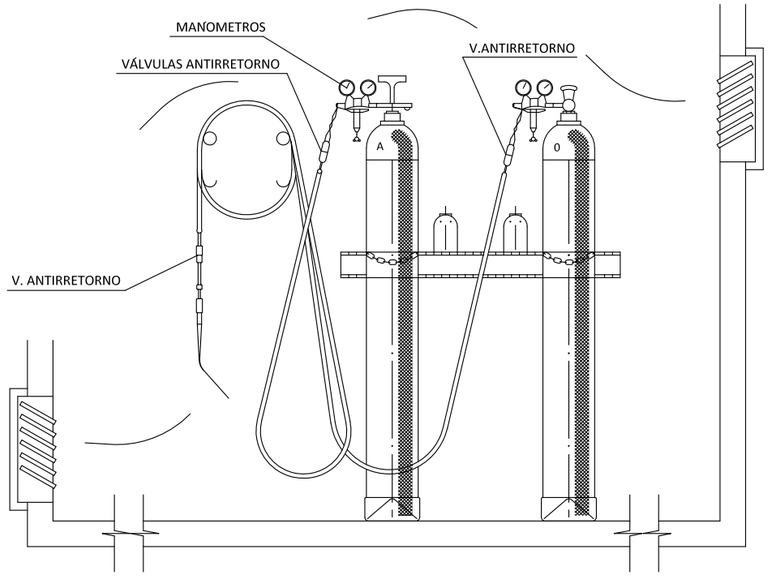
CUCHILLO DIVISOR



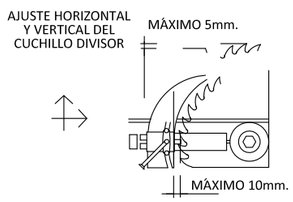
DISPOSITIVO FABRICACION DE CUNAS

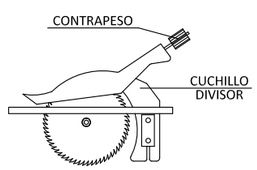


GRUPO OXICORTE CON DOBLE VALVULA ANTIRRETORNO

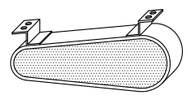


INSTALACION DE BOMBOÑAS DE OXIGENO Y ACETILENO

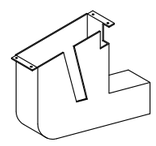




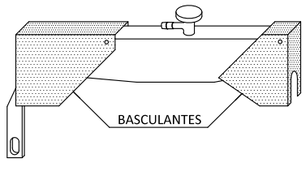
CARENADO INFERIOR

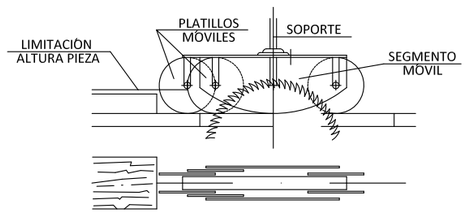


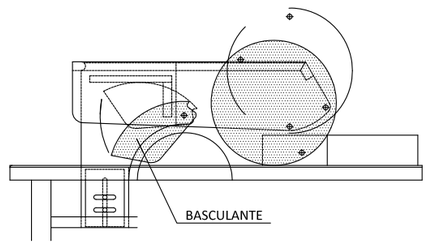
RESGUARDO INFERIOR

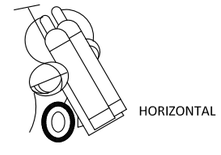


CARCASAS PROTECTORAS

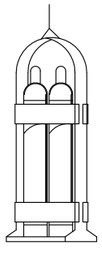


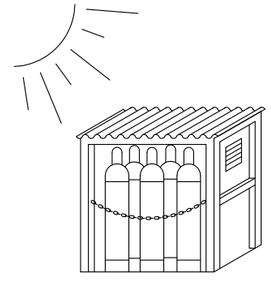






TRANSPORTE



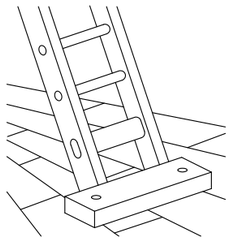


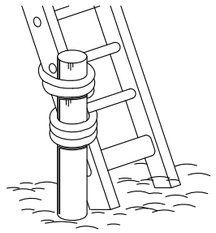
ALMACEN

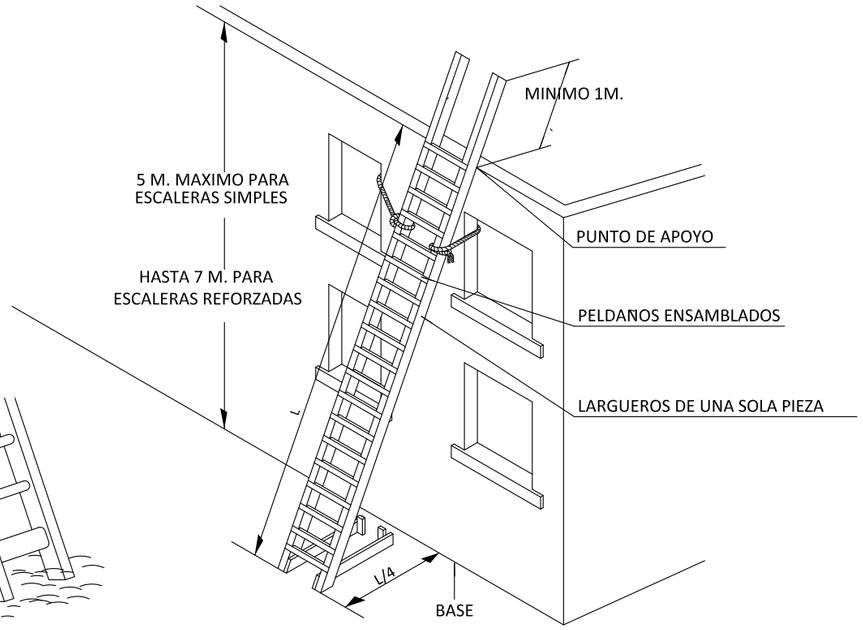
SUSTATZAILEA: Usurbilgo Udala	PROIEKTUA: SANTUENEA AUZOKO IRISGARRITASUNA HOBETZEKO PROIEKTUA	HERRIA: USURBIL	EGILEA: Altair Ingeniaritza eta Arkitektura — Antton Lete, Industria Ingeniaria, Elk.zkº. 1.960 G; Gorka Azurmendi, Arkitektoa, Elk.zkº. 44255.0	ESKALA: 1:500 Originala: A3 Kotak: m	Ref: 525019 2026ko uztaila	IZENDAPENA: SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	ESS.03 PLANOA 15 -ko 16 ORRIA

MEDIOS AUXILIARES

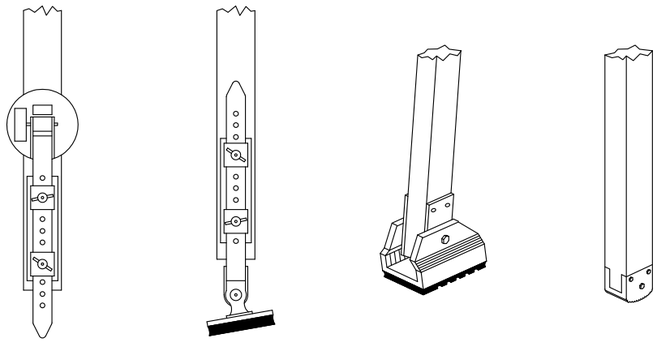
AFIANZAMIENTO SOLIDO DE ESCALERAS DE MANO



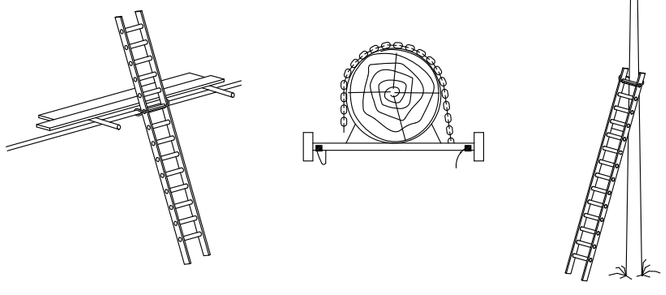


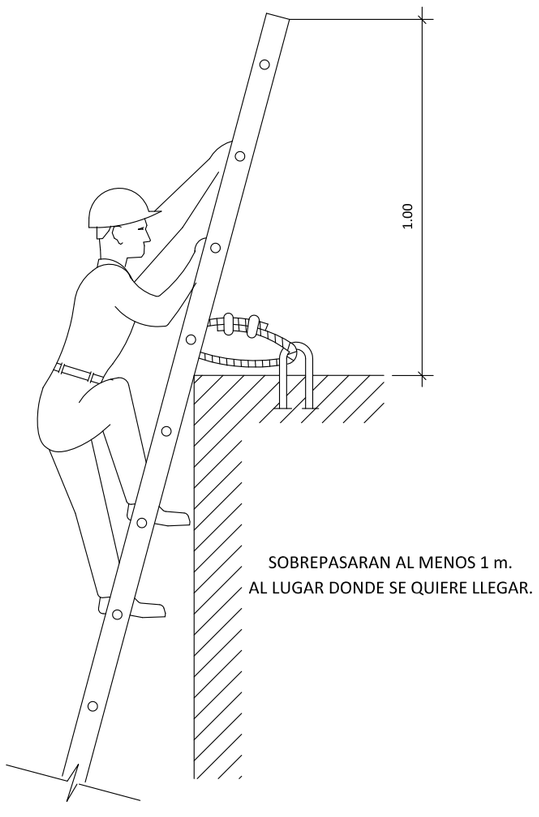


MECANISMOS ANTIDESLIZANTES

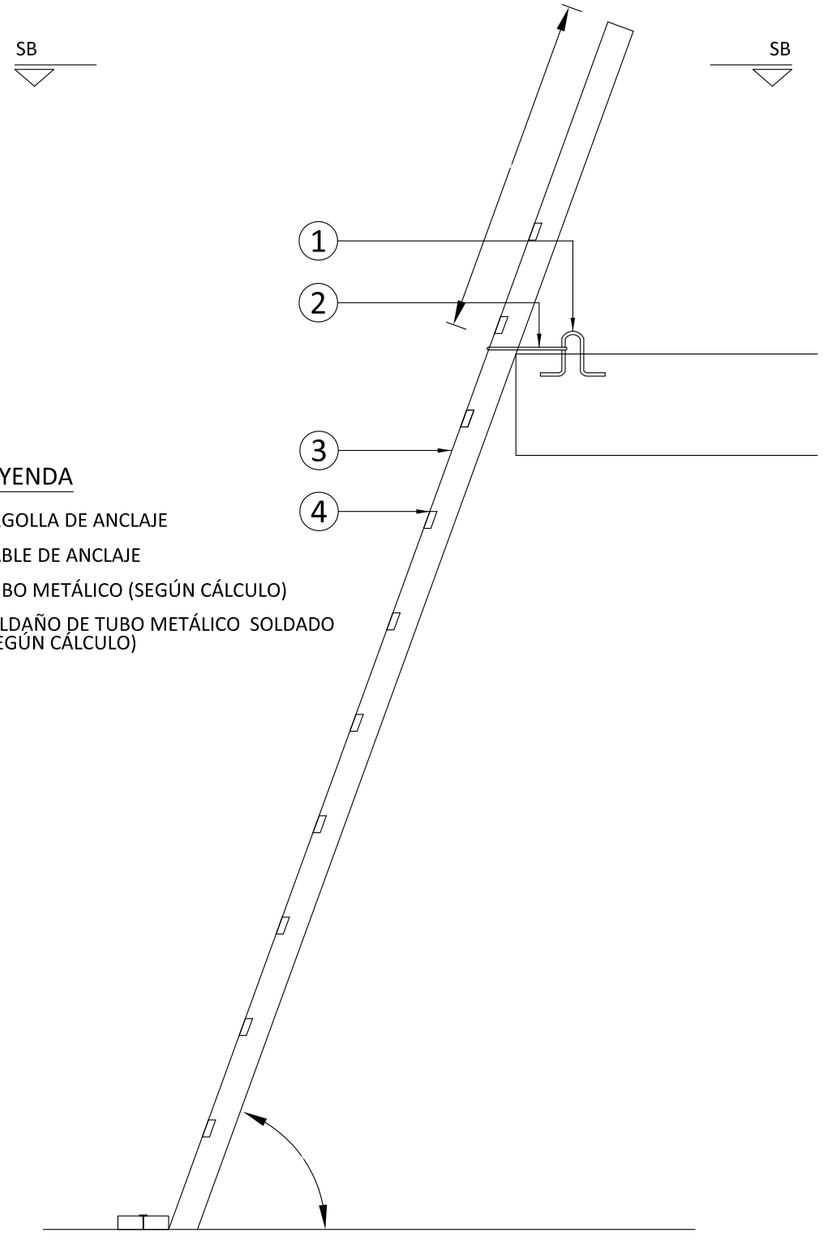


SUJECION EN LA PARTE SUPERIOR





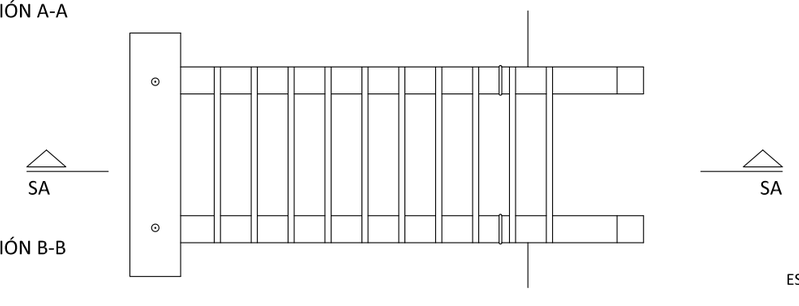
SOBREPASARAN AL MENOS 1 m.
AL LUGAR DONDE SE QUIERE LLEGAR.



LEYENDA

1. ARGOLLA DE ANCLAJE
2. CABLE DE ANCLAJE
3. TUBO METÁLICO (SEGÚN CÁLCULO)
4. PELDAÑO DE TUBO METÁLICO SOLDADO (SEGÚN CÁLCULO)

SECCIÓN A-A



SECCIÓN B-B

ESCALA 1/20

SUSTATZAILEA: Usurbilgo Udala	PROIEKTUA: SANTUENEA AUZOKO IRISGARRITASUNA HOBETZEKO PROIEKTUA	HERRIA: USURBIL	EGILEA: Altair Ingeniaritza eta Arkitektura — Antton Lete, Industria Ingeniaria, Elk.zk⁹. 1.960 G; Gorka Azurmendi, Arkitektoa, Elk.zk⁹. 44255.0	ESKALA: 1:500 Originala: A3 Kotak: m	Ref: 525019 2026ko uztaila	IZENDAPENA: SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	ESS.03 PLANOA 16 -ko 16 ORRIA

BALDINTZA TEKNIKOEN PLEGUAK

PLIEGOS DE CONDICIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

1. OBJETO 3
1.1 OBJETO DEL PLIEGO 3
1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 3
1.3 DISCREPANCIAS Y PRELACIÓN DE DOCUMENTOS 3
2. DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA 3
2.1 DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL 3
2.2 DISPOSICIONES DE CARÁCTER PARTICULAR 3
3. CONDICIONES GENERALES 4
3.1 CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE MATERIALES 4
3.2 CRITERIOS GENERALES PARA LA MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA 5
3.3 CONDICIONES GENERALES DE LA OBRA 10
4. MATERIALES BÁSICOS 15
4.1 CALES 15
4.2 CEMENTOS 18
4.3 BETUNES ASFÁLTICOS 19
4.4 HORMIGONES 21
4.5 MORTEROS Y LECHADAS 24
4.6 ARENAS 26
4.7 ZAHORRAS 26
4.8 SUELOS ADECUADOS 27
4.9 SUELOS SELECCIONADOS 27
4.10 BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGON ESTRUCTURAL 29
4.11 MALLAS ELECTROSOLDADAS 30
4.12 ACERO LAMINADO PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS 31
4.13 ACERO LAMINADO RESISTENTE A LA CORROSIÓN PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS 33
4.14 MATERIALES PARA MARCAS VIALES 33
4.15 AGUA 34
4.16 CLORURO CÁLCICO 35
4.17 ADITIVOS PARA HORMIGONES 36
4.18 PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO 40
4.19 GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS 40
5. OBRA CIVIL. UNIDADES DE OBRA. RECEPCIÓN DE MATERIALES, EJECUCIÓN Y MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 46
5.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES 46
5.2 OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO 56
5.3 REPARACIÓN, REFUERZO Y PROTECCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO 67
5.4 ESTRUCTURAS METÁLICAS 72
5.5 REDES DE SANEAMIENTO 84
5.6 REDES DE DRENAJE 92
5.7 AFIRMADOS Y PAVIMENTOS 100

5.8 RIEGOS DE CURADO 105
5.9 OBRAS DE ALBAÑILERÍA 108
5.10 BORDILLOS 110
5.11 RÍGOLAS 111
5.12 IMPERMEABILIZACIONES 111
5.13 CARPINTERÍA METÁLICA 119
5.14 PINTURAS 124
5.15 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS 125
5.16 PROTECCIONES COLECTIVAS DE TERCEROS 128
5.17 VARIOS 129
5.18 BARANDILLA 130
5.19 OTRAS UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO 133

1. OBJETO

1.1 OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones, que, junto a lo indicado en los Planos del Proyecto, definen los requisitos técnicos a cumplir en la ejecución de la obra correspondiente al Proyecto denominado SANTUENEA AUZOKO IRISGARRITASUNA HOBETZEKO PROIEKTUA promovido por el Ayuntamiento de Usurbil.

1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras proyectadas consisten en la reurbanización y repavimentación del espacio público del ámbito recogido en los planos a fin de mejorar las condiciones de accesibilidad, y de mitigar las barreras arquitectónicas existentes actualmente.

Adicionalmente se modifican e incorporan ciertos elementos de urbanización y se repara la red de saneamiento.

1.3 DISCREPANCIAS Y PRELACIÓN DE DOCUMENTOS

Los documentos que definen las obras objeto del Proyecto son, enumerados por orden de prioridad: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, Planos, Presupuesto y Memoria, sin perjuicio de lo que en su caso pueda establecer el Pliego de Condiciones Administrativas Particulares de la Obra que rija en su contratación.

A estos documentos iniciales hay que añadir:

- Los planos de obra complementarios o sustitutivos de los planos que hayan sido debidamente aprobados por la Dirección de Obra.
- Las órdenes escritas emanadas de la Dirección de Obra y reflejadas en el Libro de órdenes, de existencia obligatoria en la obra

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones, o entre cualquiera de los documentos del proyecto, el criterio será establecido por la Dirección de Obra. Asimismo, en caso de discrepancias interpretativas de cualquier índole entre el promotor, el constructor y el director de obra, prevalecerá el criterio de éste último.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los Planos y el Pliego, o que por su uso y costumbre deben ser realizados, no solo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles, sino que deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones. Dicho incremento de obra no supondrá modificación alguna en el Presupuesto ofertado por el Contratista en su oferta.

Todas las referencias normativas, reglamentarias, UNE, UNE-EN, ISO, ASTM, PG-3, Órdenes Ministeriales e Instrucciones Técnicas contenidas en el presente Pliego se entenderán realizadas a sus versiones vigentes o a las disposiciones que las sustituyan

2. DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA

2.1 DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre. Reglamento General de la Ley de Contratos Públicos.
- Pliego de Cláusulas Generales para la Contratación de Obras del Estado. (Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre; B.O.E. 16-02-1971).
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.

2.2 DISPOSICIONES DE CARÁCTER PARTICULAR

- Código Estructural, aprobado por Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, que deroga la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 (R.D. 1247/2008) y laCódigo Estructural (RD 470/2021)(R.D. 751/2011). Todas las referencias de este Pliego al Código Estructural (RD 470/2021), a la Instrucción EAE o a su articulado se entenderán hechas al Código Estructural y a su articulado equivalente.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes PG3 Orden Ministerial de 1.976 y modificaciones realizadas por Órdenes Ministeriales y por Ordenes Circulares de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- Código Técnico de la Edificación (R.D.314/2006 de 17 de marzo).
- Criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro (R.D. 3/2023, de 10 de enero, que deroga el R.D. 140/2003)
- Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (deroga la Ley 22/2011, de 28 de julio).

- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados (sustituye a la Orden VIV/561/2010).
- Ley 20/1997, de 4 de diciembre, y Decreto 80/2023 de Accesibilidad Universal del País Vasco, para la Promoción de la Accesibilidad, y Decreto 68/2000, de 11 de abril, por el que se aprueban las normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación, de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y PuentesPG-3 vigente y sus actualizaciones, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976, actualizado a 28 de diciembre de 2007 mediante la Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera (en adelante PG-3).
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1.-IC. Secciones de firme, de la Instrucción de carreteras.
- Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.3.-I.C. Rehabilitación de Firmes, de la Instrucción de carreteras.
- ORDEN de 27 de diciembre de 1999 por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes en lo relativo a conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonados
- ORDEN de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- ORDEN FOM/475/2002, de 13 febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Aceros.
- ORDEN FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
- ORDEN FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos.
- ORDEN CIRCULAR 21/2007 sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).
- ORDEN FOM/3818/2007, de 10 de diciembre por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera.
- ORDEN CIRCULAR 24/2008, sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Artículos: 542-Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y 543-Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.
- ORDEN CIRCULAR 21bis/2009 sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra.
- ORDEN CIRCULAR 29/2011 sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Ligantes bituminosos y microaglomerados en frío.
- ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos, modificada por la ORDEN FOM/510/2018, de 8 de mayo. Asimismo, ORDEN CIRCULAR 3/2019, sobre mezclas bituminosas tipo SMA; ORDEN CIRCULAR 3/2022, sobre mezclas bituminosas ultradelgadas AUTL; y ORDEN CIRCULAR 1/2024, de 26 de enero, sobre gravaemulsión, riegos con gravilla, microaglomerados en frío y mezclas bituminosas abiertas en frío.
- Norma 8.1-IC. SEÑALIZACIÓN, Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo.
- Norma 8.2-IC. MARCAS VIALES, O.M. 16 de julio de 1.987 (B.O.E. del 4 de agosto y 29 de septiembre).
- Instrucción 8.3-IC. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS. O.M. de 31 de agosto de 1.987 (B.O.E. del 18 de septiembre), parcialmente modificada por el R.D. 208/1.989 de 3 de febrero (B.O.E. del 1 de marzo).
- O.C. 15/03, "Sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. (Remates de obras)." Del 13 de octubre de 2003.
- O.C.301/89 T, de 27 de abril. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.
- Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal, serie monográfica de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

3. CONDICIONES GENERALES

3.1 CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE MATERIALES

3.1.1 MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el contratista. Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábricas o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por el Director de Obra. En ningún caso, se procederá al acopio y utilización en obra de materiales de procedencia no aprobada.

En casos especiales, se definirá la calidad mediante la especificación de determinadas marcas y tipos de material a emplear.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento (UE) n.º 305/2011, de productos de construcción, que deroga la Directiva 89/106/CEE, y el Reglamento (UE) 2024/3110, que lo sustituye de forma escalonada desde el 8 de enero de 2026.

3.1.2 ANÁLISIS Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES

En relación con cuanto se prescribe en este Pliego acerca de las características de los materiales, el Contratista está obligado a presenciar o admitir en todo momento, aquellos ensayos o análisis que la Dirección de Obra juzgue necesario realizar para comprobar la calidad, resistencia y características de los materiales empleados o que hayan de emplearse.

La elección de los laboratorios, la determinación de los procedimientos y normas a aplicar para la realización de los ensayos y análisis, y el enjuiciamiento o interpretación de sus resultados, será de la exclusiva competencia de la Dirección de Obra, cualquiera que sea el Centro o Laboratorio que hubiere designado o aceptado para su realización. A la vista de los resultados obtenidos, la Dirección de Obra podrá rechazar aquellos materiales que considere no responden a las condiciones del presente Pliego.

Todos los gastos que se originen por los ensayos y análisis de los materiales serán a cargo del Contratista, excepto los mencionados expresamente en este Pliego, en la Memoria o en Presupuesto, como de abono a cargo del promotor.

3.1.3 MATERIALES EN INSTALACIONES AUXILIARES

Todos los materiales que emplee el Contratista en instalaciones y obras que parcialmente fueran susceptibles de quedar formando parte de las obras de modo provisional o definitivo (tales como caminos, obras de tierra, cimentaciones, anclajes, armaduras o empalmes, etc.) cumplirán las especificaciones del presente Pliego, incluyendo lo referente a la ejecución de las obras, pudiendo la Dirección de Obra rechazarlos por entender que no cumplen los niveles de calidad mantenidos en este Pliego.

3.1.4 MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO

Los materiales no incluidos en el presente Pliego serán de primera calidad, debiendo presentar el Contratista, para recabar la aprobación de la Dirección de Obra, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos en los materiales a utilizar, con independencia del control de calidad propiamente dicho.

La Dirección de Obra podrá rechazar aquellos materiales que no reúnan a su juicio, la calidad y condiciones necesarias al fin a que han de ser destinados.

3.1.5 PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Antes de ser empleados en obra los diferentes materiales que la constituyen y de realizar acopio alguno, el Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra las muestras correspondientes para que ésta pueda realizar los ensayos necesarios y decidir si procede la admisión de los mismos.

3.1.6 MATERIALES QUE NO REÚNAN LAS CONDICIONES

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación que en él se exige, o cuando a falta de prescripciones específicas de aquél se reconocieran que no eran adecuados para su fin, la Dirección de Obra podrá dar orden al Contratista para que los reemplace por otros que satisfagan las condiciones establecidas, siendo los costes de esta sustitución a cargo del Contratista.

En caso de incumplimiento de esta orden, o transcurridos 15 días desde que se ordenó su retirada sin que ésta se haya producido, la Dirección de Obra podrá proceder a retirarlo por cuenta y riesgo del Contratista y debiendo abonar éste los gastos ocasionados.

3.1.7 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista sobre la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado, excepto en lo referente a vicios ocultos.

3.1.8 CUALIFICACIÓN DE LA MANO DE OBRA

Todo el personal empleado en la ejecución de los trabajos deberá reunir las debidas condiciones de competencia y comportamiento que sean requeridas a juicio de la Dirección de Obra, quien podrá ordenar la retirada de la obra de cualquier dependiente y operario del Contratista que no satisfaga dichas condiciones, sea cual sea su cometido.

3.2 CRITERIOS GENERALES PARA LA MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

3.2.1 CRITERIOS GENERALES PARA EL ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de Precios 1 que figura en el presupuesto, afectados por los porcentajes de contrata y baja o alza de licitación en su caso. A la cantidad resultante se añadirá el Impuesto sobre el Valor Añadido vigente.

Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo a las condiciones que se establezcan en este Pliego de Prescripciones Técnicas.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en su descripción.

Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a los considerados como gastos indirectos, quedan incluidos en los precios de las unidades de obra del Proyecto.

Serán por cuenta de la Contrata los gastos de inspección, vigilancia y ensayos de la obra civil, así como las cargas fiscales que se deriven de las disposiciones legales vigentes.

También serán por cuenta de la Contrata y quedan absorbidos en los precios:

- La construcción de accesos de obra, pistas, instalaciones auxiliares, etc. que no estén expresamente definidos en el Proyecto y valorados en su Presupuesto.
- Los gastos originados al practicar los replanteos y la custodia y reposición de estacas, marcas y señales.
- Las indemnizaciones a la Administración y a terceros por todos los daños que cause con las obras, por la interrupción de los servicios públicos o particulares o por ocupaciones temporales.
- Las catas para mejor definición de las infraestructuras y servicios afectados, salvo que estén específicamente indicadas en el presupuesto del presente Proyecto.
- Las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados, afectados por el proceso de ejecución de las obras, salvo que estén específicamente indicadas en el presupuesto del presente Proyecto.
- Los gastos de establecimiento y desmontaje de almacenes, talleres y depósitos, así como las acometidas de energía eléctrica y agua y sus consumos.
- La implantación y conservación de señales de tráfico y elementos para la seguridad del tráfico rodado y peatonal, de acuerdo con la normativa vigente.
- Los gastos de protección de todos los materiales y de la propia obra contra todo deterioro o daño durante el período de construcción y durante el plazo de garantía.
- Los gastos derivados de la más estricta vigilancia para dar cumplimiento a todas las disposiciones relacionadas con la seguridad personal de los obreros en el trabajo.
- La retirada de todas las instalaciones, herramientas, materiales, etc. y la limpieza general final de la Obra para su recepción.

En el caso de que el Contratista no cumpliese con alguna de las obligaciones expresadas, la Dirección de Obra, previo aviso, podrá ordenar que se ejecuten las correspondientes labores con cargo a la Contrata.

3.2.1.1.- *PRECIOS UNITARIOS*

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a utilizar, serán los que resulten de la aplicación de la baja realizada por el Contratista en su oferta, a todos los precios que componen el Cuadro de Precios del Proyecto.

Todos los precios unitarios o alzados de "ejecución material" comprenden sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del contrato y especialmente por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Estos precios comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, en especial los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, materiales de consumo y suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aun cuando no se hayan descrito expresamente en la justificación de precios unitarios.
- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción.
- Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.
- Los gastos de conservación de los caminos auxiliares de acceso de otras obras provisionales.
- Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa en contrario.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de financiación.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos, además:

- Los gastos generales y el beneficio industrial.
- Los impuestos y tasas de toda clase.

Los precios cubren igualmente:

- Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

De igual modo se consideran incluidos todos los gastos ocasionados por:

- La ordenación del tráfico y la señalización de las obras
- La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico y por la reparación de servidumbres.
- La conservación hasta el cumplimiento del plazo de garantía.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones a los precios fijados en el cuadro Nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiendo que al decir completamente terminadas se incluyen materiales, medios auxiliares, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

El Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

3.2.1.2.- ***VARIACIÓN DE DOSIFICACIONES***

El Contratista estará obligado a modificar las dosificaciones de betún asfáltico y cemento previstas en las unidades si, a la vista de los ensayos, el Director de Obra lo estimara conveniente.

En el caso de las mezclas asfálticas, serán de abono aparte los consumos que realmente se produzcan de betún, ya que no van incluidos en el precio de la tonelada de mezcla asfáltica, el polvo mineral de aportación se considera ya incluido en el precio de la mezcla asfáltica.

No serán de abono los aumentos en dosificaciones respecto a los previstos en el presupuesto de este proyecto que a los efectos de una mayor resistencia característica o del cumplimiento de las especificaciones exigidas se produzcan en el empleo de cemento en los hormigones.

3.2.1.3.- ***VARIACIÓN EN LA EJECUCIÓN DE UNA UNIDAD***

El Director de la Obra podrá ordenar al contratista la ejecución de unidades de proyecto en cuantías inferiores o superiores a las indicadas en el presupuesto.

Los precios unitarios de cada una de las unidades del presupuesto serán los prescritos en el cuadro de precios nº 1 del presupuesto hasta excesos de ejecución del 50% de lo previsto en el presupuesto.

Los precios unitarios de cada una de las unidades del presupuesto serán los prescritos en el cuadro de precios nº 1 del presupuesto para cualquier partida ejecutada en cuantías inferiores a las contempladas en proyecto.

3.2.2 CRITERIOS GENERALES PARA LA MEDICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

La medición del número de unidades que han de abonarse se realizará en su caso de acuerdo con las normas que establece este pliego, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiendo que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que la Dirección de Obra consigne.

Las unidades que hayan de quedar ocultas o enterradas, deberán ser medidas antes de su ocultación. Si la medición no se efectuó a su debido tiempo, serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para llevarlas a cabo posteriormente.

Para la medición de las distintas unidades de obra, servirán de base las definiciones contenidas en los planos del proyecto, o sus modificaciones autorizadas por la Dirección de Obra.

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

No se detallan en los conceptos incluidos en cada precio los especificados en la cláusula 51 del Pliego de Cláusulas Económico Administrativas Generales, aprobado por Decreto de 31 de diciembre de 1.970.

3.2.3 MEDICIÓN Y ABONO DE PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO

Estas partidas se abonarán en su integridad por el importe que figura en el Presupuesto, una vez cumplidos los requisitos de ejecución y plazo previstos, afectadas por la baja de adjudicación correspondiente.

3.2.4 OBRAS NO AUTORIZADAS Y OBRAS DEFECTUOSAS

Los trabajos efectuados por el Contratista modificando lo previsto en los documentos contractuales del proyecto sin la debida autorización, habrán de ser derruidos a su costa si la Dirección de Obra así lo exige y en ningún caso serán abonados, siendo responsable el Contratista de los daños y perjuicios que por la ejecución de dichos trabajos pueda derivarse.

Cuando sea preciso valorar alguna obra defectuosa, pero admisible a juicio del promotor, la Dirección de Obra determinará el precio o partida de abono debiendo conformarse el Contratista con dicho precio salvo en el caso en que, encontrándose dentro del plazo de ejecución, prefiera rehacerla a su costa con arreglo a condiciones y sin exceder de dicho plazo.

3.2.5 ABONO DE OBRA INCOMPLETA

Si por rescisión del Contrato o por cualquier otra causa, fuese preciso valorar obras incompletas, se atendrá el Contratista a la tasación que practique la Dirección de Obra, sin que tenga derecho a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de precios o en la omisión de cualquiera de los elementos que los constituyen.

3.2.6 MEDICIÓN Y ABONO DE PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR, DE TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN Y ELABORACIÓN DE PRECIOS CONTRADICTORIOS

Para la valoración de las unidades de obra no previstas en el proyecto, se concertarán previamente a su ejecución, **Precios Contradictorios** entre el Adjudicatario y la Dirección de Obra, en base a criterios similares a los del Cuadro de Precios, y si no existen, en base a criterios similares a los empleados en la elaboración de las demás unidades del Proyecto. En caso de no llegarse a un acuerdo en dichos precios, prevalecerá el criterio de la Dirección de Obra, la cual deberá justificar técnicamente su valoración.

A todos los efectos se utilizarán como Precios Unitarios, los recogidos en el Anexo correspondiente de la Memoria o del Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas, que pasarán a formar parte del Contrato.

También podrá la Dirección de Obra, cuando lo estime conveniente, ordenar por escrito al Adjudicatario, la realización inmediata de estas Unidades de obra, aunque no exista acuerdo previo en los precios, dejando esta valoración a posteriori. Siempre será necesario, que quede constancia escrita de esta orden y el Adjudicatario quedará obligado a presentar por escrito en el plazo de cinco días desde dicha orden, justificación de la valoración de la unidad, sobre cuya valoración se aplicará lo dispuesto en el primer párrafo de este artículo.

En el caso de ejecución de Unidades de obra o **Trabajos por Administración**, así como en los de ayudas a otros gremios no previstos en el cuadro de precios de este Proyecto, o en los contradictorios que se acuerden previamente entre Dirección de Obra y Adjudicatario, se utilizarán como precios unitarios, los recogidos en el Anexo correspondiente de la Memoria o del Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas.

Sobre estos precios, no se aplicarán más coeficientes que los recogidos en dicho Anexo, no admitiéndose ningún tipo de sobreprecio o coeficiente de administración.

Para el abono de estos trabajos será condición absolutamente necesaria, la presentación de partes diarios, con especificación de la mano de obra, maquinaria, materiales empleados, y la firma diaria de conformidad, de la Dirección de Obra o de su representante autorizado, cuya copia se incluirá en las Certificaciones de abono. Sin dicha firma de conformidad, el Adjudicatario no podrá exigir abono alguno, y estará a la valoración, que, en su caso, dictamine la Dirección de Obra.

3.2.7 MATERIALES SOBRANTES

La propiedad no adquiere compromiso ni obligación de comprar o conservar los materiales sobrantes después de haberse ejecutado las obras, o los no empleados al declararse la rescisión del contrato.

3.2.8 SEGURIDAD Y SALUD

El coste de las actividades preventivas en la obra se imputará, siguiendo los criterios de la normativa vigente, de la siguiente manera:

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrá a cargo de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados como medios auxiliares, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra, y necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, por lo que deben ser considerados incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

Los sistemas de protección colectiva y la señalización que deban ser dispuestos para su aplicación en la obra, son costes que serán retribuidos de acuerdo con el presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra.

En cuanto a la protección colectiva y la señalización de la obra, es preciso distinguir entre la que se refiere a la protección e información requerida por parte de los trabajadores y aquélla que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra.

En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril y los medios empleados figuran en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

En lo que se refiere a la protección colectiva, la señalización y el balizamiento del tráfico exterior afectado por la obra, los medios a emplear vienen regulados, entre otras, por la Norma 8.3-IC de la Dirección General de Carreteras. La valoración de los mismos figura en el presupuesto general de la obra, en capítulo diferenciado. Todo ello sin perjuicio de su inclusión en la Memoria del Estudio de Seguridad y Salud como aspectos a cumplir en la obra.

3.2.9 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos:

- la identificación del poseedor y del productor
- la obra de procedencia
- el número de licencia de la obra
- la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible
- el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya
- la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Dicho documento servirá de justificante de las mediciones de abono.

La Dirección de Obra deberá validar el método de medición empleado por el gestor de residuos para plasmar la cantidad de residuos recibidos. En caso de que, a su juicio, dicho método no sea lo suficientemente preciso, podrá proponer un método alternativo.

Los valores dados de volumen y/o peso se entenderán sobre perfil.

La medición y abono de la gestión de los Residuos de Construcción y Demolición incluye los siguientes conceptos:

- Costes de segregación de residuos
- Se consideran como costes indirectos los gastos de segregación de residuos, independientemente que esta se realice por el poseedor en la misma obra o se encargue la misma a Gestor autorizado. Estos costes incluyen la instalación y gestión de acopios e instalaciones de segregación de residuos.

- Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.
- Transporte a vertedero/gestor

Se abonarán por metro cúbico y kilómetro (m^3.km) al precio indicado en el cuadro de precios del presupuesto.

Dicho precio se ajustará a la menor distancia por carretera desde el origen del residuo hasta la localización del vertedero o gestor indicado en el Plan de Gestión de Residuos aprobado.

La medición se realizará sobre perfil, estando contemplado el coste añadido del esponjamiento dentro del precio de transporte.

Tasas de Gestión de Residuos

El contratista deberá especificar en el Plan de Gestión sus previsiones de elección de gestores autorizados para cada tipo de residuo. Los criterios de selección se guiarán por los principios de idoneidad, eficiencia y economía. Cualquier cambio en obra con respecto a lo indicado en el Plan de Gestión aprobado, deberá contar con la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

La medición se realizará sobre perfil, estando contemplado el coste añadido del esponjamiento dentro del precio del canon.

Tasa de vertido (D5) de tierras y piedras no contaminadas

Se abonará en el caso de que el destino final sea el vertido en vertedero de inertes autorizado. La elección de vertedero será la que figure en el Plan de Gestión de Residuos aprobado o en su caso otro admitido por la Dirección de Obra a propuesta del contratista. El canon de vertido será el que figura en el cuadro de precios del Estudio de Gestión de Residuos o en su caso, el aprobado en el Plan de Gestión de Residuos de la Obra.

Cuando el contratista, en su Plan de Gestión, contemple la utilización de estos materiales en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, propuesta por él mismo y declarada como tal por el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, el canon de vertido será el que figure en el Plan de Gestión de residuos aprobado, previa justificación por parte del contratista.

El contratista debe indicar en el Plan de Gestión sus previsiones de reutilización de estos materiales en otras obras en las que sea adjudicatario. En este caso no se abonará ningún precio en concepto de canon de vertido, entendiéndose que el vertido y los acopios intermedios son sufragados por el canon de tierras de préstamo de la obra receptora de dichos materiales.

Tasa de gestión de residuos no peligrosos

No se considerará la tasa de gestión de aquellos materiales reutilizables para los que ya existe un mercado, como son las fracciones de residuos ya segregadas de madera, vidrio, metal, plástico y papel o cartón. En este caso sólo será aplicable el coste del transporte al gestor autorizado aprobado en el Plan de Gestión.

La tasa de gestión de residuos inertes o de residuos no peligrosos asimilables a urbanos en vertedero será la que figure en el cuadro de precios del Estudio de Gestión de Residuos o en su caso, el aprobado en el Plan de Gestión de Residuos de la Obra.

Tasa de gestión de residuos peligrosos

Se abonará la tasa de gestión de fracciones de residuos peligrosos ya segregados. La elección de gestor autorizado será la que figure en el Plan de Gestión de Residuos aprobado o en su caso otro admitido por la Dirección de Obra a propuesta del contratista.

La tasa de gestión de residuos peligrosos será el que figura en el cuadro de precios del Estudio de Gestión de Residuos o en su caso, el aprobado en el Plan de Gestión de Residuos de la Obra.

3.2.10 MEDICIÓN Y ABONO DE ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

La Dirección de Obra ordenará los ensayos que estime conveniente para la buena ejecución de las obras.

La empresa contratista es la encargada de contratar con el Laboratorio aprobado por la Dirección de Obras y efectuará los pagos de ensayos. El promotor abonará al Contratista los gastos contra justificantes, al precio indicado en el presupuesto, en unidades de obra o en partida alzada a justificar, sin incluir en este caso mano de obra o gastos adicionales. Sobre este importe de Ejecución Material, se aplicarán los coeficientes de Gastos Generales, Beneficio Industrial, y sobre todo ello, el I.V.A.

En caso de no estar contemplado en presupuesto, correrán a cuenta del contratista los gastos que se originen por los ensayos y análisis de los materiales hasta un límite del 2% del presupuesto de ejecución material de la obra.

Adicionalmente, el promotor podría contratar directamente la realización de estos ensayos; no abonando, por tanto, ninguna cantidad al Contratista por este concepto.

En todo caso el Contratista deberá poner por su cuenta y en su cargo todos los medios personales y materiales para llevar a cabo la toma de muestras y su posible conservación en obra.

Los gastos de las pruebas y ensayos que no resulten satisfactorios a la Dirección de Obra serán de cuenta del Adjudicatario.

En ningún caso se incluyen en estos ensayos, las pruebas de estanquidad de tuberías, registros, depósitos y otros propios de la comprobación de la buena ejecución de la obra, cuyo coste se incluye en los precios de las unidades de obra implicadas.

3.2.11 REVISIÓN DE PRECIOS

La revisión de precios se regirá por lo dispuesto en el Artículo correspondiente del Pliego de Cláusulas Administrativas de la obra o en el anejo correspondiente de la Memoria, que servirá de base para la licitación y contratación de la misma.

En el caso de que en el citado Pliego de C.A. o Anejo no se estipule o mencione dicha revisión de precios, se entenderá que no existe revisión de precios aplicables a la ejecución de la obra.

3.3 CONDICIONES GENERALES DE LA OBRA

3.3.1 CONDICIONES GENERALES

El Contratista deberá conocer suficientemente las condiciones de las obras, de los materiales utilizables y de todas las circunstancias que puedan influir en la ejecución y en el coste de las obras, en la inteligencia de que, a menos de establecer explícitamente lo contrario en su oferta de licitación, no tendrá derecho a eludir sus responsabilidades ni a formular reclamación alguna que se funde en datos o antecedentes del Proyecto que puedan resultar equivocados o incompletos.

En la ejecución de las obras el Contratista adoptará todas las medidas necesarias para evitar accidentes y para garantizar las condiciones de seguridad de las mismas y su buena ejecución y se cumplirán todas las condiciones exigibles por la legislación vigente y las que sean impuestas por los Organismos competentes.

El Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y de Seguridad e Higiene en el Trabajo y será el único responsable de las consecuencias de las transgresiones de dichas disposiciones en las Obras.

Como norma general, el Contratista deberá realizar todos los trabajos incluidos en el presente Proyecto adoptando la mejor técnica constructiva que cada obra requiera para su ejecución, y cumpliendo para cada una de las distintas unidades de obra las disposiciones que se describen en el presente Pliego. A este respecto se debe señalar que todos aquellos procesos constructivos emanados de la buena práctica de la ejecución de cada unidad de obra, y no expresamente relacionados en su descripción y precio, se consideran incluidos a efectos de Presupuesto en el precio de dichas unidades de obra.

3.3.2 PROGRAMA DE TRABAJOS Y PLAZOS

De acuerdo con lo preceptuado en el artículo 144 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, de 12 de octubre de 2001, antes de los treinta (30) días contados a partir de la fecha de la firma del Contrato, el Contratista deberá presentar, por escrito y cuadruplicado, el Programa definitivo de Ejecución de los Trabajos.

Este programa incluirá los datos siguientes:

- Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el proyecto con expresión del volumen de éstas.
- Determinación de los medios necesarios tales como personal, instalaciones, equipo y materiales con expresión de sus rendimientos medios.
- Estimación en días calendario de los plazos de ejecución de las diversas obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y de los de ejecución de las diversas partes o clases de obra.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y partes o clases de obra a precios unitarios.
- Gráfico de las diversas actividades o trabajos.
- El programa de trabajo será sometido a la aprobación del Director de Obra que propondrá al Contratista las modificaciones que estime oportunas para la mejor realización de los trabajos. El programa finalmente aprobado será obligatorio para el Contratista, necesitando la aprobación del Director de Obra para introducir cualquier variación en el mismo.

Los plazos parciales serán fijados por la Administración al aprobar el Programa de trabajos del Proyecto de Construcción. En el Programa de Trabajo, se definirá y detallará expresamente los tiempos y medios de las pruebas parciales y de conjunto.

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción al pliego de cláusulas administrativas particulares y al proyecto que sirve de base al contrato, de acuerdo con el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público).

Este plan, una vez aprobado por la Administración, se incorporará al Pliego de Prescripciones del Proyecto y adquirirá, por tanto, carácter contractual.

Modificaciones del Programa:

Si el Contratista durante la ejecución de la obra se viese obligado a alterar la programación realizada, deberá ponerlo en conocimiento de la Dirección de la Obra, al menos, con siete (7) días de antelación a la fecha prevista como origen de dicha alteración. Por otra parte, la Dirección de la Obra se reserva el derecho de modificar la marcha prevista de los trabajos por necesidades de otra índole, poniéndolo en conocimiento del Contratista con diez (10) días de antelación, siempre que no respondan a causas de fuerza mayor.

Plazo para Comenzar las Obras:

La ejecución de las obras deberá iniciarse al día siguiente de la fecha del Acta de replanteo.

3.3.3 PERSONAL FACULTATIVO DEL CONTRATISTA

El Contratista comunicará por escrito a la Administración, antes de la firma del Acta de Replanteo, el nombre del Jefe de obra. Esta persona será el representante del contratista ante la Dirección de Obra e interlocutor de la misma. Tendrá capacidad completa de decisión en el ámbito de la obra.

Deberá ser la misma persona que la definida en la oferta presentada por el Contratista o de superior formación y experiencia.

En cualquiera de los casos y en cualquier momento, la Dirección de Obra, podrá rechazar a su juicio, a la persona propuesta para este cargo.

El Jefe de Obra tendrá la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y con la experiencia profesional suficiente a juicio de la Dirección de la Obra. Su dedicación a la obra debe ser a tiempo completo, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituida sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.

Además del Jefe de Obra, el Contratista dispondrá en tanto duren las obras, salvo autorización expresa de la Dirección de las mismas, del siguiente personal a pie de obra, como mínimo:

- Un (1) Topógrafo.
- Un encargado (1) con experiencia acreditada de más de 10 años en obras de ese tipo.

Este personal deberá ser presentado por el Contratista durante la oferta y no podrá variarse sin autorización previa de la Dirección de las Obras.

3.3.4 TRABAJOS PRELIMINARES

Con conocimiento y autorización previa de la Dirección de Obra el Contratista realizará a su cargo los accesos, acometidas eléctricas y de agua precisas para sus instalaciones y equipos de construcción, oficina, vestuarios, aseos y almacenes provisionales para las obras, ocupación de terrenos para acopios e instalaciones auxiliares, habilitación de instalaciones de segregación de residuos, caminos provisionales y cuantas instalaciones precise o sean obligadas para la ejecución de las obras.

El Contratista deberá señalizar las obras correctamente y deberá establecer los elementos de balizamiento y las vallas de protección que puedan resultar necesarias para evitar accidentes y será responsable de los accidentes de cualquier naturaleza causados a terceros como consecuencia de la realización de los trabajos y especialmente de los debidos a defectos de protección.

En las zonas en que las obras afecten a carreteras o caminos de uso público, la señalización se realizará de acuerdo con la Instrucción 8.3-ic sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

3.3.5 AFECCIONES A SERVICIOS

El Contratista, antes de iniciar el movimiento de tierras, tomará coordenadas x, y, z, (en coordenadas UTM ETRS89) para su posterior reposición, de todos los puntos singulares de servicios existentes en la zona de influencia de la traza, afectada por las obras:

Caminos, carreteras, cunetas, regatas, ríos, vallados, propiedades, hitos de muga, señales, carteles, registros, pozos y arquetas existentes, elementos estructurales tales como zapatas o losas de hormigón, postes de teléfono y electricidad, farolas, arbolado, drenajes de fincas, mobiliario urbano, etc.

En los planos de planta del proyecto y perfil de la tubería, se identifican los principales servicios afectados, información recabada durante la elaboración del proyecto que deberá ser cotejada in situ.

En esta obra, en principio, se esperan afecciones a

- Abastecimiento
- Saneamiento
- Instalaciones de riego
- Gas
- Telefonía y fibra óptica
- Electricidad en media/baja tensión
- Caminos y carreteras

Se delimitarán las servidumbres de redes aéreas (electrificación, telefonía…) para definir su dominio público (preparación de gálibos…)

Antes de iniciarse las excavaciones, el Contratista deberá disponer información exacta de la posición x, y, z de los servicios enterrados, realizando previamente calicatas de detección y reconocimiento.

Para ello, solicitará por escrito el marcaje in situ de las instalaciones a la compañía concesionaria del servicio.

Efectuado el marcaje, y donde no exista seguridad absoluta de su posición x, y, z, se realizará una calicata de localización del servicio, con suficiente antelación a las excavaciones de obra, para que la posición exacta de la instalación permita a la Dirección de la obra determinar:

- La posible modificación de trazado en planta y/o alzado
- El posible desvío del servicio afectado, acordado y presupuestado con la propiedad del mismo.

Por tanto, el objeto de estas calicatas es esencial para adoptar con antelación suficiente, la solución más adecuada, impidiendo errores de trazado, incremento de costes y retrasos de obra.

Identificada la ubicación del servicio afectado, la Dirección de Obra comunicará al Contratista la solución adoptada (mantenimiento de la solución proyectada, modificación de trazado, desvío, etc.), de forma gráfica y/o escrita.

El Contratista modificará a su cargo, y sin compensación económica, los tramos de tubería que fueran necesarios, para salvar con un trazado hidráulico, aquellos servicios que no hubieran sido detectados, al no haber efectuado calicatas previas de localización del servicio.

En obras de renovación de redes de abastecimiento y/o saneamiento, en aquellos tramos donde se renueve la red, será responsabilidad del contratista la localización de todas y cada una de las acometidas existentes, incluso aunque estas acometidas no figuren en los planos de proyecto.

El Contratista se hará cargo, sin compensación económica, de los sobrecostes que se produzcan en la renovación de aquellas acometidas que se descubra, a posteriori, que se han quedado sin conectar a la red ya renovada. En caso de que la obra se encuentre en período de garantía, la renovación de dichas acometidas se hará íntegramente a costa del contratista.

3.3.6 REPLANTEO

El replanteo general de las obras se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en los art. 24, 25 y 26 del Pliego de Condiciones Generales del Estado. En el acta que al efecto ha de levantar el Contratista ha de hacer constar expresamente que se ha comprobado, a plena satisfacción suya, la correspondencia en planta y cota relativas, entre la situación de las señales fijas que se han construido en el terreno y las homólogas indicadas en los planos, donde están referidas las obras proyectadas, así como también que dichas señales son suficientes para poder determinar perfectamente cualquier parte de la obra proyectada de acuerdo con los planos que figuran en el Proyecto sin que se ofrezca ninguna duda sobre su interpretación.

En el caso de que las señales construidas en el terreno no existan o no sean suficientes para poder determinar alguna parte de la obra, la propiedad establecerá a su cargo, por medio de la Dirección de Obra, las que se precisen para que puedan tramitarse y sea aprobada el Acta.

En obras de carácter lineal, y antes de la firma del Acta, es imprescindible confrontar las coordenadas, entre las diversas bases de replanteo de la obra; especialmente en cota z, en aquellos tramos que exijan una nivelación cuidadosa. El contratista comprobará cuales son, si existen, las diferencias entre las coordenadas de las bases reflejadas en el proyecto y las reales, debiendo informar a la Dirección de la Obra las desviaciones observadas, evitando así, la ejecución de tramos defectuosos.

Una vez firmada el Acta por ambas partes, el Contratista quedará obligado a replantear por sí las partes de la obra según precise para su construcción, de acuerdo con los datos de los planos o los que le proporcione la Dirección de Obra en caso de modificaciones aprobadas o dispuestas por la Propiedad. Para ello fijará en el terreno, además de las ya existentes, las señales y dispositivos necesarios para que quede perfectamente marcado el replanteo parcial de la obra a ejecutar.

La Dirección de Obra, por el personal a sus órdenes, puede realizar todas las comprobaciones que estime oportunas sobre los replanteos parciales. También podrá, si así lo estima conveniente, replantear directamente con asistencia del Contratista las partes de la obra que desee, así como introducir modificaciones precisas en los datos de replanteo general del Proyecto. Si alguna de las partes lo estima necesario se levantará Acta de estos replanteos parciales y, obligatoriamente, en las modificaciones del replanteo general, debiendo quedar indicada en la misma los datos que se consideren necesarios para la construcción o modificación de la obra ejecutada.

Todos los gastos del replanteo general, así como los que se ocasionen al verificar los replanteos parciales y comprobación de replanteos, serán de cuenta del contratista. Los gastos de replanteo originados por cualquier variación debida a iniciativa de la Propiedad serán sufragados por ella.

El Contratista responderá de la conservación de las señales fijas comprobadas en el replanteo general y de las que indique la Dirección de Obra de los replanteos parciales, no pudiéndose inutilizar ninguna sin su autorización por escrito. En el caso de que, sin dicha conformidad, se inutilice alguna señal, la Dirección de Obra dispondrá se efectúen los trabajos necesarios para reconstruirla o sustituirla por otras, siendo de cuenta del Contratista los gastos que se originen. También podrá la Dirección de Obra suspender la ejecución de las partes de obra que queden indeterminadas a causa de inutilizarse una o varias señales fijas, y ello hasta que sean sustituidas por otras una vez comprobadas y autorizadas.

Cuando el Contratista haya efectuado un replanteo parcial para determinar cualquier parte de la obra general o de las auxiliares, deberá dar conocimiento de ello a la Dirección de Obra para que ésta realice su comprobación si así lo cree conveniente y para que autorice el comienzo de esa parte de la obra.

Con carácter general, y siempre que lo ordene la Dirección de Obra, deberá replantearse el contorno de los alzados antes de empezar la ejecución de los mismos.

3.3.7 CONTROL TOPOGRÁFICO

Para el replanteo en planta y perfil, se procederá a referenciar en el terreno todos los puntos significativos del eje de la traza:

- Los puntos de cambio de alineación recta/curva en planta
- Los puntos de cambio de pendiente de la tubería

En el terreno, y paralelamente al eje replanteado de la tubería, se señalarán los cambios de zanja tipo, para guiar la excavación de forma que se ejecuten los taludes y bermas de seguridad del proyecto.

Efectuada la excavación a su cota se replanteará de nuevo el eje de la tubería sobre el fondo de zanja. El replanteo debe considerar en cada tubo, sus 3 componentes x, y, z.

Las desviaciones angulares en las juntas entre tubos (α) deberán cumplir las condiciones siguientes:

- No se permiten variaciones angulares que varíen el sentido de la desviación angular proyectada (ni en planta, ni en alzado).
- El error máximo previsto, por tubo es de 0,25 grados sexagesimales

El incumplimiento de las condiciones anteriores exigirá la rectificación de la colocación de los tubos afectados.

Por tanto, el control topográfico es un control en tres dimensiones, en el que deben considerarse el replanteo en planta de la tubería y la nivelación de la misma.

Se controlarán topográficamente los taludes realmente ejecutados y el perfil de roca, en cada uno de los puntos del perfil longitudinal del proyecto.

En caso de discrepancia, la Dirección de Obra especificará la cota de roca, en función de la definición de roca, especificada en el artículo de excavaciones de este artículo del Pliego.

3.3.8 TRÁFICO DE OBRA: MANTENIMIENTO DE ACCESOS A LAS OBRAS

El Contratista deberá conservar permanentemente a su costa el buen estado de las vías públicas y privadas utilizadas por sus medios como acceso a los tajos. Si se deterioran por su causa quedará obligado a dejarlas, al finalizar las obras, en similares condiciones a las existentes al comienzo.

Lo anterior es aplicable al paso a través de fincas no previstas en las afecciones del Proyecto si el Contratista ha conseguido permiso de su propietario para su utilización.

En tanto no se especifique expresamente en la Memoria o el Presupuesto, la apertura, construcción y conservación de todos los caminos de acceso y servicios de obra son a cargo del Contratista.

3.3.9 AFECCIONES A TERCEROS: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LAS OBRAS. PROTECCIONES COLECTIVAS

El Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia y determinará las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalizar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación de tráfico tanto peatonal como rodado.

El Contratista deberá presentar un plan donde se analicen las afecciones a terceros, se propongan medidas de ordenación de tráfico, desvíos, accesos a la obra, itinerarios peatonales dentro de la obra y las medidas de señalización, balizamiento y protecciones colectivas.

El Director de las obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera o vía urbana sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento, defensa y protecciones colectivas.

Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados por quien los colocó, tan pronto como varíe o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que fuere el período de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Los elementos de señalización, balizamiento, defensa y protecciones colectivas dejarán de utilizarse si se deterioran, se rompen o sufren cualquier otra circunstancia que comprometa la eficacia de su función. La Dirección de Obra podrá exigir la sustitución sin coste de aquellos elementos que, a su juicio, presenten un estado de deterioro que comprometa la eficacia de su función.

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el Presupuesto de la obra no se prevea explícitamente lo contrario, los gastos de suministro, colocación, conservación y retirada de la señalización, balizamiento, defensa, protecciones colectivas y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.

3.3.10 OCUPACIÓN DE TERRENOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los terrenos que se precisen ocupar definitivamente para ubicación de las obras serán proporcionados por la Administración.

Las indemnizaciones que corresponda abonar por la ocupación de aquello que se precise ocupar provisionalmente durante la ejecución de las obras para instalaciones, depósitos de materiales, escombreras, caminos, toma de tierras, de préstamos, etc., serán de cuenta del Contratista, quien deberá gestionar su ocupación si no corresponden a los terrenos adquiridos por la Administración.

3.3.11 PRUEBAS

Durante la ejecución y en todo caso antes de la recepción se someterán las obras a las pruebas precisas a juicio de la Dirección de Obra para comprobar el perfecto comportamiento de las mismas desde los puntos de vista mecánico y/o hidráulico.

Las pruebas se efectuarán previa confirmación dentro de los 10 días siguientes a la comunicación por parte del Adjudicatario a la Dirección de Obra de que las instalaciones se encuentran a punto de ser probadas.

Será condición necesaria que el Adjudicatario tenga preparado previamente el material necesario para la realización de las pruebas sin reconocimiento de abono alguno pues los costes correspondientes están incluidos en los presupuestos.

Estas pruebas mencionadas no serán excluyentes de las pruebas de final de obra, condicionantes de la redacción del Acta de Recepción de Obra.

La duración de las pruebas estará en función de los resultados, redactándose el Acta de Recepción de Obra en caso positivo.

3.3.12 REPOSICIONES

Se entiende por reposiciones a las reconstrucciones de aquellas fábricas e instalaciones que hayan sido necesario demoler para la ejecución de las obras, y deben de quedar en iguales condiciones que antes de la obra. Las características de estas obras serán iguales a las demolidas debiendo quedar con el mismo grado de calidad y funcionalidad.

El Contratista estará obligado a ejecutar la reposición de todos los servicios, siéndole únicamente de abono y a los precios que figuran en el Cuadro del presupuesto, aquellas reposiciones que, a juicio del DO, sean consecuencia obligada de la ejecución del proyecto contratado.

Todas las reparaciones de roturas o averías en los diversos servicios públicos o particulares, las tendrá, asimismo, que realizar el Contratista por su cuenta exclusiva, sin derecho a abono de cantidad alguna.

3.3.13 OTRAS UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO

En la ejecución de otras fábricas y trabajos para los cuales no existiesen prescripciones explícitas en este Pliego, el Contratista se atendrá, en primer término, a lo que sobre ello se detalla en los planos y presupuesto y en segundo, a las instrucciones que por escrito reciba de la Dirección de Obra, de acuerdo con los Pliegos o Normas Oficiales que sean aplicables en cada caso.

3.3.14 LIMPIEZA DE OBRAS

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros de materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales, así como adoptar las medidas para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio de la Dirección de Obra, siendo a cargo del Contratista la limpieza general de la obra a su terminación.

3.3.15 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

En lo que respecta a la gestión de residuos, se estará a lo que disponga el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial del País Vasco, así como a las indicaciones dadas en el Estudio de Gestión de Residuos de la Construcción.

Se definen los conceptos de:

- Productor de residuos de construcción y demolición, que se identifica con la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición
- Poseedor de dichos residuos, que corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los que se generan en la misma

En esta obra, esas figuras se corresponden con:

- **Productor de los Residuos**. Ayuntamiento de Usurbil – Usurbilgo Udala
- **Poseedor de los Residuos**. El contratista adjudicatario

El poseedor de los residuos presentará ante el promotor un **Plan de Gestión de Residuos** que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección de Obra, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

Obligaciones del poseedor

Independientemente de la cantidad generada, debe hacerse una separación de los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, debiendo ser incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

La segregación por tipo de residuo será obligatoria a partir de determinados umbrales. En el artículo 5.4 del DF 23/2011 se especifica a partir de qué valores se ha de proceder a segregar determinadas fracciones de residuos.

Aun así, por la tipología de la obra, se considera que no existen razones técnicas que imposibiliten o hagan excesivamente gravoso la segregación en obra de los residuos. Por tanto, la separación en fracciones se llevará a cabo por el poseedor de los RCD dentro de la obra.

El contratista deberá especificar en el Plan de Gestión cuales han de ser los medios y los métodos organizativos que aseguren el correcto cumplimiento de la obligación de segregación de los residuos en obra.

La separación de fracciones por un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de RCD externa a la obra, se considera una mala práctica. Dicha práctica sólo podrá llevarse a cabo previa justificación técnica y autorización expresa de la Dirección Facultativa. En cualquier caso, correrá a cuenta del poseedor.

Mientras se encuentren los residuos en su poder, el poseedor los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas.

Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

Informará a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

Deberá seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de obra, el cual está bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, está obligado a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible. Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que pueden ser causa de accidentes.
- No sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos.

3.3.16 SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO

Se cumplirán y verificarán las medidas de seguridad establecidas en el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto, de acuerdo al Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

En este proyecto, se han definido las obras, incorporando implícitamente determinadas medidas de seguridad en la producción, que compatibilizan la instalación de las tuberías con la seguridad en su ejecución:

- Definición de infraestructuras y servicios afectados y forma de acometer las obras en zonas de afección.
- Definición de las excavaciones con taludes y bermas de seguridad adecuados al terreno, profundidad y tuberías a instalar, ejecución de rampas de escape sistemáticas, y medidas de control de obra civil que obligan a un adecuado orden en la obra, premisa indispensable para la seguridad y salud de operarios y terceros afectados.
- Ordenación de la franja de afección de obra, para permitir la seguridad y limpieza en el movimiento de personal y maquinaria.
- Condiciones de montaje de tuberías, de pruebas de la instalación, y de realización de estructuras.

Asimismo, y como documento de referencia en esta materia, se ha redactado el Estudio de Seguridad y Salud, específico para esta obra, estudio que documenta y presupuesta las actuaciones en esta materia y que servirá de base para el preceptivo Plan de Seguridad y Salud a desarrollar por el Adjudicatario antes del inicio de obra.

Se cumplirá también la obligación de control de la Subcontratación, de acuerdo con la Ley 32/2006 sobre subcontratación en el sector de la construcción.

Dicha ley, conforme se detalla en el Estudio de Seguridad y Salud, obliga a:

- el cumplimiento de determinadas condiciones para que las subcontrataciones que se efectúen a partir del tercer nivel de subcontratación respondan a causas objetivas, con el fin de prevenir prácticas que pudieran derivar en riesgos para la seguridad y salud en el trabajo.
- una serie de requisitos de calidad o solvencia a las empresas que vayan a actuar en este sector, reforzando estas garantías en relación con la acreditación de la formación en prevención de riesgos laborales de sus recursos humanos, con la acreditación de la organización preventiva de la propia empresa y con la calidad del empleo precisando unas mínimas condiciones de estabilidad en el conjunto de la empresa.
- introduciendo los adecuados mecanismos de transparencia en las obras de construcción, mediante determinados sistemas documentales y de reforzamiento de los mecanismos de participación de los trabajadores de las distintas empresas que intervienen en la obra.

Se cumplirán también las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a trabajos con riesgo de exposición al amianto, reguladas por Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo.

El desmontaje o cualquier otra manipulación de tuberías de fibrocemento deberá ser expresamente autorizado por la Dirección de Obra.

Igualmente queda obligado a garantizar la seguridad de los viandantes y los vehículos terceros que se muevan en las proximidades de las obras. Como elemento primordial de seguridad se establecerá toda la señalización necesaria durante el desarrollo de las obras, haciendo referencia bien a peligros existentes o a las limitaciones de las estructuras. Así, habrá que prestar especial atención al tráfico afectado por la ejecución de las obras y a los posibles desvíos, que deberán estar convenientemente señalizados según el Reglamento vigente.

Viene también obligado al cumplimiento de cuanto le dicte la Dirección de Obra, encaminado a garantizar la seguridad de los trabajadores y buena marcha de las obras, bien entendido que en ningún caso dicho cumplimiento eximirá al Contratista de su responsabilidad.

4. MATERIALES BÁSICOS

4.1 CALES

4.1.1 DEFINICIÓN

Se definen como cales aquellos conglomerantes constituidos principalmente por óxidos o hidróxidos de calcio (CaO, Ca (OH)2) con o sin óxidos o hidróxidos de magnesio (MgO, Mg (OH)2) y cantidades menores de óxidos de silicio (SiO2), hierro (Fe2O3) y aluminio (Al2O3).

A los efectos de aplicación de este Pliego, se consideran esencialmente las cales para su empleo en la estabilización de suelos para la construcción de carreteras.

4.1.2 CONDICIONES GENERALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento (UE) n.º 305/2011, de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de

construcción, sustituido de forma escalonada por el Reglamento (UE) 2024/3110 desde el 8 de enero de 2026. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Las cales deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 459-1.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

4.1.3 DENOMINACIONES

Las definiciones y denominaciones de las cales serán las que figuren en la norma UNE-EN 459-1. Para la estabilización de suelos se usarán cales del tipo CL 90-S y CL 90-Q, que deberán cumplir las especificaciones de la tabla 200.1, determinadas según la norma UNE-EN 459-2.

TABLA 200.1 – ESPECIFICACIONES DE LAS CALES CÁLCICAS

CARACTERÍSTICA (1)		UNIDAD	CL 90-S	CL 90-Q
CONTENIDO EN CaO + MgO		%	≥ 90	
CONTENIDO EN MgO		%	≤ 5 (2)	
CONTENIDO EN CO_2		%	≤ 4	
CONTENIDO EN SO_3		%	≤ 2	
CONTENIDO DE CAL ÚTIL ($Ca(OH)_2$) (UNE-EN 459-2) (3)		%	≥ 80	
ESTABILIDAD DE VOLUMEN (4)		mm	≤ 2	Cumplir el ensayo tras el apagado
REACTIVIDAD (5)		min	—	t_{60} ≤ 15
TAMAÑO DE PARTÍCULA (retenido acumulado)	tamiz 0,2 mm	% en masa	≤ 2	≤ 5
	tamiz 0,09 mm	% en masa	≤ 7 (6)	≤ 15

(1) Los valores para CaO, MgO, CO_2 y SO_3 corresponden al producto acabado, en el caso de la cal viva, y al producto exento de agua libre y agua combinada, en el caso de cal hidratada.

(2) Se admite un 7% siempre que cumpla la estabilidad de volumen.

(3) Pueden requerirse unos valores más altos de cal útil.

(4) Según apartado 6.4.2.1 de la norma UNE-EN 459-2.

(5) según el apartado 6.6 de la Norma EN 459-2.

(6) Se permite un retenido de hasta el 15% siempre que se cumpla el ensayo de estabilidad indicado en el apartado 6.4.2 de la norma UNE-EN 459-2.

El contenido de agua libre en las cales hidratadas (norma UNE-EN 459-2), será inferior al dos por ciento (< 2 %) en masa.

Las cales para la estabilización de suelos deberán presentar un aspecto homogéneo y no un estado grumoso o aglomerado.

4.1.4 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

La cal será transportada en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento o a los equipos que alimentan a las máquinas de extendido. Los silos de almacenamiento serán estancos y estarán provistos de sistemas de filtros.

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, para el suministro, transporte y almacenamiento de cal se podrán emplear sacos de características tales que su contenido no sufra alteración.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento y sistemas de transporte y trasiego en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del saco, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes de las exigidas en este Pliego.

4.1.5 RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Cada remesa de cal que llegue a obra irá acompañada de un albarán y de la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma UNE-EN 459-1.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección del fabricante y de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.

- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de cal suministrada (norma UNEEN 459-1).
- Nombre y dirección del comprador y destino.
- Referencia del pedido.

A juicio del Director de las Obras se podrá solicitar al suministrador, información sobre las condiciones de almacenamiento, transporte y de seguridad y salud.

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea EN 459-1.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Información sobre las características esenciales incluidas en la norma U N E-EN 459 -1:
    - Requisitos químicos (contenido de CaO+MgO, MgO, CO2, SO3 y cal útil (Ca (OH)2)) (norma UNE-EN 459-2).
    - Estabilidad de volumen (norma UNE-EN 459-2).
    - Tamaño de partícula (norma UNE-EN 459-2).

4.1.6 CONTROL DE CALIDAD

4.1.6.1.- *CONTROL DE RECEPCIÓN*

Se deberá disponer del marcado CE de estos productos con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, por lo que el control de recepción se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, de acuerdo con lo dispuesto en el epígrafe 200.5.3, a la cantidad de cal de la misma clase y procedencia recibida mensualmente, salvo que se sobrepase la cantidad mensual de doscientas toneladas (200 t), en cuyo caso cada lote estará constituido por dicha cantidad o fracción. En cualquier caso, el Director de las Obras podrá fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras siguiendo el procedimiento indicado en la norma UNE-EN 459-2; una para realizar los ensayos de control de recepción y otra para ensayos de contraste que se conservará al menos durante cien días (100 d), en un recipiente adecuado y estanco, donde las muestras queden protegidas de la humedad, del CO2 atmosférico y de la posible contaminación producida por otros materiales. Cuando el suministrador de la cal lo solicite, se tomará una tercera muestra para éste.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos (norma UNE-EN 459-2):

- Contenido de óxidos de calcio y magnesio.
- Contenido de dióxido de carbono.
- Contenido de cal útil como Ca (OH)2.
- Tamaño de partícula.

Y la otra se utilizará para ensayos de contraste en caso de ser necesario.

4.1.6.2.- *CONTROL ADICIONAL*

Si la cal hubiese estado almacenada en condiciones atmosféricas normales durante un plazo superior a dos (>2) meses, antes de su empleo se realizarán, como mínimo, sobre una (1) muestra representativa de la cal almacenada, sin excluir los terrones que hubieran podido formarse, los ensayos de contenido de dióxido de carbono y tamaño de partícula. Si no cumpliera lo establecido para estas características, se procederá a su homogeneización y realización de nuevos ensayos, o a su retirada.

En ambientes muy húmedos, o condiciones atmosféricas desfavorables o en situaciones de obra anómalas, el Director de las Obras podrá reducir el plazo de dos (2) meses anteriormente indicados para la comprobación de las condiciones de almacenamiento de la cal.

Además de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo considere conveniente, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para la comprobación de las características que estime necesarias, de entre las especificadas en este artículo.

4.1.7 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El presente Pliego, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas a adoptar en el caso de que la cal no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en este artículo. En cualquier caso, la remesa se rechazará si, en el momento de abrir el recipiente que la contenga, apareciera en estado grumoso o aglomerado.

4.1.8 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de la cal se realizará de acuerdo con lo indicado en el este Pliego para la unidad de obra de la que forme parte.

4.1.9 NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO

Las normas recogidas en este artículo podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen idénticas especificaciones técnicas.

- UNE-EN 459-1 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
- UNE-EN 459-2 Cales para construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.

4.2 CEMENTOS

4.2.1 DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

4.2.2 CONDICIONES GENERALES

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por las Normas UNE 80 de la serie 300, la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16, aprobada por R.D. 256/2016) y el Código Estructural (R.D. 470/2021).

4.2.3 TIPOS DE CEMENTO

Las distintas clases de cemento son las especificadas en la normativa UNE-EN vigente aplicable, 80303-96, 80305-96, 80306-96, 80307-96 y 80310-96 y en la citada Instrucción RC-16:

Cementos comunes (CEM)

I: Portland

II: Portland con adiciones

III: De horno alto

IV: Puzolánico

V: Compuesto

Cementos blancos (BL)

I: Portland

II: Portland con adiciones

V: para solados

Cementos para usos especiales (ESP)

VI-1

VI-2

Cementos de aluminato de calcio (CAC/R)

Dentro de cada uno de los estos grupos se distinguen diferentes clases resistentes según su resistencia en megapascales a los 28 o a los 90 días (22,5-32,5-42,5-52,5), según sean o no de alta resistencia inicial (R), según sea o no resistente a los sulfatos (SR) y/o al agua de mar (MR), y de bajo calor de hidratación (BC).

En principio, y salvo indicación en contrario en los Planos o por parte del DO de Obra, se utilizará cemento CEM I 32,5 UNE 80301:96 para hormigones de resistencia característica igual o inferior a veinticinco megaPascales (25 MPa) y cemento CEM I 42,5 UNE 80301:96 para resistencias superiores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 26 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

4.2.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

4.2.4.1.- *TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO*

El cemento se transportará y almacenará en sacos o a granel.

Solamente se permitirá el transporte y almacenamiento de los conglomerados hidráulicos en sacos, cuando expresamente lo autorice el DO.

El cemento transportado en cisternas se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad, en los que se deberá disponer de un sistema de aforo con una aproximación mínima de diez por ciento (10%).

Los almacenes de cemento serán completamente cerrados y libres de humedad en su interior. Los sacos o envases de papel serán cuidadosamente apilados sobre planchas de tableros de madera separados del suelo mediante rastreles de tablón o perfiles metálicos. Las

pilas de sacos deberán quedar suficientemente separadas de las paredes para permitir el paso de personas. El CTA deberá tomar las medidas necesarias para que las partidas de cemento sean empleadas en el orden de su llegada. Asimismo, el CTA está obligado a separar y mantener separadas las partidas de cemento que sean de calidad anormal según el resultado de los ensayos del Laboratorio.

El DO podrá imponer el vaciado total periódico de los silos y almacenes de cemento con el fin de evitar la permanencia excesiva de cemento en los mismos.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 26 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios y, en su defecto, en los apartados 202.2 y 202.3 del PG-3.

4.2.5 CONTROL DE RECEPCIÓN

Las partidas de cemento deberán llevar el Certificado del Fabricante que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado en el punto anterior.

A la recepción de obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del DO de Obra, se llevará a cabo una toma de muestras, sobre las que se procederá a efectuar ensayos de recepción que indique el Programa de Control de Calidad, siguiendo los métodos especificados en la Instrucción para la Recepción de Cementos y los señalados en el presente Pliego. Las partidas que no cumplan alguna de las condiciones exigidas en dichos Documentos, serán rechazadas.

Cuando el cemento haya estado almacenado en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo igual o superior a tres (3) semanas, se procederá a comprobar que las condiciones de almacenamiento han sido adecuadas. Para ello se repetirán los ensayos de recepción. En ambientes muy húmedos, o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, el DO podrá variar, a su criterio, el indicado plazo de tres (3) semanas.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 202.5 del PG-3.

4.2.5.1.- *CEMENTOS ESPECIALES*

El DO definirá las condiciones en las que se deberán emplear cementos especiales.

4.2.5.2.- *CONTROL DE CALIDAD*

El CTA controlará la calidad de los cementos para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16).

Los ensayos se realizarán con la periodicidad mínima siguiente:

A la recepción de cada partida en obra se efectuarán los siguientes ensayos e inspecciones.

- Un ensayo de principio y fin de fraguado (UNE EN 196-3:96).
- Una inspección ocular de acuerdo con lo establecido en el apartado de transporte y almacenamiento.
- Una inspección del Certificado del Fabricante, que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado en el apartado de recepción.

Cada quinientas (500) toneladas o cantidad mayor si la Dirección de Obra lo estima oportuno, los siguientes ensayos:

- Una determinación de principio y fin de fraguado (UNE EN 196-3:96).
- Un ensayo de estabilidad de volumen (UNE EN 196-3:96).
- Un ensayo de resistencia a compresión (UNE EN 198-1:96).
- Un ensayo del índice de puzolanicidad (UNE EN 196-5:96) en caso de utilizar cementos puzolánicos.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 86 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

4.3 BETUNES ASFÁLTICOS

4.3.1 DEFINICIÓN

Se definen como betunes asfálticos, de acuerdo con la norma UNE-EN 12597, los ligantes hidrocarbonados, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, y con viscosidad elevada a temperatura ambiente.

Se consideran tres tipos de betunes asfálticos:

- Convencionales (norma UNE-EN 12591)
- Duros (norma UNE-EN 13924-1)
- Multigrado (norma UNE-EN 13924-2)

4.3.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Este material cumplirá todas las especificaciones recogidas con carácter general en el capítulo correspondiente del P.G.3/75 (Artículo 211). (Orden FOM/2523/2014)

Las características exigidas a cada tipo de betún asfáltico se recogen en la tabla siguiente:

REQUISITOS DE LOS BETUNES ASFÁLTICOS CONVENCIONALES							
CARACTERÍSTICA		UNE-EN	UNIDAD	35/50	50/70	70/100	160/220
PENETRACIÓN A 25 º C		1426	0,1 mm	35-50	50/70	70/100	160/220
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO		1427	ºC	50-58	46-54	43-51	35-43
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO UNE-EN 12607-1	CAMBIO DE MASA	12607-1	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,8	≤ 1,0
	PENETRACION RETENIDA	1426	%	≥ 53	≥ 53	≥ 46	≥ 37
	INCREMENTO PUNTO REBLANDECIMIENTO	1427	ºC	≤ 11	≤ 10	≤ 11	≤ 12
ÍNDICE DE PENETRACIÓN		12591 13924 Anexo A		De -1,5 a + 0,7	De -1,5 a + 0,7	De -1,5 a + 0,7	De-1,5 a + 0,7
PUNTO DE FRAGILIDAD FRAASS		12593	ºC	≤ -5	≤ -8	≤ -10	≤ -15
PUNTO DE INFLAMACIÓN EN VASO ABIERTO		ISO 2592	ºC	≥ 240	≥ 230	≥ 230	≥ 220
SOLUBILIDAD		12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0

REQUISITOS DE LOS BETUNES ASFÁLTICOS DUROS Y MULTIGRADO						
CARACTERÍSTICA		UNE-EN	UNIDAD	15/25	MG 35/50-59/69	MG 50/70-54/64
PENETRACIÓN A 25 º C		1426	0,1 mm	15-25	35/50	50/70
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO		1427	ºC	60-76	59-69	54-64
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO UNE-EN 12607-1	CAMBIO DE MASA	12607-1	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5
	PENETRACION RETENIDA	1426	%	≥ 55	≥ 50	≥50
	INCREMENTO PUNTO REBLANDECIMIENTO	1427	ºC	≤ 10	≤ 10	≤ 10
ÍNDICE DE PENETRACIÓN		12591 13924 Anexo A		De -1,5 a + 0,7	De +0,1 a +1,5	De +1,5 a +1,5
PUNTO DE FRAGILIDAD FRAASS		12593	ºC	TBR	≤ -8	≤ -12
PUNTO DE INFLAMACIÓN EN VASO ABIERTO		ISO 2592	ºC	≥ 245	≥ 235	≥ 235
SOLUBILIDAD		12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0

El ligante bituminoso a emplear en todas las capas del firme para este Proyecto será betún asfáltico convencional norma UNE-EN 12591 con penetraciones mínima/máxima 50/70 según la norma UNE-EN 1426.

4.3.3 CONTROL DE RECEPCIÓN

El acopio previo de estos materiales está limitado al de los tanques o silos de que disponga la instalación de fabricación de las mezclas bituminosas y por tanto se realizará a la llegada de las cisternas de ligante.

Cada cisterna de betún asfáltico que se utilice irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma correspondiente UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2.

- El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:
- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado de acuerdo con la denominación especificada en este artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea correspondiente (EN 12591, EN 13924-1 o EN 13924-2).
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Información sobre las características esenciales incluidas en la norma correspondiente (UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2) ##Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25ºC, norma UNE-EN 1426).
- Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
- Dependencia de la consistencia con la temperatura (índice de penetración, Anexo A de la norma UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2).
- Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia y elevada (resistencia al envejecimiento, norma UNE-EN 12607-1):
  - ✓ penetración retenida (norma UNE-EN 1426).
  - ✓ incremento del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427).
  - ✓ cambio de masa (norma UNE-EN 12607-1).
- Fragilidad a baja temperatura de servicio (punto de fragilidad Fraass, norma UNE-EN 12593), sólo en el caso de los betunes de la norma UNE-EN 12591 o norma 13924-2.

El suministrador del ligante deberá proporcionar información sobre la temperatura máxima de calentamiento, el rango de temperatura de mezclado y de compactación, el tiempo máximo de almacenamiento, en su caso, o cualquier otra condición que fuese necesaria para asegurar uniformidad y mantenimiento de las propiedades del producto durante todo el proceso de fabricación y puesta en obra.

El suministrador deberá entregar un certificado, en su caso proporcionado por el fabricante, de que el ligante no contiene en su composición alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, ni tampoco betunes oxidados

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el DO de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, de acuerdo con el Artículo 211 del PG3.

En el caso de emplear adiciones, la empresa suministradora de los mismos dará por escrito sus recomendaciones sobre el empleo del material.

4.4 HORMIGONES

4.4.1 DEFINICIÓN

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

4.4.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

4.4.2.1.- *CONDICIONES GENERALES*

Para las obras de fábrica, tales como puentes, muros, obras de drenaje, arquetas y estructuras en general se utilizarán hormigones compactos, densos y de alta durabilidad.

Sus características serán las señaladas por la Instrucción EHE-08, con una relación agua/cemento no mayor de 0,50.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 30 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

4.4.2.1.1 Dosificación

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el CTA o la empresa suministradora, deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el CTA y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de áridos.

No se empleará cloruro cálcico, como aditivo, en la fabricación de hormigón armado, o de hormigón que contenga elementos metálicos embebidos.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ion cloro no podrá superar el 0,1% del peso de cemento.

Para el resto de los hormigones que contienen acero embebido, dicho porcentaje no superará los siguientes valores:

- Hormigón con cemento CEM I y II 0,35
- Hormigón con cemento SR 0,20

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 71 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios y, en su defecto, en los apartados 610.4 y 610.5 del PG-3.

4.4.2.1.2 Consistencia

La consistencia de los hormigones empleados en los distintos elementos será la siguiente:

Clases de hormigón	Asiento en el Cono de Abrams (cm)	Tolerancias (cm)
H = 20	6 - 9	+ 1
H > 20	3 - 5	+ 1

En el supuesto de que se admitan aditivos que puedan modificar la consistencia del hormigón, tales como fluidificantes, la Dirección de Obra fijará el asiento admisible en el Cono de Abrams.

4.4.2.1.3 Resistencia

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en los demás documentos del proyecto para cada caso no siendo inferior a:

Clase de Hormigón	Resistencia (f_{ck}) N/mm^2
H-20	20
H-25	25
H-30	30
H-35	35
H-40	40

Para comprobar que con las dosificaciones propuestas se alcanzan las resistencias previstas se actuará de la siguiente forma:

De acuerdo con el artículo 86 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios, se fabricarán por cada dosificación, al menos, cuatro (4) series de amasadas, tomando dos (2) probetas de cada serie. Se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 83300:84, UNE 83.301:91, UNE 83.303:84 y UNE 83.304:84. Se obtendrá el valor medio fcm de las resistencias de todas las probetas, el cual deberá superar el valor correspondiente de la tabla siguiente, siendo fck el valor de la resistencia de proyecto.

Condiciones previstas para la ejecución de la obra	Valor de la resistencia media f_{cm} necesaria en laboratorio
Medias	$f_{cm} = 1{,}50\ f_{ck} + 2$ N/mm^2
Buenas	$f_{cm} = 1{,}35\ f_{ck} + 1{,}5$ N/mm^2
Muy buenas	$f_{cm} = 1{,}20\ f_{ck} + 1$ N/mm^2

La clasificación de las condiciones previstas para la ejecución será realizada por la Dirección de Obra.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 86 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

4.4.2.2.- *HORMIGONES PREPARADOS EN CENTRAL*

Los hormigones preparados en central se ajustarán a lo indicado en el artículo 71 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego y en dicho artículo de la Instrucción EHE-08, será de aplicación lo indicado en el apartado 610.6 del PG-3/75.

Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigida con los medios adecuados para ello.

El suministrador del hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre de la central de hormigón preparado.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del utilizador.
- Designación y características del hormigón, indicando expresamente las siguientes:
  - Cantidad y tipo de cemento.
  - Tamaño máximo del árido.
  - Resistencia característica a compresión.
  - Consistencia.
  - Relación agua-cemento.
  - Clase y marca de aditivo si lo contiene.
  - Lugar y tajo de destino
  - Cantidad de hormigón que compone la carga.
  - Hora en que fue cargado el camión.
  - Identificación del camión.
  - Hora límite de uso para el hormigón.

4.4.3 CONTROL DE CALIDAD

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 86 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

4.4.3.1.- *ENSAYOS CARACTERISTICOS*

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por la Instrucción EHE-08.

4.4.3.2.- *ENSAYOS DE CONTROL*

4.4.3.2.1 Consistencia

El CTA realizará la determinación de la consistencia del hormigón. Se efectuará según UNE 83.313:90 con la frecuencia más intensa de las siguientes:

Una vez al día, en la primera mezcla de cada día.

Una vez cada cincuenta metros cúbicos (50 m^3) o fracción.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 86.3.1 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

4.4.3.2.2 Resistencia característica

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por la Instrucción EHE-08, con la excepción del hormigón de limpieza que será controlado a Nivel Reducido.

El CTA tendrá en obra los moldes, hará las probetas, las numerará, las guardará y las transportará al Laboratorio. Todos los gastos serán de su cuenta.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio señalado por la Dirección de Obra estando el CTA obligado a transportarlas al mismo, antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Si el CTA desea que la rotura de probetas se efectúe en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización de la Dirección de Obra y todos los gastos serán de su cuenta.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con UNE 83.300:84 “Toma de muestras de hormigón fresco”. Cada muestra será tomada de un amasado diferente y completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución. El punto de toma de la muestra será a la

salida de la hormigonera y en caso de usar bombeo, a la salida de la tubería. La elección de las muestras se realizará a criterio de la Dirección de Obra.

Las probetas se moldearán, conservarán en las mismas condiciones que el hormigón ejecutado en la obra y romperán según los métodos de ensayo UNE 83.301:91, UNE 83.303:84 y UNE 83.304:84.

Las probetas se numerarán marcando sobre la superficie con pintura indeleble, además de la fecha de confección, letras y números. Las letras indicarán el lugar de la obra en el cual está ubicado el hormigón y los números, el ordinal del tajo, número de amasada y el número que ocupa dentro de la amasada.

La cantidad mínima de probetas a moldear por cada ensayo de resistencia a la compresión será de doce (12), con objeto de romper una pareja a los siete (7) y seis (6), a los veintiocho (28) días, quedando cuatro (4) de reserva.

Si una probeta utilizada en los ensayos hubiera sido incorrectamente moldeada, curada o ensayada, su resultado será descartado y sustituido por el de la probeta de reserva, si la hubiera. En el caso contrario la Dirección de Obra decidirá si la probeta resultante debe ser identificada como resultado global de la pareja o debe ser eliminada.

El ensayo de resistencia característica se efectuará según el más restrictivo de los criterios siguientes: por cada día de hormigonado, por cada obra elemental, por cada cien metros cúbicos (100 m3) de hormigón puesto en obra, o por cada cien metros lineales (100 m) de obra. Dicho ensayo de resistencia característica se realizará tal como se define en la Instrucción EHE-08 con una serie de ocho (8) probetas.

No obstante, los criterios anteriores podrán ser modificados por la Dirección de Obra, en función de la calidad y riesgo de la obra hormigonada.

Para estimar la resistencia esperable a veintiocho (28) días se dividirá la resistencia a los siete (7) días por 0,65, salvo que se utilice un cemento clase R. Si la resistencia esperable fuera inferior a la de proyecto, el DO podrá ordenar la suspensión del hormigonado en el tajo al que correspondan las probetas. Los posibles retrasos originados por esta suspensión serán imputables al CTA.

Si los ensayos sobre probetas curadas en laboratorio resultan inferiores al noventa por ciento (90%) de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho (28) días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con la Instrucción EHE-08.

En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultara inferior a la carga de rotura exigida, el CTA estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho de rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trata.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 86 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

4.5 MORTEROS Y LECHADAS

4.5.1 MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO

4.5.1.1.- *DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN*

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el DO de Obra.

Se define la lechada de cemento, como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

Para el empleo de morteros en las distintas clases de obra se adopta la siguiente clasificación, según sus resistencias:

- M-2:2 N/mm2
- M-4:4 N/mm2
- M-8:8 N/mm2
- M-16:16 N/mm2

Rechazándose el mortero que presente una resistencia inferior a la correspondiente a su categoría.

4.5.1.2.- *CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS*

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

La proporción, en peso en las lechadas, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el DO de las Obras para cada uso.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 611 y 612 del PG-3.

4.5.1.3.- *CONTROL DE RECEPCIÓN*

El CTA controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el CTA al menos siete (7) días de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

- Un ensayo de resistencia a compresión según ASTM C-109.
- Un ensayo de determinación de consistencia.

Al menos una vez al mes se efectuará el siguiente ensayo:

- Una determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

4.5.2 MORTEROS Y LECHADAS EPOXI

4.5.2.1.- *DEFINICIÓN*

Se definen los morteros y lechadas epoxi como la mezcla de áridos inertes y una formulación epoxi.

4.5.2.2.- *CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS*

4.5.2.2.1 Áridos

Los áridos deberán cumplir, como mínimo, las condiciones exigidas a los áridos para hormigones y morteros recogidas en el presente Pliego.

Los áridos estarán secos y limpios y a la temperatura conveniente dentro del margen permitido para cada formulación.

Como norma general, el tamaño máximo del árido no excederá del tercio de la profundidad media del hueco a rellenar, ni contendrá partículas que pasen por el tamiz 0,16 UNE, salvo indicación expresa en las instrucciones de utilización del producto.

4.5.2.2.2 Resinas epoxi

Las resinas epoxi son productos obtenidos a partir del bifenol A y la epiciorhidrina, destinados a coladas, recubrimientos, estratificados, encapsulados, prensados, extrusionados, adhesivos y otras aplicaciones de consolidación de materiales.

Las formulaciones epoxi se presentan en forma de dos componentes básicos, la resina y el endurecedor, a los que pueden incorporarse agentes modificadores tales como diluyentes, flexibilizadores, cargas y otros, que tienen por objeto modificar las propiedades físicas o químicas de dicha formulación, o abaratarla.

Será de aplicación todo lo especificado en el Artículo 147. Resinas epoxi, del presente Pliego.

4.5.2.2.3 Tipo de formulación

En cada caso se estudiará una formulación adecuada a las temperaturas que se prevean, tanto la ambiente como la de la superficie en que se realiza la aplicación.

El tipo de formulación a utilizar y sus características deberán ser garantizadas por el fabricante.

En las utilizaciones en las que el espesor de la capa de resina aplicada sea superior a tres milímetros (3 mm), se utilizarán resinas de módulos de elasticidad relativamente bajos.

En el caso de grietas y fisuras, el tipo de formulación a utilizar será función de la abertura de la grieta y de su estado activo o estacionario. Las grietas activas se inyectarán con resina de curado rápido.

4.5.2.2.4 Almacenaje y preparación

Los componentes de la formulación deberán almacenarse a la temperatura indicada por el fabricante, al menos doce horas (12 h) antes de su uso.

La mezcla se realizará mecánicamente, excepto para cantidades inferiores a un litro (1 l). El endurecedor se añadirá gradualmente a la resina durante el mezclado.

Antes de proceder a la mezcla de los componentes, deberá conocerse exactamente el período de fluidez o “post-life” de la mezcla, período durante el cual puede utilizarse una formulación, no debiendo mezclarse cantidades cuya aplicación requiera un intervalo superior a dicho período. En general, no se mezclarán cantidades cuya aplicación dure más de una hora (1 h), ni cuyo volumen sea superior a seis litros (6 l). No se apurarán excesivamente los envases que contienen la formulación, para evitar el empleo de resina o endurecedor mal mezclados procedentes de las paredes de los mismos.

4.5.2.2.5 Dosificación

La dosificación en peso árido/resina estará comprendida entre tres (3) y siete (7).

La proporción podrá variar según la viscosidad de la resina, la temperatura y restantes condiciones en que se realice la mezcla.

4.5.2.2.6 Fabricación

La mezcla podrá realizarse manual o mecánicamente siguiendo las instrucciones del fabricante. Primeramente, se mezclarán los componentes de la resina, y a continuación se añadirá gradualmente el árido fino.

4.5.2.3.- *CONTROL DE RECEPCIÓN*

El CTA controlará la calidad de las resinas por medio de la presentación al DO de los certificados de características del fabricante.

La dosificación y los ensayos de los morteros de resina epoxi deberán ser presentados por el CTA al menos siete (7) días antes de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos, previamente a su utilización, se efectuará un ensayo de resistencia a compresión según ASTM C-109.

4.6 ARENAS

4.6.1 DEFINICIÓN

Se denomina arena, a la fracción de áridos inferiores a 4 ó 5 mm y sin partículas de arcilla, es decir, con tamaños superiores a 80 micras.

4.6.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Serán preferibles las arenas de tipo silíceo (arenas de río). Las mejores arenas son las de río, ya que, salvo raras excepciones, son cuarzo puro, por lo que no hay que preocuparse acerca de su resistencia y durabilidad.

Las arenas que provienen del machaqueo de granitos, basaltos y rocas análogas son también excelentes, con tal de que se trate de rocas sanas que no acusen un principio de descomposición.

Deben rechazarse de forma absoluta las arenas de naturaleza granítica alterada (caolinización de los feldespatos).

4.6.3 CONTROL DE RECEPCIÓN

Las arenas destinadas a la confección de hormigones no deberán contener sustancias perjudiciales para éste.

La instrucción EHE-08 señala la obligatoriedad de realizar una serie de ensayos, y unas limitaciones en los resultados de los mismos.

La realización de estos ensayos es siempre obligatoria, para lo cual deberá enviarse al laboratorio una muestra de 15 litros de arena.

Una vez aprobado el origen de suministro, no es necesario realizar nuevos ensayos durante la obra si, como es frecuente, se está seguro de que no variarán las fuentes de origen. Pero si éstas varían (caso de canteras con diferentes vetas) o si alguna característica se encuentra cerca de su límite admisible, conviene repetir los ensayos periódicamente, de manera que durante toda la obra se hayan efectuado por lo menos cuatro controles.

El CTA pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra de los acopios de materiales y su procedencia para efectuar los correspondientes ensayos de aptitud si es conveniente.

El resultado de los ensayos será contrastado por la Dirección de Obra, pudiendo ésta realizar cualquier otro ensayo que estime conveniente para comprobar la calidad de los materiales.

4.7 ZAHORRAS

4.7.1 DEFINICIÓN

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%) en peso, de elementos machacados que presentan no menos de dos (2) caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

4.7.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Será de aplicación respecto a la zahorra artificial, junto a cuanto seguidamente se especifica, lo previsto en el PG-3 en su artículo 501 “zahorra artificial”, con la particularidad de la curva granulométrica que deberá estar comprendida dentro de huso denominado ZA (0/20) por el referido PG-3

4.7.3 CONTROL DE RECEPCIÓN

Se comprobarán las siguientes características:

4.7.3.1.- *COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA*

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será de menor espesor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,40 UNE, en peso.

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos reseñados en el cuadro siguiente y el DO será el que señale en su momento el uso a adoptar.

TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO %	
	ZA (0/32)	ZA (0/20)
40	100	
32	80 - 100	100
20	65 - 90	75 - 100
12,5	52 - 76	60 - 86
8	40 - 63	45 - 73
4	26 - 45	31 - 45
2	15 - 32	20 - 40
0,500	7 - 21	9 - 24
0,250	4 - 16	5 - 18
0,063	0 - 9	0 - 9

4.7.3.2.- *DESGASTE*

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de los Ángeles, según la Norma UNE-EN 1097-2, será inferior a treinta y cinco (35). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada norma.

4.7.3.3.- *PLASTICIDAD*

El material será "no plástico" según las Normas UNE 103103 y UNE 103104. El equivalente de arena según la Norma UNE 903-8 (Anexo A), será mayor de treinta y cinco (35).

4.8 SUELOS ADECUADOS

4.8.1 DEFINICIÓN

Se definen como suelos adecuados aquellos que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados, poseen las características técnicas del apartado que se incluye a continuación

4.8.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).

El contenido en sales solubles, incluido el yeso, será inferior al cero con dos por ciento (SS > 0,2%).

Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.

El cernido por el tamiz 2 UNE será inferior al ochenta por ciento (80%) en peso.

Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL < 40).

Si el límite líquido es superior a treinta (LL > 30) el índice de plasticidad será superior a cuatro (IP > 4).

4.8.3 CONTROL DE RECEPCIÓN

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-118/59, UNE 130204, UNE 103205:2006, UNE 103103, UNE 103104, y NLT-152/72.

4.9 SUELOS SELECCIONADOS

4.9.1 DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se definen como suelos seleccionados a aquellos suelos o materiales pétreos utilizados para rellenos tras su vertido, colocación y adecuada compactación, y que poseen las características técnicas del apartado que se incluye a continuación

4.9.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

4.9.2.1.- *CARACTERÍSTICAS GENERALES*

- Cernido por el tamiz 0,40 UNE será inferior o igual al quince por ciento (15%) en peso o en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
  - ✓ Cernido por el tamiz 2 UNE será inferior al ochenta por ciento (80%) en peso.
  - ✓ Cernido por el tamiz 0,40 UNE será inferior al setenta y cinco por ciento (75%) en peso.
  - ✓ Cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.
  - ✓ El contenido de materia orgánica será inferior al cero con dos por ciento (MO<0,2%).
  - ✓ Contenido en otras sales solubles incluido el yeso inferior al cero con dos por ciento (SS<0,2%).
  - ✓ Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{máx}$ 100 mm)
  - ✓ Límite líquido menor de treinta (LL<30), según UNE 103103
  - ✓ Índice de plasticidad menor de diez (IP<10), según UNE 103103 y UNE 103104

4.9.3 CONTROL DE RECEPCIÓN

4.9.3.1.- *CONTROL GENERAL*

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-118/59, UNE 130204, UNE 103205:2006, UNE 103103, UNE 103104, y NLT-152/72.

El índice C.B.R. que se considerará es el que corresponda a la densidad mínima exigida en obra.

4.9.3.1.1 Control de los materiales de relleno

El objeto de este control es comprobar que el material que se va a utilizar cumple con lo establecido en el presente Pliego tanto en el lugar de origen como en el de empleo para evitar las alteraciones que puedan producirse como consecuencia de las operaciones de extracción, carga, transporte y descarga.

El procedimiento a seguir comprende las siguientes etapas:

4.9.3.1.2 Antes de la iniciación de la obra y siempre que se sospechen variaciones en el material.

Sobre el número de muestras representativas de cada tipo de material que señale el DO de las obras y que serán dos (2) como mínimo se efectuarán los siguientes ensayos en cada muestra:

- 1 Proctor normal
- 1 Ensayo granulométrico completo
- 1 Equivalente de arena
- 1 Determinación pH
- 1 Determinación del contenido en materia orgánica
- 1 Ensayo cualitativo de la presencia de sulfuros

4.9.3.1.3 En el yacimiento:

Se realizarán las siguientes operaciones:

- Comprobar la retirada de la montera de tierra vegetal antes del comienzo.
- Comprobar la explotación racional del frente y en su caso la exclusión de las vetas no utilizables.
- Tomar muestras representativas, de acuerdo con el criterio del DO de las obras del material excavado en cada desmonte o préstamo. Sobre ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

Por cada 500 m^3 de material o una vez cada 2 días si se emplea menos material.

- 2 Equivalente de arena

Por cada 1.500 m^3 de material o una vez cada 4 días si se emplea menos material.

- 1 Ensayo granulométrico
- 1 Proctor normal

Por cada 500 m^3 de material o una vez cada semana si se emplea menos material.

- 1 Determinación de pH
- 1 Determinación del contenido en materia orgánica

4.9.3.1.4 En el lugar de colocación

Se examinarán los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando de entrada aquellos que, a simple vista, presenten restos vegetales, materia orgánica, o bolos de mayor tamaño que el admitido como máximo; y señalando aquellos otros que presenten alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material que llegue a obra de las procedencias aprobadas, tales como distinta colocación, exceso de plasticidad, etc.

Se tomarán muestras de los montones señalados como sospechosos para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia.

Los resultados de los ensayos de los materiales en su lugar de procedencia o de empleo (en caso de que sea necesario repetirlos), serán siempre valores que cumplirán las limitaciones establecidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Por otra parte, si los valores obtenidos tanto en los ensayos mecánicos como en los físico - químicos durante la extracción o en obra difiriesen materialmente de los obtenidos en los respectivos ensayos realizados antes de la iniciación de los trabajos que deberá entender que el material ha variado y será de aplicación lo indicado en el apartado 3.2.1.

Dada la rapidez del proceso constructivo la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los materiales para terraplenes.

Si el relleno cumple las funciones respectivas de terraplén, pedraplén o subbase se seguirán además las recomendaciones de control de los capítulos 2, 3 y 4 respectivamente, de las "Recomendaciones para el Control de Calidad de Obras de Carreteras". Las frecuencias de los ensayos comunes serán aquellas que satisfagan esta recomendación y la respectiva de los capítulos 2, 3 ó 4.

4.10 BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGON ESTRUCTURAL

4.10.1 DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se denominan barras corrugadas para hormigón armado las que tienen en su superficie resaltos o estrías, de forma que, cumplen los requisitos técnicos establecidos en UNE 36068:94 y en el ensayo de adherencia por flexión descrito en UNE 36740:98 presentan una tensión media de adherencia $_{bm}$ y una tensión de rotura de adherencia $_{bu}$ que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- Diámetros inferiores a 8 mm
  - $_{bm} \geq 6,88$
  - $_{bu} \geq 11,22$
- Diámetros de 8 mm a 32 mm, ambos inclusive
  - bm ≥ 7,84 – 0,12
  - bu ≥ 12,74 – 0,19
- Diámetros superiores a 32 mm
  - bm ≥ 4,00
  - bu ≥ 6,66

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras corrugadas, quedando totalmente prohibida la utilización de barras lisas.

Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general.

4.10.2 MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento (UE) n.º 305/2011, de productos de construcción, que deroga la Directiva 89/106/CEE, y el Reglamento (UE) 2024/3110, que lo sustituye de forma escalonada desde el 8 de enero de 2026. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en los artículos correspondientes de los citados Reglamentos.

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en el apartado 31.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, así como en la normativa UNE-EN vigente aplicable a armadurasy UNE 36 065.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

El tipo de acero a utilizar correspondientes a estos productos será conforma a lo indicado en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 31.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

4.10.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El acero en barras corrugadas para armaduras, B 400 S o B 500 S cumplirá las condiciones de la Norma UNE 36.068:94. Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceites o barro.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 32 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto en el artículo 241 del PG-3/75.

4.10.4 SUMINISTRO

La calidad de las barras corrugadas estará garantizada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el apartado 31.5 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya. La garantía de calidad de las barras corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

4.10.5 ALMACENAMIENTO

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el apartado 31.6 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

4.10.6 RECEPCIÓN

Para efectuar la recepción de las barras corrugadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el artículo 90 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya. Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el apartado 90.5 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya. El Director de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

4.10.7 CONTROL DE RECEPCIÓN

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción EHE.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal" según la Instrucción EHE.

A la llegada de obra de cada partida se realizará una toma de muestras y sobre éstas se procederá al ensayo de plegado, doblando los redondos ciento ochenta (180) grados sobre un redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecien fisuras ni pelos en la barra plegada.

Todas las partidas estarán debidamente identificadas y el Contratista presentará una hoja de ensayos, redactada por el Laboratorio dependiente de la Factoría siderúrgica donde se garantice las características mecánicas correspondientes a:

- Límite elástico (f_y).
- Carga unitaria de rotura (f_s).
- Alargamiento de rotura A sobre base de cinco (5) diámetros nominales.
- Relación carga unitaria de rotura/límite elástico (f_s/f_y).

Las anteriores características se determinarán según la Norma UNE 7474-1:92. Los valores que deberán garantizar se recogen en el Artículo 32 de la Instrucción EHE y en la Norma UNE-36.068:94.

La presentación de dicha hoja no eximirá en ningún caso de la realización del Ensayo de Plegado.

Independientemente de esto, la Dirección de Obra determinará la serie de ensayos necesarios para la comprobación de las características anteriormente citadas.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 88 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

4.10.8 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de las barras corrugadas para hormigón estructural se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte

En acopios, las barras corrugadas para hormigón estructural se abonarán por kilogramos (kg) realmente acopiados, medidos por pesada directa en báscula contrastada.

4.10.9 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

4.10.10 NORMAS DE REFERENCIA EN EL ARTÍCULO 240

- UNE 36 065 Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado.
- UNE 36 068 Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado.

4.11 MALLAS ELECTROSOLDADAS

4.11.1 DEFINICIÓN

Se denominan mallas electrosoldadas a los productos de acero formados por dos sistemas de elementos que se cruzan entre sí ortogonalmente y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica, según un proceso de producción en serie en instalaciones fijas.

Los diámetros nominales de los alambres corrugados que forman las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente:

5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12 y 14 mm

La designación de las mallas electrosoldadas se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 092.

4.11.2 MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento (UE) n.º 305/2011, de productos de construcción, que deroga la Directiva 89/106/CEE, y el Reglamento (UE) 2024/3110, que lo sustituye de forma escalonada desde el 8 de enero de 2026. En

particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en los artículos correspondientes de los citados Reglamentos.

Los elementos que componen las mallas electrosoldadas pueden ser barras corrugadas o alambres corrugados. Las primeras cumplirán las especificaciones del apartado 31.2 o del apartado 4 del anejo 12 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya y, los segundos, las especificaciones del apartado 31.3, así como las condiciones de adherencia especificadas en el apartado 31.2 del mismo documento.

Los alambres y barras corrugadas no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente de los alambres y barras corrugados no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

Las características de las mallas electrosoldadas cumplirán con lo indicado en el apartado 31.3 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) «o normativa que la sustituya, así como con las especificaciones de la UNE 36 092.

La especificación del tipo de acero con el que se fabricarán las mallas electrosoldadas será acorde a lo indicado en los documentos del Proyecto pudiendo variar si así lo indica el DO, así como el resto de las características exigibles a este tipo de material.

La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 31.3 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

4.11.3 SUMINISTRO

Cada paquete debe llegar al punto de suministro con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en la norma UNE 36 092, de acuerdo con lo especificado en el apartado 31.3 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

La calidad de las mallas electrosoldadas estará garantizada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el apartado 31.5 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya. La garantía de calidad de las mallas electrosoldadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

4.11.4 ALMACENAMIENTO

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el apartado 31.6 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

4.11.5 RECEPCIÓN

Para efectuar la recepción de las mallas electrosoldadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el artículo 90 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el apartado 90.5 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

4.11.6 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de las mallas electrosoldadas para hormigón armado se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios, las mallas electrosoldadas se abonarán por kilogramos (kg) realmente acopiados según su tipo y medidos por pesada directa en báscula debidamente contrastada.

4.11.7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

4.11.8 NORMAS DE REFERENCIA EN EL ARTÍCULO 241

UNE 36 092 Mallas electrosoldadas de acero para armaduras de hormigón armado.

4.12 ACERO LAMINADO PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS

4.12.1 DEFINICIÓN

El acero es un producto férreo generalmente apto para la conformación en caliente. Con excepción de ciertos aceros de alto contenido en cromo, el contenido en carbono es igual o inferior al 2 %.

Se definen como aceros laminados para estructuras metálicas los productos acabados, laminados en caliente, de acero no aleado, destinados a ser empleados a temperaturas ambientales de servicio en estructuras metálicas atornilladas, roblonadas o soldadas.

No está previsto que estos aceros sean sometidos a tratamiento térmico, salvo los de normalizado y de eliminación de tensiones.

4.12.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

4.12.2.1.- *TIPOS DE ACERO A EMPLEAR*

Serán aceros no aleados laminados en caliente y suministrados en chapas o perfiles que correspondan al tipo S-275, en cualquiera de sus grados, definidos en la instrucción de Acero Estructural (EAE)

Grado Tipo	S 235	S 275	S 355
JR	S 235 JR	S 275 JR	S 355 JR
J0	S 235 J0	S 275 J0	S 355 J0
J2	S 235 J2	S 275 J2	S 355 J2
K2	-	-	S 355 K2

4.12.2.2.- *ESTADO DE SUMINISTRO*

Los perfiles laminados y flejes se suministrarán en estado bruto de laminación.

Las chapas se suministrarán en estado de normalizado conseguido por tratamiento térmico o por una laminación controlada.

4.12.2.3.- *CONDICIONES DE SUPERFICIE*

Los productos laminados tendrán una superficie lisa, compatible con su condición de laminados en caliente.

Para las chapas se aplicarán las prescripciones de la Norma UNE-EN 10163-1:2007 (Condiciones de suministro relativas al acabado superficial de chapas, bandas, planos anchos y perfiles de acero laminados en caliente. Parte 1: Generalidades) para la definición de la calidad superficial. Las chapas solo presentarán discontinuidades de la Clase I.

Para los perfiles y flejes, el fabricante podrá eliminar por amolado los defectos de menor entidad con la condición de que el espesor local resultante no difiera del valor nominal en más de un 4 %. No se autoriza la eliminación de defectos de mayor magnitud por amolado y posterior acondicionamiento por soldeo.

4.12.2.4.- *CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS*

Todos los aceros utilizados cumplirán las condiciones que se incluyen en las tablas incluidas en el Artículo 271 de la Instrucción de Acero Estructural vigente (EAE).

La composición química, referida al análisis de colada, se especifica en la Norma UNE-EN 10025-1:2006 (Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro).

Las desviaciones máximas admisibles para los análisis sobre producto, aplicables al valor máximo sobre colada especificado se indican en la misma Norma.

4.12.2.5.- *CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS*

Los valores de las distintas características mecánicas que se han de obtener en cada caso se indican en la norma UNE-EN 10025-1:2006, así como las desviaciones máximas admisibles.

4.12.2.6.- *CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS*

Las chapas de hasta 20 mm de espesor se suministrarán con aptitud para la conformación en frío por plegado. Esta aptitud implica que no se produzcan grietas durante las operaciones mecánicas de conformado siempre que se respeten los radios mínimos de doblado indicados para cada espesor en la tabla correspondiente de la Norma UNE-EN 10025-1:2006.

4.12.2.7.- *CONTROL ULTRASÓNICO*

Las chapas de acero de espesor superior o igual a 6 mm e inferior a 150 mm serán objeto de un control ultrasónico realizado de acuerdo con la Norma UNE-EN 10160:2000 (Examen por ultrasonidos de los productos planos de acero de espesor igual o superiores a 6 mm (método de reflexión)).

Las chapas tendrán una clasificación de Grado A, según la Norma UNE-EN 10160:2000.

4.12.2.8.- *CONDICIONES DE INSPECCIÓN*

Las chapas y perfiles laminados en caliente y las pletinas cortadas de fleje laminado en caliente, serán objeto de inspección técnica de acuerdo con la Norma UNE-EN 10021:2008 (Condiciones técnicas de suministro generales para los productos de acero).

La toma de muestras, la unidad de inspección, el número de ensayos y su realización y los criterios de conformidad y rechazo se ajustarán a lo especificado a tal fin en la Norma UNE-36-080.

4.12.2.9.- *MARCADO*

Los perfiles estructurales llevarán grabados en el alma o en el lugar idóneo del perfil, el nombre del fabricante y el tipo y grado de acero.

Las chapas y pletinas estarán identificadas mediante un código de colores adecuado, etiquetas o por cualquier procedimiento que permita distinguir el número de colada y el nombre del fabricante.

4.12.2.10.- *DIMENSIONES Y TOLERANCIAS*

Los productos laminados se ajustarán, en lo que se refiere a dimensiones y tolerancias, a las Normas UNE específicas.

Para el cálculo de la masa teórica, se asignará convencionalmente una densidad al acero de 7,85.

4.12.3 CONTROL DE RECEPCIÓN

El Contratista controlará la calidad del acero laminado para estructuras, con el objeto de que se ajuste a las características indicadas en el presente Pliego y en las Normas e Instrucciones señaladas.

Asimismo, el Contratista pondrá todos los medios necesarios para facilitar las inspecciones del personal de supervisión designado por la propiedad. La propiedad se reserva el derecho de obtener cuantas muestras estime oportunas para realizar todos los análisis o pruebas que considere necesarios tanto en Taller como en campo.

El contratista presentará los resultados oficiales de análisis químicos sobre colada o productos pertenecientes al muestreo de la producción a que corresponda la partida de suministra: de no resultar posible la consecución de estos datos el Director de Obra, podrá exigir con cargo al Contratista la realización de análisis químicos de determinación de proporciones de carbono, fósforo y azufre.

El Contratista presentará los resultados de los ensayos oficiales de determinación de características mecánicas, pertenecientes al muestreo de la producción a que corresponda la partida de suministro, de no resultar posible la consecución de estos datos el Director de Obra podrá exigir, con cargo al Contratista, la realización de los ensayos pertinentes que se llevarán a cabo de acuerdo con lo detallado en la Norma UNE 36-080 (Aceros no aleados, laminados en caliente, para construcciones metálicas).

Por otra parte, la Dirección de Obra determinará los ensayos necesarios para la comprobación de las características citadas.

La toma de muestras se extenderá al 5 % de los elementos a examinar; caso de que no se encuentre defecto inadmisible según las normas reseñadas por el conjunto de la obra, se dará el lote por bueno. Si se hallase un defecto, la revisión se extenderá a otro 10 % dándose por bueno el lote si no se encontrase defecto inadmisible. En caso de hallarse un nuevo defecto, la toma de muestras podría extenderse al total de los materiales.

Todos los lotes defectuosos deberán ser sustituidos por el Contratista, lo cual no representará ninguna modificación de las condiciones de contratación (precio, plazo de entrega, etc.).

Tanto en taller como en montaje, el Contratista deberá disponer de los medios que la propiedad considere como más adecuados para realizar las comprobaciones geométricas (teodolito, nivel, cinta metálica, plomada, plantillas, etc.).

El Contratista comprobará previamente todas las chapas de su suministrador, en un muestreo del 10 %, mediante ultrasonidos. La comprobación se realizará en una cuadrícula de 200 x 200 mm y en los bordes de las chapas, conforme a la Norma UNE-EN 10160:2000.

En caso de que no se encuentre defecto inadmisible, se dará el lote por bueno. Si se hallase un defecto, la revisión se extenderá a otro 10 %, dándose el lote por bueno si no se encontrase defecto inadmisible. En caso de hallarse un nuevo defecto, la toma de muestras podría extenderse al total de los materiales. Todos los lotes defectuosos deberán ser sustituidos por el Contratista, lo cual no representará ninguna modificación de las condiciones de contratación.

4.13 ACERO LAMINADO RESISTENTE A LA CORROSIÓN PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS

4.13.1 DEFINICIÓN

Se define como acero laminado resistente a la corrosión para estructuras metálicas aquel que puede utilizarse sin protección contra la corrosión, salvo en atmósferas marinas o industriales fuertemente agresivas.

4.13.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

4.13.3 CONTROL DE RECEPCIÓN

El Contratista pondrá todos los medios necesarios para facilitar las inspecciones del personal de supervisión designado por la Dirección. La Dirección de Obra se reserva el derecho de obtener cuantas muestras estime oportunas para realizar todos los análisis o pruebas que considere necesarios, tanto en taller como “in situ”.

Las características mínimas indicadas se determinarán de acuerdo con las Normas UNE correspondientes.

4.14 MATERIALES PARA MARCAS VIALES

Los materiales a utilizar en la fabricación de marcas viales (pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío) así como microesferas de vidrio (de premezclado y postmezclado) y cintas o cualquier otro material prefabricado dispondrán preferiblemente el correspondiente documento acreditativo de certificación (marca “N” de AENOR).

Podrán utilizarse materiales para la fabricación de marcas viales (pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío) así como microesferas de vidrio (de premezclado y postmezclado) y cintas o cualquier otro material prefabricado importados de otros Estados miembros de la Unión Europea o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, siempre que las diferentes partidas fueren identificables. Se

tendrán en cuenta los resultados de los ensayos realizados, por un laboratorio oficialmente reconocido por la Administración competente en los citados Estados, efectuándose, únicamente aquellos ensayos que sean precisos para completar las prescripciones técnicas especificadas en el presente artículo.

Cuando no posean el correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR), las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la norma UNE 135 200(2), para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío, y en la norma UNE 135 276 en el caso de marcas viales prefabricadas.

Asimismo, las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la norma UNE-EN-1423. Cuando se utilicen microesferas de vidrio de premezclado, será de aplicación la norma UNE-EN-1424 teniendo la granulometría de las mismas que ser aprobada por el Director de las Obras.

En caso de ser necesarios tratamientos superficiales especiales en las microesferas de vidrio para mejorar sus características de flotación y/o adherencia, éstos serán determinados de acuerdo con la norma UNE 135 286 o mediante el protocolo de análisis declarado por su fabricante.

Además, los materiales utilizados en la aplicación de marcas viales, que no posean el correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR), acreditarán su durabilidad de acuerdo con lo especificado en el "método 8" de la norma UNE 135 200(3).

4.15 AGUA

4.15.1 DEFINICIÓN

4.15.1.1.- *AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES*

Se denomina agua para emplear en el amasado o en el curado de morteros y hormigones, tanto a la natural como a la depurada, sea o no potable, que cumpla los requisitos que se señalan en el apartado 280.3 del presente artículo.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento (UE) n.º 305/2011, de productos de construcción, que deroga la Directiva 89/106/CEE, y el Reglamento (UE) 2024/3110, que lo sustituye de forma escalonada desde el 8 de enero de 2026. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en los artículos correspondientes de los citados Reglamentos.

Cumplirá lo prescrito por la "Instrucción de Hormigón Estructural", EHE-08, siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento del contenido de sus comentarios en la medida en que sean aplicables.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

4.15.1.2.- *AGUA POTABLE*

Es el agua que por sus características químicas y de aireación puede considerarse apta para su empleo en los riegos de las siembras y plantaciones y en la preparación de las hidrosiembras.

4.15.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

4.15.2.1.- *AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES*

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigidas a la lechada, mortero u hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Acidez medida por el pH, igual o superior a cinco (5).
- Sustancias disueltas en cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).
- Contenido en sulfatos, expresados en SO4, igual o inferior a un gramo por litro (1 gr/l) equivalente a mil partes por millón (1.000 p.p.m.).
- Ión cloruro en proporción igual o inferior a un gramo por litro (1 gr/l) equivalente a mil partes por millón (1000 p.p.m.) para los hormigones pretensados, a seis gramos por litro (3 gr/l) equivalentes a tres mil partes por millón (3.000 p.p.m.) para los hormigones armados o en masa que contengan armaduras para reducir la fisuración.
- Estar exentas de hidratos de carbono.
- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio del DO de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 27 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios, y en su defecto, en el Artículo 280 del PG-3/75.

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de cuarenta grados centígrados (40 C).

Como excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a cuarenta grados centígrados (40 C).

4.15.2.2.- *AGUA POTABLE*

El agua que se utilice en riego o en hidrosiembra tendrá que cumplir las especificaciones:

- El pH estará comprendido entre 6 y 8.
- El oxígeno disuelto será superior a 3 mg/l.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/l.
- El contenido en sulfatos (SO4) debe ser menor de 0,9 g/l, el de cloruro (Cl) estar por debajo de 0,29 g/l y el de boro no sobrepasar 2 mg/l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.

Se podrán admitir para este uso todas las aguas que estén calificadas como potables.

4.15.3 EQUIPOS

Con la maquinaria y equipos utilizados en el amasado deberá conseguirse una mezcla adecuada de todos los componentes con el agua.

4.15.4 Criterios de aceptación y rechazo

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

En los casos dudosos o cuando no se posean antecedentes de su utilización, las aguas deberán ser analizadas. En ese caso, se rechazarán las aguas que no cumplan alguno de los requisitos indicados en el artículo 27 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya, salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma apreciable las propiedades exigibles a los morteros y hormigones con ellas fabricados.

4.15.5 CONTROL DE RECEPCIÓN

4.15.5.1.- *AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES*

El control de calidad de recepción se efectuará de acuerdo con el artículo 81.2 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras exigirá la acreditación documental del cumplimiento de los criterios de aceptación y, si procede, la justificación especial de inalterabilidad mencionada en el apartado 280.3 de este artículo.

Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad. Un (1) ensayo completo comprende:

- Un (1) análisis de acidez (pH) (UNE 7.234:71).
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7.130:58).
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7.178:60).
- Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 7.131:58).
- Un (1) ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 7.132:58).
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7.235:71).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos y siempre que el DO lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del CTA, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 85.5 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

4.15.5.2.- *AGUA POTABLE*

La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de los análisis de todos los parámetros indicados anteriormente si lo estima oportuno. Podrá rechazar aquellas unidades ejecutadas que no cumplan lo especificado en el apartado anterior y ordenar la repetición de la ejecución del trabajo en el que se ha intervenido este material de manera correcta.

4.15.6 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del agua se realizará de acuerdo con lo indicado en el presente Pliego para la unidad de obra de que forme parte.

4.16 CLORURO CÁLCICO

4.16.1 DEFINICIÓN

Se define como cloruro cálcico el producto comercial, en escamas o granulado, que satisface las condiciones que se señalan en el presente Artículo.

4.16.2 COMPOSICIÓN QUÍMICA

Si el producto se encuentra granulado, tendrá la siguiente composición química, expresada en porcentaje con relación al peso:

- Cloruro cálcico, mínimo 94,0
- Total de cloruros alcalinos, máximo 5,0
- Impurezas, incluyendo cloruro magnésico y agua, máximo 1,0

Análogamente, si el producto se encuentra en escamas, tendrá la siguiente composición:

- Cloruro cálcico, mínimo 77,0
- Total de cloruros alcalinos, máximo 2,0
- Impurezas, máximo 0,5
- Magnesio, expresado en cloruro magnésico, máximo 2,0
- Agua, máximo 10,5

4.16.3 COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA

La curva granulométrica del cloruro cálcico estará comprendida dentro de los siguientes límites:

Cedazos y tamices UNE	Cernido ponderal acumulado (%)	
	En escamas	Granulado
10	100	100
6,3	80-100	95-100
0.80	0-10	0-10

4.16.4 ENVASADO

El producto será expedido en envases adecuados para que no sufra alteración. Deberá rechazarse si, en el momento de abrir el recipiente que lo contiene, aparece en estado aglomerado.

4.16.5 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

4.17 ADITIVOS PARA HORMIGONES

4.17.1 DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se denomina aditivo para mortero y hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del conglomerante, que se utiliza como ingrediente del mortero y hormigón y es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados del hormigón o mortero.

Los aditivos se clasifican en dos grandes grupos:

Aditivos químicos.

Productos de adición minerales: puzolánicos o inertes.

Los aditivos químicos son productos que, en muy pequeña proporción ponderal respecto de la dosificación del cemento, se adicionan a la mezcla del mortero y hormigón en el momento del amasado, y a su vez se clasifican en:

A - Aireantes.

B - Plastificantes, puros o de efecto combinado con A, C o D.

C - Retardadores del fraguado.

D - Aceleradores del fraguado.

E - Otros aditivos químicos.

4.17.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

4.17.2.1.- *UTILIZACIÓN*

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del CTA y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a

cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón o mortero ni representar un peligro para las armaduras.

Si, por el contrario, fuese la Dirección de Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el CTA estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquella y los gastos que se originen serán abonados de acuerdo con los precios establecidos en los Cuadros de Precios o Contradictorios correspondientes.

4.17.2.2.- *CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR TODOS LOS ADITIVOS QUIMICOS*

Los aditivos deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras y cumplir lo indicado en la Norma ASTM C465 vigente.

Antes de emplear cualquier aditivo habrá de ser comprobado su comportamiento mediante ensayos de laboratorio, utilizando la misma marca y tipo de conglomerante, y los áridos procedentes de la misma cantera o yacimiento natural, que haya de utilizarse en la ejecución de los hormigones de la obra.

A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y asimismo el color se mantendrá invariable.

No se permitirá el empleo de aditivos en los que, mediante análisis químicos cualitativos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón en cantidades superiores a los límites equivalentes para una unidad de volumen de hormigón o mortero que se toleran en el agua de amasado.

La solubilidad en el agua debe ser total cualquiera que sea la concentración del producto aditivo.

El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos, incluso a largo plazo, y productos siderúrgicos.

Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispersables, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez (10) horas.

Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo químico es condición necesaria que el fabricante o vendedor especifique cuales son las sustancias activas y las inertes que entran en la composición del producto.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 29.1 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

4.17.2.3.- *CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS DISTINTOS TIPOS*

4.17.2.3.1 Aireantes

Los aireantes son aditivos cuya función es estabilizar el aire ocluido en la masa del hormigón o mortero fresco, durante su fabricación y puesta en obra, produciendo gran cantidad de burbujas de tamaño microscópico homogéneamente distribuidas en toda la masa.

La finalidad principal de empleo de aireantes es aumentar la durabilidad del hormigón contra los efectos del hielo y deshielo, y por otra parte aumentar la plasticidad y trabajabilidad del hormigón fresco, y reducir su tendencia a la segregación.

Los productos comerciales aireantes pueden proceder de: sales de resina de madera, detergentes sintéticos (fracciones de petróleo), ligno-sulfanatos (pulpa de papel), sales derivadas de los ácidos del petróleo, sales de materiales proteínicos, ácidos grasos o resinosos o sus sales, sales orgánicas de los ácidos alquil-sulfónicos.

Además de las condiciones generales para los aditivos especificados en los aireantes cumplirán las siguientes condiciones:

No se admitirá el empleo de aireantes a partir de polvo de aluminio, ni de peróxido de hidrógeno.

No se permitirá el empleo de aireantes no compensados, que puedan producir oclusiones de aire superiores al cinco por ciento (5%), aún en el caso de errores de hasta un veinticinco por ciento (25%) en la dosis del aireante.

Únicamente se emplearán aireantes que produzcan burbujas de tamaño uniforme y muy pequeño, de cincuenta (50) a doscientas cincuenta (250) micras.

El pH del producto aireante no será inferior a siete (7) ni superior a diez (10).

Los aireantes no modificarán el tiempo de fraguado del hormigón y mortero.

A igualdad de los demás componentes del hormigón, la presencia de aireantes no disminuirá la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días, en más del cuatro por ciento (4%) por cada uno por ciento (1%) de aumento de aire ocluido, medido en el aparato de presión neumática.

No se permitirá el empleo de aditivos aireantes generadores de espuma, por reducir considerablemente la resistencia del hormigón. Esta norma no será de aplicación en los casos especiales de ejecución de elementos de mortero poroso o de hormigón celular.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 281 del PG-3/75.

4.17.2.3.2 Plastificantes

Se denominan plastificantes los aditivos para morteros y hormigones compuestos de sustancias que disminuyen la tensión interfacial en el contacto grano de cemento - agua debido a que su molécula, en fase acuosa, es por un lado hipotenso - activa en las superficies donde está absorbida, y por el otro lado es hidrófila, lo que facilita el mojado de los granos. La primera parte de la molécula es apolar, de cadena carbonada suficientemente larga, y la segunda es netamente polar.

Los plastificantes además de cumplir las condiciones generales para todos los aditivos químicos establecidos en el apartado anterior cumplirán las siguientes:

Serán compatibles con los aditivos aireantes por ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplearse juntos en un mismo hormigón.

El plastificante debe ser neutro frente a los componentes del cemento y de los áridos incluso a largo plazo, y productos siderúrgicos.

No deben aumentar la retracción del fraguado.

Su eficacia debe ser suficiente con pequeñas dosis ponderales respecto de la dosificación del cemento (menos del uno con cinco por ciento 1,5%) del peso de cemento.

Los errores accidentales en la dosificación del plastificante no deben producir efectos perjudiciales para la calidad del hormigón.

A igualdad en la composición y naturaleza de los áridos, en la dosificación de cemento y en la docilidad del hormigón fresco, la adición de un plastificante debe reducir el agua de amasado y, en consecuencia, aumentar la resistencia a compresión a veintiocho (28) días del hormigón por lo menos en un diez por ciento (10%).

No deben originar una inclusión de aire en el hormigón fresco, superior a un dos por ciento (2%).

No se permite el empleo de plastificantes generadores de espuma, por ser perjudiciales a efectos de la resistencia del hormigón. En consecuencia, se prohíbe el empleo de detergentes constituidos por alquilarisulfonatos de sodio y por alquisulfatos de sodio.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 283 del PG-3/75.

4.17.2.3.3 Retardadores

Son productos que se emplean para retrasar el fraguado del hormigón por diversos motivos: tiempo de transporte dilatado, hormigonado en tiempo caluroso, para evitar juntas de fraguado en el hormigonado de elementos de grandes dimensiones por varias capas de vibración.

El empleo de cualquier producto retardador del fraguado no debe disminuir la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días respecto del hormigón patrón fabricado con los mismos ingredientes, pero sin aditivo.

No deberán producir una retracción en la pasta pura de cemento superior a la admitida para éste.

Únicamente se tolerará el empleo de retardadores en casos muy especiales y con la autorización explícita del DO de Obra.

4.17.2.3.4 Acelerantes

Los acelerantes de fraguado son aditivos cuyo efecto es adelantar el proceso de fraguado y endurecimiento del hormigón o del mortero, con el fin de obtener elevadas resistencias iniciales.

Se emplean en el hormigonado en tiempo muy frío y también en los casos en que es preciso un pronto desencofrado o puesta en carga.

Debido a los efectos desfavorables que el uso de acelerantes produce en la calidad final del hormigón, únicamente está justificado su empleo en casos concretos muy especiales cuando no son suficientes otras medidas de precaución contra las heladas, tales como: aumento de la dosificación del cemento, empleo de cementos de alta resistencia inicial, protecciones de cubrición y calefacción, de prolongada duración. En cualquier caso, la utilización de acelerantes ha de ser autorizada expresamente por el DO de Obra.

El empleo de acelerantes requiere un cuidado especial en las operaciones de fabricación y puesta en obra de hormigón, pero en ningún caso justifica la reducción de las medidas de precaución establecidas para el hormigonado en tiempo frío.

Queda prohibida la utilización del cloruro cálcico en hormigones para armar o pretensar, así como en pavimentos de calzada, permitiéndose únicamente su empleo en hormigones en masa.

El cloruro cálcico comercial puede suministrarse en forma granulada o en escamas, y su composición química y granulometría serán las indicadas en los apartados 282.2 y 282.3 del PG-3/75.

Para el empleo de cualquier acelerante y especialmente del cloruro cálcico se cumplirán las siguientes prescripciones:

Es obligatorio realizar, antes del uso del acelerante, reiterados ensayos de laboratorio y pruebas de hormigonado con los mismos áridos y cemento que hayan de usarse en la obra, suficientes para determinar la dosificación estricta del aditivo y que no se produzca efectos perjudiciales incontrolables.

El cloruro cálcico debe disolverse perfectamente en el agua de amasado antes de ser introducido en la hormigonera.

El tiempo de amasado en la hormigonera ha de ser suficiente para garantizar la distribución uniforme del acelerante en toda la masa.

El cloruro cálcico precipita las sustancias que componen la mayoría de los aditivos aireantes, por lo cual acelerante y aireante debe prepararse en soluciones separadas e introducirse por separado en la hormigonera.

Se tendrá especial cuidado con la reacción álcali - árido cuando se emplean cementos de elevado contenido de álcalis, ya que el cloruro cálcico la acentúa.

El cloruro cálcico no puede emplearse en los casos de presencia de sulfatos en el conglomerante o en el terreno.

En todo aquellos que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 282 del PG-3/75.

4.17.2.3.5 Otros aditivos químicos

En este apartado nos referimos a productos distintos de los anteriormente citados en el presente artículo y que se emplean en la elaboración de morteros y hormigones para intentar la mejora de alguna propiedad concreta o para facilitar la ejecución de la obra.

Como norma general no se permitirá el empleo de otros aditivos distintos de los clasificados.

Los hidrófugos o impermeabilizantes de masa no se emplearán, debido a lo dudoso de su eficacia en comparación con los efectos perjudiciales que en algunos casos puede acarrear su empleo.

Quedan excluidos de la anterior prohibición los aditivos que en realidad son simples acelerantes del fraguado, aunque en su denominación comercial se emplee la palabra “hidrófugo” o impermeabilizante, pero su empleo debe restringirse a casos especiales de morteros, enlucidos bajo el agua, en reparaciones de conducciones hidráulicas que hayan de ponerse inmediatamente en servicio, en captación de manantiales o filtraciones mediante revocos y entubados del agua y en otros trabajos provisionales o de emergencia donde no sea determinante la calidad del mortero u hormigón en cuanto a resistencia, retracción o durabilidad.

Los “curing compound” o aditivos para mejorar el curado del hormigón o mortero fresco contra la evaporación y la microfisuración, solamente serán empleados cuando lo autorice por escrito el DO de Obra.

El empleo de aditivos para el curado no disminuirá en nada las precauciones para hormigonado en tiempo caluroso.

Los anticongelantes no serán aplicados excepto si se trata de acelerantes de fraguado cuyo uso haya sido previamente autorizado según las normas expuestas.

Los colorantes del cemento o del hormigón solamente serán admisibles en obras de tipo decorativo no resistente, o en los casos expresamente autorizados por el DO de Obra.

El empleo de desencofrante sólo podrá ser autorizado por el DO una vez realizadas pruebas y comprobando que no producen efectos perjudiciales en la calidad intrínseca, ni en el aspecto externo del hormigón.

En ningún caso se permitirá el uso de productos para que al desencofrar quede al descubierto el árido del hormigón o mortero, ni con fines estéticos, ni para evitar el tratamiento de las juntas de trabajo entre tongadas, ni en cajetines de anclaje.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los Artículos 284 y 285 del PG-3/75.

4.17.3 CONTROL DE RECEPCIÓN

El CTA controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en la Instrucción EHE-08.

Antes de comenzar la obra, se comprobará en todos los casos el efecto del aditivo sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos del hormigón citados en el apartado de control de calidad de los hormigones del presente Pliego. Igualmente se comprobará mediante los oportunos ensayos de laboratorio la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras.

Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado y, especialmente, la dosificación del mismo sean los aceptados por el DO de Obra. El CTA tendrá en su poder el Certificado del Fabricante de cada partida que certifique el cumplimiento de los requisitos indicados en los documentos señalados en el primer párrafo del presente apartado.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 85.4 de la Instrucción EHE-08 y sus comentarios.

4.18 PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO

4.18.1 DEFINICIÓN

Los productos filmógenos de curado consisten en fluidos que se aplican por pulverización a brocha sobre las superficies del hormigón fresco una vez finalizada su exudación. Forman una película que impide la evaporación del agua y permite conseguir un curado perfecto sin necesidad de tener que regar constantemente, colocar arpilleras húmedas, formar balsas de agua, etc.

4.18.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La calidad de los productos filmógenos permitirá asegurar un buen curado evitando la formación de fisuras por retracción y las pérdidas de resistencia mecánica que puedan derivarse por una rápida y excesiva evaporación del agua de hormigón.

Este tipo de producto está especialmente indicado en las zonas cálidas y en épocas de calor excesivo y para piezas prefabricadas y elementos delgados y de alto contenido en cemento.

Cabe la posibilidad de utilizar productos con color siempre y cuando no se disminuya su efectividad y reciban la aprobación de la Dirección de la Obra.

4.18.3 CONTROL DE RECEPCIÓN

Para el control de este producto, la Dirección de la Obra marcará las pautas a seguir en función de la composición del producto de curado.

Las especificaciones que sean exigibles se comprobarán en un Laboratorio Oficial Acreditado.

4.19 GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS

4.19.1 DEFINICIÓN

Se define como geotextil (GTX) al material textil plano, permeable y polimérico (sintético o natural), que se emplea en contacto con suelos u otros materiales en aplicaciones geotécnicas y de ingeniería civil, pudiendo ser tricotado, tejido o no tejido, de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 10318.

A los efectos de este artículo, se entienden como productos relacionados con los geotextiles (GTP), a aquellos que no se corresponden con la definición anterior, contemplándose la utilización de los siguientes: geomalla (GGR), georred (GNT), geomanta (GMA), geocelda (GCE), geotira (GST) y geoespaciador (GSP), definidos por la norma UNE-EN ISO 10318.

Las principales funciones desempeñadas en obras de carretera por los geotextiles y productos relacionados, o combinaciones de ambos, son las siguientes:

- Filtración (F), retener las partículas de suelo, pero permitiendo el paso de fluidos a través de ellos.
- Separación (S), impedir la mezcla de suelos o materiales de relleno, de características diferentes.
- Refuerzo (R), mejorar las propiedades mecánicas de un suelo u otro material de construcción por medio de sus características tenso-deformacionales.
- Drenaje (D), captar y conducir el agua u otros fluidos a través de ellos y en su plano.
- Protección (P), prevenir o limitar los daños a un elemento o material determinado.
- Relajación de tensiones (STR), permitir pequeños movimientos diferenciales entre capas de firmes y retardar o interrumpir la propagación de fisuras hacia las capas superiores.

4.19.2 CONDICIONES GENERALES

4.19.2.1.- *USOS PREVISTOS Y NORMATIVA DE APLICACIÓN*

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento (UE) n.º 305/2011, de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, sustituido de forma escalonada por el Reglamento (UE) 2024/3110 desde el 8 de enero de 2026. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los geotextiles y productos relacionados deberán tener obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en las normas UNE-EN 13249, UNE-EN 13251, UNEEN 13252, UNE-EN 13253, UNE-EN 13256 y UNE-EN 15381.

El tipo y características de los geotextiles y productos relacionados a emplear en las diferentes unidades de obra serán los indicados en la documentación del Proyecto o según lo indicado por el DO, dependiendo de cada uso concreto, y de conformidad con lo indicado en los epígrafes 290.2.3, 290.2.4, 290.2.5 y 290.2.6 del PG-3.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

4.19.2.2.- *PROPIEDADES DIRECTAMENTE RELACIONADAS CON LA DURABILIDAD*

RESISTENCIA A LA INTEMPERIE

Se deberá evaluar la resistencia al envejecimiento a la intemperie de los geotextiles y productos relacionados (norma UNE-EN 12224), salvo que vayan a ser recubiertos el mismo día de su instalación. Una vez realizado este ensayo, se determinará la resistencia residual de acuerdo con la norma UNE-EN 12226. El valor obtenido y la aplicación a que se vaya a destinar el producto, determinarán el período de tiempo durante el cual pueda estar expuesto a la intemperie. Los tiempos máximos de exposición se recogen en la norma UNE-EN que corresponda, de entre las indicadas en el epígrafe 290.2.1. En el caso de que un producto no haya sido sometido a este ensayo, deberá recubrirse antes de que transcurran veinticuatro horas (24 h) desde su instalación.

VIDA EN SERVICIO

Las características de durabilidad relativas a la vida en servicio se determinarán según la norma correspondiente, de entre las indicadas en el epígrafe 290.2.1 del PG-3, en función de la vida útil que se establezca en el Proyecto o en su defecto por el DO.

4.19.2.3.- *APLICACIÓN EN SISTEMAS DE DRENAJE*

Cuando los geotextiles y productos relacionados se utilicen en sistemas de drenaje, el DO deberá, al menos, especificar los valores exigibles para las propiedades que figuran en la norma UNE-EN 13252. Dichas propiedades se indican en la tabla 290.1.

TABLA 290.1. PROPIEDADES A EXIGIR A GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS EMPLEADOS EN SISTEMAS DE DRENAJE (NORMA UNE-EN 13252)

PROPIEDAD	NORMA DE ENSAYO	FUNCIONES		
		FILTRACIÓN	SEPARACIÓN	DRENAJE
RESISTENCIA A TRACCIÓN	UNE-EN ISO 10319	X	X	X
PUNZONADO ESTÁTICO (ensayo CBR)	UNE-EN ISO 12236		X	
RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN DINÁMICA	UNE-EN ISO 13433	X		
MEDIDA DE ABERTURA CARACTERÍSTICA	UNE-EN ISO 12956	X		
PERMEABILIDAD AL AGUA PERPENDICULARMENTE AL PLANO	UNE-EN ISO 11058	X		
CAPACIDAD DEL FLUJO DE AGUA EN EL PLANO	UNE-EN ISO 12958			X

Además, dependiendo de las condiciones específicas de uso y de acuerdo con lo indicado al respecto en la norma UNE-EN 13252, el Director de las Obras podrá establecer valores para las propiedades de la tabla 290.1 no requeridas con carácter obligatorio por dicha norma, así como para las que se relacionan a continuación:

- Alargamiento a la carga máxima (norma UNE-EN ISO 10319).
- Resistencia a tracción de juntas y costuras (norma UNE-EN ISO 10321).
- Características de fricción (normas UNE-EN ISO 12957-1 y UNE-EN ISO 12957-2).
- Fluencia a compresión (norma UNE-EN ISO 25619-1).
- Daño mecánico bajo carga repetida (norma UNE-EN ISO 10722).
- Masa por unidad de superficie (norma UNE-EN ISO 9864).
- Espesor del geotextil o producto relacionado (norma UNE-EN ISO 9863-1).

o, para otras que, sin figurar en los listados precedentes, se consideren relevantes para la aplicación particular contemplada.

4.19.2.4.- *APLICACIÓN EN CONSTRUCCIÓN DE TÚNELES Y ESTRUCTURAS SUBTERRÁNEAS*

Cuando un geotextil o producto relacionado se emplee en túneles y otras estructuras subterráneas con función de protección (P), el DO deberá, al menos, especificar los valores exigibles para las propiedades que figuran en la norma UNE-EN 13256, y se recogen en la tabla 290.2.

TABLA 290.2 PROPIEDADES A EXIGIR A GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE TÚNELES Y ESTRUCTURAS SUBTERRÁNEAS (NORMA UNE-EN 13256)

PROPIEDAD	NORMA DE ENSAYO	FUNCIONES
		PROTECCIÓN
RESISTENCIA A TRACCIÓN	UNE-EN ISO 10319	X
ALARGAMIENTO A LA CARGA MÁXIMA	UNE-EN ISO 10319	X
EFICACIA DE LA PROTECCIÓN	UNE-EN 13719 y UNE-EN 14574	X
RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN DINÁMICA	UNE-EN ISO 13433	X

Además, dependiendo de las condiciones específicas de uso y de acuerdo con lo indicado al respecto en la norma UNE-EN 13256, el Director de las Obras, podrá establecer valores para las propiedades que se relacionan a continuación:

- Resistencia a tracción de juntas y costuras (norma UNE-EN ISO 10321), si el producto está unido mecánicamente y la carga es aplicada a lo largo de las costuras y uniones.
- Características de fricción (normas UNE-E N ISO 12957-1 y UNE-E N ISO 12957-2), en situaciones en las que un posible movimiento diferencial entre el geotextil o el producto relacionado y el material adyacente pueda poner en peligro la estabilidad de la aplicación.
- Fluencia a compresión (norma UNE-EN ISO 25619-1).
- Daño mecánico bajo carga repetida (norma UNE-EN ISO 10722).
- Masa por unidad de superficie (norma UNE-EN ISO 9864).
- Espesor del geotextil o producto relacionado (norma UNE-EN ISO 9863-1).

o, para otras propiedades o circunstancias que, sin figurar en los listados precedentes, se consideren relevantes para la aplicación particular contemplada.

4.19.2.5.- ***APLICACIÓN EN PAVIMENTOS Y RECRECIMIENTOS ASFÁLTICOS***

Cuando el geotextil o producto relacionado se emplee en rehabilitación de pavimentos y recrecimientos asfálticos, el DO deberá, al menos, especificar los valores exigibles para las propiedades que figuran en la norma UNE-EN 15381, que se recogen en la tabla 290.3.

TABLA 290.3 PROPIEDADES A EXIGIR A GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS EMPLEADOS EN PAVIMENTOS Y RECRECIMIENTOS ASFÁLTICOS (NORMA UNE-EN 15381)

PROPIEDAD	NORMA DE ENSAYO	FUNCIONES	
		REFUERZO	RELAJACIÓN DE TENSIONES
RESISTENCIA A TRACCIÓN	UNE-EN ISO 10319	X	X
ALARGAMIENTO A LA CARGA MÁXIMA	UNE-EN ISO 10319	X	X
PUNZONADO ESTÁTICO (ENSAYO CBR)	UNE-EN ISO 12236	X	X
RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN DINÁMICA	UNE-EN ISO 13433	X	
RETENCIÓN DEL BETÚN	UNE-EN 15381		X

Además, dependiendo de las condiciones específicas de uso y de acuerdo con lo indicado al respecto en la norma UNE-EN 15381, el Director de las Obras, podrá establecer valores para las propiedades de la tabla 290.3 no requeridas con carácter obligatorio por dicha norma, así como para las que se relacionan a continuación:

- Punto de fusión (norma UNE-EN ISO 3146).
- Masa por unidad de superficie (norma UNE-EN ISO 9864).
- Espesor del geotextil o producto relacionado (norma UNE-EN ISO 9863-1).

o, para otras que, sin figurar en los listados precedentes, se consideren relevantes para la aplicación particular contemplada.

4.19.2.6.- ***APLICACIÓN EN MOVIMIENTO DE TIERRAS, CIMENTACIONES, ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN Y REVESTIMIENTO DE TALUDES EN LA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS***

El DO deberá, al menos, especificar los valores exigibles para las propiedades de los geotextiles o productos relacionados que figuran en la norma UNE-EN 13249, cuando se trate de construcción de carreteras, de la norma UNE-EN 13251, para movimientos de tierras,

cimentaciones y estructuras de contención, y de la norma UNE-EN 13253, en el caso de revestimientos de taludes u otras aplicaciones en las que sea preciso efectuar un control de la erosión. Dichas propiedades se recogen en la tabla 290.4.

TABLA 290.4 PROPIEDADES A EXIGIR A GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS (UNE-EN 13249), MOVIMIENTOS DE TIERRA, CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN (UNE-EN 13251) Y REVESTIMIENTO DE TALUDES (UNE-EN 13253)

PROPIEDAD	NORMA DE ENSAYO	FUNCIONES		
		FILTRACIÓN	SEPARACIÓN	REFUERZO
RESISTENCIA A TRACCIÓN	UNE-EN ISO 10319	X	X	X
ALARGAMIENTO A LA CARGA MÁXIMA	UNE-EN ISO 10319			X
PUNZONADO ESTÁTICO (ensayo CBR)	UNE-EN ISO 12236		X	X
RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN DINÁMICA	UNE-EN ISO 13433	X		X
MEDIDA DE ABERTURA CARACTERÍSTICA	UNE-EN ISO 12956	X		
PERMEABILIDAD AL AGUA PERPENDICULARMENTE AL PLANO	UNE-EN ISO 11058	X		

Además, dependiendo de las condiciones específicas de uso y de acuerdo con lo indicado al respecto en las normas UNE-EN 13249, UNE-EN 13251 y UNE-EN 13253, el Director de las Obras, podrá establecer valores para las propiedades de la tabla 290.4 no requeridas con carácter obligatorio por dichas normas, así como para las que se relacionan a continuación:

- Resistencia a tracción de juntas y costuras (norma UNE-EN ISO 10321).
- Características de fricción (normas UNE-EN ISO 12957-1 y UNE-EN ISO 12957-2).
- Fluencia en tracción (norma UNE-EN ISO 13431).
- Daño mecánico bajo carga repetida (norma UNE-EN ISO 10722).
- Masa por unidad de superficie (norma UNE-EN ISO 9864).
- Espesor del geotextil o producto relacionado (norma UNE-EN ISO 9863-1).

o, para otras que, sin figurar en los listados precedentes, se consideren relevantes para la aplicación particular contemplada.

4.19.3 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

En el transporte, carga y descarga se comprobará que no se produzcan daños mecánicos en los rollos (pinchazos, cortes, etc.).

El almacenamiento en obra se realizará en lugares lisos, secos, limpios y libres de objetos cortantes y punzantes. No se almacenará ningún rollo o fracción que haya resultado dañado o no esté adecuadamente identificado, y en todo caso se deberán tener en cuenta las indicaciones del fabricante. Cuando la duración del almacenamiento en obra sea superior a quince días (> 15 d) deberá incidirse especialmente en lo relativo a la protección frente a la acción de los rayos solares, mediante techado o cubrición con elementos adecuados que, por motivos de seguridad, estarán sujetos convenientemente.

4.19.4 RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Los geotextiles y productos relacionados que lleguen a la obra se suministrarán en forma de bobinas o rollos, con un embalaje opaco que evite su deterioro por la acción de la luz solar. Cada suministro irá acompañado de un albarán y de la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma UNE-EN del producto correspondiente.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección del fabricante y de la empresa suministradora.
- Fecha de suministro y de fabricación.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Designación de la marca comercial y tipo de producto suministrado.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.
- Condiciones de almacenamiento si fuera necesario.

El etiquetado y marcado CE que deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.

- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea correspondiente.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y función prevista.
- Información sobre las características esenciales incluidas en la norma UNE-EN correspondiente, indicando valor medio y tolerancia correspondiente a un nivel de confianza del noventa y cinco por ciento (95%).

El nombre y tipo de geotextil o producto relacionado estarán estampados de forma clara e indeleble en el propio producto, de acuerdo con la norma UNEEN ISO 10320, a intervalos máximos de cinco metros (5 m) para que pueda identificarse una vez eliminado el embalaje. Es recomendable que queden igualmente estampadas la partida de producción y la identificación del rollo o unidad.

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, para su aprobación, la relación de los geotextiles y productos relacionados a emplear. Los productos sólo podrán ser aprobados si los valores exigidos, tanto por este Pliego quedan garantizados por los valores nominales corregidos por sus tolerancias. Una vez aprobados por el Director de las Obras, todos y cada uno de los valores corregidos serán exigibles y su incumplimiento dará lugar al rechazo de lotes o partidas, sin perjuicio de las responsabilidades correspondientes.

4.19.5 CONTROL DE CALIDAD

4.19.5.1.- *CONTROL DE RECEPCIÓN*

El control de recepción de los geotextiles y productos relacionados deberá incluir, al menos, una primera fase de comprobación de la documentación y del etiquetado. Para ello se deberá:

- Comprobar que la documentación que acompaña al producto es conforme a lo establecido en el apartado 290.4.
- Verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego.
- Verificar que la marca o referencia de los productos suministrados, se corresponde con las especificaciones comunicadas previamente al Director de las Obras, según se ha indicado en el apartado 290.4 de este artículo.

Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

Se considerará como lote de material, que se aceptará o rechazará íntegramente, al constituido por elementos de una misma partida, marca, clase y uso y que resulte de aplicar los siguientes criterios:

- Diez mil metros cuadrados (10 000 m^2) de material en caso de nivel de seguridad normal.
- Seis mil metros cuadrados (6 000 m^2) de material en caso de nivel de seguridad elevado.

Se entiende por nivel de seguridad elevado, a estos efectos, a aquella aplicación para la cual la resistencia a largo plazo es un parámetro significativo o cuando el producto juega un papel decisivo en la seguridad de la construcción y estabilidad de la obra.

El nivel de seguridad a aplicar en cada caso vendrá establecido en los artículos correspondientes de este Pliego, o en su defecto, según lo indicado por el DO.

De cada lote o fracción se tomará un mínimo de:

- Una (1) muestra, en aplicaciones para nivel de seguridad normal.
- Dos (2) muestras, en aplicaciones para nivel de seguridad elevado.

Dichas muestras se prepararán conforme a la norma UNE-EN ISO 9862, y se efectuarán, al menos, los siguientes ensayos:

- Masa por unidad de superficie (norma UNE-EN ISO 9864).
- Resistencia a tracción (norma la UNE-EN ISO 10319).
- Punzonado estático (ensayo CBR) (norma UNE-EN ISO 12236), en las aplicaciones que corresponda, según los epígrafes 290.2.3 a 290.2.6.

El lote se considerará no conforme si se incumple cualquiera de los valores exigidos.

En caso de no conformidad, el Director de las Obras indicará las medidas a adoptar, pudiendo realizar ensayos complementarios con nuevas muestras del mismo lote o exigir directamente la sustitución del lote rechazado.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir la comprobación de cualquiera de las características técnicas del producto, y aceptar o rechazar, consecuentemente, los lotes correspondientes. Se entiende, en este caso, que el valor exigido es el que corresponde al valor nominal del producto, corregido por la tolerancia.

4.19.5.2.- *CONTROL DE ACOPIOS Y TRAZABILIDAD*

No se podrán emplear geotextiles o productos relacionados acopiados si se produjera alguna de las siguientes circunstancias:

- Cuando las condiciones de almacenamiento no hubieran sido adecuadas, a criterio del Director de las Obras.
- Cuando hubiesen transcurrido los siguientes plazos entre la fecha de fabricación del producto y la de su puesta en obra:
  - Seis (6) meses, cuando la vida en servicio definida en el epígrafe 290.2.2.2 fuera igual o inferior a cinco (5) años.

- Doce (12) meses en el resto de los casos.

Los acopios que no cumplan alguna de las condiciones especificadas, tanto en este artículo serán rechazados.

Al objeto de garantizar la trazabilidad, el Contratista facilitará diariamente al Director de las Obras un parte de ejecución de obra en el que deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Identificación de la obra.
- Localización del tajo.
- Fecha de instalación.
- Número de rollos colocados, por tipo.
- Fecha de fabricación.
- Referencia del albarán de suministro.
- Ubicación de cada uno de los rollos.
- Observaciones e incidencias que pudieran influir en sus características y en la durabilidad.

4.19.6 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Director de las Obras, indicará las medidas a adoptar en el caso de que los geotextiles o productos relacionados no cumplan alguna de las características establecidas en este artículo.

4.19.7 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de los geotextiles y productos relacionados se realizará de acuerdo con lo indicado en el presente Pliego para la unidad de obra de la que formen parte.

En defecto de lo indicado en el párrafo anterior se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) de superficie recubierta, quedando incluidos en este precio los solapes necesarios y, en todo caso, lo indicado en el documento del Presupuesto.

El precio por metro cuadrado (m2) incluirá todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del producto, así como su transporte a la obra, recepción y almacenamiento.

Se considerarán incluidas también las uniones mecánicas por cosido, soldadura, fijación con grapas o cualesquiera otras, que resulten necesarias para la correcta puesta en obra del geotextil o producto relacionado, según determine el Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras.

4.19.8 NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO

Las normas recogidas en este artículo podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen idénticas especificaciones técnicas.

- UNE-EN 12224 Geotextiles y productos relacionados. Determinación de la resistencia al envejecimiento a la intemperie.
- UNE-EN 12226 Geosintéticos. Ensayos generales para la evaluación después del ensayo de durabilidad.
- UNE-EN 13249 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica).
- UNE-EN 13251 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.
- UNE-EN 13252 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje.
- UNE-EN 13253 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes).
- UNE-EN 13256 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas.
- UNE-EN 13719 Geotextiles y productos relacionados. Determinación de la eficacia de protección a largo plazo de los geotextiles en contacto con barreras geosintéticas.
- UNE-EN 14574 Geosintéticos. Determinación de la resistencia al punzonado piramidal de los geosintéticos soportados.
- UNE-EN 15381 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas.
- UNE-EN ISO 3146 Plásticos. Determinación del comportamiento en fusión (temperatura de fusión o intervalo de fusión) de polímeros semicristalinos mediante los métodos del tubo capilar y del microscopio de polarización.
- UNE-EN ISO 9862 Geosintéticos. Toma de muestras y preparación de probetas.
- UNE-EN ISO 9863-1 Geosintéticos. Determinación del espesor a presiones especificadas. Parte 1: Capas individuales.
- UNE-EN ISO 9864 Geosintéticos. Método de ensayo para la determinación de la masa por unidad de superficie de geotextiles y productos relacionados.
- UNE-EN ISO 10318 Geosintéticos. Términos y definiciones.

- UNE-EN ISO 10319 Geosintéticos. Ensayo de tracción de bandas anchas.
- UNE-EN ISO 10320 Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Identificación in situ.
- UNE-EN ISO 10321 Geosintéticos. Ensayo de tracción de juntas/costuras por el método de la banda ancha.
- UNE-EN ISO 10722 Geosintéticos. Procedimiento de ensayo indexado para la evaluación del daño mecánico bajo carga repetida. Daño causado por material granulado.
- UNE-EN ISO 11058 Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Determinación de las características de permeabilidad al agua perpendicularmente al plano sin carga.
- UNE-EN ISO 12236 Geosintéticos. Ensayo de punzonado estático (ensayo CBR).
- UNE-EN ISO 12956 Geotextiles y productos relacionados con geotextiles. Determinación de la medida de abertura característica.
- UNE-EN ISO 12957-1 Geosintéticos. Determinación de las características de fricción. Parte 1: Ensayo de cizallamiento directo.
- UNE-EN ISO 12957-2 Geosintéticos. Determinación de las características de fricción. Parte 2: Ensayo del plano inclinado.
- UNE-EN ISO 12958 Geotextiles y productos relacionados. Determinación de la capacidad de flujo de agua en su plano.
- UNE-EN ISO 13431 Geotextiles y productos relacionados. Determinación del comportamiento a la fluencia en tracción y a la rotura a la fluencia en tracción.
- UNE-EN ISO 13433 Geosintéticos. Ensayo de perforación dinámica (ensayo de caída de un cono).
- UNE-EN ISO 25619-1 Geosintéticos. Determinación del comportamiento a compresión. Parte 1: Propiedades de fluencia a compresión.

5. OBRA CIVIL. UNIDADES DE OBRA. RECEPCIÓN DE MATERIALES, EJECUCIÓN Y MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

5.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

5.1.1 DESBROCE

5.1.1.1.- *DEFINICIÓN*

Trabajos necesarios para la retirada de árboles, plantas, tocones, maleza, maderas, escombros, basuras, broza o cualquier otro material existente, con la maquinara idónea, así como la excavación de la capa superior de valor agrícola (tierra vegetal), carga y transporte al acopio o lugar de empleo y acopio seleccionado de la tierra vegetal.

El grosor de esta capa vendrá definido en planos. En cualquier caso, la capa de suelo fértil deberá tener al menos 30 cm de profundidad.

5.1.1.2.- *EJECUCIÓN*

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuarán con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes existentes.

El desbroce incluye la retirada de los restos de todo tipo obtenidos a vertedero autorizado. La gestión de dichos restos se atendrá a lo dispuesto en el Plan de Gestión de Residuos de la Obra.

En el caso de la capa de tierra vegetal de cobertura, ésta se acopiará para su posterior restitución en las zonas señaladas. El acopio se hará formando caballones o artesas, cuya altura se debe mantener alrededor del metro y medio (1,5) sin exceder de los dos metros (2).

Los acopios se efectuarán en las proximidades de las zonas a restaurar, a lo largo de toda la traza.

Se debe evitar el paso de los camiones de descarga, o cualesquiera otros vehículos, por encima de la tierra apilada.

En el caso de una explanación, todos los tocones y raíces mayores de 10 cm. de diámetro serán eliminadas hasta una profundidad no inferior a 50 cm. por debajo de la rasante de explanación. Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

5.1.1.3.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Se abonarán por superficie ejecutada en proyección horizontal en m², de acuerdo con lo que se especifica en los correspondientes precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios Nº1.

5.1.2 EXCAVACIONES

5.1.2.1.- *DEFINICIONES*

En atención a los distintos medios de excavación utilizables y a los rendimientos alcanzables por los mismos según el tipo de excavación, en este Pliego se distinguen los siguientes tipos de excavación:

a) Explanación o desmonte: movimientos de tierras en vaciados o explanaciones a cielo abierto. Es el tipo de excavación que posibilita el uso de los medios de excavación de mayor capacidad y rendimiento.

b) Excavación en zanja y pozos de registro: excavación que se hace en un terreno para realizar la instalación de una conducción subterránea.

c) Excavación para emplazamiento de cimentaciones o pequeñas obras de fábrica: Es el tipo de excavación que afecta a volúmenes más reducidos, con mayores condicionantes de ejecución, de espacio y de rendimiento.

5.1.2.2.- ***CONDICIONES GENERALES***

El movimiento de tierras se realizará de acuerdo con las rasantes, anchos y taludes que figuran en los planos y las que determinen la Dirección de Obra.

El Adjudicatario asumirá la obligación de ejecutar estos trabajos atendiendo a la seguridad de las vías públicas y de las construcciones colindantes y aceptará la responsabilidad de cuantos daños se produzcan por no tomar las medidas de precaución, desatender las órdenes del Director Facultativo o su representante o por defectuosa ejecución de los trabajos indicados.

Deberán ejecutarse todas las entibaciones necesarias para garantizar la seguridad de los operarios, edificaciones, elementos de sustentación de instalaciones, siendo el Contratista responsable de los daños causados por no tomar las debidas precauciones. El coste de las entibaciones se entiende comprendido en los precios fijados en los cuadros, salvo especificación en contra en el Presupuesto.

Todos los paramentos de las zanjas y pozos quedarán perfectamente refinados y los fondos nivelados y limpios por completo.

Será por cuenta del Contratista, salvo especificación en contra en el Presupuesto, los entubamientos de regatas y cunetas durante la duración de la obra, bombeos y agotamientos de la zanja o excavación para garantizar un trabajo en seco que asegure la calidad de la obra.

El Contratista será responsable de cualquier error de alineación o rasante, debiendo rehacer, a su costa, cualquier clase de obra indebidamente ejecutada.

Todos los materiales sobrantes procedentes de excavaciones se deberán reutilizar o transportar a vertedero, en las condiciones que exige el Real Decreto 105/2008, de Gestión de Residuos de la Construcción (RCD), estando incluido en el precio de la excavación la carga sobre camión y la descarga. El destino final de los mismos será el que se especifique en el Plan de Gestión de Residuos aprobado por la Dirección de Obra.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales, que sean de aplicación, de la Normativa sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.

Será por cuenta del Contratista, salvo especificación en contra en el Presupuesto, la conservación en perfectas condiciones y la reparación, en su caso, de todas las averías da cualquier tipo, causadas por las obras de movimiento de tierras en las conducciones públicas o privadas de agua, electricidad, telefonía, saneamiento, gas, etc. Todas las canalizaciones que existan en la zona de excavación o próximas a ella, tanto si figuran o no en Proyecto, deberán ser localizadas previamente. La aproximación a ellos deberá realizarse mediante excavación manual hasta descubrir totalmente el tramo afectado.

En el precio de la excavación van incluidas las operaciones adicionales necesarias para efectuar un acopio separado, dentro de la zona de servidumbre dispuesta, de la capa de tierra vegetal que se extraiga de la zona superior de la excavación en las zonas de cultivo, así como las necesarias para posibles acopios intermedios de los productos de excavación.

Cuando la base de la zanja presente malas condiciones a juicio de la Dirección de Obra podrá prepararse una base granular aumentando para ello la profundidad necesaria de excavación con una anchura igual a la base de la zanja proyectada.

El ritmo de las excavaciones quedará supeditado a las instrucciones de la Dirección de Obra y otras prescripciones de este Pliego. En cualquier caso, no se permitirá el ejecutar excavaciones que se prevea vayan a quedar abiertas por un espacio de tiempo en que puedan verse afectadas por condicionantes externos, ya sean climatológicos o de cualquiera otra índole.

5.1.2.3.- ***MEDICIÓN Y ABONO***

Todas las unidades de obra de excavación, explanación y desmonte se medirán en volumen por m^3, y se valorarán a los precios unitarios expresados en el Cuadro de Precios nº 1 del Presupuesto.

El criterio de aplicación de los precios de excavación, explanación y desmonte será el fijado en el Presupuesto de la Obra o, en su defecto, el indicado por la Dirección de Obra.

La medición se calculará por diferencia entre los perfiles obtenidos del estado previo del terreno antes de la excavación y los deducidos de las secciones definidas en los planos de proyecto o en sus modificaciones autorizadas por la Dirección de Obra. El cálculo de volúmenes se realizará sobre la base de la anchura que tenga el fondo de excavación y taludes definidos en las secciones tipo de los planos de proyecto, adoptando como profundidades de tierra y roca excavadas los datos reales tomados del movimiento de tierras realizado y aprobado.

El contratista viene obligado a poner en conocimiento de la Dirección de Obra la aparición de roca en las excavaciones con tiempo suficiente y previo al relleno subsiguiente, tanto en explanaciones y desmonte como en apertura de zanjas y pozos, con objeto de que pueda definirse la superficie de separación tierraroca que sirva para efectuar las mediciones correspondientes. La no observancia a la Dirección de Obra llevará consigo que se cubique como si fuese tierra toda la excavación realizada.

No se medirá ni abonará ningún exceso que el Contratista realice sobre los volúmenes que se deduzcan de los datos contenidos en los planos y órdenes que reciba de la Dirección de Obra antes del comienzo o en el curso de la ejecución de las mismas. En las zanjas, los taludes y anchura válidos para efectuar la cubicación de abono al Contratista serán, para cualquier clase de terreno, los marcados en los planos.

En los precios unitarios de excavación están incluidos, y por tanto no dan derecho a abono suplementario, el coste de todas las operaciones necesarias para realizar la excavación, la explanación, o el desmonte, incluyendo:

- El refino de las superficies, aunque sea realizado manualmente.
- Igualmente, y en el caso de tener que utilizar explosivo, se considerarán incluidos todos los costes derivados de su manejo y utilización, tales como Proyecto de voladura, tramitación, perforaciones, explosivos y detonante; todo lo cual será de competencia y a cargo del contratista y bajo su responsabilidad. También se incluyen la excavación posterior del material volado y las operaciones de limpieza de escombros proyectado en los terrenos colindantes.
- Las entibaciones puntuales necesarias por razones de seguridad.
- Labores de agotamiento del agua en la excavación en tanto ésta se encuentre abierta.
- Los trabajos de carga a camión y descarga de materiales sobrantes.
- El establecimiento de barandillas, rampas de escape y otros medios de protección que sean necesarios; la instalación de señales de peligro, tanto durante el día como durante la noche; el establecimiento de pasos provisionales durante la ejecución de las obras tanto de peatones como de vehículos.
- El apeo y reparación de las conducciones de agua, telefonía, electricidad, saneamiento o cualquier otro servicio o servidumbre que se descubran al ejecutar las excavaciones.

En caso de desprendimientos o riesgo de los mismos en los taludes de la excavación efectuada, el Contratista dispondrá los medios humanos y mecánicos necesarios para la retirada de los materiales desprendidos y/o para el saneo de la zona atendiendo las órdenes de la Dirección de Obra. Estos medios no serán de abono, ni tampoco los desperfectos ocasionados por el desprendimiento sobre materiales existentes en acopio o tajos en curso (encofrados, hormigonados, etc.) ni serán atendibles alteraciones en el plazo por dicha causa salvo autorización expresa por escrito de la Dirección de Obra.

5.1.3 ZANJAS

La excavación de las zanjas de alojamiento de las tuberías y obras de fábrica, salvo indicación expresa de la Dirección Obra, deben realizarse en cada tramo, según los taludes especificados en la Memoria y Planos del Proyecto.

Con el fin de evitar sobrepresiones laterales y riesgos de desprendimiento de material suelto, el material extraído de la excavación no deberá acopiarse en el mismo borde de la zanja, sino que se dejará, al menos, una franja de guarda de 2 m., entre el acopio y la arista superior de la zanja.

Es importante devolver al terreno, su cohesión y uniformidad originales. Por ello, el terreno se compactará, alcanzando densidades del 95% del Proctor Modificado.

Durante el transcurso de la obra, la D.O. podrá ordenar las calicatas de reconocimiento del terreno que procedan, con antelación suficiente, para mantener o cambiar los taludes definidos en proyecto y las zanjas tipo de cada tramo.

Previa aprobación de la Dirección Técnica, los taludes definidos en Proyecto para zanjas y excavaciones, podrán modificarse. El criterio de la D.O., prevalente sobre el del proyecto, será el que deberá seguirse en la realización de la obra y en las mediciones que resulten.

La ejecución y las mediciones de abono de las excavaciones y zanjas mixtas (con roca en la parte inferior y tierras en la superior) se realizarán conforme a la zanja mixta tipo del proyecto (Roca; talud 1:10; Tierras; el indicado en planos para cada tramo), lo que supone que pueden existir taludes diferentes en una misma excavación, según el tipo de terreno a excavar. La D.O., en función de los tipos de terreno de cada capa diferenciada, N. F., alturas, etc., aprobará o modificará los taludes de proyecto.

Sólo cuando exista modificación, la D.O. indicará los nuevos taludes al Contratista, por lo que, en caso de no realizar ninguna orden al respecto, la obra debe realizarse conforme a los taludes del proyecto.

El Contratista de la obra, deberá informar, a la mayor brevedad, a la Dirección Técnica de Obra, cuando observe la necesidad de incrementar la seguridad de las excavaciones.

Todas las zanjas verticales, se entibarán preceptivamente, a sección completa, utilizándose paneles de acero o similar que soporten con garantías las acciones laterales originadas en el tramo concreto de entibación.

Por razones de seguridad, en un mismo tramo de obra, no permanecerán abiertos en el mismo instante más de 400 m. de longitud de zanja.

Ningún tramo de zanja permanecerá abierto más de 20 días naturales. En caso contrario, la D.O. estará facultada para ordenar el retaluzado de la zanja, con cargo al Contratista y sin que suponga mayor medición de abono.

En el caso de excavación de zanjas con menor talud (más verticales), que las definidas por el Proyecto o por la D. Obra, la medición de abono quedará a criterio de la D. Técnica, quien, en el caso de reiterado incumplimiento en la ejecución de una correcta excavación, abonará la excavación realmente realizada (inferior a la proyectada u ordenada), disponiendo las sanciones establecidas al efecto.

Dentro del precio de la excavación se incluye el agotamiento de las zanjas, (bombeo de aguas freáticas o pluviales), así como la entibación no sistemática de tramos concretos, que requieran una entibación por razones de seguridad. Asimismo, se incluyen las catas de reconocimiento del terreno efectuadas al objeto de poder conocer sus características y estabilidad y definir así, en función del terreno existente, los taludes de excavación más adecuados.

La posterior reposición de la capa superior de tierra vegetal debe realizarse con tierra exenta de piedras o lajas de roca. Para ello, es preciso, que, durante la excavación de la zanja, se separe esta capa en un cordón diferente al del resto de la excavación, de forma que se evite la mezcla de tierras de diferenciada calidad agrícola.

5.1.4 DEMOLICIONES DE OBRA DE FABRICA DE CUALQUIER TIPO

5.1.4.1.- *DEFINICIÓN*

Se entiende por demolición, la rotura o disgregación de obras de fábrica o elementos urbanísticos de forma que pueda efectuarse su retirada y ejecutar en sus emplazamientos las obras previstas. La demolición deberá ajustarse a la forma, superficie, anchura, profundidad, etc., que las unidades de obra requieran y que, en todo caso, se fije por la Inspección de la obra.

A los efectos de este Pliego, se establecen los siguientes tipos de demolición de obras de fábrica:

a) Demolición con excavadora mecánica. Se considera que existe demolición con excavadora mecánica (retroexcavadora, bulldozer, etc.) cuando se emplee tal procedimiento de trabajo y la dimensión menor de la obra de fábrica afectada sea superior a treinta (30) centímetros, estando situado el elemento a demoler a nivel del terreno o bajo el mismo.

b) Demolición con martillo hidráulico. Se considera que existe demolición con martillo hidráulico acoplado a tractor mecánico, cuando se emplee este procedimiento de trabajo con la autorización de la Inspección de la obra.

c) Demolición con compresor y martillo manual. Esta unidad de obra, sólo se realizará previa autorización de la Inspección de la obra.

d) Demolición de paramento vertical de obra de fábrica sobre el terreno, sin armar. Se considerarán paramentos sin armar, aquellos que tengan armaduras con cuantías inferiores a veinte kilogramos de acero por metro cúbico de obra de fábrica (20 kg/m^3).

5.1.4.2.- *EJECUCIÓN*

Previamente a la demolición, el Contratista comunicará a la Dirección de Obra el método de derribo que se propone utilizar, equipos mecánicos a utilizar y medidas de seguridad previstas. En ningún caso se iniciarán los trabajos de demolición sin la autorización expresa de la Dirección de Obra.

Será de aplicación el artículo 301.4 del PG-3.

5.1.4.3.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Se medirá y abonará de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1, según la forma de ejecución y dimensiones, aplicándolos sobre las mediciones realizadas justificadamente.

El precio incluye la rotura, carga, transporte de productos a vertedero o almacén municipal de aquellos aprovechables, recorte de juntas, limpieza y operaciones complementarias.

La demolición de obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m^3) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección de la obra, se considerará incluida en el coste de la excavación.

El abono de la unidad únicamente se realizará cuando corresponda a una operación aislada e independiente, y sin estar, por lo tanto, incluida en una demolición de mayor amplitud.

En caso de estar especificado en presupuesto, el importe de las demoliciones necesarias para la ejecución de la obra se considerará incluido en el precio de excavación.

Será de aplicación el artículo 301.5 del PG-3.

5.1.5 DEMOLICIONES DE FIRMES DE CARRETERAS, CAMINOS Y ACERAS

5.1.5.1.- *EJECUCIÓN DE LAS OBRAS*

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes, evitar daños en las construcciones próximas existentes y minimizar las molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Con anterioridad a la realización de tales operaciones se realizará un precorte de la superficie de pavimento a demoler, utilizando los medios adecuados a fin de que quede una línea de fractura rectilínea y uniforme.

5.1.5.2.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Salvo en caso de estar especificado en presupuesto, el importe de las demoliciones necesarias para la ejecución de la obra se considerará incluido en el precio de excavación.

Estas unidades se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2), de acuerdo con las unidades de obra indicadas en el Cuadro de Precios nº 1, realmente ejecutadas e incluyen todas las operaciones necesarias para su total realización, corte del pavimento con máquina, señalización preceptiva, ayuda del personal al tráfico, carga sobre camión, transporte y descarga en lugar de almacenamiento provisional, etc.

5.1.6 ACOPIOS TEMPORALES DE TIERRAS

5.1.6.1.- *DEFINICIONES*

Se definen como acopios temporales de tierras aquéllos realizados en áreas propuestas por el Contratista y aprobadas por la Dirección de Obra o definidas por ésta última, con materiales procedentes de las excavaciones aptos para su posterior utilización en la obra.

Los acopios temporales estarán situados en áreas próximas a la zona de obra, siendo responsabilidad del Contratista su localización y el abono de los cánones correspondientes, en caso necesario.

5.1.6.2.- ***EJECUCIÓN DE LAS OBRAS***

Las condiciones de descarga en zonas de acopio temporales no son objeto de este Pliego, toda vez que las mismas serán impuestas por el propietario de los terrenos destinados a tal fin. El Contratista cuidará de mantener en adecuadas condiciones de limpieza los caminos, carreteras y zonas de tránsito, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público o privado, que utilice durante las operaciones de transporte a vertedero o lugar de acopio.

El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra las zonas elegidas para los acopios temporales. Estos se harán en lugar y forma que no interfiera el tráfico y ejecución de las obras o perturbe los desagües provisionales o definitivos, y en lugares de fácil acceso para su posterior transporte al lugar de empleo.

5.1.6.3.- ***MEDICIÓN Y ABONO***

No se abonarán por considerarse incluidas en los correspondientes precios unitarios, todas las operaciones descritas.

El Contratista está obligado a restituir a su estado original, sin que proceda abono por dicho concepto, todas las áreas utilizadas como acopios temporales una vez se haya dispuesto del material depositado en ellas.

Si por necesidades de obra parte del material existente en un acopio fuera considerado excedente, el Contratista lo llevará al vertedero que se especifique en el Plan de Gestión de Residuos aprobado por la Dirección de Obra.

5.1.7 ARRANQUE DE ÁRBOL

5.1.7.1.- ***DESCRIPCIÓN***

Trabajos necesarios para el arranque de árbol de mediano o gran porte mediante la utilización de medios manuales y mecánicos. Se incluye tala de ramas y tronco arrancado de cepa con posterior relleno del hueco de la cepa con tierra, recogida y carga sobre camión o contenedor de la broza generada y transporte del material a gestor autorizado.

5.1.7.2.- ***CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO***

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto y/o presupuesto.

5.1.7.3.- ***CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA***

Se comprobará que, dentro de la zona de trabajo, se han señalizado los árboles y plantas que se han de conservar.

5.1.7.4.- ***PROCESO DE EJECUCIÓN***

5.1.7.4.1 FASES DE EJECUCIÓN

- Protección y señalización de los espacios afectados
- Tala de las ramas hasta dejar limpio el tronco
- Tala del tronco a ras de cepa
- Arranque de la cepa
- Recogida de la broza generada
- Carga sobre camión o contenedor

5.1.7.4.2 CONDICIONES DE TERMINACIÓN

No quedarán restos de ramas, hojas, tronco o cepa.

5.1.7.5.- ***CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO***

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

5.1.8 DEMOLICIÓN Y/O LEVANTAMIENTO DE VALLADO

5.1.8.1.- ***DEFINICIÓN***

Trabajos necesarios de demolición y/o levantamiento por medios mecánicos de los siguientes tipos de vallado:

- Cerca de madera de altura inferior a 3 m y bases prismáticas ancladas al firme.
- Cerca de alambre de espino con postes de madera.

Si se prevé la reposición el levantado y acopio del vallado se realizará de manera que no se produzca su deterioro. En caso de deterioro la reposición se realizará por cuenta del contratista.

5.1.8.2.- ***MEDICIÓN Y ABONO***

Se medirá por metros lineales realmente ejecutados, a los precios que figuran en el cuadro de precios nº 1.

El precio incluye la demolición de zócalo y cimientos y el desmontaje de puertas, postes tornapuntas y malla metálica, carga y transporte a vertedero.

Igualmente se consideran incluidas todos los medios auxiliares y de protección necesarios.

5.1.9 TRANSPORTE A VERTEDERO

5.1.9.1.- *DEFINICIÓN*

Se entienden como tales las operaciones de transporte de materiales procedentes de excavación y/o demoliciones que hayan sido definidas como tales en el Proyecto, y haya sido autorizado previamente por la Dirección de Obra.

5.1.9.2.- *EJECUCIÓN*

Las operaciones de transporte a vertedero se realizarán con las precauciones precisas con el fin de evitar proyecciones, desprendimientos de polvo, barro, etc.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen la zona de obra depositen restos de tierra, barro, etc. en las calles, carreteras y zonas con tráfico, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público que utilice durante su transporte a vertedero. En todo caso eliminará estos depósitos a su cargo.

El transporte de residuos se debe realizar en las condiciones que exige el Real Decreto 105/2008, de Gestión de Residuos de la Construcción (RCD). El destino final de los mismos será el que se especifique en el Plan de Gestión de Residuos aprobado por la Dirección de Obra.

5.1.9.3.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Se abonarán por metro cúbico y kilómetro (m^3.km) al precio indicado en el cuadro de precios del presupuesto.

La distancia se medirá en un único sentido de ida y se ajustará a la menor distancia por carretera desde el origen del residuo hasta la localización del vertedero o gestor indicado en el Plan de Gestión de Residuos aprobado. El precio incluye el coste del viaje de ida y vuelta.

Las excavaciones y/o demoliciones se medirán sobre perfil, estando contemplado el coste añadido del esponjamiento dentro del precio de transporte.

5.1.10 RELLENOS DE ZANJAS

5.1.10.1.- *DEFINICIÓN, ALCANCE Y FASES PARA EL RELLENO DE LA ZANJA*

En esta unidad están incluidos el suministro de los materiales, transporte, extendido, compactación y todas las operaciones necesarias para su realización.

Se distinguirán en principio tres fases de relleno:

a) Relleno de asiento y recubrimiento de tuberías

b) Relleno de cubrición sobre el anterior hasta la cota de zanja en que se vaya a colocar el relleno de acabado (el firme o la tierra vegetal).

c) Relleno de acabado, consistente en la reposición de la tierra vegetal o de un firme para circulación rodada.

Los materiales a emplear en cada una de las fases de relleno serán:

a) Áridos para asiento y Recubrimiento de tuberías

Los áridos procederán del machaqueo y trituración de piedra caliza de cantera.

El coeficiente de desgaste del material pétreo, medido por el ensayo de Los Ángeles, según UNE-EN 1097-2, será inferior a treinta (30) y su equivalente de arena determinado según UNE-EN 933-8 será superior a cincuenta (EA > 50).

En todo caso estarán exentos de arcilla, margas u otros materiales extraños.

La gravilla deberá ser bateada y retacada para formar un apoyo efectivo de cada tubo. El espesor tanto de la capa de asiento como de la capa de recubrimiento, deberá ser al menos de 10 cm.

El Contratista propondrá al Director de las Obras el material a utilizar, y antes de su empleo deberá contar con la aprobación explícita de éste.

Fracciones granulométricas a utilizar:

- Tuberías de Saneamiento:
  - Gravillín 3-5 o 5-8 mm para tuberías de PVC de diámetros comprendidos entre 160 y 500 mm
  - Gravillín 5-8 o 8-12 mm para tuberías de Hormigón de diámetros comprendidos entre 300 y 600 mm
  - Grava 12-19 mm para tuberías de Hormigón de diámetros igual o superiores a D800 mm
- Tuberías de Abastecimiento:

- Gravillín 3-5 o 5-8 mm para tuberías de abastecimiento

b) Relleno de cubrición

Los materiales a emplear vendrán fijados en los Planos o Memoria.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada, como se definen en el apartado 332.5.2 del PG-3.

Salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, el espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a veinticinco centímetros (30 cm).

Sobre la primera tongada del relleno de cubrición, se colocará la cinta señalizadora del servicio, que deberá quedar a 40 cm sobre la clave de la tubería.

Se exigirá una densidad después de la compactación no inferior noventa y cinco por ciento (95%) del Próctor modificado.

En los primeros 90 cm sobre el relleno de recubrimiento de gravilla, se distingue una capa de transición. En esta capa, con objeto de no cargar la tubería de forma excesiva, se compactará al 90% del P.M., puesto que la compactación supone una situación crítica a controlar en la mayoría de las tuberías de gran diámetro.

1. **Relleno con tierras**

Cuando se utilicen las definiciones de suelos inadecuados, tolerables, adecuados o seleccionados, éstas harán referencia al Art. 330 del PG-3.

En caso alternativo la calidad del relleno se fijará en Planos y Presupuesto, así como la procedencia de estos materiales.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT105/72, NLT106/72, NLT108/92, NLT111/78, NLT118/59 y NLT152/72.

2. **Relleno con Zahorras artificiales**

Se utilizarán zahorras artificiales preparadas mediante machaqueo de piedra caliza de cantera.

Se contempla la posibilidad de utilización de dos curvas granulométricas distintas:

- Todouno de 2ª: hace referencia a una curva granulométrica continua con tamaño máximo inferior a 60 mm, con las condiciones granulométricas del apartado 333.4.2 del PG-3.
- Todo uno de 1ª: hace referencia a una curva granulométrica comprendida dentro del huso ZA20 ó ZA25, como se definen en el apartado 510.3 del PG-3.

En lo que respecta a forma, dureza, limpieza y plasticidad, se estará a lo dispuesto en el Pliego PG-3 art. 510.

El Contratista propondrá al Director de las Obras el material a utilizar, y antes de su empleo deberá contar con la aprobación explícita de éste.

La capa se compactará al 98% del P.M.

3. **Relleno con Zahorras naturales**

Se utilizarán zahorras naturales, con áridos no triturados procedentes de graveras o depósitos naturales, o bien suelos granulares, o una mezcla de ambos

La curva granulométrica estará comprendida dentro del huso ZN40 o similar. En lo que respecta a forma, dureza, limpieza y plasticidad, se estará a lo dispuesto en el Pliego PG-3 art. 510.

El Contratista propondrá al Director de las Obras el material a utilizar, y antes de su empleo deberá contar con la aprobación explícita de éste.

La capa se compactará al 95% del P.M.

c) Relleno de acabado

El relleno en la última capa consistirá en la reposición de la capa original en las mismas condiciones de calidad.

En el caso de la capa de tierra vegetal, se repondrá la capa de 50 cm con la tierra vegetal retirada previamente en la excavación. La misma se adecuará al laboreo mediante ripado y retirada de piedras que lo dificulten.

La capa vegetal se repondrá en una sola tongada con un espesor tal que, una vez asentada, se ajuste a la rasante y sección transversal del terreno natural original.

5.1.10.2.- *EJECUCIÓN*

Los rellenos no se ejecutarán sin la autorización expresa de la Dirección de Obra.

No se aceptarán rellenos con detritos ni escombros procedentes de derribos o demoliciones, debiéndose emplear en los mismos los materiales más adecuados a tal fin.

La ejecución del relleno de zanjas difiere en los materiales empleados y ejecución de los mismos según la situación en el terreno y el tipo de conducción. Se detalla en los planos las diferentes clases de relleno.

En el caso de rellenos de obras civiles lineales en que haya que rellenar trasdoses a ambos lados, este relleno se efectuará obligatoriamente de forma simétrica, ascendiendo con el mismo de forma simultánea en ambos lados.

5.1.10.3.- *ENSAYOS*

El Programa de Control de Calidad aprobado por la Dirección de Obra establecerá la zonificación y número de pruebas o ensayos de compactación, que deberán realizarse por un laboratorio homologado. El costo de estos ensayos de control sistemático figurará en capítulo aparte del Presupuesto de la obra.

No se autoriza el relleno de una capa superior si previamente no se han realizado los ensayos de compactación de la capa inferior y sus resultados han sido satisfactorios a criterio de la Dirección de Obra.

Los ensayos para la obtención del Proctor Modificado (PM), se realizarán según la UNE 103501

El relleno y consolidación de zanjas se realizará una vez colocada la tubería y efectuadas las pruebas correspondientes.

Los asientos producidos en las excavaciones de obras de fábricas o en zanjas de la conducción durante el período de garantía deberán reponerse bien superficialmente o sustituyendo el relleno existente según lo indique la Dirección de Obra a cargo del Contratista de la obra, incluyendo los daños que como consecuencia de los asientos o de la propia reparación puedan producirse.

Se observarán asimismo las especificaciones al respecto contenidas en el art. 321 del PG3.

5.1.10.4.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Los rellenos de cualquier tipo de material se abonarán por su volumen de m³ deducidos de planos y según las secciones tipo de éstos, a los precios que figuren en el Cuadro de Precios nº 1.

Estos precios abarcan todas las operaciones y costes derivados de la operación en su totalidad y que incluye: cánones y costes de compra de material, transporte, carga y transporte desde acopios intermedios de obra, rampas de acceso a la excavación, vertido, extensión y compactación. Igualmente incluye las operaciones de seleccionado o criba del material cuando se exija o sea necesario.

Estos precios se aplican también al relleno de tierra vegetal que deberá realizarse, cuando así se exija en Planos, en la última capa de relleno. Esta operación incluye todas las operaciones necesarias para esta unidad de obra.

Por último, en esta unidad se incluye expresamente los costes de reposición del terreno en sus condiciones originales, con retirada de piedras, explanación y remoción de tierras.

5.1.11 TERMINACIÓN Y REFINO DE CORONACIÓN Y TALUDES

5.1.11.1.- *EJECUCIÓN*

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanación y de los taludes de terraplén y de desmonte, así como la retirada de bolos de piedra.

El acabado de los refinos será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y caminos circundantes, sin grandes contrastes y ajustándose a los Planos.

Los fondos y cimas de los taludes se redondearán ajustándose a los Planos e instrucciones del Director.

A estos efectos se observarán las especificaciones de los artículos 340 terminación y refino de explanación y 341 refino de taludes del PG3.

5.1.11.2.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Se medirán por m² en proyección horizontal sobre planos de la superficie realmente ejecutada y se abonará a los precios correspondientes en el Cuadro de Precios Nº 1.

El precio incluye todas las operaciones mecánicas de refino y formación de cunetas en su caso, ajustándose a las rasantes definidas en los planos o por la Dirección, así como la retirada de piedras mayores de 10 cm.

5.1.12 EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

5.1.12.1.- *EJECUCIÓN*

Es la capa superior de tierra vegetal, en jardines y fincas de cultivo, con material exento de piedras de tamaño superior a 20 mm

El aporte de material procederá de préstamo o de la propia excavación. Para ello, es preciso, que, durante la excavación, se separe esta capa en un cordón diferente al del resto de la excavación, de forma que se evite la mezcla de tierras de diferenciada calidad agrícola.

La tierra vegetal a suministrar para su colocación en obra habrá de ser de excelente calidad, procedente de la capa superficial de un terreno, con un contenido en materia orgánica no inferior a un 5% y un contenido en arcilla no superior a un 30%.

El material estará lo más disgregado posible no admitiéndose la presencia de terrones o tormos. No contendrá piedras ni elementos extraños, así como ramas o vegetación.

La procedencia deberá ser notificada previamente a la Dirección de Obra que podría exigir la presentación por escrito de la autorización del propietario de los terrenos para la retirada de esta tierra vegetal.

El extendido de la tierra vegetal debe realizarse sobre el terreno ya remodelado con maquinaria que ocasione una mínima compactación.

Para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas de material superficial se escarificará la superficie antes de cubrirla.

Si el material sobre el que se va a extender estuviera compactado habría que realizar un escarificado más profundo (40 a 50 cm), para prevenir la laminación en capas, mejorar la infiltración y el movimiento del agua, evitar el deslizamiento de la tierra extendida y facilitar la penetración de las raíces.

La tierra vegetal normalmente se extiende mediante un bulldozer o una motoniveladora, teniendo en cuenta que, si se utiliza maquinaria pesada, el extendido se realizará de manera que se evite que los vehículos la compacten. Una vez se haya procedido al extendido de la capa de tierra vegetal, se efectuará un ligero laboreo para igualarla y esponjarla.

5.1.12.2.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Se abonará por superficie ejecutada en proyección horizontal en m² o por volumen en m³ (obtenido multiplicando la superficie real en planta extendida por el espesor indicado en Planos y Mediciones de Proyecto), de acuerdo con lo que se especifica en los correspondientes precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios Nº1.

5.1.13 ESCOLLERAS

5.1.13.1.- *MATERIALES*

Los materiales pétreos a emplear procederán de cantera autorizada y obtenidos por machaqueo de piedra caliza.

La utilización de material rocoso procedente de la excavación deberá ser aprobada expresamente por la Dirección de Obra.

En cualquier caso, las piedras a utilizar deberán tener la superficie rugosa. No se admitirán piedras o bloques redondeados. La piedra estará limpia de raíces o tierras, será homogénea en su aspecto exterior, no tendrá forma lajosa y presentarán aristas vivas al ser rotas. No presentará cavernas ni diaclasas, ni tampoco inclusiones de otros materiales.

En general serán adecuadas para escollera las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas resistentes, sin alteración apreciable, compactas y estables químicamente frente a la acción de los agentes externos, y en particular frente al agua.

La densidad seca, de acuerdo con la norma NLT 153/58, será superior a dos mil quinientos (2500) kilogramos/m³.

El Director de Obra tendrá facultad para rechazar materiales para escollera.

La granulometría de la escollera tipo vendrá limitada por:

- los elementos de mayor tamaño no excederán de 1.500 kilogramos de peso
- no se admitirán partidas que contengan más de un 25% de su peso por elementos de menos de doscientos (200) kilogramos.

Las condiciones anteriores corresponden al material colocado.

El Proyecto o, en su defecto el Director de las Obras, podrá admitir tamaños máximos superiores.

5.1.13.2.- *EJECUCIÓN*

Las zanjas de cimentación y demás excavaciones necesarias deberán realizarse por el Contratista de acuerdo con el Proyecto y las prescripciones del Director de las Obras.

Los taludes a ser protegidos por la escollera deberán presentar una superficie regular, y estar libres de materiales blandos, restos vegetales y otros materiales indeseados.

Se dispondrá una capa filtro sobre la superficie preparada del talud, cuidando de que no se produzca la segregación del material. Se podrá prescindir de la capa filtro cuando así lo exprese el Proyecto, atendiendo a que la escollera tenga como única misión la protección del talud frente a la meteorización y no sean de prever flujos de agua.

La piedra se colocará de forma que se obtengan las secciones transversales indicadas en el Proyecto. No se admitirán procedimientos de puesta en obra que provoquen segregaciones en la escollera, ni daño al talud o capa de filtro.

El frente de la escollera será uniforme y carecerá de lomos o depresiones, sin piedras que sobresalgan o formen cavidades respecto de la superficie general.

Caso de que por motivos estructurales o de estabilidad de escollera (elevada altura, etc.) fuese necesario un rejunteo con hormigón la Dirección de obra especificará la proporción de volumen escollera/hormigón necesaria.

5.1.13.3.- *MEDICIÓN Y ABONO*

La escollera de piedras sueltas se abonará por metros cúbicos (m³) realmente colocados en obra, medidos sobre plano de obra ejecutada.

El precio incluirá la p.p. de excavación para cimentación de la escollera. El material de filtro granular y el hormigón de rejunteo, cuando no estén incluidos en el precio de la escollera, se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente colocados en obra.

5.1.14 ENTIBACIONES

5.1.14.1.- *DEFINICIÓN*

La entibación utilizada en obra será **cuajada** (revestirá el 100% de la superficie a proteger).

5.1.14.2.- *MATERIALES*

Será realizada con paneles metálicos, separados por travesaños metálicos de longitud regulable mediante pistones metálicos extensibles, susceptibles de alargamiento para ajustarse a la anchura de la zanja.

Deberán estar diseñados para cumplir con su misión resistente y estar dotados de los elementos necesarios para su manejo con garantías de fiabilidad y seguridad.

Deberán cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 13331.

5.1.14.3.- *EJECUCIÓN*

El sistema de entibación a utilizar en cada zanja, deberá ser determinada por la Dirección Facultativa a propuesta de la Jefatura de obra, en función de las características del terreno deducidas del análisis geológico del mismo.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra una propuesta de sistema de entibación a utilizar. Dicha propuesta deberá contener, al menos:

Estudio de presión de cálculo del terreno (e_d) sobre la entibación

Manual de instrucciones del fabricante, con el contenido mínimo que marca la UNE-EN 13331

Deberá comprobarse que la presión de cálculo del terreno (e_d) no supere la resistencia límite del sistema de entibación propuesto (R_d según UNE-EN 13331) determinada por el fabricante. La resistencia característica mínima del sistema debe ser R*k**, $_{min}$* = 30 KN/m^2

En el cálculo de la presión efectiva horizontal del terreno de cálculo (e_d), deberá considerarse la entibación como estructura flexible que movilizará el empuje activo del suelo. Salvo justificación en contra, se considerará:

- Datos del terreno:
  - peso específico ≥1,80 t/m^3
  - ángulo de rozamiento interno ≤25º
  - cohesión del terreno nula
- Sobrecarga por tráfico pesado de, al menos, 15 KN/m^2.
- Coeficiente de seguridad para las acciones ≥1,50

El diámetro exterior del tubo determinará:

- La anchura de la zanja. La anchura mínima se determinará atendiendo al Ø ext. del tubo y a la profundidad de la zanja.

Anchura mínima según la profundidad de la zanja	
Profundidad (en m)	Mínima anchura (en m)
hasta 1,50 m	b=0,65
de 1,50 hasta 2,00 m	b=0,75
de 2,00 hasta 3,00 m	b=0,80
de 3,00 hasta 4,00 m	b=0,90
más de 4,00 m	b=1,00

Anchura mínima según el Øext. del tubo	
Ø ext. del tubo (b, en m)	Mínima anchura (en m)
hasta 0,40 m	b=d+0,40
de 0,40 hasta 0,80 m	b=d+0,70

de 0,80 hasta 1,40 m	b=d+0,85
más de 1,40 m	b=d+1,00

- La disposición de los codales. La distancia entre los codales transversales inferiores y la clave de la tubería a colocar debe ser al menos 30 cm.

Se emplearán cajones de entibación (sistema de entibación tipo ES-B-SV según norma UNE-EN 13331) con zanjas de hasta 4 m de profundidad. En suelos cohesivos, se podrán montar en el exterior de la zanja e introducirlos posteriormente hasta el fondo. En suelos no cohesivos, se realizará la entibación conforme se produce la excavación de la zanja.

En profundidades superiores a 4 m, debe utilizarse un sistema de entibación con corredera, de tipo doble, con bastidor de soporte (tipo RD según norma UNE-EN 13331). Las mismas deben colocarse hincándose a medida que se va efectuando la excavación, añadiendo los paneles verticales suplementarios precisos a medida que se va profundizando la excavación.

Para evitar la caída de piedras u otros objetos desde el borde superior de la zanja, la entibación metálica deberá sobresalir al menos 25 cm del terreno natural.

En la parte superior de la entibación se colocarán barandillas, de modo que se proteja a los trabajadores del riesgo de caídas al interior de la zanja. Las mismas deberán cumplir la norma UNE-EN 13374. En los cajones de entibación, dichas barandillas podrán estar unidas a la estructura del mismo. Se podrá suplir esta medida mediante el uso de entibaciones que sobresalgan al menos un metro sobre el terreno.

En la entibación de tramos cortos, en excavaciones de formas irregulares, o donde se presenten repetidamente conducciones transversales, se podrán emplear entibaciones con tablestacas guiadas, con un zuncho resistente en la parte superior que soporte los empujes laterales del terreno.

Cualquier sistema de entibación deberá contar con la aprobación expresa de la Dirección de Obra antes de su utilización en obra.

5.1.14.4.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Salvo en caso de estar especificado en presupuesto, el importe de las entibaciones necesarias para la ejecución de la obra se considerará incluido en el precio de excavación.

Cuando así lo contemple el Presupuesto, se medirán y abonarán los m² reales de panel de entibación empleado, incluyendo en el precio las operaciones de transporte a obra y posterior retirada, almacenaje, trasiego y colocación de los paneles, la p.p. de grúa para su manejo y retirada, incluso incrementos de costes en excavaciones, rellenos y colocación de tuberías.

En el caso de zanjas la entibación es doble y dispone de paneles a ambos lados del talud por lo que se medirá y abonará los m² reales de un solo talud vertical de zanja resultante de multiplicar la profundidad de la zanja protegida por la longitud de entibación empleada.

En ningún caso se medirá como superficie de entibación la parte de la misma que sobresale sobre el terreno a modo de protección contra caídas.

5.2 OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

5.2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Con carácter prevalente sobre otros artículos de este Pliego, las características de los materiales en estructuras de H.A. serán:

Hormigón limpieza HL-150/B/20

Hormigón no estructural HNE-20/P/20 en recubrimientos, formación de pendientes y cunas.

Hormigón estructural HA-25/P/20/IIIa en obras de fábrica

Control hormigones Estadístico

Aceros barra corrugada B 500 S

Acero malla electrosoldada B 500 T

Control aceros: Normal

Separadores recubrimiento nominal 5 cm.

En cuadrícula de 60x60 cm. Material plástico, de contorno rígido dentado, mínimo 8 nervios radiales. Control de separadores: Normal

5.2.2 HORMIGONES

5.2.2.1.- *MATERIALES*

5.2.2.1.1 Áridos

Los áridos para morteros y hormigones cumplirán las condiciones que para los mismos se indican en el artículo correspondiente de la Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón estructural (EHE).

A la vista de los áridos disponibles, la Dirección de Obra podrá establecer su clasificación disponiendo su mezcla en las proporciones y cantidades que se estimen convenientes.

El tamaño del árido se ajustará a las especificaciones indicadas en el Cap. 6 de la EHE.

5.2.2.1.2 Agua

El agua que se emplee en el amasado de los morteros y hormigones en general cumplirá las condiciones que prescribe la Instrucción EHE.

5.2.2.1.3 Cemento

Se usará cemento Tipo CEM-II o CEM-III, cumpliendo las condiciones prescritas en la Instrucción para la recepción de cementos (RC08) y las indicadas en el artículo correspondiente de la citada Instrucción EHE

En los casos que determine el Proyecto o en su caso la Dirección de Obra, el cemento a emplear cumplirá las condiciones de los resistentes a las aguas selenitosas u otros cementos especiales.

5.2.2.1.4 Hormigones

Se prevén los siguientes hormigones:

a) Hormigón de limpieza HL-150/P/20 para limpieza de cimentaciones y presoleras.

b) Hormigón no estructural HNE-15/P/20 en rellenos y recubrimientos

c) Hormigón estructural HM-25/B/20/I o HA -25/B/20/IIa en contrarrestos.

d) Hormigón armado HA-25/B/20/IIa u hormigón en masa HM-20/B/20/I en arquetas de registro (según detalle).

En cuya denominación, el número indica la resistencia característica específica del hormigón a comprensión a los veintiocho (28) días, expresada en MPa. (N/mm².)

La consistencia de todos los hormigones será blanda, salvo que, a la vista de ensayos al efecto, la Dirección de Obra decidiera otra cosa, lo que habría que comunicar por escrito al Contratista, quedando éste obligado al cumplimiento de las condiciones de resistencia y restantes que especifique aquélla de acuerdo con el presente Pliego.

La consolidación del hormigón se hará mediante vibradores en número y potencia suficientes.

5.2.2.1.5 Aditivos para morteros y hormigones

Se denomina aditivo para mortero y hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del conglomerante, que se utiliza como ingrediente del mortero u hormigón y es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados del hormigón o mortero.

La utilización de cualquier aditivo ha de ser autorizada expresamente por el Director de Obra.

Se clasifican en:

A. Aireantes

B. Plastificantes, puros o de efecto combinado con A, C o D.

C. Retardadores del fraguado.

D. Aceleradores del fraguado.

E. Otros aditivos químicos.

Las condiciones generales que deben cumplir todos los aditivos químicos son:

- Deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras.
- Antes de emplear cualquier aditivo la Dirección podrá exigir la comprobación de su comportamiento mediante ensayos de laboratorio, utilizando la misma marca y tipo de conglomerante, y los áridos procedentes de la misma cantera o yacimiento natural, que haya de utilizarse en la ejecución de los hormigones de la obra.
- A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y asimismo el color se mantendrá invariable.
- No se permitirá el empleo de aditivos en los que, mediante análisis químicos cualitativos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón en cantidades superiores a los límites

equivalentes para una unidad de volumen de hormigón o mortero que se toleran en el agua de amasado. Se exceptuarán los casos extraordinarios de empleo autorizado del cloruro cálcico.

- La solubilidad en el agua debe ser total cualquiera que sea la concentración del producto aditivo.
- El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos, incluso a largo plazo y productos siderúrgicos.
- Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispersables, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez (10) horas.
- Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo químico es condición necesaria que el fabricante o vendedor especifique cuáles son las sustancias activas y las inertes que entran en la composición del producto.

5.2.2.1.6 Impermeabilizantes

Los hidrófugos o impermeabilizantes de masa no se emplearán, debido a lo dudoso de su eficacia en comparación con los efectos perjudiciales que en algunos casos puede acarrear su empleo.

Quedan excluidos de la anterior prohibición los aditivos que en realidad son simples acelerantes del fraguado, aunque en su denominación comercial se emplee la palabra "hidrófugo" o impermeabilizante, pero su empleo deberá restringirse a casos especiales de morteros, en enlucidos bajo el agua, en reparaciones de conducciones hidráulicas que hayan de ponerse inmediatamente en servicio, en captación de manantiales o filtraciones mediante revocos y entubados del agua y en otros trabajos provisionales o de emergencia donde no sea determinante la calidad del mortero u hormigón en cuanto a resistencia, retracción o durabilidad.

Los "curing compound" o aditivos para mejorar el curado del hormigón o mortero a base de proteger el hormigón fresco contra la evaporación y la microfisuración, solamente serán empleados cuando lo autorice por escrito el Director de Obra.

5.2.2.1.7 Plastificantes

Cumplirán las siguientes:

A. Serán compatibles con los aditivos aireantes por ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplearse juntos en un mismo hormigón.

B. El plastificante debe ser neutro frente a los componentes del cemento y de los áridos incluso a largo plazo, y productos siderúrgicos.

C. No deben aumentar la retracción de fraguado.

D. Su eficacia debe ser suficiente con pequeñas dosis ponderales respecto de la dosificación del cemento (menos del uno coma cinco por ciento (1'5%) del peso del cemento).

E. Los errores accidentales en la dosificación del plastificante no deben producir efectos perjudiciales para la calidad del hormigón.

F. A igualdad en la composición y naturaleza de los áridos, en la dosificación de cemento y en la docilidad del hormigón fresco, la adición de un plastificante debe reducir el agua de amasado y, en consecuencia, aumentar la resistencia a compresión a veintiocho (28) días del hormigón por lo menos en un diez por ciento (10%).

G. No deben originar una inclusión de aire en el hormigón fresco, superior a un dos por ciento (2%).

H. No se permite el empleo de plastificantes generadores de espuma, por ser perjudiciales a efectos de la resistencia del hormigón. En consecuencia, se prohíbe el empleo de detergentes constituidos por alquil-aril-sulfonatos de sodio o por alquisulfatos de sodio.

5.2.2.1.8 Retardadores

Son productos que se emplean para retrasar el fraguado del hormigón por diversos motivos: tiempo de transporte dilatado, hormigonado en tiempo caluroso, para evitar juntas de fraguado en el hormigonado de elementos de grandes dimensiones con varias capas de vibración.

El empleo de cualquier producto retardador del fraguado no debe disminuir la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días respecto del hormigón patrón fabricado con los mismos ingredientes, pero sin aditivo.

No deberá producir una retracción en la pasta pura de cemento superior a la admitida para éste.

Únicamente se tolerará el empleo de retardadores en casos muy especiales y con la autorización explícita del Director de Obra.

5.2.2.1.9 Otros aditivos

En este apartado nos referimos a productos distintos de los anteriormente citados y que se emplean en la elaboración de morteros y hormigones para intentar la mejora de alguna propiedad concreta o para facilitar la ejecución de la obra.

Como norma general no se permitirá el empleo de otros aditivos distintos de los que apunte la Dirección de Obra.

La utilización de acelerantes ha de ser autorizada expresamente por el Director de Obra. Los acelerantes de fraguado son aditivos cuyo efecto es adelantar el proceso de fraguado y endurecimiento del hormigón o del mortero, con el fin de obtener elevadas resistencias iniciales.

Se emplean en el hormigonado en tiempo muy frío y también en los casos en que es preciso un pronto desencofrado o puesta en carga.

Debido a los efectos desfavorables que el uso de acelerantes produce en la calidad final del hormigón, únicamente está justificado su empleo en casos concretos muy especiales cuando no son suficientes otras medidas, tales como: aumento de la dosificación del cemento, empleo de cementos de alta resistencia inicial, protecciones de cubrición y calefacción de prolongada duración.

Los colorantes del cemento o del hormigón solamente serán admisibles en obras de tipo decorativo no resistentes, o en los casos expresamente autorizados por el Director de Obra.

El empleo de desencofrantes sólo podrá ser autorizado por el Director de Obra una vez realizadas pruebas y comprobado que no producen efectos perjudiciales en la calidad intrínseca, ni en el aspecto externo del hormigón mortero. Queda prescrita la utilización de gasoil.

En ningún caso se permitirá el uso de productos para que al desencofrar quede al descubierto el árido del hormigón o mortero.

5.2.2.2.- *EJECUCIÓN*

5.2.2.2.1 Consideraciones generales

En la ejecución de todas las obras de hormigón, ya sean en masa o armado, se seguirá en todo momento las prescripciones impuestas en la vigente instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón estructural EHE y las observaciones de la Dirección de Obra.

El Nivel de Control para los Hormigones será el que se define en Planos y Memoria.

El Contratista antes de iniciar el hormigonado de un elemento informará a la Dirección de Obra, sin cuya autorización no podrá iniciarse el vertido del hormigón.

En los ensayos de control, en caso de que la resistencia característica resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de la Obra, reservándose siempre ésta el derecho a rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trata.

El control de calidad del hormigón y sus materiales componentes se ajustará a lo previsto en el capítulo 15 de la Instrucción EHE.

Respecto de los criterios de aceptación de un hormigón cuyos ensayos dan una resistencia de entre 0'9 y 1'0 fck se estará a lo dispuesto en la EHE, con la imposición de las siguientes sanciones económicas:

$$Pa = \left(0.7 + 3 \times \left(k - 0.9\right)\right) \times P$$

Pa = precio abono

P = Precio proyecto

$K = \frac{Fck\ldots resultado}{Fck\ldots proyecto}$

En caso de resistencia inferior al 90% de la exigida, la Dirección de Obra podrá elegir entre la demolición del elemento, su aceptación mediante refuerzo si procede, o su aceptación sin refuerzo. En estos dos últimos casos la Dirección establecerá el precio a pagar.

Las decisiones derivadas del control de resistencia se ajustarán a lo previsto en el cap.15 de la Instrucción EHE.

El Contratista si así se ordena suministrará sin cargo a la Dirección de Obra, o a quien ésta designe, las muestras necesarias para la ejecución de los ensayos.

Los hormigones preparados en Planta se ajustarán a la Norma EHE.

5.2.2.2.2 Ejecución de las Obras

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye, entre otras, las operaciones siguientes:

A. Preparación del tajo

Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca o suelo de cimentación o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la Obra, podrá comprobar la calidad de los encofrados pudiendo exigir la rectificación o refuerzo de éstos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijen entre sí mediante las oportunas sujeciones, no permitiéndose la soldadura excepto en mallazos pre elaborados.

Se mantendrá la distancia de las armaduras al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de aquélla durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolver los separadores sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

No obstante, estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación, en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón de rasanteo HL-150/C/TM para limpieza e igualación, y se cuidará de evitar caídas de tierra sobre ella, antes o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la superficie existente o tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

B. Transporte del hormigón

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas; es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

C. Puesta en obra del hormigón

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1 h.) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales: pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurran favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación de obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros y medio (2’50 m.) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m.) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

Como norma general se recurrirá sistemáticamente a la puesta en obra del hormigón mediante bomba excepto en aquellos casos en que sea factible el vertido directo, y con caída de menos de 2’50 m., desde las canaletas propias de un camión hormigonera. El importe del bombeo del hormigón está incluido en el precio de esta unidad de obra.

D. Compactación del hormigón

Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

Si se avería uno de los vibradores empleado y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonado, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se haya reparado o sustituido el vibrado averiado.

E. Juntas de Hormigonado

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón.

En ningún caso se pondrá en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su Visto Bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas, con suficiente antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince días (15).

F. Acabado del hormigón

Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará con mortero especial aprobado por la D.F. del mismo color y calidad que el hormigón, para lo cual se pintará adecuadamente tras su puesta en obra.

En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón. En ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e incluso tampoco aumentar la dosificación en las masas finales del hormigón.

G. Observaciones generales respecto a la ejecución

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo a lo indicado en el proyecto.

En particular, deberá cuidarse de que tales disposiciones y procesos sean compatibles con las hipótesis consideradas en el cálculo especialmente en lo relativo a los enlaces (empotramientos, articulaciones, apoyos simples, etc.).

H. Desencofrado

Tanto en los distintos elementos que constituyen el encofrado (costeros, fondos, etc.), como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos que va a estar sometido durante y después del desencofrado o descimbramiento. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

A título de orientación pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en la Instrucción EHE.

La citada fórmula es sólo aplicable a hormigones fabricados con cemento portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos, durante doce horas, despegados del hormigón y a unos dos o tres centímetros del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

Dentro de todo lo indicado anteriormente el desencofrado deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

I. Curado

El curado deberá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón. Podrá hacerse mediante riego directo que no produzca deslavados o por otros sistemas capaces de aportar la humedad necesaria, aconsejándose el uso de arpilleras humedecidas.

El no efectuar las operaciones de curado es causa de penalización. Esta será impuesta por la Dirección de Obra en la cuantía que estime oportuno, no teniendo derecho el Contratista a reclamación alguna por este concepto.

5.2.2.3.- ***MEDICIÓN Y ABONO***

Serán de abono al adjudicatario las obras de fábrica ejecutadas con arreglo a condiciones y con sujeción a planos del proyecto o las modificaciones introducidas por la Dirección de Obra en el replanteo o durante la ejecución de la misma, que constarán en los planos de detalle y órdenes escritas.

Se abonarán por su volumen real en m^3 o superficie real en m^2., de acuerdo con lo que se especifica en los correspondientes precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios Nº1.

En ningún caso será de abono los excesos de obra que por conveniencia u otras causas ejecute el Adjudicatario. Los precios incluyen la parte proporcional de trabajos adicionales que se requieran.

El precio de m³ de hormigón en solera y zapatas incluye los excesos de medición que sea preciso realizar en los casos en que la existencia de fuerzas horizontales obligue a hormigonar contra el terreno natural, por ser de abono el encofrado teórico correspondiente.

También incluye la parte proporcional de los trabajos requeridos para la colocación de juntas de dilatación y estanquidad, sujeción y correcto hormigonado de tuberías, pasamuros, etc.

En el caso del hormigón de solera, el precio del m³, incluye la formación de pendiente, así como la realización si fuere necesario, de canaletas de recogida. También incluye, en su caso, el acabado en fratasado liso y con espolvoreo de cemento.

Igualmente se incluyen los costes propios de las labores de curado.

5.2.3 SOLERAS DE HORMIGÓN ARMADO

5.2.3.1.- *EJECUCIÓN*

Las soleras, salvo disposición en contra, se verterán mediante bombeo y deberán obtener el perfil teórico indicado, con tolerancia no mayor de 1 cm., con las juntas de construcción, retracción y dilatación expresadas en los planos. La ejecución se hará en tablero de damas para controlar los efectos de la retracción debiendo pasar al menos 3 días entre dos hormigonados contiguos.

Las armaduras se colocarán antes de verter el hormigón sujetando la parrilla con los suficientes soportes metálicos para que no sufra deformación y para guardar los recubrimientos indicados en los planos.

La superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del proyecto. En los casos en que figure en planos se deberá proceder a un fratasado mediante máquina giratoria del tipo helicóptero que se aplicará una vez transcurrido el plazo necesario en el fraguado para obtener la máxima calidad.

Las tolerancias de la superficie de acabado no deberán ser superiores de cinco milímetros (5 mm) cuando se comprueba por medio de reglas de tres metros (3 m.) de longitud en cualquier dirección y la máxima tolerancia absoluta de la superficie de solera en toda su extensión no será superior a un centímetro (1 cm.).

En las soleras se exigirá una especial observancia del curado de las superficies, así como el cumplimiento de los criterios de hormigonado en tiempo frío o caluroso de la EHE.

5.2.3.2.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Se abonarán por su volumen real en m³ o superficie real en m², de acuerdo con lo que se especifica en los correspondientes precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios Nº1.

5.2.4 MUROS

5.2.4.1.- *EJECUCIÓN*

El hormigonado de los muros se hará de una sola vez o entre las juntas de construcción que se expresa en los planos. En cualquier caso, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su Vo Bo o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas, con suficiente antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince días (15).

Su puesta en obra será por bombeo y se efectuará de tal forma que la velocidad de ascensión del hormigón no comprometa la seguridad del encofrado.

Para muros de más de 3 metros se recomienda no rebasar el ascenso en más de 1 metro por hora.

El vertido se hará procurando formar una superficie inclinada en la masa del hormigón, y se habrá de contar con la precaución y medios necesarios para evitar la aparición de juntas de hormigonado.

En el caso de muros de contención de tierra, éstos se ejecutarán por bataches en el caso de que así figure en Planos o lo exija la Dirección de Obra.

5.2.4.2.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Se abonarán por su volumen real en m³ o superficie real en m²., de acuerdo con lo que se especifica en los correspondientes precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios Nº1.

5.2.5 ARMADURAS PASIVAS

5.2.5.1.- *MATERIALES*

El acero será soldable, tendrá un límite elástico característico como mínimo igual a 400 MPa. (4000 Kg/cm².): acero B 400 S, o 500 MPa. (5000 kg/cm².): acero B 500 S según se especifique en la Unidad o en los Planos, y cumplirá lo previsto en la Instrucción EHE. Asimismo, estará en posesión de Sello de Calidad, debiendo llevar grabadas las marcas de identificación reglamentarias.

El material será acopiado en parque adecuado para su conservación y clasificación por tipos y diámetros, de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general. Cuando se disponga acopiado sobre el terreno, se extenderá previamente una capa de grava o zahorras sobre el que se situarán las barras. En ningún caso se admitirá acero de recuperación.

5.2.5.2.- *EJECUCIÓN*

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los planos, y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

No se admitirá el soldado de barras entre sí, salvo en el caso de mallazos pre elaborados.

Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdós de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Los empalmes y solapes serán los indicados en los Planos. En caso contrario se dispondrán de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción EHE.

La separación de las armaduras paralelas entre sí será superior a su diámetro y mayor de un centímetro.

La separación de las armaduras a la superficie del hormigón será por lo menos igual al diámetro de la barra, y en todo caso lo que se marque en planos.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener la aprobación de las armaduras colocadas por la Dirección de Obra.

En el caso de tener que recurrir a operaciones para el modificado de posición de barras, introducción de nuevas barras en hormigón endurecido, etc., se deberá contar en todo caso con la aprobación de la Dirección de Obra del método que se proponga.

5.2.5.3.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Se medirá por kg. de hierro en peso teórico y se abonará al precio correspondiente al Cuadro de Precios nº 1, en el que se incluye la parte proporcional de solapes, pérdidas, despuntes, atados, separadores, rigidizadores, soportes, setas o capuchones de plástico y cualquier otro medio de protección.

5.2.6 MALLAS ELECTROSOLDADAS

5.2.6.1.- *MATERIALES*

Se entiende por malla electrosoldada la armadura formada por la disposición de barras corrugadas o alambres corrugados, longitudinales y transversales, de diámetro nominal igual o diferente, que se cruzan entre sí perpendicularmente y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica, realizada en un proceso de producción en serie en instalación industrial ajena a la obra, que sea conforme con lo establecido en UNE-EN 10080.

La calidad y condiciones generales serán las especificadas en la Instrucción EHE, aceros B 400 S o B 500 S, según se indique en las unidades de obra o en planos.

La designación de las mallas electrosoldadas será conforme con lo indicado en el apartado 5.2 de la UNE-EN 10080

5.2.6.2.- *EJECUCIÓN*

Las mallas electrosoldadas se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra, la aprobación de las mallas electrosoldadas colocadas.

5.2.6.3.- *MEDICIÓN Y ABONO*

En el caso del acero en mallazo electrosoldado para armado de forjados y soleras se medirá por m² previstos en planos y/o mediciones debidamente autorizadas y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios nº1 del Presupuesto incluyendo colocación, solapes, pérdidas, despuntes, atados, separadores, rigidizadores y soportes, setas o capuchones de plástico y cualquier otro medio de protección.

5.2.7 JUNTAS EN EL HORMIGÓN

5.2.7.1.- *EJECUCIÓN*

Las juntas en el hormigón podrán ser de construcción, retracción o dilatación. A su vez las juntas de retracción se podrán hacer coincidir con juntas de construcción o se inducirán en la masa del hormigón mediante corte.

En los casos en que se exija estanquidad a la junta se colocará una banda de P.V.C. de acuerdo a lo reflejado en planos y se sellará superficialmente.

Para los casos de juntas de construcción/retracción y de dilatación se deberá proceder a su encofrado. Este deberá permitir, en su caso, el paso de las armaduras y/o de la banda de P.V.C., no admitiendo encofrados ciegos que fuercen el doblado de barras o de la junta.

Esta junta, pues, será de corte recto, ortogonal a la superficie hormigonada.

En los casos en que se prescriba se colocará un berenjeno exterior para marcar dicha huella en el paramento.

En el caso de tener que inducir juntas de retracción mediante serrado de la superficie, éste se hará mediante motosierra y en un plazo no superior a las 24 horas del hormigonado. Las dimensiones de este corte y su sellado se especifican en Planos y su importe, salvo disposición en contra, se considera incluido en el m³ de hormigón.

5.2.7.2.- ***MEDICIÓN Y ABONO***

Todos los costes de estas operaciones de encofrado, marcado o serrado de juntas, salvo que estén específicamente indicadas en el presupuesto del presente Proyecto, se consideran incluidos en el precio de metro cúbico de hormigón.

5.2.8 ENCOFRADOS

5.2.8.1.- ***MATERIALES***

5.2.8.1.1 Encofrados de madera de tabla

La madera para encofrados tendrá el menor número posible de nudos. Estos, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza. En general será tabla de dos y medios (2'5) centímetros. En los paramentos vistos que figuren en Proyecto, o que la Dirección de Obra determine, serán de tabloncillo de cuatro y medio (4'5) a cinco (5) centímetros y necesariamente cepillado.

Al colocarse en obra, deberá estar seca y bien conservada, ofreciendo la suficiente resistencia para el uso a que se destinarán.

Se admiten variantes justificadas que requerirán aprobación específica previa de la Dirección de Obra.

Los encofrados de madera de tabla para paramentos vistos, serán necesariamente de madera machihembrada, pudiendo recurrirse al empleo de paneles industriales. El número de puestas del encofrado para paramentos vistos no será superior a quince. Se tratarán las juntas entre paneles para evitar la pérdida de lechada.

Los encofrados de madera de tabla para paramentos no vistos podrían constituirse con tabla suelta, aunque en todo caso se dispondrán los medios adecuados para evitar la pérdida de lechada.

5.2.8.1.2 Encofrados de madera aglomerada

En los paramentos definidos en Planos y Memoria se utilizará como encofrado madera en paneles de aglomerado de espesor no inferior a 16 mm Los tableros y paneles utilizados serán de dimensiones regulares, sin recortes ni añadidos, pudiendo la Dirección de Obra rechazar la disposición de los paneles, los cuales deberán tener las mayores dimensiones posibles. Las juntas entre paneles se tratarán para evitar la pérdida de lechada. El número de puestas máximo será de diez.

La superficie de los tableros y paneles será en todo caso plana y regular.

5.2.8.1.3 Encofrado metálico

Tanto por prescripción del Proyecto como por propuesta del Contratista aceptada por la Dirección de Obra, se utilizarán encofrados en base de chapa metálica. Dichos encofrados deberán contar con la rigidez suficiente para evitar abombamientos y desplazamientos, no admitiéndose, por otro lado, elementos que presenten abolladuras o desgarros.

En todo caso la Dirección deberá aprobar el sistema de encofrado, pudiendo exigir en todo momento mayores dimensiones de paneles, disposición de los mismos, etc. No se admitirán orificios en los paneles que den lugar a pérdidas de lechada, por lo que deberán presentar los paneles una superficie cerrada.

5.2.8.1.4 Elementos de encofrado

Se entienden por elementos de encofrado los siguientes:

- Berenjenos y junquillos, para matar aristas vivas o formar huellas. Estos elementos podrán ser de madera, aunque es preferible que sean de material plástico, debiendo fijarse a los encofrados. Se dispondrán en todas aquellas aristas y líneas que fije la Dirección de Obra, debiendo poner especial cuidado en su alineación y en la disposición de las esquinas y vértices. Las dimensiones transversales de estos elementos deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.
- Separadores del encofrado, para mantener las armaduras con el recubrimiento rígido. Deberán estar constituidos por materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, y no inducir corrosión de las armaduras. Deben ser al menos tan impermeables al agua como el hormigón, y ser resistentes a los ataques químicos a que se puede ver sometido este. Independientemente de que sean provisionales o definitivos, deberán ser de hormigón, mortero, plástico rígido o material similar y haber sido específicamente diseñados para este fin.

Si los separadores son de hormigón, éste deberá ser, en cuanto a resistencia, permeabilidad, higroscopicidad, dilatación térmica, etc., de una calidad comparable a la del utilizado en la construcción de la pieza. Análogamente, si son de mortero, su calidad deberá ser semejante a la del mortero contenido en el hormigón de la obra.

Cuando se utilicen separadores constituidos con material que no contenga cemento, aquellos deberán, para asegurar su buen enlace con el hormigón de la pieza, presentar orificios cuya sección total sea al menos equivalente al 25% de la superficie total del separador.

Se prohíbe el empleo de madera, así como el de cualquier material residual de construcción, aunque sea ladrillo u hormigón. En el caso de que puedan quedar vistos, se prohíbe asimismo el empleo de materiales metálicos. En cualquier caso, los materiales componentes de los separadores no deberán tener amianto.

Estos elementos deberán ser de mortero de cemento cuando se trate de soportar parrillas planas o ferralla vertical con carga de hormigón de más de dos metros de altura. Para el caso de soporte de parrillas las piezas serán cúbicas, y con forma de mariposa para la ferralla de alzados. Queda prohibida la utilización de piezas cúbicas en alzados.

Para carga de hormigón inferior a dos metros de altura en alzados, o para soporte de parrillas de poco peso, se podrá utilizar elementos plásticos como separadores, con forma de disco, caballete, etc. Estos separadores no podrán utilizarse para barras mayores de D14. En todo caso deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

Como soportes de parrillas podrán utilizarse patillas de ferralla, con rigidez suficiente.

El reparto de separadores y soportes por metro cuadrado de ferralla deberá ser suficiente para cumplir su cometido no debiendo colocarse más de los necesarios.

- Espadas o flejes perdidos para atirantamiento de encofrados en alzados. Como norma general queda prohibida la utilización de latiguillos para el atirantamiento de encofrados entre sí. Para este cometido podrán utilizarse espadas recuperables o flejes perdidos.

Las espadas recuperables podrán ser de modelos comerciales o con barra o alambre de armar; En ambos casos se alojarán, para su retirada posterior, en tubos rígidos de PVC embutidos en el hormigón; Estos tubos serán del menor diámetro posible para cumplir su misión y de rigidez suficiente para resistir el proceso de hormigonado; Deberán contar en su extremo con piezas troncocónicas plásticas que una vez retiradas favorezcan el sellado de estos orificios; Estos tubos plásticos deberán retirarse del núcleo del hormigón por calentamiento o tracción.

Todos los orificios que queden en el hormigón debido a la colocación de espadas, deberán ser rellenados con un mortero ligeramente expansivo de forma que rellene la totalidad del hueco. La aplicación deberá hacerse preferiblemente con embudo en vertical. Este mortero será del mismo color del hormigón y en caso contrario deberá pintarse en los paramentos con lechada de forma que se dé el color de estos paramentos.

Como flejes perdidos se entienden piezas metálicas planas que queden perdidas una vez hormigonado. De este tipo de tirantes solo se admitirán aquéllas que permitan un descabezamiento de sus extremos y el posterior sellado con un elemento plástico. No se admite, pues, aquéllos que solo permiten el corte a ras de paramento de hormigón de la parte que sobresale.

Todos los costes de estos elementos de encofrado y sus operaciones auxiliares se consideran incluidos en el precio del encofrado.

5.2.8.2.- ***EJECUCIÓN***

Las cimbras y encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas, fijas y variables y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de 5 mm para los movimientos locales y la milésima de la luz para los de conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los 6 m. se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrada y cargada la pieza, ésta presente una ligera contraflecha (del orden del milésimo de la luz), para conseguir un aspecto agradable.

Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto. Los distintos tipos de encofrados para cada paramento se reflejan en Planos o Memoria.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de madera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas; colocando, si es preciso, angulares (metálicos o plásticos) en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. Sin embargo, será exigible la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas en los casos en que se prevea en los planos o por orden de la Dirección de Obra. No se tolerarán imperfecciones mayores de 5 mm en las líneas de las aristas. Su coste está incluido en el precio de m² de encofrado.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor para hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán a una distancia vertical y horizontal no mayor de un metro (1 m.) y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes y los mismos no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

A título orientativo se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gasoil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo.

5.2.8.3.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Los encofrados se medirán por m² de la superficie en contacto con el hormigón, con p/p. de puntales, sopandas, cuñas y demás elementos auxiliares, incluso el desencofrado posterior, considerando el nº de puestas. En todo caso se seguirá el criterio reflejado en las mediciones.

Todas las operaciones, mermas, elementos auxiliares, etc. necesarios para dar forma al encofrado, a sus encuentros con tuberías u otros elementos, y demás, se consideran incluidos en el precio del m² de encofrado.

5.2.9 PASAMUROS EN MUROS DE HORMIGON

Las juntas de tubos en muros de hormigón armado serán ELÁSTICAS e IMPERMEABLES.

Los detalles constructivos figuran en planos. En su defecto el proceso será:

- envolver la tubería con manta de fibra de vidrio de 25 mm de espesor
- sellado exterior e interior a base de:
  - roza de 1 cm en una profundidad mínima de 2 cm
  - imprimación previa de bordes
  - sellado con poliuretano o mastic bituminoso en todo el perímetro de la junta.

Las juntas de tubos en muros de hormigón armado en que por sus características no sea posible la colocación de juntas elásticas, se realizarán "in situ" rellenando el hueco existente entre el tubo y la obra de fábrica con mortero de relleno expansivo que cumpla las especificaciones en cuanto a identificación, prestaciones y seguridad que se recogen en la norma UNE-EN 1504-6.

El hueco a rellenar con dicho mortero será de tres centímetros (3 cm.) de espesor a todo lo largo y ancho del perímetro de unión.

5.2.10 ELEMENTOS ESTRUCTURALES PREFABRICADOS DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO EN DEPOSITOS

5.2.10.1.- *MATERIALES*

Las estructuras prefabricadas se ejecutarán con elementos de hormigón armado o pretensado con las formas, dimensiones y características mecánicas especificadas en los planos o bien deberán ser presentados por el Contratista para su aprobación.

Estas deberán estar calculadas y ejecutadas de acuerdo con la Instrucción EHE-08 (Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio).

Los elementos estructurales de hormigón prefabricado cumplirán las características de materiales especificadas en los cuadros que figuran en los planos.

Estos elementos son:

- PILARES:

Los pilares son elementos de hormigón armado. Se emplearán hormigones de resistencia f_{ck} = 30 N/mm² y acero límite f_{yk}= 500 N/mm². Tendrán altura variable, siendo su sección de armadura y sistema de anclaje a la cimentación adecuado a las cargas soportadas y alturas de los mismos. En algunos casos se les incorporarán ménsulas para apoyo de vigas o puentes grúa.

- PLACAS ALVEOLARES:

Las placas alveolares son elementos de hormigón pretensado. Tienen una modulación de 120 cm. y con un canto de 16, 20 y 25 cm, con hormigón de f_{ck} = 35 N/mm² y acero de la armadura activa de límite elástico 1.580 N/mm².

- JÁCENAS:
- Son piezas de hormigón pretensado de sección rectangular de 40 cm. de ancho y canto 40, 50 y 60 cm. Se emplearán hormigones de resistencia f_{ck}= 35 N/mm² y acero límite elástico 1.640 N/mm².

El ambiente a tener en cuenta para el hormigón a utilizar en estos elementos prefabricados será IV+Qb.

El fabricante entregará la documentación justificativa de: calidad de materiales, cálculos y resultados de control realizados.

En cualquier caso, la casa fabricante y suministradora será de reconocida experiencia en este tipo de elementos pudiendo ser propuesta por la Dirección de Obra.

5.2.10.2.- *RECEPCIÓN*

En la recepción, los prefabricados no deben presentar rebabas que sean indicio de pérdidas graves de lechada, ni más de tres coqueras en una zona de diez centímetros cuadrados (0'01 m²) de superficie, ni coquera alguna que deje vistas las armaduras.

Tampoco presentarán superficies deslavadas o aristas descantilladas, señales de discontinuidad en el hormigonado, o armaduras visibles.

Salvo autorización expresa de la Dirección de Obra no se aceptarán elementos de prefabricado con fisuras de más de una décima de milímetro (0'1 mm) de espesor y una retracción de más de 2 cm. de longitud.

La Dirección de Obra podrá ordenar la comprobación de las características mecánicas sobre un cierto número de elementos de prefabricado.

Las tolerancias admisibles en los distintos elementos prefabricados son las siguientes:

- Pilares: 2 cm en altura y 1 cm en cada lado de la sección.
- Jácenas: 2 cm en longitud y 1 cm en los conectores y 1/500 de la luz de comba lateral.
- Placas alveolares. 3 cm en la longitud y 1/1000 de la luz de comba lateral.

5.2.10.3.- ***EJECUCIÓN***

Las operaciones de manejo y transporte de piezas prefabricadas en obra, deberán realizarse con el máximo cuidado posible, manteniendo el alma de las vigas en posición vertical. En ningún caso se producirán impactos ni solicitaciones de torsión. Asimismo, se tomarán toda clase de precauciones para evitar cualquier agrietamiento o rotura de los elementos prefabricados.

Los forjados se almacenarán en obra en su posición normal de trabajo, sobre apoyos de suficiente extensión y evitando el contacto con el terreno o con cualquier producto que los pueda manchar o deteriorar.

La contra flecha bajo la acción del peso propio, medida en el forjado en condiciones normales de apoyo, no será superior al trescientosavo (1/300) de la luz para forjados de hasta diez metros (10 m.).

Se someterá a la Dirección de Obra un plan de montaje, en el que quede perfectamente clara la forma y secuencia de cada una de las fases del mismo, así como las condiciones de apoyos de vigas, jácenas y placas.

En la fabricación y montaje se cumplirán las siguientes condiciones:

- Los pilares de forjados se fabrican con 2 cm menos de longitud, para permitir la colocación de cuñas de nivelación.
- Las jácenas de forjado tendrán un apoyo nominal de 8 cm en los pilares y 20 cm en los muros in situ.
- Las placas alveolares tendrán un apoyo nominal de 6 cm en las jácenas y 10 cm en los muros in situ.
- Debido a las contraflechas, tanto de las jácenas, como de las placas, las capas de compresión tendrán sobre espesores en las zonas de los apoyos. Se comprobarán en obra las cotas de terminación de forjados, corrigiendo los errores en el último tramo de pilar, dando a este una longitud diferente a la teórica, y consiguiendo de esta manera dejar la cubierta nivelada.
- Las vigas peraltadas, dada su gran flexibilidad en la dirección transversal, pueden presentar combas laterales importantes, durante las fases de transporte y montaje, teniendo que corregirse estas desviaciones durante la fase de montaje, y permitiendo una flecha lateral máxima de 3 cm.
- Los pilares con buzón, se fabricarán con 2 cm menos de longitud, para permitir la colocación de cuñas de nivelación.
- Para la unión de los pilares con el cajetín dejado en la cimentación de aquella, se emplearán morteros de alta resistencia.
- Se fijará la verticalidad de la pieza montada en dos planos verticales, fijando posteriormente aquella mediante elementos fijos e inamovibles. Estos elementos, en especial las cuñas, así como los encofrados y restos de mortero deberán ser totalmente retirados una vez hormigonado el pilar.

5.2.10.4.- ***MEDICIÓN Y ABONO***

Su medición se realizará por metros lineales de pilares y vigas realmente ejecutados y medidos sobre plano y unidades de ménsulas realmente ejecutadas y medidos sobre plano, abonándose a los precios que figuran en el cuadro de precios nº 1 que comprenden los materiales, su transporte y su completo montaje.

Las placas alveolares no serán objeto de abono independiente al estar comprendidas dentro de los distintos precios de forjados.

5.3 REPARACIÓN, REFUERZO Y PROTECCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

5.3.1 SANEO DE HORMIGÓN DETERIORADO

La preparación del sustrato de hormigón y de las armaduras debe permitir la correcta aplicación de los productos y sistemas, cumpliendo con las especificaciones que marca la UNE-EN 1504-10 para los Métodos seleccionados.

Dependiendo del alcance del daño del hormigón, la preparación del soporte puede exigir la eliminación/demolición de una capa de hormigón de grosor variable. Se debe eliminar el hormigón débil, dañado y deteriorado y, donde sea necesario, el hormigón sano, por medios mecánicos adecuados o chorro de agua a alta presión.

El hormigón una vez preparado debe ser un hormigón sólido con una resistencia mínima a tracción de 1 N/mm^2 y sano.

Se admiten diferentes procedimientos de saneado. La elección del método apropiado irá en función de la extensión/dimensión del daño (área y profundidad) y de la localización (accesibilidad y posición).

Métodos de Saneo de hormigón deteriorado

a) Hidrodemolición: consistente en la aplicación de chorro de agua a presión controlada por equipo de hidrodemolición formado por grupo de presión autónomo de 1.000 CV y caudales en punta de 256 litros/minuto, hasta completa eliminación de hormigones en mal estado con un espesor medio de 60 mm.

b) Picado: mediante un martillo y un cincel o con martillo neumático o eléctrico o mediante un desbastador.

c) Este método deja un acabado muy irregular y hay un riesgo medio-alto de producirse fisuras o micro roturas en el hormigón adyacente al preparado. Se deben considerar estos daños, que deberán subsanarse eliminando o consolidando esas zonas.

Excepcionalmente se podrá realizar un saneo por picado con la aprobación expresa previa de la Dirección de Obra.

Se ejecutará preferentemente mediante técnicas de hidrodemolición, ya que provocan menos daños en el hormigón circundante y consiguen el saneo y la limpieza del soporte en una sola operación.

El Director de las obras indicará las zonas donde se debe realizar la eliminación del material, el método de saneo y la profundidad a alcanzar en cada una de ellas en función del estado del paramento.

Mediante el método de la fenolftaleína se obtendrá una medida del avance de la carbonatación con objeto de guiar la profundidad necesaria de la preparación del soporte.

El Contratista deberá realizar la prueba de la fenolftaleína en las zonas a sanear las veces que sea necesario con cargo a esta unidad de obra. Se deberá sanear todo el hormigón despasivado que rodee las armaduras de las zonas marcadas en su circunferencia íntegra.

El saneo de una zona marcada debe extenderse a lo largo de las armaduras marcadas hasta encontrar las mismas libres de óxido visible en su circunferencia íntegra.

En caso de que aparezca corrosión por picaduras en armaduras, deberán tomarse muestras de hormigón a diferente profundidad para su análisis en laboratorio y posterior confección de un perfil de penetración de cloruros. La toma de muestras se hará con cargo a esta unidad de obra.

5.3.1.1.- *MEDICIÓN Y ABONO*

El abono se realizará de acuerdo con el Cuadro de Precios número 1 y su medición se realizará por metros cuadrados [m^2]. Se consideran incluidos todos los medios necesarios incluidos los auxiliares para la realización de los trabajos y la retirada por gestor autorizado de los residuos generados.

5.3.2 LIMPIEZA DEL HORMIGÓN Y DE LAS ARMADURAS

5.3.2.1.- *DEFINICIÓN*

La preparación del sustrato de hormigón y de las armaduras debe permitir la correcta aplicación de los productos y sistemas, cumpliendo con las especificaciones que marca la UNE-EN 1504-10 para los Métodos seleccionados.

El objetivo principal de la preparación de la superficie es buscar la perfecta adherencia entre el soporte (hormigón y/o acero) y los materiales que se van a aplicar. Por ello se debe:

- Obtener un soporte cohesivo, libre de partículas sueltas o mal adheridas, lechada superficial, restos de desencofrante, productos de curado, tratamientos antiguos o cualquier sustancia que reste adherencia a los tratamientos a realizar.
- Conseguir una superficie de poro abierto para facilitar la unión y la adherencia entre los distintos materiales.

El hormigón una vez preparado debe ser un hormigón sólido con una resistencia mínima a tracción de 1 N/mm^2, sano, limpio y con la superficie de poro abierto (se recomienda una rugosidad mínima de 5 mm) para mejorar la adherencia entre el hormigón viejo y el material de reparación.

Se admiten diferentes procedimientos de limpieza, tanto manuales como mecánicos. La elección del método apropiado irá en función de la extensión/dimensión del daño (área y profundidad), la localización (accesibilidad y posición) y criterios de seguridad y salud (en sitios mal ventilados o sin ventilación se debe descartar la aplicación del chorro de arena vía seca).

Procedimientos de limpieza del sustrato (hormigón y acero)

a) Chorro de arena vía seca. Consiste en proyectar sobre el soporte de hormigón un chorro de arena de sílice mediante un compresor de caudal variable en función de la distancia al soporte, con una presión de 7 atm aproximadamente. La granulometría de la arena estará comprendida entre 1 y 2 mm y el operario que realice el trabajo actuará provisto de una escafandra protectora ventilada con aire fresco.

Este método es adecuado para dar rugosidad a las superficies, mejorando la adherencia entre materiales. Idóneo para la eliminación de lechada superficial, contaminantes y para la preparación de superficies para la posterior aplicación de pinturas y revestimientos. El espesor de eliminación es aproximadamente 0,75 mm.

Tras el chorreado abrasivo, la superficie se debe limpiar para eliminar el polvo y partículas sueltas.

b) Chorro de agua. Consiste en proyectar sobre el soporte agua con una presión mínima mediante un grupo de presión autónomo a través de una lanzadera provista de una boquilla adecuada y con una presión en bomba controlada con un manómetro.

- A baja presión hasta 18 MPa para la eliminación de suciedad, polvo, partículas sueltas, etc. (Hidrolavado)
- A alta presión de 18-60 MPa para la eliminación de la lechada superficial, contaminantes hidrosolubles, etc.

c) Cepillado. Consiste en un cepillado enérgico con cepillo de púas metálicas, provocando la erosión de la superficie de hormigón. Este método está indicado para la eliminación de pinturas finas y lechada superficial del hormigón en pequeñas superficies.

Se realizará una limpieza de todas las armaduras cubiertas con óxido hasta grado Sa 2 ½ mediante limpieza por chorreado abrasivo con arena de sílice. En pequeñas zonas y con la aprobación explícita de la dirección de obra, hasta grado St 3 mediante limpieza manual y mecánica por cepillado con cepillo de púas metálicas. Definición de grados de limpieza según norma UNE-EN ISO 8501-1.

Cuando se haya ejecutado un saneo previo por técnicas de hidrodemolición, se podrá evitar la realización de la limpieza posterior.

La aplicación de productos o sistemas de reparación o refuerzo debe ser inmediata tras el lavado. En caso de que, a juicio de la Dirección de Obra, el tiempo transcurrido entre ambos procesos sea excesivo, se repetirá la limpieza sin cargo alguno para la propiedad.

5.3.2.2.- *MEDICIÓN Y ABONO*

El abono se realizará de acuerdo con el Cuadro de Precios número 1 y su medición se realizará por m^2. Se consideran incluidos todos los medios necesarios incluidos los auxiliares para la realización de los trabajos y la retirada por gestor autorizado de los residuos generados.

5.3.3 REPARACION ESTRUCTURAL DEL HORMIGON DETERIORADO

5.3.3.1.- *DEFINICIÓN*

Se consideran productos y/o sistemas de reparación estructural del hormigón a aquellos que remplazan hormigón deteriorado, recuperando la integridad estructural y la durabilidad del elemento reparado.

Estos Morteros estructurales son utilizados para:

- restauración de hormigón estructural (Principio 3 de la UNE-EN 1504-9): en reparación de desconchones y daños del hormigón, en las zonas de estructura en los que aparezca deterioros provocados por la corrosión y consiguiente expansión de la armadura pasiva
- refuerzo estructural del hormigón (Principio 4 de la UNE-EN 1504-9): en incremento de la capacidad portante de las estructuras de hormigón mediante la adición de mortero
- conservación o restauración del pasivado de armaduras (Principio 7 de la UNE-EN 1504-9), en el incremento del recubrimiento y remplazando el hormigón contaminado o carbonatado

5.3.3.2.- *MATERIALES*

a) Mortero estructural clase R4 según norma UNE-EN 1504-3:

Mortero tixotrópico, de retracción compensada, de base cementosa, con áridos de granulometría gruesa y reforzado con fibras.

b) Mortero para revestimiento anticorrosión de las armaduras (pasivado) según norma UNE-EN 1504-7:

Producto para la protección de las armaduras del hormigón frente a la corrosión y como capa de adherencia. Podrá ser:

- de base cementosa con inhibidores de la corrosión para la protección activa
- de base epoxi para la protección pasiva (efecto barrera)

c) Mortero para adhesión estructural según norma UNE-EN 1504-4:

Producto que funcione como puente de unión. Podrá ser:

- Mortero con conglomerantes hidráulicos poliméricos
- Adhesivo estructural tixotrópico a base de resinas epoxi, de dos componentes, que no contenga disolventes y tolere la humedad.

Se utilizarán productos y sistemas para el refuerzo estructural del hormigón conformes según la norma UNE-EN 1504.

El sistema elegido contará con la aprobación expresa de la Dirección de Obra

Los sacos empleados para el transporte del mortero se conservarán en buen estado y se almacenarán en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad, no más de seis meses desde su fecha de fabricación.

5.3.3.3.- *EJECUCIÓN*

La aplicación de los productos y sistemas deberá cumplir con las especificaciones que marca la UNE-EN 1504-10 para los Métodos seleccionados.

Antes de la aplicación de estos productos, se debe contar con la aprobación expresa por parte de la Dirección de Obra de la preparación del soporte.

Sobre la superficie recién saneada y limpiada se aplicará un pasivado de la armadura vista y una posterior imprimación de adherencia.

Sobre la imprimación se extiende el mortero tixotrópico. Si el volumen a rellenar es grande o el fraguado lento, se requiere colocar un encofrado protegido con una lámina de plástico para facilitar el posterior desencofrado.

En caso de que sea necesario aplicar el mortero en varias capas, las mismas se aplicarán húmedo sobre húmedo. En caso de interrupción, se deberá tratar la superficie para obtener la adherencia necesaria.

Se protegerá del viento, del sol y de las heladas durante su endurecimiento.

Cuando los productos sean de base cementosa, es precisa la operación de curado. Se adoptará cualquiera de los métodos habituales de curado, tales como arpilleras húmedas, láminas de polietileno o un producto de curado adecuado.

5.3.3.4.- *MEDICIÓN Y ABONO*

La medición y abono de la restauración o reparación de la superficie de hormigón con aplicación de pasivado y puente de unión se realizará en metros cuadrados [m^2], de acuerdo con el Cuadro de Precios número 1. Se considera incluido el encofrado necesario, el curado y todos los medios necesarios, incluidos los auxiliares para la realización de los trabajos y la retirada por gestor autorizado de los residuos generados.

5.3.4 ANCLAJES CON BARRAS DE ACERO

5.3.4.1.- *DEFINICIÓN*

Consiste esta unidad en la ejecución del anclaje de armaduras de acero (barras corrugadas) utilizadas como refuerzo estructural, con objeto de asegurar la continuidad de las estructuras de hormigón armado.

5.3.4.2.- *MATERIALES*

Las barras de acero a emplear cumplirán las especificaciones del artículo 240, “Barras corrugadas para hormigón armado”, del PG-3/75. Las barras serán del tipo B 500 S

El producto de anclaje químico será:

- Adhesivo tixotrópico de dos componentes, a base de resinas epoxi de alta resistencia (Grouts epoxi), libre de disolventes y que tolere la humedad.

Deberá cumplir las especificaciones en cuanto a identificación, prestaciones y seguridad que se recogen en la norma UNE-EN 1504-6.

El sistema elegido contará con la aprobación expresa de la Dirección de Obra

Los principios a conseguir, de entre los definidos en la norma UNE-EN 1504-9, son:

- Principio 4: Refuerzo estructural: Incremento o restauración de la capacidad portante de un elemento de la estructura de hormigón. Método 4.2: Instalación de barras de unión en agujeros prefabricados u horadados en el hormigón

5.3.4.3.- *EJECUCIÓN*

La aplicación de los productos y sistemas deberá cumplir con las especificaciones que marca la UNE-EN 1504-10 para los Métodos seleccionados.

Esta unidad comprende como mínimo la realización de las siguientes operaciones:

- Ejecución del taladro y limpieza del mismo
- Suministro y colocación de la barra de acero
- Suministro y puesta en obra del producto de anclaje químico estructural

5.3.4.4.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Los anclajes se medirán y abonarán por las unidades realmente ejecutadas, valorándose al precio establecido en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto. Se incluyen todos los medios necesarios, incluidos los auxiliares para la realización de los trabajos y la retirada por gestor autorizado de los residuos generados.

5.3.5 RELLENO DE HUECOS DE HORMIGÓN CON MORTEROS EXPANSIVOS

5.3.5.1.- *MATERIALES*

Relleno con morteros de base cementosa (Grouts cementosos), mono componentes, de naturaleza fluida, de retracción compensada, expansivos, de huecos o grietas dentro de la masa de hormigón (confinadas), como los orificios dejados por las espadas del encofrado para el hormigonado.

Los productos y sistemas utilizados cumplirán las especificaciones en cuanto a identificación, prestaciones y seguridad que se recogen en la norma UNE-EN 1504-6.

El sistema elegido contará con la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

5.3.5.2.- *EJECUCIÓN*

La aplicación de los productos y sistemas deberá cumplir con las especificaciones que marca la UNE-EN 1504-10 para los Métodos seleccionados.

Los soportes deberán estar limpios, sanos, exentos de grasas, aceites y lechadas superficiales. Los elementos metálicos estarán, además, exentos de óxido.

Aptos para aplicar por vertido, debe preverse una salida para el aire, de forma que éste pueda salir fácilmente a medida que se rellena el hueco.

En caso de uso de mortero con consistencia plástica será necesario ayudar a la compactación mediante una ligera vibración.

Para aprovechar al máximo las propiedades expansivas se debe hacer su puesta en obra sin superar los tiempos desde el mezclado indicados por el fabricante.

Una vez vertido debe ser protegido del sol, viento, etc. La operación de curado es imprescindible en todos los casos.

5.3.5.3.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Los rellenos se medirán y abonarán por las unidades realmente ejecutadas, valorándose al precio establecido en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto. Se incluyen los trabajos de preparación del soporte, encofrado, curado y todos los medios necesarios incluidos los auxiliares para la realización de los trabajos y la retirada por gestor autorizado de los residuos generados.

5.3.6 PUENTES DE UNIÓN. PRODUCTOS DE ADHESIÓN ESTRUCTURAL

5.3.6.1.- *DEFINICIÓN*

Adhesión estructural de materiales en trabajos de reparación o refuerzo de una estructura de hormigón existente (Principio 4 de la UNE-EN 1504-4), incluyendo:

- Adhesión de placas de acero u otros materiales sobre superficies de hormigón como refuerzo. (Método de reparación 4.3 según UNE-EN 1504-4)
- Adhesión de hormigón endurecido sobre hormigón endurecido, asociado a la utilización de elemento prefabricados. (Método de reparación 4.4 según UNE-EN 1504-4)
- Adhesión de hormigón fresco sobre hormigón endurecido utilizando una junta adhesiva que forma parte integrante de la nueva estructura. (Método de reparación 4.4 según UNE-EN 1504-4)

5.3.6.2.- *MATERIALES*

Adhesivo estructural tixotrópico a base de resinas epoxi, de dos componentes, que no contenga disolventes y tolere la humedad.

Se utilizarán productos y sistemas para el refuerzo estructural del hormigón conformes según la norma UNE-EN 1504.

Los productos y sistemas utilizados cumplirán las especificaciones en cuanto a identificación, prestaciones y seguridad que se recogen en la norma UNE-EN 1504-4.

El sistema elegido contará con la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

5.3.6.3.- *EJECUCIÓN*

La aplicación de los productos y sistemas deberá cumplir con las especificaciones que marca la UNE-EN 1504-10 para los Métodos seleccionados.

El soporte deberá estar limpio, sin agua estancada, exento de grasas y aceites, de partes mal adheridas, lechadas superficiales y restos de otros oficios.

La preparación del soporte se hará preferiblemente de forma mecánica (repicado, chorro de arena o utilizando cepillos de púas de acero, etc.) hasta conseguir una superficie totalmente sana y suficientemente rugosa.

Se deberán respetar las indicaciones de aplicación (temperatura de aplicación, vida de mezcla, plazo de aplicación del hormigón, etc.) así como el tiempo de puesta en carga indicadas por el fabricante.

5.3.6.4.- *MEDICIÓN Y ABONO*

El abono de los mismos se realizará de acuerdo con el Cuadro de Precios número 1 y su medición se realizará por metros cuadrados [m^2]. Se considera incluido la preparación del soporte, así como todos los medios necesarios incluidos los auxiliares para la realización de los trabajos y la retirada por gestor autorizado de los residuos generados.

5.4 ESTRUCTURAS METÁLICAS

5.4.1 PERFILES Y CHAPAS DE ACERO LAMINADOS EN CALIENTE PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS

5.4.1.1.- *DEFINICIÓN*

Se definen como perfiles y chapas de acero laminados en caliente, a los productos laminados en caliente, de espesor mayor que tres milímetros (3 mm), de sección transversal constante, distintos según ésta, empleados en las estructuras y elementos de acero estructural.

5.4.1.2.- *TIPOS*

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento (UE) n.º 305/2011, de productos de construcción, que deroga la Directiva 89/106/CEE, y el Reglamento (UE) 2024/3110, que lo sustituye de forma escalonada desde el 8 de enero de 2026. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en los artículos correspondientes de los citados Reglamentos.

Los perfiles y chapas de acero laminados en caliente, para estructuras metálicas, se clasificarán en función de:

Su geometría: Los productos de acero laminados en caliente se agrupan en series por las características geométricas de su sección. Las series utilizadas actualmente se indican en la tabla 620.1. Con carácter indicativo se citan las normas relativas a las dimensiones y términos de sección.

Tabla 620.1 Series de productos de acero laminados en caliente

Serie	**Normas: Dimensiones y términos de sección**
Perfil IPN	UNE 36 521
Perfil IPE	UNE 36 526
Perfil HEB (serie normal)	UNE 36 524
Perfil HEA (serie ligera)	UNE 36 524
Perfil HEM (serie pesada)	UNE 36 524
Perfil U normal (UPN)	UNE 36 522
Perfil L	UNE-EN-10056(1)
Perfil LD	UNE-EN-10056(1)
Perfil T	UNE-EN-10055
Perfil U comercial	UNE 36 525
Redondo	UNE 36 541
Cuadrado	UNE 36 542
Rectangular	UNE 36 543
Hexagonal	UNE 36 547
Chapa	Véase nota 1

Nota 1: Producto laminado plano de anchura mayor que mil quinientos milímetros (1500 mm). Según su espesor se clasifica en:

- Chapa media: Igual o mayor que 3 mm hasta 4,75 mm.
- Chapa gruesa: Mayor que 4,75 mm.

La chapa suele emplearse solamente como materia prima para la obtención por corte de elementos planos.

Su tipo y grado de acero:

Los tipos y grados de acero habitualmente empleados para la fabricación de estos productos, designados según la norma UNE-EN-10027 parte 1, son los que figuran en la tabla 620.2.

También está permitido el empleo de los tipos y grados de acero de construcción de alto límite elástico (según UNE-EN-10137, partes 1,2 y 3), los de grano fino para construcción soldada (según UNE-EN-10113, Partes 1, 2 y 3), los aceros de construcción con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica (según UNE-EN-10155) y los aceros con resistencia mejorada a la deformación en la dirección perpendicular a la superficie del producto (según UNE-EN-10164).

Estados de desoxidación admisibles: FN (no se admite acero efervescente) y FF (acero calmado).

Tabla 620.2 Tipos y grados de acero habituales para perfiles y chapas, según UNE-EN-10025

S 235 JR	S 275 JR	S 355 JR
S 235 J0	S 275 J0	S 355 J0
S 235 J2	S 275 J2	S 355 J2
..	..	S 355 K2

5.4.1.3.- ***CARACTERÍSTICAS***

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento (UE) n.º 305/2011, de productos de construcción, que deroga la Directiva 89/106/CEE, y el Reglamento (UE) 2024/3110, que lo sustituye de forma escalonada desde el 8 de enero de 2026, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en sus artículos correspondientes.

La garantía de calidad de los perfiles y chapas de acero laminados en caliente, para estructuras metálicas, será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

5.4.1.3.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS ACEROS

COMPOSICIÓN QUÍMICA

La composición química de los aceros utilizados para la fabricación de los perfiles, secciones y chapas será la especificada en la norma UNE-EN 10025, o en su caso, la especificada en la norma de condiciones técnicas de suministro que en cada caso corresponda (UNE-EN 10113, UNE-EN 10137, UNE-EN 10155 o UNE-EN 10164).

Para la verificación de la composición química sobre el producto, se deberán utilizar los métodos físicos o químicos analíticos descritos en las normas UNE al efecto en vigor.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Las características mecánicas de los aceros utilizados para la fabricación de los perfiles, secciones y chapas serán las especificadas en la norma UNE-EN 10025, o en su caso, las especificadas en la norma de condiciones técnicas de suministro que en cada caso corresponda (UNE-EN 10113, UNE-EN 10137, UNE-EN 10155 o UNE-EN 10164).

Límite elástico ReH: Es la carga unitaria, referida a la sección inicial de la probeta, que corresponde a la cedencia en el ensayo a tracción según la norma UNE 7 474(1), determinada por la detención de la aguja de lectura de la máquina de ensayo. Esta definición corresponde al límite superior de cedencia.

Resistencia a la tracción Rm: Es la carga unitaria máxima, soportada durante el ensayo a tracción según la norma UNE 7474(1).

Alargamiento de rotura A: Es el aumento de la distancia inicial entre puntos, en el ensayo de tracción según la norma UNE 7474(1), después de producida la rotura de la probeta, y reconstruida ésta, expresado en tanto por ciento de la distancia inicial.

Resiliencia KV: Es la energía absorbida en el ensayo de flexión por choque, con probeta entallada, según la norma UNE 7 475(1).

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS.

Soldabilidad: En el caso de productos fabricados con aceros conforme a las normas UNE-EN 10025 o UNE-EN 10113, debe determinarse el valor del carbono equivalente (CEV), y dicho valor, debe cumplir lo especificado al respecto en la norma de condiciones técnicas de suministro que en cada caso corresponda.

En el caso de productos fabricados con aceros conforme a las normas UNE-EN 10137, UNE-EN 10155 o UNE-EN 10164, se estará a lo dispuesto en las propias normas.

Para la verificación del CEV sobre el producto, se deberán utilizar los métodos físicos o químicos analíticos descritos en las normas UNE al efecto en vigor.

Dado que en este artículo solo contemplan aceros soldables, el suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras los procedimientos y condiciones recomendados para realizar, cuando sea necesario, las soldaduras.

Los aceros de los grados JR, J0, J2G3, J2G4, K2G3 y K2G4, generalmente, son aptos para el soldeo por todos los procedimientos. La soldabilidad es creciente desde el grado JR hasta K2.

El riesgo de que se produzcan grietas en frío en la zona soldada aumenta con el espesor del producto, con el nivel de resistencia y con el carbono equivalente. El agrietamiento en frío puede producirse por la acción combinada de los siguientes factores:

Cantidad de hidrógeno difusible en el metal de aportación.

Una estructura frágil de la zona afectada térmicamente.

Concentraciones importantes de tensiones de tracción en la unión soldada.

Cuando se prescriba la utilización de ciertas recomendaciones, tales como las recogidas en la norma UNE-EN-1011 o en normas nacionales que sean aplicables, las condiciones de soldeo y los distintos niveles de soldabilidad recomendados, para cada tipo de

acero, pueden estar determinados en función del espesor del producto, de la energía aportada a la soldadura, de los requisitos de producto, de la eficiencia de los electrodos, del proceso de soldeo y de las características del metal de aportación.

Doblado: Es un índice de la ductilidad del material, definido por la ausencia o presencia de fisuras en el ensayo de doblado, según la norma UNE 7 472, efectuado sobre el mandril que se indica en la tabla de características, de las normas de condiciones técnicas de suministro, para cada una de las distintas clases de acero. Esta característica es opcional y su verificación solo es exigible si expresamente así se indica en el pedido.

5.4.1.3.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS PERFILES Y CHAPAS

Las tolerancias dimensionales, de forma y de masa de cada producto son las especificadas en la norma correspondiente que figura en la tabla 620.3.

El DO podrá fijar tolerancias más estrictas para el caso de aplicaciones especiales.

Tabla 620.3 Medidas y tolerancias. Normas aplicables para cada producto

Productos	**Norma de producto**	
	Medidas	**Tolerancias**
Perfiles IPN	UNE 36 521	UNE-EN-10024
Perfiles IPE	UNE 36 526	UNE-EN-10034
Perfiles HEB, HEA, HEM	UNE 36 524	UNE-EN-10034
Perfiles UPN	UNE 36 522	UNE-EN-10279
Perfiles L	UNE-EN-10056 (1)	UNE-EN-10056 (2)
Perfiles LD	UNE-EN-10056 (1)	UNE-EN-10056 (2)
Perfiles T	UNE-EN-10055	
Perfiles U comercial	UNE 36 525	UNE-EN-10279
Redondos	UNE 36 541	
Cuadrados	UNE 36 542	
Rectangulares	UNE 36 543	
Hexagonales	UNE 36 547	
Chapas y planos anchos de espesor ≥ 3 mm y ancho ≥ 1500mm	UNE 36 559	

5.4.1.4.- *EJECUCIÓN*

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta días (30d) desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de los perfiles y chapas laminados en caliente, para estructuras metálicas, objeto del proyecto; así como la marca comercial, o referencia que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

5.4.1.5.- *CONTROL DE CALIDAD*

5.4.1.5.1 SUMINISTRO

A los efectos del control del suministro de los productos de acero laminados en caliente para estructuras metálicas, se denomina partida al material que simultáneamente cumpla las siguientes condiciones:

- Que pertenezca a una de las series de productos citados en la tabla 620.1.
- Que corresponda al mismo tipo y grado de acero.
- Que proceda de un mismo fabricante.
- Que haya sido suministrado de una vez.

No podrán utilizarse productos de acero laminados en caliente para estructuras metálicas que no lleguen acompañados de la documentación indicada a continuación.

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán, con documentación anexa, conteniendo, entre otros, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.

- Numero de partidas que componen el suministro, identificando, para cada partida, al fabricante y su contenido (peso, número de perfiles o chapas, tipo de producto según se indica en la tabla 620.1, tipo y grado de acero según se indica en la tabla 620.2).

Además, cada partida deberá llegar acompañada de la siguiente documentación, según el caso:

A. Si se trata de una partida con una marca, sello o distintivo de calidad reconocido (620.8):

- Documento acreditativo de que la partida está en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad reconocido.
- Certificado del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores de las diferentes características según se especifica en el apartado 620.3, que justifiquen que los productos de acero laminados en caliente para estructuras metálicas cumplen las exigencias contenidas en este artículo.

B. Si se trata de una partida sin una marca, sello o distintivo de calidad reconocido (620.8):

- Certificado del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores de las diferentes características según se especifica en el apartado 620.3, que justifiquen que los productos de acero laminados en caliente para estructuras metálicas cumplen las exigencias contenidas en este artículo.
- Resultados de los ensayos, que justifiquen que los productos de acero laminados en caliente de esa partida cumplen las exigencias establecidas en el apartado 620.3, efectuados por un laboratorio autorizado conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre.

Una vez comprobada la documentación que debe acompañar al suministro, se deberá proceder a comprobar el correcto marcado de los productos según los criterios siguientes:

- Los perfiles y secciones de los tipos U normal (UPN), IPE, I con alas inclinadas (antiguo IPN) y HE de ajas anchas y caras paralelas (HEB, HEA, HEM), llevarán la identificación del fabricante estampada en caliente, mediante los rodillos de laminación, a intervalos de dos mil quinientos milímetros (2.500 mm) como máximo, además deberá marcarse la designación abreviada del producto y del tipo y grado de acero, así como la identificación de la colada de procedencia, mediante pintado o grabado. Esta información, completa y fácilmente identificable, deberá figurar en todos y cada uno de los perfiles individuales.
- Los perfiles y secciones de los tipos U comercial, T con alas iguales y aristas redondeadas, los angulares de lados iguales o desiguales, los redondos, los cuadrados, los hexagonales y los perfiles rectangulares de canto vivo, llevarán la identificación del fabricante, la designación abreviada del producto y del tipo y grado de acero, así como la identificación de la colada de procedencia, mediante un método a elección del fabricante.
- Las chapas y planos anchos de espesor $^{3}3$ mm y ancho $^{3}1500$ mm llevarán la marca de identificación del fabricante, el número de la pieza, el número de colada, las dimensiones, y la designación del tipo y grado del acero, pintados y troquelados.
- No podrán utilizarse productos de acero laminados en caliente para estructuras metálicas que no estén correctamente marcados.

5.4.1.5.2 ACOPIO

Se comprobará que los perfiles y chapas laminados en caliente, para estructuras metálicas, acopiados se corresponden con todo lo previamente comunicado al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 620.4.

A los efectos del control de los acopios, se denomina unidad de inspección al material que simultáneamente cumpla las siguientes condiciones:

- Corresponde al mismo tipo y grado de acero.
- Procede de un mismo fabricante.
- Pertenece a una de las siguientes series en función del espesor máximo de la sección:
  - Serie ligera (e < 16 mm).
  - Serie media (16 mm < e < 40 mm).
  - Serie pesada (e > 40 mm).

El tamaño máximo de la unidad de inspección será de:

- Ochenta toneladas (80 t), en el caso de acopios con una marca, sello o distintivo de calidad reconocido (620.8)
- Cuarenta toneladas (40 t), en el caso de acopios sin una marca, sello o distintivo de calidad reconocido (620.8)

Los criterios que se describen a continuación para realizar el control de calidad de los acopios serán sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Se distinguen dos niveles distintos de intensidad para el control de los acopios de estos productos:

- Control de acopios con una marca, sello o distintivo de calidad reconocido (620.8).

En este caso, los resultados del control deben disponerse antes de la puesta en obra de la unidad de obra de la que formen parte.

- Control de acopios sin una marca, sello o distintivo de calidad reconocido (620.8).

En este caso los ensayos deben realizarse y obtenerse los resultados, previamente a la ejecución de la unidad de obra de la que vayan a formar parte, de tal forma que todos los productos de acero laminados en caliente para estructuras metálicas que se empleen en cada unidad de obra deben estar previamente totalmente identificados.

Los criterios de aceptación y rechazo serán:

- Composición química (620.3.1.1) y características tecnológicas (620.3.1.3): Cada unidad de inspección será controlada mediante un ensayo de cada una de las características, según se especifica en la norma UNE-EN-10025 o en la norma de condiciones técnicas de suministro que en cada caso corresponda (UNE-EN-10113, UNE-EN-10137, UNE-EN-10155 o UNE-EN-10164). Si los resultados de todos los ensayos son satisfactorios, la unidad de inspección será aceptada. Si el resultado, para alguna de las características, no es satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo de esa característica sobre cuatro (4) nuevas probetas de la unidad de inspección correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar la unidad de inspección.

- Tolerancias dimensionales, de forma y de masa (620.3:2): Cada unidad de inspección será controlada mediante ensayos sobre un producto muestra. Si los resultados de todos los ensayos son satisfactorios, la unidad de inspección será aceptada. Si el resultado, para alguna de las características, no es satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo de esa característica sobre cuatro (4) nuevos productos muestra de la unidad de inspección correspondiente. Cualquier fallo registrado en estos nuevos ensayos obligará a rechazar la unidad de inspección.

- Características mecánicas (620.3.1.2): Cada unidad de inspección será controlada mediante ensayos sobre dos (2) juegos de probetas, que se tomarán, según se especifica en la norma UNE-EN-10025 o en la norma de condiciones técnicas de suministro que en cada caso corresponda (UNE-EN-10113, UNE-EN-10137, UNE-EN-10155 o UNE-EN-10164). Si los resultados de ambos ensayos son satisfactorios, la unidad de inspección será aceptada. Si los dos resultados fuesen no satisfactorios, la unidad de inspección será rechazada, y si solamente uno de ellos resulta no satisfactorio, se efectuará un nuevo ensayo completo de todas las características mecánicas sobre dieciséis (16) juegos de probetas de la unidad de inspección correspondiente. El resultado se considerará satisfactorio si la media aritmética de los resultados obtenidos supera el valor mínimo garantizado y todos los resultados superen el noventa y cinco por ciento (95%) de dicho valor. En caso contrario la unidad de inspección será rechazada. En el caso de Rm además de lo citado anteriormente, la media aritmética será inferior al valor máximo garantizado y todos los resultados serán inferiores al 105 por 100 de dicho valor.

El DO podrá fijar otros criterios de aceptación y rechazo.

5.4.1.6.- *ALMACENAMIENTO*

Los perfiles y chapas de acero laminados en caliente para estructuras metálicas se almacenarán de forma que no se perjudique su estado de conservación.

5.4.1.7.- *MEDICIÓN Y ABONO*

La medición y abono de los perfiles y chapas de acero laminados en caliente, para estructuras metálicas, se realizará de acuerdo con lo específicamente indicado en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios se medirán por kilogramos (kg) realmente acopiados, medidos por pesada en báscula debidamente contrastada.

5.4.1.8.- *ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE LA CALIDAD*

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación en este caso estará limitado a los materiales para los que tales Organismos posean la correspondiente acreditación.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

5.4.1.9.- *NORMAS DE REFERENCIA EN EL ARTÍCULO 620*

- UNE 7 472. Materiales metálicos. Ensayos de plegado simple.

- UNE 7 474. Materiales metálicos. Ensayo de tracción.
- UNE 7 475. Materiales metálicos. Ensayo de flexión por choque sobre probeta Charpy.
- UNE 36 521. Productos de acero. Sección en I con alas inclinadas (Antiguo IPN). Medidas.
- UNE 36 522. Productos de acero. Perfil U normal (UPN). Medidas.
- UNE 36 524. Productos de acero laminados en caliente. Perfiles HE de alas anchas y caras paralelas. Medidas.
- UNE 36 525. Productos de acero. perfil U comercial; Medidas.
- UNE 36 526. Productos de acero laminados en caliente. Perfiles IPE. Medidas.
- UNE 36 541. Productos de acero. Redondo laminado en caliente. Medidas y tolerancias.
- UNE 36 542. Productos de acero. Cuadrado laminado en caliente. Medidas y tolerancias.
- UNE 36 543. Productos de acero. Barras rectangulares de canto vivo, laminadas en caliente. Medidas y tolerancias.
- UNE 36 547. Productos de acero. Hexagonal laminado en caliente. Medidas y tolerancias.
- UNE 36 559. Chapas de acero laminadas en caliente, de espesor igual o superior a 3 mm. Tolerancias dimensionales sobre la forma y sobre la masa.
- UNE-EN 1011. Soldeo. Recomendaciones para el soldeo de materiales metálicos.
- UNE-EN 10024. Productos de acero laminados en caliente. Sección en I con alas inclinadas. Tolerancias dimensionales y de forma.
- UNE-EN 10025. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN 10027. Sistemas de designación de aceros.
- UNE-EN 10034. Perfiles I y H de acero estructural. Tolerancias dimensionales y de forma.
- UNE-EN 10055. Perfil T de acero con alas iguales y aristas redondeadas laminado en caliente. Medidas y tolerancias dimensionales y de forma.
- UNE-EN 10056. Angulares de lados iguales y desiguales de acero estructural.
- UNE-EN 10113. Productos laminados en caliente para construcciones metálicas. Aceros soldables de grano fino.
- UNE-EN 10137. Planchas y planos anchos de acero de construcción de alto limite elástico en las condiciones de templado y revenido o endurecidos por precipitación.
- UNE-EN 10155. Aceros para construcción metálica con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica. Condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN 10164. Aceros de construcción con resistencia mejorada a la deformación en la dirección perpendicular a la superficie del producto. Condiciones técnicas de suministro.
- UNE-EN 10279. Perfiles en U de acero, laminados en caliente. Tolerancias dimensionales, de la forma y de la masa.

5.4.2 622. TORNILLOS ORDINARIOS Y CALIBRADOS

5.4.2.1.- *DEFINICIÓN*

Se definen como tornillos, los elementos de unión con fileteado helicoidal de perfil apropiado, que se emplean como piezas de unión o para ejercer un esfuerzo de compresión.

Este Artículo comprende dos tipos de tornillos:

- Tipo T: Tornillos ordinarios.
- Tipo TC: Tornillos calibrados.

También comprende sus tuercas y arandelas.

5.4.2.2.- *DESIGNACIÓN*

Los tornillos ordinarios se designarán por la letra T, seguida del diámetro nominal de la caña y la longitud del vástago, separados por el signo x; seguirá el tipo de acero.

Los tornillos calibrados se designarán por las letras TC, seguidas del diámetro nominal de la caña y la longitud del vástago, separados por el signo x; seguirá el tipo de acero.

Las tuercas se designarán por la letra M, seguida del diámetro nominal y el tipo de acero.

En las arandelas se distinguen tres tipos, según los perfiles a unir:

- Tipo A: Arandelas planas.
- Tipo AI: Arandelas inclinadas para emplear sobre alas de perfiles IPN.
- Tipo AU: Arandelas inclinadas para emplear sobre alas de perfiles UPN.

Las arandelas se designarán por la letra o letras distintivas del tipo, seguida del diámetro nominal del tornillo con que se emplean y del tipo de acero.

5.4.2.3.- ***MATERIALES***

Las características del acero utilizado para la fabricación de los productos definidos en este Artículo se especifican en la Tabla 622.1.

TABLA 622.1

ACERO DE LOS TORNILLOS								
Tipo de tornillos	Tipo de acero de los productos a unir	Tipo de acero	Re min.		R		A % min.	HB (1)
			kgf/mm²	N/mm²	kgf/mm²	N/mm²		
Ordinarios	A 37 A 42	A40t	24	235	40/55	390/540	25	120/165
Calibrados	A 37 A 42	A40t	24	235	40/55	390/540	25	120/165
	A 52	A50t	30	295	50/70	490/360	20	145/205
ACERO DE LAS TUERCAS Y ARANDELAS								
Ordinarios y calibrados	A 37 A 42 A 52	A40t	24	235	40/50	390/540	25	120/165

EL VALOR DE LA DUREZA ES SOLAMENTE ORIENTATIVO

Estas características se determinarán de acuerdo con las Normas UNE 7017, UNE 7262 y UNE 7282.

5.4.2.4.- ***DIMENSIONES Y TOLERANCIAS***

Se fijan las características y dimensiones de los tornillos que deben estar comprendidas dentro de las que se relacionan en las Tablas 622.2 y 622.3, y cumplir las tolerancias señaladas en las Tablas 622.4 y 622.5.

Las características y dimensiones de las tuercas deberán estar comprendidas dentro de las que se relacionan en la Tabla 622.6.

Las características y dimensiones de las arandelas deberán estar comprendidas dentro de las que se relacionan en las Tablas 622.7, 622.8 y 622,9.

Las tolerancias de tuercas y arandelas serán las especificadas en la Tabla 622.10.

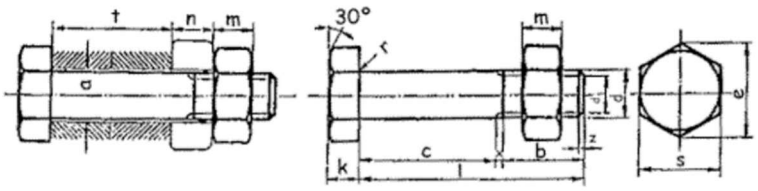


TABLA 622.2

DIMENSIONES DE LOS TORNILLOS ORDINARIOS										
Tornillo tipo	Vástago					Cabeza				Diámetro del agujero a (mm)
	Diámetro de la caña d (mm)	Diámetro interior d_1 (mm)	Longitud roscada b (mm)	Longitud de la salida x (mm)	Longitud del chaflán z (mm)	Espesor k (mm)	Medida entre caras s (mm)	Medida entre aristas e (mm)	Radio del acuerdo r (mm)	

T 10	10	8,16	17,5	2,5	1,7	7	17	19,6	0,5	11
T 12	12	9,853	19,5	2,5	2	8	19	21,9	1	13
T 16	16	13,546	23	3	2,5	10	24	27,7	1	17
T 20	20	16,933	25	4	3	13	30	34,6	1	21
(T 22)	22	18,933	28	4	3,3	14	32	36,9	1	23
T 24	24	20,319	29,5	4,5	4	15	36	41,6	1	25
(T 27)	27	23,319	32,5	4,5	4	17	41	47,3	1	28
T 30	30	25,706	35	5	5	19	46	53,1	1	31
(T 33)	33	28,706	38	5	5	21	50	57,7	1	34
T 36	36	31,093	40	6	6	23	55	63,5	1	37

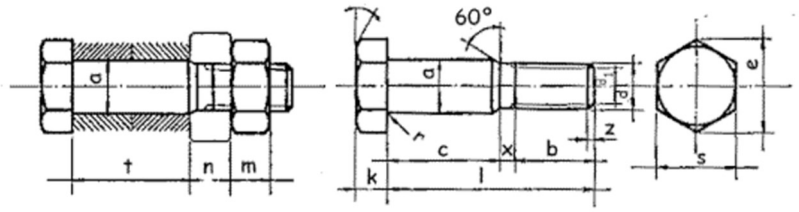


TABLA 622.3

DIMENSIONES DE LOS TORNILLOS CALIBRADOS											
Tornillo calibrado tipo	Vástago					Cabeza				Área neta del núcleo A_n (cm^2)	Área resistente A_r (cm^2)
	Diámetro de la caña y del agujero a (mm)	Diámetro exterior de la rosca d (mm)	Diámetro interior de la rosca d_1 (mm)	Longitud roscada b (mm)	Longitud de la salida x (mm)	Espesor k (mm)	Medida entre caras s (mm)	Medida entre aristas e (mm)	Radio del acuerdo r (mm)		
TC 10	11	10	8,16	17,5	2,5	7	17	19,6	0,5	0,523	0,58
TC 12	13	12	9,853	19,5	2,5	8	19	21,9	1	0,762	0,843
TC 16	17	16	13,546	23	3	10	24	27,7	1	1,44	1,57
TC 20	21	20	16,933	25	4	13	30	34,5	1	2,25	2,75
TC 22	23	22	18,933	28	4	14	32	36,9	1	2,82	3,03
TC 24	25	24	20,319	29,5	4,5	15	36	41,6	1	3,24	3,53
TC 27	28	27	23,319	32,5	4,5	17	41	47,3	1	4,27	4,59
TC 30	31	30	25,706	35	5	19	46	53,1	1	5,19	5,61
TC 33	34	33	28,706	38	5	21	50	57,7	1	6,47	6,94
TC 36	39	36	31,093	40	6	23	55	63,5	1	7,59	8,17

TABLA 622.4

Tornillo ordinario tipo	TOLERANCIAS					Longitud del tornillo l (mm)	Tolerancia en la longitud (mm)
	Diámetro de la caña (mm)	Espesor de la cabeza (mm)	Medida entre caras (mm)	Longitud de rosca (mm)	Centrado de la cabeza con el vástago (mm)		
T 10	-0,70	± 0,45	-0,43	2,30	0,58		
T 12	- 0,70	± 0,45	- 0,52	+ 2,60	0,70	30	± 1,05
T 16	- 0,70	± 0,90	- 0,52	+ 3,00	0,70	35 a 50	± 1,25
T 20	- 0,84	± 0,90	- 0,52	+ 3,70	0,84	55 a 80	± 1,50
T 22	-0,84	± 0,90	-1,00	+ 3,70	0,84	85 a 120	± 1,75
T 24	-0,84	± 0,90	-1,00	4,50	0,84	125 a 180	± 2,00

T 27	- 0,84	± 0,90	- 1,00	+ 4,50	0,84	185 a 250	± 2,30
T 30	- 0,84	± 1,05	- 1,00	+ 5,30	0,84	255 a 315	± 2,60
T 33	- 1,00	± 1,05	- 1,00	+ 5,30	1,00		
T 36	-1,00	± 1,05	-1,00	6,00	1,00		

ANGULO RECTO ENTRE EL EJE DE LA CAÑA Y LA BASE DE LA CABEZA, 2ª.

DIEDROS RECTOS ENTRE LAS CARAS Y LA BASE DE LA CABEZA, 2ª.

INCLINACIÓN ENTRE EL EJE DE LA CAÑA Y EL EJE DE LA ROSCA, 1º.

TABLA 622.5

Tornillo calibrado tipo	TOLERANCIAS					Longitud del tornillo l (mm)	Tolerancia en la longitud (mm)
	Diámetro de la caña (mm)	Espesor de la cabeza (mm)	Medida entre caras (mm)	Longitud de rosca (mm)	Centrado de la cabeza con el vástago (mm)		
TC 10	-0,11	± 0,45	-0,43	2,3	0,58		
TC 12	- 0,11	± 0,45	- 0,52	+ 2,60	0,70	30	± 1,05
TC 16	- 0,11	± 0,90	- 0,52	+ 3,00	0,70	35 a 50	± 1,25
TC 20	-0,13	± 0,90	-0,52	3,7	0,84	55 a 80	± 1,50
TC 24	-0,13	± 0,90	-1	4,5	0,84	85 a 120	± 1,50
TC 27	- 0,13	± 0,90	- 1,00	+ 4,50	0,84	125 a 180	± 2,00
TC 30	- 0,16	± 1,05	- 1,00	+ 5,30	0,84	185 a 250	± 2,30
TC 33	- 0,16	± 1,05	- 1,00	+ 5,30	1,00	255 a 315	± 2,60
TC 36	-0,16	± 1,05	-1	6	1,00		

ANGULO RECTO ENTRE EL EJE DE LA CAÑA Y LA BASE DE LA CABEZA, 2ª.

DIEDROS RECTOS ENTRE LAS CARAS Y LA BASE DE LA CABEZA, 2ª.

INCLINACIÓN ENTRE EL EJE DE LA CAÑA Y EL EJE DE LA ROSCA, 1º.

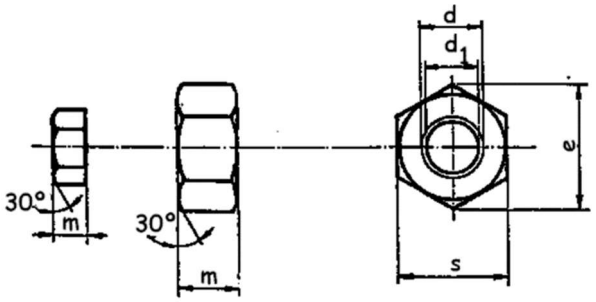


TABLA 622.6

Tuerca tipo	DIMENSIONES				
	Diámetro nominal d (mm)	Diámetro interior d_1 (mm)	Espesor m (mm)	Medida entre aristas e (mm)	Medida entre caras s (mm)
M 10	10	8,376	8	19,6	17
M 12	12	10,106	10	21,9	19

M 16	16	13,835	13	27,7	24
M 20	20	17,294	16	34,6	30
M 22	22	19,294	18	36,9	32
M 24	24	20,725	19	41,6	36
M 27	27	23,725	22	47,3	41
M 30	30	26,211	24	53,1	46
M 33	33	29,211	26	57,7	50
M 36	36	31,67	29	63,5	55

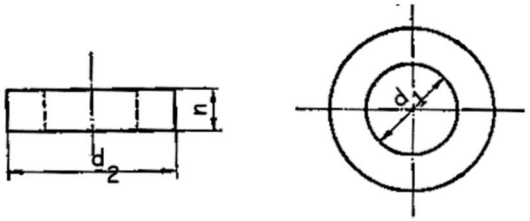


TABLA 622.7

Arandela tipo	DIMENSIONES		
	Diámetro del agujero d_1 (mm)	Diámetro exterior d_2 (mm)	Espesor n (mm)
A 10	11,5	21	8
A 12	13,5	24	8
A 16	17,5	30	8
A 20	21,5	36	8
A 22	24	40	8
A 24	26	44	8
A 27	29	50	8
A 30	32	56	8
A 33	35	60	8
A 36	38	68	8

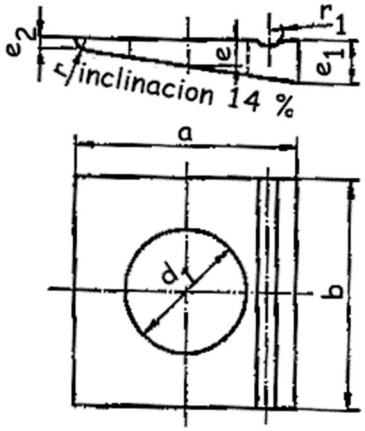


TABLA 622.8

Arandela	Diámetro del	Lado a	Testa b	Espesor	Radio r

tipo	agujero d_1 (mm)	(mm)	(mm)	e_1 (mm)	e (mm)	e_2 (mm)	(mm)
Al 10	11,5	22	22	4,6	3	1,5	1,2
Al 12	13,5	30	26	6,2	4	2	1,6
Al 16	17,5	36	32	7,5	5	2,5	2
Al 20	21,5	44	40	9	6	3	2,4
Al 22	24	50	44	10	6,5	3	2,4
Al 24	26	56	56	10,8	7	3	2,4
Al 27	29	62	56	11,7	7,5	3	2,4
Al 30	32	62	62	11,7	7,5	3	2,4
Al 33	35	68	68	12,5	8	3	2,4
Al 36	38	75	75	13,5	8	3	2,4

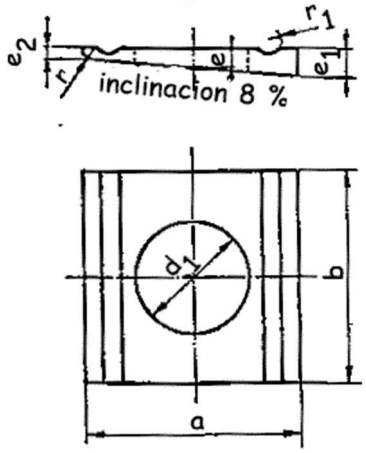


TABLA 622.9

Arandela tipo	Diámetro del agujero d_1 (mm)	Lado a (mm)	Testa b (mm)	Espesor			Radio r (mm)
				e_1 (mm)	e (mm)	e_2 (mm)	
AU 10	11,5	22	22	3,8	3	2	1,6
AU 12	13,5	30	26	4,9	4	2,5	2
AU 16	17,5	36	32	5,9	4,5	3	2,4
AU 20	21,5	44	40	7	5	3,5	2,8
AU 22	24	50	44	8	6	4	3,2
AU 24	26	56	56	8,5	6	4	3,2
AU 27	29	62	56	9	6,5	4	3,2
AU 30	32	62	62	9	6,5	4	3,2
AU 33	35	68	68	9,4	7	4	3,2
AU 36	38	75	75	10	7	4	3,2

TABLA 622.10

Diámetro nominal	TOLERANCIAS		
	En tuercas	En arandelas tipo A	En arandelas tipo Al y tipo AU

del tornillo	Espesor (mm)	Medida entre caras (mm)	Diámetro del agujero (mm)	Diámetro exterior (mm)	Diámetro del agujero (mm)	Lado (mm)	Testa (mm)	Espesor (e_2)	
								Tipo Al (mm)	Tipo AU (mm)
10	± 0,40	-0,43	0,4	-0,5	0,5	± 0,65	± 2	± 0,2	± 0,2
12	± 0,50	-0,52	0,4	-0,5	0,5	± 0,65	± 2	± 0,2	± 0,2
16	± 0,65	-0,52	0,5	-0,5	0,5	± 0,80	± 2,5	± 0,2	± 0,3
20	± 0,80	-0,52	0,5	-0,8	0,6	± 0,80	± 2,5	± 0,3	± 0,3
22	± 0,90	-1	0,5	-0,8	0,6	± 0,80	± 2,5	± 0,3	± 0,3
24	± 0,95	-1	0,5	-0,8	0,6	± 0,80	± 3	± 0,3	± 0,3
27	± 1,10	-1	0,5	-0,8	0,6	± 0,95	± 3	± 0,3	± 0,3
30	± 1,20	-1	0,6	-1	0,8	± 0,95	± 3	± 0,3	± 0,3
33	± 1,30	-1	0,6	-1	0,8	± 0,95	± 3	± 0,3	± 0,3
36	± 1,45	-1,2	0,6	-1	0,8	± 0,95	± 3	± 0,3	± 0,3

5.4.2.5.- *RECEPCIÓN*

Con el certificado de garantía del fabricante podrá prescindirse, en general, de los ensayos de recepción, a no ser que el DO los imponga. El Director de las obras podrá ordenar la toma de muestras y la realización de los ensayos que considere oportunos.

Las piezas se suministrarán en envases adecuados, suficientemente protegidos para que los golpes de un transporte ordinario no dañen las mismas.

Cada envase contendrá solamente tornillos, tuercas o arandelas de un mismo tipo, longitud y tipo de acero.

Cada envase llevará una etiqueta indicando:

- Marca del fabricante.
- Designación del tornillo, tuerca o arandela.
- Tipo de acero.
- Número de piezas que contiene.

Los tornillos llevarán marcado en su cabeza, en relieve o en hueco, los números 40 ó 50, según se trate de aceros A 40t o A 50t, respectivamente, y la marca de identificación del fabricante.

5.4.2.6.- *MEDICIÓN Y ABONO*

La medición y abono de los tornillos, tuercas y arandelas, se realizará de acuerdo con la unidad de obra de que formen parte.

5.4.3 ELECTRODOS A EMPLEAR EN SOLDADURA ELÉCTRICA MANUAL AL ARCO

5.4.3.1.- *DEFINICIÓN*

Se definen como electrodos a emplear en soldadura eléctrica al arco, las varillas revestidas que constituyen el material de aportación para la soldadura manual al arco.

5.4.3.2.- *CONDICIONES GENERALES*

Los electrodos a utilizar en los procedimientos de soldeo manual por arco eléctrico deberán ajustarse a las características definidas en La Norma UNE 14003, 1ª R, para los tipos siguientes:

- En la soldadura de aceros A-42, se utilizarán electrodos de algunos de los tipos E.43.1; E.43.2; E.43.3, o E.43.4.
- En las soldaduras de aceros A-52, se utilizarán electrodos de algunos de los tipos E.51.1; E.52.2; E.53.3, o E.53.4.

Queda expresamente prohibida la utilización de electrodos de gran penetración en la ejecución de uniones de fuerza.

En las uniones realizadas en montaje no se permitirá el uso de electrodos cuyo rendimiento nominal sea superior a 120, para aceros A-52.

En el caso de indefinición en proyecto, el DO indicará las características exigidas para electrodos especiales, así como las varillas, fundentes y gases destinados a la operación de soldeo automático o semiautomático, con arco sumergido o en atmósfera inerte.

5.4.3.3.- *REVESTIMIENTOS*

Se fija el tipo de revestimiento del electrodo, que debe estar comprendido entre los que se relacionan a continuación:

- AR: Acido de rutilo.
- B: Básico.
- R: Rutilo medio.
- RP: Rutilo grueso.

La descripción de todos estos tipos de revestimientos figura en la anteriormente citada Norma UNE 14003, 1ª R.

Para el soldeo de todos los productos de acero, muy especialmente para los tipos A-52, se recomienda la utilización de electrodos con revestimiento básico, bajo hidrógeno, sobre todo para espesores superiores a veinticinco milímetros (25 mm). Esta recomendación será preceptiva en uniones que puedan estar sometidas a esfuerzos dinámicos.

Los electrodos de revestimiento básico, como todos los otros electrodos cuyo revestimiento sea hidrófilo, deberán emplearse perfectamente secos; por lo cual, se introducirán y conservarán en desecador hasta el momento de su utilización.

5.4.3.4.- *CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DEL MATERIAL DE APORTACIÓN*

La carga de rotura a tracción, y la resilicencia del material de aportación, adaptado al acero de base y al tipo estructural, deberán ser iguales o superiores a los valores correspondientes del metal de base. Si se exige por la DO la comprobación de aquellas características, deberá efectuarse siguiendo las prescripciones de la Norma UNE 14022.

5.4.3.5.- *MEDICIÓN Y ABONO*

La medición y abono de los electrodos se realizará de acuerdo con la unidad de obra de que formen parte.

5.5 REDES DE SANEAMIENTO

5.5.1 TUBERÍAS DE PVC CON UNIÓN POR ENCHUFE CON JUNTA ELÁSTICA

5.5.1.1.- *MATERIALES*

5.5.1.1.1 TUBERÍAS DE P.V.C. PARA SANEAMIENTO

Los tubos de P.V.C. serán de color gris, pared compacta, Serie 20 (SDR 41), Presión Nominal PN6, según norma UNE-EN ISO 1452 y el fabricante de ellos deberá disponer de sello o marca de calidad.

Los tubos serán de una longitud no inferior a 6 m., el sistema de unión entre ellos será de campana y junta de goma y los diámetros exteriores admitidos varían entre 160 y 500 mm (ambos inclusive).

A fin de comprobar que el material empleado en la fabricación es el adecuado, se comprobarán los parámetros que se detallan a continuación, indicando los valores exigidos en la Norma ASTM D1784 y los métodos de ensayo correspondientes.

Parámetro	**Valor exigido**	**Norma ensayo**
Resistencia al impacto	34,7 J/m	ASTMD256, Método A
Tensión mínima de tracción	48,3 MPa	ASTMD638 con probetas tipo I
Temperatura de deformación	70	ASTMD648

Estos ensayos serán realizados en un laboratorio aceptado por la Dirección de la Obra.

Las gomas de unión entre tubos deberán cumplir las mismas características que las exigidas para los tubos de hormigón.

5.5.1.1.2 PIEZAS DE P.V.C PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO

Cuando así se exija en Planos o Memoria deberán colocarse piezas especiales de P.V.C. en las conducciones de saneamiento.

Estas piezas son codos, derivaciones o abrazaderas de acometidas.

En cualquier caso, serán de Poli cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), Presión Nominal PN6 y color gris y salvo disposición en contra serán fundidas en una sola pieza. En caso de utilizarse piezas construidas mediante soldadura deberán ser admitidas y aprobadas por la Dirección de Obra.

Todas las piezas serán de los diámetros exigidos en planos, así como sus ángulos correspondientes, y contarán con las embocaduras y junta de goma necesarias.

Para las piezas abrazaderas de acometidas, éstas deberán contar con la plancha de goma y flejes de apriete que garantice su estanquidad con la tubería principal, o bien con la cola de unión que sustituya al sistema anterior cuando sea por sistema de

contacto, en cuyo caso se exigirá exactitud entre el diámetro exterior del tubo a acometer y el interior de la pieza de abrazadera.

5.5.1.2.- ***EJECUCIÓN***

5.5.1.2.1 Lecho o asiento de los tubos

Nunca se apoyarán directamente sobre la rasante de zanja, sino sobre las camas que en cada tipo de tubería se definen en los planos de proyecto.

La ejecución del hormigón de limpieza se hará de forma simultánea con la excavación, de modo que la capa del cimiento mantenga sus condiciones portantes. El incumplimiento de este punto que cause deterioros del cimiento de la excavación ocasionará la necesaria sustitución del terreno que no será de abono.

Los tubos sobre lecho de hormigón se colocarán sobre apoyos prefabricados de hormigón que darán la cota y una vez introducidos se procederá al hormigonado continuo de la sección definida en los planos. Cuando el apoyo sea sobre material granular, éste se extenderá previamente con el espesor bajo la generatriz inferior definida en plano; sobre esta capa, y una vez retirado el material en la zona donde vaya a coincidir la campana, se colocará el tubo. Una vez colocado, se verterá en los laterales una segunda capa hasta obtener la altura en riñones exigida en planos para este material granular.

En los lugares que sea conveniente la Dirección de Obra podrá sustituir los hormigones de asiento por material granular seleccionado, no teniendo derecho el Contratista a reclamación alguna por este concepto, siendo abonable solamente la obra realmente ejecutada.

5.5.1.2.2 Montaje de los tubos

Los colectores deberán quedar perfectamente nivelados de modo que se mantengan las pendientes de proyecto. Antes de la colocación de los tubos el Contratista deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra o de sus representantes que comprobarán que la zanja se halla en buen estado y con la rasante adecuada.

Cuando se interrumpa la colocación de tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bomba o desagües la excavación. No se colocará más de 100 m de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación.

La longitud máxima de la obra lineal en ejecución no sobrepasará los 300 m, siendo 100 m la máxima distancia abierta de zanja sin colocación del colector.

Será responsabilidad del Contratista el que los tubos hayan sido correctamente introducidos unos en otros y que, en consecuencia, las juntas resulten estancas. Antes de tapar la zanja se efectuarán las pruebas de estanquidad correspondientes, mediante carga de agua o aire, revisándose todas las juntas del tramo. Deberán subsanarse completamente los fallos de estanquidad que puedan detectarse en juntas o en tubos, aunque ello requiera la sustitución de uno o más tubos. Será también cuenta del Contratista la recogida de los vertidos, para lo cual fabricará una arqueta o bien utilizará un pozo de registro existente en el caso de que a juicio de la Dirección de Obra presente condiciones adecuadas. Los orificios que resulten deberán limpiarse y sellarse convenientemente, así mismo este registro quedará en perfectas condiciones de funcionamiento y estanquidad. El Contratista estará a lo dispuesto por la Dirección de Obra con objeto de que el montaje se realice con garantía de calidad y seguridad.

Todas las limitaciones impuestas al montaje de los tubos, así como las propias de los cruces de carreteras, están consideradas en los precios y por lo tanto no le da derecho al Contratista a reclamación alguna por estos conceptos.

5.5.1.3.- ***MEDICIÓN Y ABONO***

Se miden en longitud real instalada, deduciendo los pozos de registro. Su precio incluye la p.p. de colocación de juntas, entronque con los pozos de registro u obras de fábrica, cortes de tubería y protección de estos cortes con mortero de resina aprobado por la Dirección de Obra y todas las operaciones precisas para su instalación según detalles de planos.

Igualmente se incluye la carga y transporte desde los lugares de acopio a los tajos, descarga, trasiegos, calce y nivelación y colocación con su junta de goma.

Asimismo, incluye los gastos propios de las pruebas de estanquidad a presión, con los contrarrestos y modificaciones provisionales necesarias para la ejecución de las mismas.

El abono de las piezas especiales podrá ser:

- bien por unidades realmente instaladas según especificaciones de proyecto o Dirección de Obra, a los precios señalados para cada una en el Cuadro de Precios 1,
- bien incluido como parte proporcional en el precio por metro lineal de tubería.

El criterio será el aplicado en el Presupuesto de la obra. En cualquier caso, incluye la carga y transporte desde los lugares de acopio a los tajos, su colocación y los medios auxiliares.

5.5.2 PRUEBAS DE ESTANQUIDAD EN TUBERÍAS DE SANEAMIENTO CON UNIÓN POR ENCHUFE CON JUNTA ELÁSTICA

5.5.2.1.- *EJECUCIÓN*

Durante la ejecución y en todo caso, antes del relleno de la zanja, se someterán las obras a las pruebas precisas para comprobar el perfecto comportamiento de las mismas desde los puntos de vista mecánicos e hidráulicos, con arreglo al programa que redacte la Dirección de Obra y teniendo en cuenta siempre que sea posible, los Pliegos y disposiciones vigentes.

Como norma general se probarán todos los tramos del colector, incluidos los pozos de registro.

Es obligación del Contratista disponer todo lo preciso para las pruebas y facilitar los aparatos de medida necesarios para realizar éstas, sin abono alguno. A este respecto para tubería hasta D600 se procurará utilizar globos hinchables para el taponado de los tramos a probar. Para mayor diámetro se recurrirá al cierre de los conductos con tabique, de ladrillo o bloque, sellado con yeso.

A efectos hidráulicos las pruebas a que serán sometidas las canalizaciones y pozos de registro de saneamiento que vayan a transportar aguas unitarias o fecales, deberán ser sometidas a pruebas de estanquidad en zanja.

Para ello es factible hacerlo según dos modalidades: con agua o con aire.

5.5.2.2.- *PRUEBA DE ESTANQUIDAD CON AGUA*

5.5.2.2.1 CONDICIONES GENERALES

La conducción se someterá a una prueba de estanquidad de agua a presión por tramos. Se procederá antes de realizar la prueba a la obturación total del tramo.

Los tramos de prueba estarán comprendidos entre pozos de registro o podrán incluir también el pozo de registro de aguas arriba. En ambos casos, si la conducción o el pozo de registro reciben acometidas secundarias, éstas quedan excluidas de la prueba de estanquidad. Es condición indispensable el poder realizar la obturación de las acometidas para realizar la prueba.

La conducción debe estar parcialmente recubierta, siendo aconsejable el señalizar las juntas para facilitar la localización de pérdidas, caso de que éstas se produjeran.

5.5.2.2.2 PROCEDIMIENTO

Realizada la obturación del tramo se pasará a realizar la prueba de estanquidad, según proceda, de una de las dos formas siguientes:

a) El tramo de conducción incluye el pozo de registro de aguas arriba. El llenado de agua se efectuará desde el pozo de registro de aguas arriba hasta alcanzar la altura de la columna de agua (h). Esta operación deberá realizarse de manera lenta y regular para permitir la total salida de aire de la conducción.

b) El tramo de conducción no incluye pozo de registro. El llenado de agua se realizará desde el obturador de aguas abajo para facilitar la salida de aire de la conducción, y en el momento de la prueba se aplicará la presión correspondiente a la altura de columna de agua fijada en la prueba (h).

En ambos casos se dejará transcurrir el tiempo necesario antes de iniciarse la prueba para permitir que se estabilice el proceso de impregnación del hormigón de la conducción. A partir de este momento se iniciará la prueba procediendo, en el caso A, a restituir la altura h de columna de agua y, en el caso B, a añadir el volumen de agua necesario para mantener la presión fijada en la prueba. Deberá verificarse que la presión en la extremidad de aguas abajo no supere la presión máxima admisible.

5.5.2.2.3 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Para la aceptación de la prueba se seguirá el siguiente método, que es el correspondiente a la normativa francesa (circular de 160384 del Ministerio del Interior, Agricultura y Medio Ambiente)

Período de impregnación veinticuatro horas.

Presión de prueba 0,4 bar, equivalentes a una altura de columna de agua de 4 m, medida sobre solera de conducción en el pozo de registro de aguas arriba.

En ningún caso la presión máxima será mayor de 1 kg/cm².

La prueba será satisfactoria si transcurridos treinta minutos la aportación en litros para mantener el nivel no es superior a:

V<= D2 (m) * L (m) …. litros

VOLUMEN MÁXIMO ADMISIBLE PARA DAR POR VALIDA UNA PRUEBA DE ESTANQUIDAD DE CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO

Diámetro (mm)	**Litros / 30 min. /cada 10 ml. de conducción**
300	3
400	5

500	8
600	11
800	20
1000	31
1200	45
1400	61
1600	80

La expresión anterior corresponde a un 4 por mil del volumen contenido en el tramo probado.

Se tendrá en cuenta una aportación de agua suplementaria por pozo de registro de:

Vp = 0,5 litros/m² pared de pozo**.**

DIÁMETRO INTERIOR REGISTRO	Litros /30 min./cada ml. de altura de registro
1,00	1,57
1,20	1,88
1,50	2,36
1,80	2,83

Para conducciones de D > 1.200 mm se obturará el tramo de conducción a probar sin incluir los pozos de registro y se realizará la prueba de manera directa sin respetar el período de impregnación. La prueba será satisfactoria si transcurridos treinta minutos los volúmenes de aportación en litros para mantener la presión inicial, 0,4 bar, son menores que los fijados en la fórmula anterior. En caso contrario podrá efectuarse de nuevo la prueba respetando el período de impregnación de veinticuatro horas y controlando nuevamente la aportación transcurridos treinta minutos.

Todas estas pruebas se entienden sin localización de fugas, que, de aparecer, serán reparadas, independientemente de la tolerancia exigida.

5.5.2.3.- *PRUEBA DE ESTANQUIDAD CON AIRE*

5.5.2.3.1 CONDICIONES GENERALES

La prueba de estanquidad mediante aire a presión se efectúa sobre tramos de conducción sin incluir pozos.

Se puede realizar una vez hechos los orificios de las acometidas, pero garantizando su cierre perfecto para evitar pérdidas de aire por dichos puntos.

Esta prueba se puede aplicar hasta conductos de diámetro 900 mm, no siendo recomendable para diámetros superiores.

5.5.2.3.2 PROCEDIMIENTO

Plan de ejecución según la norma ASTM C-924 M

1. Limpiar el tramo de conducción que se va a probar, especialmente la zona donde van a situarse los balones neumáticos de cierre. Estos balones deberán inflarse a la presión interna marcada por el fabricante.
2. Llenar con aire hasta que la presión interna en la conducción sea 0,27 kg/cm². Dejar estabilizar la presión hasta que descienda a 0,24 kg/cm ²
3. Medir la presión final (kg/cm²) transcurrido el tiempo de ensayo (indicado en la tabla).
4. Se considera válida si el descenso es menor o igual a 0,07 kg/cm ²

VALORES ASTM (tiempo de ensayo en minutos y segundos)					
	DIÁMETRO NOMINAL (mm)				
Longitud tramo a probar (metros)	PVC 250	PVC 315 HA 300	PVC 400 HA 400	PVC 500 HA 500	HA 600
100	**4m 40s**	**5m 44s**	**7m 05s**	**8m 38s**	**10m 48s**

Otras longitudes: interpolar

Diámetros mayores: Consultar a D.O.

5.5.2.4.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Todos los costes de las operaciones de pruebas de estanquidad, salvo que estén específicamente indicadas en el presupuesto del presente Proyecto, se consideran incluidos en el precio de metro lineal de tubería.

5.5.3 INSPECCIÓN VIDEOGRÁFICA DE LA RED DE SANEAMIENTO

5.5.3.1.- *EJECUCIÓN*

Inmediatamente después de la limpieza de las conducciones para su recepción se realizará inspección videográfica completa de las mismas de acuerdo al artículo 46 de la Ordenanza cuyos requerimientos más reseñables son:

- Identificación del tramo por referencia a los pozos inicial y final.
- Material y diámetro de la tubería.
- Distancia de la ubicación de la cámara respecto al pozo inicial
- Visionado y grabación del colector, juntas y acometidas desde el interior.
- Pendiente longitudinal de la conducción a partir de la detectada por el sistema tractor de la cámara.

Cada tramo de colector vendrá recogido en un único archivo digital con formato de compresión MPEG, definiéndose tramo como la porción de colector entre dos pozos de registro.

Deberá presentarse informe resumen con las incidencias producidas, con copia en soporte digital.

5.5.3.2.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Se miden por metros realmente inspeccionados en la obra. El precio unitario incluye todas las operaciones precisas, incluso entrega de un informe escrito con todas las incidencias descritas y localizadas, un reportaje fotográfico de las incidencias y un reportaje videográfico de la inspección.

5.5.4 REGISTROS PREFABRICADOS

5.5.4.1.- *MATERIALES Y EJECUCIÓN*

Los registros deberán ser prefabricados ajustados a las especificaciones de la Norma UNE-EN 1917 Y UNE-EN 127917, tanto en dimensiones y cuantías como en niveles de calidad, ensayos de recepción, etc.

Estarán constituidos por los siguientes elementos:

- Pieza de fondo que deberá tener previstos los orificios para el paso de la tubería.
- Elementos cilíndricos intermedios.
- Elemento superior de reducción o losa de cubierta.

Las uniones entre estas piezas deberán asegurar la total ESTANQUIDAD, tanto interior como exterior.

La unión entre los distintos módulos de un pozo y las del módulo base con sus incorporaciones se realizarán mediante junta elástica homogénea de caucho vulcanizado, según Norma UNE EN 681-1 y deben ser suministradas por el fabricante de pozos.

La pieza de fondo deberá tener agujeros para el paso de los tubos cuyo diámetro será función del tipo de junta a adoptar. La junta estará contenida en un plano. La superficie que delimite los agujeros deberá ser completamente lisa de modo que pueda garantizarse la estanquidad mediante la presión que, sobre ella, efectúe la goma de la junta.

Las dimensiones de los módulos del pozo se definen en Planos.

5.5.4.2.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Se miden por unidad de módulo base y módulos añadidos cilíndricos o cónicos realmente colocados en la obra. El precio unitario incluye todas las operaciones precisas para su puesta en obra, la colocación de los anillos o juntas estancas entre los módulos y la ejecución de las perforaciones y colocación de juntas de estanquidad para el colector y ramales que acometen al pozo registro. Igualmente incluye el transporte de los acopios y su trasiego.

5.5.5 REGISTROS Y OBRAS DE FABRICA "IN SITU"

5.5.5.1.- *EJECUCIÓN*

Se construirán con los materiales y según dimensiones especificados en los planos para cada uno de ellos, quedando afectado por las prescripciones exigidas para los materiales que los componen.

Si se utilizan, en parte, elementos prefabricados como son conos o módulos de pozo, éstos deberán tener las condiciones exigidas para este tipo de elementos.

5.5.5.2.- *MEDICIÓN Y ABONO*

El criterio de medición y abono de las unidades que intervienen en la ejecución de los pozos de registro y obras de fábrica realizadas "in situ", será el que se desprende de las mediciones y Presupuestos del Proyecto, especialmente en las unidades correspondientes a hormigones, encofrados y armaduras.

En todos los registros se reforzará el alzado del muro situado sobre las tuberías, con 4 redondos D16 mm (2 inferiores y 2 superiores a 30 cm), con el fin de repartir lateralmente los esfuerzos.

La cubierta tendrá un vuelo de 5 cm y aristas romas con berenjeno de 3 cm., y el acabado superficial será de hormigón visto.

Cuando la altura real del pozo de registro, no difiera en más de 30 cm de la teórica, podrá adoptarse a efectos de valoración, la que figure en el Proyecto.

Las juntas bateaguas de PVC de arranque de muros, deberán cumplir las especificaciones indicadas en el apartado correspondiente de este Pliego.

5.5.6 ENTRONQUES DE TUBERIAS EN LOS POZOS Y ARQUETAS

5.5.6.1.- *MATERIALES*

Los entronques de colectores y acometidas a los pozos y arquetas de registro deberán reunir las condiciones de ESTANQUIDAD y ELASTICIDAD, para cualquiera de las soluciones que se adopten.

5.5.6.2.- *JUNTAS DE ESTANQUIDAD ENTRE POZO Y TUBOS DE HORMIGÓN*

Las uniones del registro con los tubos deberán ser ESTANCAS y ELÁSTICAS, definiéndose los dos modelos siguientes:

- De gran elasticidad, ajustada a la Norma ASTM C923, que deberá permitir desviaciones de al menos 7 grados manteniendo las condiciones de estanquidad. Constará de un elemento cónico que se presionará contra la pared del registro con un aro de aluminio o acero inoxidable AISI 304 con articulaciones que aseguren la posición definitiva y con una abrazadera de acero inoxidable AISI304 que presione la goma contra el tubo. El modelo concreto a adoptar, con todas sus características, deberá ser aprobado por la Administración, que exigirá justificación de experiencia satisfactoria del modelo propuesto.

- De pequeña elasticidad que admitirán desviaciones del orden de 2 grados en diámetros superiores a 500 mm y de 4 grados en inferiores. Constará de una pieza de goma con la superficie exterior lisa y la interior dentada que será comprimida presionada por el tubo de modo suficiente para que consiga estanquidad total. El modelo concreto a adoptar, con todas sus características, deberá ser aprobado por la Administración que exigirá justificación de experiencias satisfactorias del modelo propuesto.

La utilización de un tipo u otro será decidida por el Ingeniero Director a la vista de las condiciones de apoyo.

5.5.6.3.- *JUNTAS DE ESTANQUIDAD ENTRE POZO Y TUBOS DE PVC*

Las uniones del registro con los tubos deberán ser estancas y elásticas, definiéndose los dos modelos siguientes:

- Junta elástica labiada: de pequeña elasticidad que admitirán desviaciones del orden de 2 grados en diámetros superiores a 500 mm y de 4 grados en inferiores. Constará de una pieza de goma con la superficie exterior lisa y la interior dentada que será comprimida presionada por el tubo de modo suficiente para que consiga estanquidad total. El modelo concreto a adoptar, con todas sus características, deberá ser aprobado por la Administración que exigirá justificación de experiencias satisfactorias del modelo propuesto.

- Entronque con manguito embutido de P.V.C.: con un bulbo perimetral situado en la zona central que sirve para alojar la junta de estanquidad con el tubo que en él se embute y sirve, simultáneamente, de resalto del pasamuros. El exterior de este manguito debe presentar una superficie claramente rugosa y granular. Su procedencia será de casa acreditada y deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

5.5.6.4.- *EJECUCIÓN*

Los entronques de colectores y acometidas a los pozos y arquetas de registro deberán reunir las condiciones de ESTANQUIDAD y ELASTICIDAD, para cualquiera de las soluciones que se adopten:

- Entronque con junta elástica labiada: se colocará la junta elástica labiada en el orificio de la base realizado en fábrica o en una perforación a posteriori realizada mediante máquina de corte al diamante.

- Entronque con manguito de P.V.C.: Este manguito se embutirá en el hormigón.

Si la obra de fábrica se construye in situ, el manguito se embutirá en el propio hormigonado vigilando especialmente la no formación de coqueras, huecos o poros en la parte inferior del mismo.

En el caso de utilizarse en pozos prefabricados, se colocará el manguito en el orificio que a tal efecto presenta el pozo o en uno practicado al efecto (mediante perforación con máquina de corte con disco de diamante). Una vez colocado se procederá al relleno mediante mortero expansivo del espacio libre entre el manguito y el contorno del orificio.

Las juntas de los tubos de hormigón armado con las obras de fábrica en que por sus características no sea posible la colocación de juntas elásticas, se realizarán "in situ" rellenando el hueco existente entre el tubo y la obra de fábrica con mortero expansivo de primera calidad y marca acreditada. El hueco a rellenar con dicho mortero será de tres centímetros (3 cm.) de espesor a todo lo largo y ancho del perímetro de unión.

Deberán contar con la autorización expresa de la Dirección de Obra.

5.5.6.5.- ***MEDICIÓN Y ABONO***

Todas las operaciones necesarias para los entronques de las tuberías a los pozos o arquetas de saneamiento se consideran incluidas en el precio del pozo.

5.5.7 PRUEBAS ESTANQUIDAD EN POZOS DE REGISTRO

5.5.7.1.- ***EJECUCIÓN***

En el caso de colectores de PVC, las pruebas de aire de la tubería no incluyen los pozos de registro.

En estos casos se exigirá la realización de pruebas de estanquidad de un 10% de los pozos de registro, con un mínimo de 4. Las pruebas se realizarán con agua.

Ejecución de la prueba

Pates instalados: la prueba se realizará con los pates instalados.

Obturación de acometidas: Se procederá, antes de realizar la prueba, a la obturación total de la conducción que atraviese el pozo. Si recibe acometidas secundarias, es condición indispensable el poder realizar la obturación de las acometidas para realizar la prueba.

Llenado de agua: Realizada la obturación del pozo se pasará a realizar la prueba de estanquidad, procediendo al llenado de agua del pozo hasta enrasar con el último modulo (recrecido, losa o cono) prefabricado.

Se dejará transcurrir un tiempo de 30 minutos antes de iniciarse la prueba para permitir que se estabilice el proceso de impregnación del hormigón del pozo. A partir de este momento se iniciará la prueba procediendo a restituir la altura de columna de agua.

Criterios de aceptación: se considera válida la prueba si el descenso en los siguientes quince minutos no supera 0,5 cm por pieza prefabricada (Base, Recrecidos, Cono y/o Losa) medidos sobre la superficie de la apertura para la tapa de registro (60 cm de diámetro).

Todas estas pruebas se entienden sin localización de fugas, que, de aparecer, serán reparadas, independientemente de la tolerancia exigida.

5.5.7.2.- ***MEDICIÓN Y ABONO***

Todos los costes de las operaciones de pruebas de estanquidad, salvo que estén específicamente indicadas en el presupuesto del presente Proyecto, se consideran incluidos en el precio del pozo de registro.

5.5.8 PATES TREPADORES Y ESCALERAS FIJAS

5.5.8.1.- ***MATERIALES***

Pates: Los pozos de saneamiento practicables dispondrán de pates hasta el límite de 4,00 m. de profundidad total

Los pates, con las dimensiones que figuran en los planos, serán los aceptados por la dirección de la obra, construidos de polipropileno reforzado con varilla de acero y deberán cumplir las especificaciones de la norma UNE-EN 13101, debiendo resistir una fuerza de arrancamiento de 5 KN.

Sobre soportes circulares como los elementos de pozos de registro prefabricados se emplearán el modelo curvo y sobre soportes rectos como paramentos de arquetas el correspondiente modelo plano.

Escaleras: Los accesos a pozos con alturas mayores de 4,00 m se regularán conforme a los criterios y diseños que marca la UNE EN 14396: Escaleras fijas para pozos de registro.

5.5.8.2.- ***EJECUCIÓN***

La colocación de los pates trepadores se ejecutará introduciéndolos a presión en orificios practicados al efecto. Estos orificios se ejecutarán mediante taladro sobre el hormigón existente y tendrán las dimensiones especificadas por el fabricante o los que dicte en su caso la Dirección de Obra.

El orificio no deberá afectar a la junta de estanquidad entre módulos.

Los pates una vez colocados quedarán perfectamente alineados tanto vertical como horizontalmente dentro del pozo de registro.

La separación entre pates será de 25 cm., colocando el primero de ellos a 50 cm. del acceso al pozo de registro.

La colocación de los pates se hará de tal forma que la presión ejercida para su introducción en los orificios taladrados no cause ningún desperfecto en el propio pate.

Pruebas a someter a los pates colocados

Los pates trepadores serán sometidos a pruebas de tracción y presión vertical una vez colocados en los registros.

La fuerza mínima a la que serán sometidos a tracción será de 5 KN, no permitiéndose arrancamientos ni movimientos de éstos.

La presión vertical mínima a la que se someterán será de 2 KN, no permitiéndose como en el caso anterior ni arrancamientos ni movimientos de los pates trepadores.

Es obligación del Contratista disponer todo lo preciso para las pruebas y facilitar los aparatos de medida necesarios para realizar éstos, sin abono alguno ya que su coste está incluido en los precios de colocación.

5.5.8.3.- ***MEDICIÓN Y ABONO***

Se medirán por unidades realmente ejecutadas y se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº1, incluyendo dichos precios el almacenaje, su colocación y los medios auxiliares.

5.5.9 MARCOS Y TAPAS DE REGISTRO

5.5.9.1.- ***MATERIALES***

Los marcos y tapas de registro serán en todo caso de fundición nodular y de las dimensiones especificadas en los planos. Igualmente deberán contar con los elementos de cierre y maniobra que se especifiquen, y su procedencia deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

Para accesos a registros y arquetas se utilizarán:

- Tapas de registro abatibles: deben cumplir los requisitos siguientes:
  - tapas circulares de paso libre 600 mm
  - características del tipo D400 según la Norma EN124, es decir que estén dimensionadas para soportar una carga de control de 40 T.
  - diseño que asegure el auto centrado y la estabilidad de la tapa, ya sea un dispositivo de acerrojamiento mediante apéndice elástico solidario a la tapa, sin soldadura ni otro tipo de unión u otro aprobado por SCPSA
  - tapa exterior articulada abatible mediante charnela sin holgura lateral, provista de 2 topes de posicionamiento en la periferia de la tapa a ambos lados de la charnela, con bloqueo de seguridad a 90º.
  - junta de insonorización de elastómero.
  - revestimiento del marco y tapa con pintura bituminosa negra.
  - los marcos deberán tener un mínimo de 4 tacos de anclaje metálicos y tornillos M-12 para facilitar un anclaje a la boca del cono de pozo.
- Tapas de registro hidráulicas: deben cumplir los requisitos siguientes:
  - tapas cuadradas de paso libre 40x40 o 60x60 cm.
  - características del tipo C250 según la Norma EN124, es decir que estén dimensionadas para soportar una carga de control de 25 T.
  - tapa exterior articulada mediante ranura en marco con 2 topes de posicionamiento y extraíble.
  - dispositivo de cierre hidráulico.
  - revestimiento del marco y tapa con barniz epoxi negro.
  - fijación a la arqueta mediante patillas en el marco.
  - Únicamente se podrán usar en arquetas de sección cuadrada cuya profundidad de solera no exceda de 1,50 m o en losas de cubierta con bocas de acceso de sección cuadrada.

La tapa deberá ir provista de dos inscripciones:

- una alusiva al propietario del servicio USURBILKO UDALA
- otra alusiva al servicio que aloja la arqueta o pozo UR ZIKINAK para redes de aguas fecales, EURI URAK para redes de aguas pluviales y URA para redes de abastecimiento

En el caso de registros para alojamiento de ventosas, la tapa debe ser ventilada.

5.5.9.2.- ***EJECUCIÓN***

En pozos de registro situados en campos de cultivo, la tapa del registro debe sobresalir del terreno 30cm y debe realizarse un recibido perimetral de la misma con hormigón HM-20, de modo que se proteja y se evite su aterramiento durante las tareas agrícolas.

En el caso de pozos de registro en zonas pavimentadas, la tapa se debe colocar con el eje bisagra->cierre en el sentido de circulación del tráfico, de modo que una tapa accidentalmente abierta, se cierre al paso del vehículo.

Según la experiencia de SCPSA en el mantenimiento de tapas de pozos de registro, la mayor parte de las incidencias en zonas pavimentadas se refieren a marcos hundidos o mal asentados sobre el pozo, así como a tapas que emiten ruidos al paso de vehículos.

El origen del problema de los ruidos se encuentra siempre en la falta de un contacto adecuado marco-tapa, que debe tener un contacto continuo, homogéneo y acerrojado, con la junta de insonorización interpuesta.

El origen del problema de los marcos sueltos o hundidos se encuentra en un mal apoyo del marco sobre el pozo, con excentricidades excesivas, recrecidos de hormigón excesivos, de mala calidad o no solidarios al pozo. Este problema puede derivar en alabeos del marco, que modificarán el contacto marco-tapa, produciendo el deterioro de la junta.

De todo lo anterior se deriva una serie de exigencias para la colocación del conjunto marco-tapa:

- El recrecido del pozo de registro, en caso de que sea necesario, debe hacerse con hormigón armado según indica la normativa de SCPSA al respecto. Dicho recrecido debe solidarizarse con el pozo mediante un puente de unión entre hormigones con resinas Epoxi y anclajes con barras de acero corrugado ø12 B500 S
- Dicho recrecido no podrá exceder de una altura máxima de 20 cm.
- El recortado del pozo de registro, en caso de que sea necesario, debe hacerse sin que de él resulte ninguna disminución efectiva de la superficie de apoyo del marco sobre la coronación del pozo de registro.
- Dicho recortado no podrá exceder de una altura máxima de 10 cm.
- El marco debe estar bien asentado sobre el pozo, evitando excentricidades entre ambos.
- El marco se debe anclar al pozo mediante tacos expansivos y tuercas o varillas roscadas M12. El apoyo del marco sobre el pozo debe ser CONTINUO, de modo que se eviten futuras deformaciones del marco ante las solicitaciones del tráfico.
- El **remate de mortero** entre marco y pozo debe hacerse:
  - sin que tapone la vía de desagüe del cajero de la articulación
  - debe dejar espacio bajo el resalte del marco para permitir el acerrojamiento de la tapa
  - asimismo, debe dejar libre la junta, permitiendo su cambio sin tener que retirar el remate de mortero.
- Tras los trabajos de pavimentación, debe asegurarse que la articulación y el sistema de cierre quedan totalmente libres y operativos.

5.5.9.3.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Marco y tapa forman una única unidad, que se medirá y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1 del Presupuesto, entendiéndose incluida la carga y transporte desde los lugares de acopio a los tajos, descarga, trasiego, puesta a cota de la parte superior de arqueta o pozo, anclaje a pozo o arqueta y nivelación del marco a cota de pavimento, incluso medios auxiliares.

Cuando en el Presupuesto se hace referencia a las dimensiones de la tapa, se está indicando la medida del paso libre, abertura o cota de paso del sistema marco-tapa. Es obligación del contratista la correcta identificación del modelo que figure en Presupuesto, corriendo de su cargo los costes derivados de una mala interpretación de las dimensiones del modelo descrito en el Presupuesto.

5.6 REDES DE DRENAJE

5.6.1 TUBERIAS DRENAJE P.V.C.

5.6.1.1.- *MATERIALES*

Las tuberías de drenaje de P.V.C. serán de diámetro interior 160 mm, salvo especificación en contra que figure en planos, podrán ser circulares o con asiento en artesa, debiendo tener el fondo sin orificios de un máximo de sector de 90º.

El número de orificios no será inferior a 30 por metro lineal y su dimensión mínima será superior a 3 mm

Las uniones entre tubos se harán con manguitos suministrados por la propia casa fabricante, la cual deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

5.6.1.2.- *EJECUCIÓN*

Una vez abierta la zanja se comprobará el lecho de asiento, compactándolo hasta lograr una base de apoyo firme y verificando que está de acuerdo con la rasante definida en los Planos.

La colocación de la tubería se realizará una vez obtenida la autorización expresa de la Dirección de Obra. Los tubos se tenderán sobre un lecho de material filtrante de diez (10) centímetros de espesor, en sentido ascendente, con las pendientes y alineaciones indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

Las uniones entre tubos se harán con manguitos suministrados por la propia casa fabricante, la cual deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

El material filtrante cubrirá el tubo hasta una altura mínima de 25 centímetros por encima de la generatriz superior.

5.6.1.3.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Se medirán por metros lineales [m] realmente ejecutados y se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye el material (tubería y piezas de conexión), transporte y colocación en zanja, según las condiciones de Proyecto

5.6.2 GEOTEXTIL FILTRANTE

5.6.2.1.- *MATERIALES*

Las funciones principales que se asignan a este geotextil serán las de Filtración y Separación.

- Filtración: retención de partículas de grano fino al fluir el agua hacia una capa de grano grueso.
- Separación: de dos capas de suelo de diferentes propiedades físicas (granulometría, consistencia, densidad, etc.).

Se han de colocar en drenajes superficiales, fosos de drenaje, envoltura de drenes filtrantes, etc.

Exigencias mecánicas impuestas al geotextil:

- Resistencia a la perforación y al punzonamiento durante la colocación y posterior vida útil.
- Evitar la migración de finos cumpliendo los criterios de filtro para la apertura eficaz de poro Dw.

Exigencias hidráulicas impuestas al geotextil:

- Retención de finos
- Garantizar un paso de agua sin presión, cumpliendo los criterios de filtro para la permeabilidad, tanto vertical kv como horizontal kh.

Comportamiento a largo plazo:

- Resistencia a la putrefacción y química durante la vida útil
- Evitar la colmatación del filtro de geotextil

Tipo de geotextil indicado:

- Geotextil no-tejido, con filamentos continuos de polipropileno o poliéster virgen, ligados mecánicamente por agujado, exento de material reciclado, con un peso mayor que 100 gr/m^2.

5.6.2.2.- *CARACTERÍSTICAS GENERALES*

PROPIEDADES MECANICAS	UNIDAD	METODO ENSAYO	VALOR
Masa	g/m^2	UNE-EN ISO 9864	>100
Espesor (2 KPa)	mm	UNE-EN ISO 9863	<2.0
Resistencia a tracción (rotura)	KN/m	UNE-EN ISO 10319	>5
Alargamiento a rotura	%	UNE-EN ISO 10319	>50
Resistencia al punzonamiento estático	KN	UNE-EN ISO 12236	>1.0
Resistencia a la perforación dinámica	mm	UNE-EN ISO 13433	<35

PERMEABILIDAD	UNIDAD	METODO ENSAYO	VALOR
Apertura eficaz de poros (O_{90})	µm	UNE-EN ISO 12956	50≤ O_{90}≤200 (*)
Permeabilidad normal al plano k_v	mm/s	UNE-EN ISO 11058	>75 (**)

(*) comprobar Criterio de retención según tipo de suelo (artículo 422.2.2 del Pliego PG-3)

(**) comprobar Criterio hidráulico según tipo de suelo (artículo 422.2.3 del Pliego PG-3)

DURABILIDAD	UNIDAD	METODO ENSAYO	VALOR
Vida en servicio	años	–	>25

Durabilidad	%	UNE-EN 12226	>80
Resistencia a intemperie	%	UNE-EN 12224	>80

Degradación química	%	UNE-EN 14030	>80
Resistencia a la oxidación	%	UNE-EN ISO 13438	>80

5.6.2.3.- ***TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO***

Los geotextiles se suministrarán, normalmente, en bobinas o rollos. Estos llevarán un embalaje opaco para evitar el deterioro por la luz solar, e irán debidamente identificados y etiquetados según EN ISO 10320. De acuerdo con esta, cada rollo o unidad vendrá marcado, al menos, con:

- Datos del fabricante y/o suministrador
- Nombre del producto
- Tipo del producto
- Identificación del rollo o unidad
- Masa bruta nominal del rollo o unidad, en kilogramos
- Dimensiones del rollo o unidad desempaquetado (del material no del paquete)
- Masa por unidad de superficie, en gramos por metro cuadrado, según UNE- EN ISO 9864
- Principal(es) tipo(s) de polímero(s) empleado(s)

5.6.2.4.- ***CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO SEGÚN TÉRMINOS DEFINIDOS EN ISO 10318***

El nombre y el tipo del geotextil estarán estampados de manera visible e indeleble en el propio geotextil a intervalos de 5 m, tal como indica la referida norma, para que este pueda ser identificado una vez eliminado el embalaje opaco. Es recomendable que queden igualmente estampadas la partida de producción y la identificación del rollo o unidad. De cada rollo o unidad habrá de indicarse también la fecha de fabricación.

En el transporte, carga y descarga se comprobará que no se produzcan daños mecánicos en las capas exteriores de los rollos (pinchazos, cortes, etc.).

El almacenamiento en obra se realizará en lugares lisos, secos, limpios y libres de objetos cortantes y punzantes. No se almacenará ningún rollo o fracción que haya resultado dañado o no esté adecuadamente identificado por resultar una fracción demasiado corta o haberse deteriorado el marcado original.

Para almacenamiento del material de duración mayor de quince (15) días, se respetarán escrupulosamente las indicaciones del fabricante, especialmente en lo relativo a la protección frente a la acción directa de los rayos solares, mediante techado o mediante tapado con lonas ancladas o sujetas.

En el momento de la colocación, el Director de las Obras ordenará la eliminación de las capas más exteriores de los rollos, si éstas muestran síntomas de deterioro y, en el resto, podrá exigir los ensayos necesarios para asegurar su calidad. No se colocará ningún rollo o fracción que, en el momento de su instalación, no resulte identificado por su marcado original.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

5.6.2.5.- ***CONTROL***

Las características técnicas que sean exigibles al geotextil según lo especificado en este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto y en todo caso las relativas a masa por unidad de superficie (UNE-EN ISO 9864), resistencia a tracción y alargamiento bajo carga máxima (UNE-EN ISO 10319), y perforación dinámica por caída de cono (UNE-EN ISO 13433) y cualquier otra que el Director de las Obras desee verificar serán comprobadas según el procedimiento que se describe a continuación.

El Director de las Obras podrá, en todo momento, exigir la comprobación de cualquiera de las características técnicas del producto y aceptar o rechazar, consecuentemente, los lotes correspondientes. Se entiende, en este caso, que el valor exigido es el que corresponde al valor nominal del producto corregido de la tolerancia, según las características que el Contratista envió para su aprobación por el Director de las Obras.

Salvo que el geotextil vaya a ser cubierto el mismo día de la instalación se exigirá una resistencia a la tracción remanente, después de un ensayo de resistencia a la intemperie (EN-ENV 12224), de al menos el ochenta por ciento (80%) de la nominal, si el geotextil va a quedar cubierto antes de dos semanas y superior al sesenta por ciento (60%) de la nominal si va a quedar cubierto después de quince (15) días y antes de cuatro (4) meses. En los casos en que de la resistencia a largo plazo no sea importante, siempre a juicio del Director de las Obras, podrán aceptarse, para los valores antedichos una reducción adicional de un veinte por ciento (20%) de la nominal. No se aceptará ninguna aplicación del geotextil en que este quede al descubierto por más de cuatro (4) meses.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de geotextiles con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se instalarán geotextiles cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

5.6.2.6.- ***EJECUCIÓN***

El soporte deberá ofrecer una superficie continua y regular. Deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

La instalación se iniciará en los taludes de abajo hacia arriba y lastrando el material para evitar levantamientos por la acción del viento.

El geotextil se suministra en rollos. La manipulación de los mismos se hará con maquinaria adecuada, evitando el arrastre de los mismos.

La continuidad entre las láminas del geotextil se logrará mediante las uniones adecuadas, que podrán realizarse mediante solapes no menores de cincuenta centímetros (50 cm) o juntas cosidas, soldadas o grapadas. El tipo de unión será el indicado en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

El vertido de los materiales granulares, así como la colocación de las tuberías colectoras, deberá realizarse sin dañar el geotextil.

Para los filtros, en ningún caso se utilizarán materiales sucios, con grasa, barro, etc. Se prestará especial atención a la puesta en obra de material filtro en zanjas profundas.

5.6.2.7.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Los geotextiles se medirán y abonarán por metro cuadrado (m^2) de superficie recubierta, de acuerdo al precio establecido en el Cuadro de Precios Nº1, quedando incluidos en este precio los solapes necesarios.

El precio por metro cuadrado (m^2) incluye todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del geotextil, así como su transporte a la obra, recepción y almacenamiento.

Se considerarán asimismo incluidas las uniones mecánicas por cosido, soldadura o fijación con grapas que sean necesarias para la correcta instalación del geotextil según determinen el Proyecto y el Director de las Obras.

5.6.3 GEOTEXTIL ANTIPUNZONANTE

5.6.3.1.- *MATERIALES*

La función principal que se asigna a este geotextil será la de Protección mecánica permanente de geomembranas sintéticas contra perforaciones y el desgate, tanto en la etapa de construcción como posteriormente.

Exigencias mecánicas impuestas al geotextil:

- Absorber solicitaciones de reventón sobre grietas y juntas del soporte de la impermeabilización
- Efecto combinado de resistencia mecánica y efecto amortiguador de la estructura tridimensional de las fibras del no-tejido, como resistencia al punzonamiento y resistencia al desgaste.

Comportamiento a largo plazo:

- Resistencia a la putrefacción y química (pH 2-13) durante la vida útil (>25 años)
- Compatibilidad con otros materiales sintéticos

Tipo de geotextil indicado:

- Geotextil no-tejido, con filamentos continuos de polipropileno virgen, ligados mecánicamente por agujado, exento de material reciclado, con un peso mayor que 300 gr/m^2.

5.6.3.2.- *CARACTERÍSTICAS GENERALES*

PROPIEDADES MECANICAS	UNIDAD	METODO ENSAYO	VALOR
Masa	g/m^2	UNE-EN ISO 9864	>300
Espesor (2 KPa)	mm	UNE-EN ISO 9863	>2.5
Resistencia a tracción (rotura)	KN/m	UNE-EN ISO 10319	>15
Alargamiento a rotura	%	UNE-EN ISO 10319	>80
Resistencia al punzonamiento estático	KN	UNE-EN ISO 12236	>2.0
Resistencia a la perforación dinámica	mm	UNE-EN ISO 13433	<20

DURABILIDAD	UNIDAD	METODO ENSAYO	VALOR
Vida en servicio	años	--	>25
Durabilidad	%	UNE-EN 12226	100

Resistencia a intemperie	%	UNE-EN 12224	100
Degradación química	%	EN 14030	100
Resistencia a la oxidación	%	EN ISO 13438	100

5.6.3.3.- ***TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO***

Los geotextiles se suministrarán, normalmente, en bobinas o rollos. Estos llevarán un embalaje opaco para evitar el deterioro por la luz solar, e irán debidamente identificados y etiquetados según EN ISO 10320. De acuerdo con esta, cada rollo o unidad vendrá marcado, al menos, con:

- Datos del fabricante y/o suministrador
- Nombre del producto
- Tipo del producto
- Identificación del rollo o unidad
- Masa bruta nominal del rollo o unidad, en kilogramos
- Dimensiones del rollo o unidad desempaquetado (del material no del paquete)
- Masa por unidad de superficie, en gramos por metro cuadrado, según UNE- EN ISO 9864
- Principal(es) tipo(s) de polímero(s) empleado(s)
- Clasificación del producto según términos definidos en ISO 10318

El nombre y el tipo del geotextil estarán estampados de manera visible e indeleble en el propio geotextil a intervalos de 5 m, tal como indica la referida norma, para que este pueda ser identificado una vez eliminado el embalaje opaco. Es recomendable que queden igualmente estampadas la partida de producción y la identificación del rollo o unidad. De cada rollo o unidad habrá de indicarse también la fecha de fabricación.

En el transporte, carga y descarga se comprobará que no se produzcan daños mecánicos en las capas exteriores de los rollos (pinchazos, cortes, etc.).

El almacenamiento en obra se realizará en lugares lisos, secos, limpios y libres de objetos cortantes y punzantes. No se almacenará ningún rollo o fracción que haya resultado dañado o no esté adecuadamente identificado por resultar una fracción demasiado corta o haberse deteriorado el marcado original.

Para almacenamiento del material de duración mayor de quince (15) días, se respetarán escrupulosamente las indicaciones del fabricante, especialmente en lo relativo a la protección frente a la acción directa de los rayos solares, mediante techado o mediante tapado con lonas ancladas o sujetas.

En el momento de la colocación, el Director de las Obras ordenará la eliminación de las capas más exteriores de los rollos, si éstas muestran síntomas de deterioro y, en el resto, podrá exigir los ensayos necesarios para asegurar su calidad. No se colocará ningún rollo o fracción que, en el momento de su instalación, no resulte identificado por su marcado original.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

5.6.3.4.- ***CONTROL***

Las características técnicas que sean exigibles al geotextil según lo especificado en este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto y en todo caso las relativas a masa por unidad de superficie (UNE-EN ISO 9864), resistencia a tracción y alargamiento bajo carga máxima (UNE-EN ISO 10319), y perforación dinámica por caída de cono (UNE-EN ISO 13433) y cualquier otra que el Director de las Obras desee verificar serán comprobadas según el procedimiento que se describe a continuación.

Se definirá un lote de material que se aceptará o rechazará en bloque. El lote corresponderá a elementos de una misma partida, marca, clase y uso, y nunca estará compuesto por más de treinta (30) rollos ni por más de diez mil metros cuadrados (10.000 m^2) de material.

Se elegirán al azar cinco (5) rollos o unidades sobre los que, escogidas y preparadas las muestras conforme a UNE-CEN/TR 15019, se harán los ensayos que correspondan a las características a comprobar. Para que el lote sea aceptado se habrán de cumplir simultáneamente las características siguientes:

- Que el valor medio obtenido sea mejor que el exigido
- Que haya a lo sumo una muestra con valor peor que el exigido y, en todo caso, la desviación no supere el 5% del mismo.

En el caso de no cumplirse alguna, o las dos, de estas condiciones el lote completo será rechazado y devuelto.

El Director de las Obras podrá, en todo momento, exigir, por el procedimiento indicado, la comprobación de cualquiera de las características técnicas del producto y aceptar o rechazar, consecuentemente, los lotes correspondientes. Se entiende, en este caso, que el valor exigido es el que corresponde al valor nominal del producto corregido de la tolerancia, según las características que el Contratista envió para su aprobación por el Director de las Obras.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación
- Localización de la obra
- Clave de la obra
- Número de elementos instalados, por tipo
- Fecha de fabricación de los elementos instalados
- Ubicación de los elementos instalados
- Observaciones e incidencias que pudieran influir en las características y/o durabilidad de los elementos instalados
- Cualquier otra información que el Director de las Obras haya solicitado

Salvo que el geotextil vaya a ser cubierto el mismo día de la instalación se exigirá una resistencia a la tracción remanente, después de un ensayo de resistencia a la intemperie (EN-ENV 12224), de al menos el ochenta por ciento (80%) de la nominal, si el geotextil va a quedar cubierto antes de dos semanas y superior al sesenta por ciento (60%) de la nominal si va a quedar cubierto después de quince (15) días y antes de cuatro (4) meses. En los casos en que de la resistencia a largo plazo no sea importante, siempre a juicio del Director de las Obras, podrán aceptarse, para los valores antedichos una reducción adicional de un veinte por ciento (20%) de la nominal. No se aceptará ninguna aplicación del geotextil en que este quede al descubierto por más de cuatro (4) meses.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de geotextiles con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se instalarán geotextiles cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

5.6.3.5.- *EJECUCIÓN*

El soporte deberá ofrecer una superficie continua y regular. Deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

La instalación se iniciará en los taludes de abajo hacia arriba y lastrando el material para evitar levantamientos por la acción del viento.

El geotextil se suministra en rollos. La manipulación de los mismos se hará con maquinaria adecuada, evitando el arrastre de los mismos.

El contratista deberá presentar a la Dirección de Obra para su aprobación un plano con el despiece, a fin de prevenir las líneas de corte y unión. La unión se realizará por cosido y el solapo del geotextil será de al menos 10 cm.

5.6.3.6.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Los geotextiles se medirán y abonarán por metro cuadrado (m^2) de superficie recubierta, de acuerdo al precio establecido en el Cuadro de Precios Nº1, quedando incluidos en este precio los solapes necesarios.

El precio por metro cuadrado (m^2) incluye todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del geotextil, así como su transporte a la obra, recepción y almacenamiento.

El geotextil que se coloque en los taludes deberá contar con una protección anti-intemperie y no deberá perder sus características técnicas y mecánicas en un período de exposición a la intemperie no menor de ocho (8) meses desde la recepción de la obra.

Se considerarán asimismo incluidas las uniones mecánicas por cosido, soldadura o fijación con grapas que sean necesarias para la correcta instalación del geotextil según determinen el Proyecto y el Director de las Obras.

5.6.4 GEOMEMBRANA IMPERMEABILIZANTE DE PEAD

5.6.4.1.- *MATERIALES*

Geomembrana homogénea, de color negro a base de polietileno de alta densidad (PEAD) obtenida por extrusión y con protección contra la intemperie.

La geomembrana estará fabricada exclusivamente a partir de resinas vírgenes, con exclusión de todo constituyente regenerado, con un mínimo de un 97% de polímero, un mínimo de un 2% de negro de carbono, antioxidantes y estabilizadores, lo que garantiza características constantes y óptima durabilidad.

Se almacenará en rollos en lugar fresco y seco protegido del calor. Deberán estar en posición horizontal, paralelos entre sí (nunca cruzados) y dentro del embalaje de origen. La forma de almacenar no debe causar daños a la geomembrana.

Se usará una lámina de PEAD de las siguientes propiedades:

- Espesor: 2.00 mm

5.6.4.2.- ***CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA GEOMEMBRANA:***

PROPIEDADES RESINA	UNIDAD	METODO ENSAYO	VALOR
Densidad resina	g/cm³	UNE-EN ISO 1183	0.937
Densidad compuesta	g/cm³	UNE-EN ISO 1183	0.948
Contenido Negro Carbono	%	UNE 53375	2-3
Dispersión Negro Carbono	-	UNE-EN 12201 y 13244	≤4
Índice Fluidez	g/10min	UNE-EN ISO 1133	<0.5

PROPIEDADES MECANICAS	UNIDAD	METODO ENSAYO	VALOR				
Espesor	mm	UNE-EN 428	0.75	1.00	1.50	2.00	2.50
Resistencia en límite elástico	N/mm	UNE-EN ISO 527	13.1	18.2	27.3	36.4	45.5
Alargamiento en límite elástico	%	UNE-EN ISO 527	14				
Resistencia a rotura	N/mm	UNE-EN ISO 527	25.2	33.3	49.5	66.5	83
Alargamiento en rotura	%	UNE-EN ISO 527	800				
Resistencia a desgarro	N	UNE 53516	112	150	225	300	375
Resistencia a perforación	N	UNE-EN 13361	300	400	600	800	1000

PROPIEDADES FUNCIONALES	UNIDAD	METODO ENSAYO	VALOR
Dureza Shore D	º Sh D	UNE-EN ISO 868	58
Estabilidad dimensional	%	UNE-EN 13956	<1.5
Fragilidad a baja Tª	-	UNE 53120	Sin grietas
Absorción de agua	%	UNE-EN ISO 62	<1
Coeficiente dilatación lineal	1/ºC	ASTM D 696	1.2

PROPIEDADES DE DURABILIDAD	UNIDAD	METODO ENSAYO	VALOR
Resistencia UV 1500h Variación alargamiento	%	UNE 12224	58
Tiempo de inducción a Oxidación	min	ASTM D 3895	>100
Resistencia stress cracking	h	ASTM D 1693	>3000

5.6.4.3.- ***EJECUCIÓN***

La unión entre láminas puede realizarse por soldadura con aire caliente, con cuña caliente o por extrusión.

Las uniones se realizarán con doble soldadura, con canal intermedio de comprobación y extrusión en cruces y remates

La soldabilidad y calidad de la soldadura están influenciadas por las condiciones atmosféricas (temperatura, humedad) y por el estado superficial de la geomembrana (limpieza, humedad); por ello se deberá adaptar las condiciones de soldadura (temperatura, velocidad, presión, limpieza previa).

Si el soporte presenta rugosidades, se colocará previamente a la geomembrana un geotextil antipunzonante o una protección compuesta (protección drenante).

En el caso de proteger la membrana con una capa de arena, grava u hormigón, se interpondrá un geotextil para resistir perforaciones dinámicas.

La deformación biaxial debe limitarse al 0,25%, la deformación uni-axial al 3%.

5.6.4.4.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Se medirá por metros cuadrados realmente colocados. En la medición se entenderán incluidos los solapes en uniones, cruces y remates, el equipo para movilidad de los rollos tipo cargadora o similar, el transporte y la descarga del material a pie de obra, la grúa o andamiaje para colocación en taludes si fuere necesario, el lastrado provisional de la lámina contra el viento durante la ejecución, demás herramienta menor y medios auxiliares.

5.6.5 CAZ DE HORMIGÓN

5.6.5.1.- *MATERIALES*

Condiciones generales

Los caces prefabricados de hormigón deberán ser de doble capa y se ejecutarán con hormigones de $f_{ck} \geq 25$ N/mm² fabricados con áridos procedentes de machaqueo y cemento CEM II/A-M 42.5

Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de los caces de hormigón serán las señaladas en los planos. La longitud mínima de las piezas será de medio metro (0.5 m.).

Se admitirá una tolerancia en las dimensiones de la sección transversal, de diez milímetros (10 mm)

Calidad

Según la Norma UNE-EN 1340, las prestaciones se definen por clases respecto a:

- Resistencia climática:
  - Absorción de agua: deberá ser Clase 2 (≤ 6% en peso)
  - Resistencia hielo-deshielo: Clase 3
- Resistencia a flexión: Clase 3 (resistencia característica 6,0 MPa)
- Resistencia a desgaste por abrasión: Clase 3 (≤20 mm)

5.6.5.2.- *EJECUCIÓN*

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón cuyas dimensiones figuran en los planos. El hormigón de apoyo será HM20.

Las piezas que formen el caz serán iguales y estarán enteras sin presentar roturas de ninguna clase. Se colocarán dejando un espacio entre ellas de 5 mm relleno por mortero del mismo tipo que el de asiento.

Una vez terminada la colocación y unión entre piezas quedará el caz perfectamente limpio y sin resto ninguno de mortero, y su alineación en planta y alzado deberá ser perfecta, debiendo haberse ejecutado con cordel y piquetas.

5.6.5.3.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Se medirán por metros lineales [m]. realmente colocados, e indicados en los planos y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº1 del Presupuesto.

5.6.6 CUNETAS DE TIERRA

5.6.6.1.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Se medirá por metros lineales [m]. realmente ejecutados en obra, según la sección definida en los planos del proyecto y se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº1.

El precio incluye, la excavación, el refino y la compactación en su caso.

5.6.7 CUNETAS DE HORMIGÓN

5.6.7.1.- *MATERIALES*

Las cunetas y rigolas de hormigón “in situ” se efectuarán con hormigón tipo HM-20.

5.6.7.2.- *EJECUCIÓN*

La forma y dimensiones de las cunetas de hormigón serán las señaladas en los Planos.

La longitud máxima hormigonada de una sola vez será la marcada en los Planos de Proyecto o las que en su caso indique la Dirección de Obra.

Se admitirá una tolerancia en las dimensiones de la sección transversal de diez milímetros (± 10 mm).

Se estará a lo dispuesto en el art. 400.2, del P.G.-3/75.

La superficie de los planos vistos, no encofrados, se fratasará o talochará una vez enrasada según las dimensiones de los planos.

5.6.7.3.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Se medirá por mestos lineales [m] realmente ejecutados al precio que figura en el Cuadro de Precios 1 del Presupuesto atendiendo al cumplimiento de las dimensiones, espesores y rasantes especificados en los planos.

El precio incluye la preparación del lecho, tanto si hay que prepararlo aportando y consolidando materiales como si es excavando o refinando el terreno existente, el hormigón HM20, encofrado, fabricación, transporte y puesta en obra y el curado del mismo.

5.7 AFIRMADOS Y PAVIMENTOS

5.7.1 BASES GRANULARES. ZAHORRAS ARTIFICIALES

5.7.1.1.- *MATERIALES*

El material procederá del machaqueo de piedra de cantera y su curva granulométrica se ajustará al huso ZA20 o ZA25. Las restantes características se ajustarán a las especificaciones del art. 510 del PG-3 del MOPU.

5.7.1.2.- *EJECUCIÓN*

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación.

Conseguida la humedad más conveniente, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 510.7.1 del Pliego PG-3.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra artificial en el resto de la tongada.

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas «in situ» en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquélla.

Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por el Director de las obras, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

5.7.1.3.- *MEDICIÓN Y ABONO*

La zahorra artificial se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones-tipo señaladas en los Planos.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

5.7.2 BORDILLOS DE HORMIGÓN

5.7.2.1.- *MATERIALES*

5.7.2.1.1 Condiciones generales

Los bordillos prefabricados de hormigón serán de doble capa y se ejecutarán con hormigones de tipo f_{ck}=25 N/mm² o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm) y cemento CEM II/A-M 42.5

5.7.2.1.2 Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los planos.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos, y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m.).

Se admitirá una tolerancia en las dimensiones de la sección transversal, de diez milímetros (10 mm)

5.7.2.1.3 Calidad

Peso específico neto: No será inferior a tres mil trescientos kilogramos por metro cúbico (3.300 kg/m³).

Carga de Rotura (comprensión): Mayor o igual que doscientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (> 200 kg/cm²).

Según la Norma UNE-EN 1340, las prestaciones se definen por clases respecto a:

- Resistencia climática:
  - Absorción de agua: deberá ser Clase 2 (≤ 6% en peso)
  - Resistencia hielo-deshielo: Clase 3
- Resistencia a flexión: Clase 3 (resist. característica 6,0 MPa)
- Resistencia a desgaste por abrasión: Clase 3 (≤20 mm)

5.7.2.2.- *EJECUCIÓN*

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón cuyas dimensiones figuran en los planos, pudiendo según ellos estar acompañadas de rigola lateral. El hormigón de apoyo será HM20.

Las piezas que formen el bordillo serán iguales y estarán enteras sin presentar roturas de ninguna clase. Se colocarán dejando un espacio entre ellas de 5 mm relleno por mortero del mismo tipo que el de asiento.

Una vez terminada la colocación y unión entre piezas quedará el bordillo perfectamente limpio y sin resto ninguno de mortero, y su alineación en planta y alzado deberá ser perfecta, debiendo haberse ejecutado con cordel y piquetas.

5.7.2.3.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Se medirán por metros lineales [m]. realmente colocados, e indicados en los planos y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios 1 del Presupuesto.

No habrá precio adicional para las piezas curvas, especiales y de bordillo rebajado.

En este precio se encuentra incluido el bordillo, lecho de asiento, mortero, contra bordillo, rigola, excavación para el asiento, etc., y cuantas operaciones y materiales sean necesarios para la total terminación de esta unidad de obra.

5.7.3 SOLADOS DE BALDOSA DE HORMIGÓN Y TERRAZO

5.7.3.1.- *MATERIALES*

Los materiales empleados en su fabricación, sus tolerancias geométricas, aspecto, absorción al agua, heladicidad y resistencia a desgaste y flexión serán las especificadas por las normas armonizadas UNE EN 1339 para las baldosas de hormigón y UNE EN 13748 para las baldosas prefabricadas de terrazo.

El tipo y modelo a emplear será autorizado previamente a su colocación por la Dirección de Obra.

5.7.3.2.- *EJECUCIÓN*

La baldosa, de las dimensiones especificadas en Planos, deberá colocarse necesariamente sobre una base de hormigón.

Sobre este hormigón se extenderá una fina capa de arena y sobre ésta el mortero de agarre de unos 2 cm. de espesor. Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco, se espolvoreará éste con cemento.

Las baldosas, así colocadas, deberán contar con las correspondientes juntas de dilatación de 1’5 cm. de espesor de forma que no se formen paños superiores a 25 m², y una separación longitudinal máxima entre ellas de 8 metros.

El sellado superficial de las juntas, que no serán superiores a 5 mm, se hará mediante lechada de cemento, repartida con escobilla de forma que no quede sobre la superficie de las baldosas.

La prueba de agarre se hará mediante golpeteo con mango de pico, debiendo levantarse y reponerse aquellas zonas que no hayan quedado agarradas.

5.7.3.3.- *CONTROL*

Se realizará un control cada 100 m².

Será condición de no aceptación:

- La colocación deficiente del pavimento.
- Cuando el espesor de la capa de arena o mortero sea inferior al especificado o tenga distinta dosificación.
- Cuando no exista lechada en las juntas.
- Variaciones de planeidad superiores a 4 mm o cejas superiores a 1 mm, medidas con regla de 2 m.
- Pendientes superiores al 0,5%.

5.7.3.4.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Se medirán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados medidos en las superficies teóricas señaladas en los planos y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios 1 del Presupuesto.

En este precio se incluyen todas las labores propias de esta unidad de obra completa, incluyendo los trabajos especiales propios de zonas curvas, contornos de tapas de registro y etc., así como las roturas, troceo y pérdidas. En la medición se descontará los huecos mayores de 1 m².

5.7.4 PAVIMENTOS DE HORMIGÓN VIBRADO

5.7.4.1.- *MATERIALES*

El hormigón a emplear será del tipo HM-20/B/20/I y cumplirá las condiciones que, para el agua, los áridos y los aditivos se indican en el art. 550 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes.

5.7.4.2.- *EJECUCIÓN*

La ejecución de los pavimentos de hormigón en masa o armado incluye, entre otras, las operaciones siguientes:

Preparación del tajo

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la superficie existente y se mantendrán húmedos los encofrados.

Puesta en obra del hormigón

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1 h.) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurran favorables condiciones de humedad y temperatura.

En ningún caso se colocarán amasadas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. Si se interrumpe la extensión por más de media hora, se tapará el frente del hormigón con arpilleras húmedas; si el tiempo de interrupción es mayor al máximo admitido, se dispondrá una junta transversal.

Como norma general se recurrirá sistemáticamente a la puesta en obra del hormigón mediante bomba, excepto en aquellos casos en que sea factible el vertido directo desde las canaletas propias de un camión hormigonera. Deberán evitarse las maniobras que produzcan segregación.

La compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se obtenga un perfecto cerrado de la masa sin que llegue a producirse segregación.

Juntas

El hormigonado se hará por carriles de ancho constante separados por juntas longitudinales de construcción.

Las juntas de contracción efectuadas en el hormigón fresco, se realizarán mediante serrado. Este se realizará entre las seis (6) y doce (12) horas posteriores a la colocación del hormigón.

No es conveniente hacer losas muy alargadas. Lo óptimo son losas tendiendo a cuadradas; sin embargo, es habitual hacerlas rectangulares, en cuyo caso la relación entre las longitudes de los lados no debe ser superior a dos: uno (2:1). Las dimensiones recomendables y máximas de las losas de un pavimento de hormigón, en función de su espesor, referidas al lado mayor de la losa serán las siguientes:

Espesor	Distancia recomendable	Distancia máxima
16 cm.	3,75 m.	4,50 m.
18 cm.	4,00 m.	5,00 m.
20 cm.	4,25 m.	5,50 m.

Acabado del hormigón

El acabado del pavimento, tras el talochado y antes del comienzo del fraguado del hormigón, será, mediante cepillado, barrido o chino lavado, con una textura transversal uniforme a definir por la D.O.

Curado

Durante el primer período de endurecimiento, el hormigón fresco deberá protegerse contra el lavado por lluvia, contra una desecación rápida especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento y contra los enfriamientos bruscos y la congelación.

El curado deberá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón. Podrá hacerse mediante riego directo que no produzca deslavados, mediante productos filmógenos de curado deberán cumplir las prescripciones del artículo 285 del PG-3 o por otros sistemas capaces de aportar la humedad necesaria, aconsejándose el uso de arpilleras humedecidas.

El no efectuar las operaciones de curado es causa de penalización. Esta será impuesta por la Dirección de Obra en la cuantía que estime oportuno, no teniendo derecho el Contratista a reclamación alguna por este concepto.

Control

Ensayos de resistencia del hormigón.

La rasante de la superficie acabada no deberá quedar por debajo de la teórica, en más de diez milímetros (10 mm), ni rebasar a ésta en ningún punto.

La superficie de la capa deberá tener las pendientes adecuadas.

El espesor del pavimento no podrá ser inferior, en ningún punto, al previsto en la sección-tipo de los Planos.

En el caso de pavimentos de hormigón, se comprobará que las losas no presenten fisuras. Si se observa que a causa de un serrado prematuro se producen desconchados en las juntas, deberán ser reparadas con un mortero de resina epoxi.

5.7.4.3.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Se medirán por m² realmente ejecutados a los precios del Cuadro de Precios 1.

En este precio se incluyen todas las labores propias de esta unidad de obra completa, incluyendo el vertido con bomba, los productos de curado superficial, la formación de peraltes, encofrados y desencofrados necesarios, el vibrado en espesor con aguja, el extendido con regla vibratoria, el talochado y acabado de superficie con barrido o espigado. Incluye asimismo el p.p. de la formación de juntas de retracción transversales.

5.7.5 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE CON ÁRIDO OFÍTICO

5.7.5.1.- *PRESCRIPCIONES Y NORMATIVA DE APLICACIÓN*

La mezcla cumplirá las condiciones que para la misma se indican en el art. 542 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3).

El árido utilizado será de naturaleza ofítica y procederá de machaqueo y trituración de piedra de cantera. Su granulometría se ajustará al tipo AC-16 o inferior.

La cantidad mínima de betún por tonelada de mezcla será de cincuenta y cuatro kilogramos.

El betún empleado será del tipo B 60/70.

5.7.5.2.- *EJECUCIÓN*

Las condiciones de ejecución se indican en el art. 542 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3).

5.7.5.3.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Se medirán por Tm. o m² realmente ejecutados a los precios del Cuadro de Precios nº1. La sección de abono será la teórica de los planos y mediciones, debiendo el Contratista recabar la autorización expresa de la Dirección de Obra para cualquier exceso debido a saneos localizados no previstos en proyectos.

Cuando el abono se haga por Tm., su medición se hará por vales de pesada sobre camión.

5.7.6 RIEGOS DE ADHERENCIA

5.7.6.1.- *DEFINICIÓN*

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

A efectos de aplicación de este artículo, no se considerarán como riegos de adherencia los definidos en el artículo 532 de este Pliego (y/o del PG-3) como riegos de curado.

5.7.7 MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento (UE) n.º 305/2011, de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, sustituido de forma escalonada por el Reglamento (UE) 2024/3110 desde el 8 de enero de 2026. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

5.7.7.1.- *EMULSIÓN BITUMINOSA*

El tipo de emulsión a emplear vendrá fijado en el Proyecto y, salvo justificación en contrario, deberá estar incluido entre los que se indican en la tabla 531.1, de acuerdo con el artículo 214 de este Pliego (y/o del PG-3).

TABLA 531.1 – TIPO DE EMULSIÓN BITUMINOSA (*) A UTILIZAR

Para categorías de tráfico pesado de T00 a T1, o con carreteras de categoría de tráfico T2 que sean autovías o que tengan una IMD superior a cinco mil vehículos por día y carril (IMD> 5 000 veh/d/carril), será preceptivo el empleo de emulsiones modificadas con polímeros en riegos de adherencia, para capas de rodadura constituidas por mezclas bituminosas discontinuas o drenantes del artículo 543 de este Pliego (y/o del PG-3).

5.7.8 DOTACIÓN DEL LIGANTE

La dotación de la emulsión bituminosa a utilizar vendrá definida en el Proyecto. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m^2) de ligante residual.

Cuando la capa superior sea, una mezcla bituminosa discontinua en caliente o drenante (artículo 543 del PG-3), o bien una capa tipo hormigón bituminoso (artículo 542 del PG-3) empleada como rehabilitación superficial de una carretera en servicio, esta dotación no será inferior a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (< 250 g/m^2).

No obstante, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá modificar tal dotación, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

5.7.9 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, y de transporte, en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la aplicación de un riego de adherencia ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras.

5.7.9.1.- ***EQUIPO PARA LA APLICACIÓN DE LA EMULSIÓN BITUMINOSA***

El equipo para la aplicación de la emulsión, que dispondrá siempre de rampa de riego, irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

5.7.9.2.- ***EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE***

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de adherencia cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con lo indicado en este Pliego, o en su defecto, con las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, u otro método aprobado por el Director de las Obras, para eliminar el árido de cobertura (riegos de curado o de imprimación), en su caso, y posible suciedad o materiales sueltos o débilmente adheridos.

Si la superficie fuera un pavimento bituminoso en servicio, se eliminarán, mediante fresado, los excesos de ligante que hubiese, y se repararán los deterioros que pudieran impedir una correcta adherencia.

5.7.9.3.- ***APLICACIÓN DE LA EMULSIÓN BITUMINOSA***

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras. El suministrador de la emulsión deberá aportar información sobre la temperatura de aplicación del ligante.

La extensión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de las mismas.

5.7.10 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

La adherencia entre dos capas de mezcla bituminosa, o entre una de mezcla bituminosa y una de material tratado con conglomerante hidráulico, evaluada en testigos cilíndricos mediante ensayo de corte (norma NLT-382), será superior o igual a seis décimas de megapascal (≥ 0,6 MPa), cuando una de las capas sea de rodadura, o a cuatro décimas de megapascal (≥ 0,4 MPa) en los demás casos.

5.7.11 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (>10 ºC), y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de adherencia se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa superpuesta, de manera que se haya producido la rotura de la emulsión bituminosa, pero sin que haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de adherencia hasta que se haya producido la rotura de la emulsión en toda la superficie aplicada.

5.7.11.1.- ***CONTROL DE CALIDAD CONTROL DE PROCEDENCIA DE LA EMULSIÓN BITUMINOSA***

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 214 de este Pliego (y/o del PG-3), sobre recepción e identificación.

5.7.11.2.- ***CONTROL DE CALIDAD DE LA EMULSIÓN BITUMINOSA***

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 214 de este Pliego (y/o del PG-3), sobre el control de calidad.

5.7.11.3.- ***CONTROL DE EJECUCIÓN***

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3500 m^2) de calzada.
- La superficie regada diariamente.

En cualquier caso, el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

En cada lote, se comprobará la dotación media de ligante residual, disponiendo durante la aplicación del riego, bandejas metálicas, de silicona o de otro material apropiado, en no menos de tres (3) puntos de la superficie a tratar. En cada uno de estos elementos de recogida se determinará la dotación, mediante el secado en estufa y pesaje.

5.7.11.4.- ***CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA UNIDAD TERMINADA***

En cada lote definido en el epígrafe anterior, una vez extendida la capa de mezcla bituminosa superior, se extraerán tres (< 3) testigos en puntos aleatoriamente situados, según lo especificado en los epígrafes 542.9.4 ó 543.9.4 y se evaluará en ellos la adherencia entre capas mediante ensayo de corte (norma NLT-382).

5.7.12 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

La dotación media del ligante residual en cada lote no deberá diferir de la prevista con una tolerancia de un quince por ciento (15%) en exceso y de un diez por ciento (10%) por defecto. Adicionalmente, no se admitirá que más de un (> 1) individuo de la muestra ensayada presente resultados que excedan de los límites fijados. El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

El valor medio obtenido en cada lote para la adherencia entre capas no deberá ser inferior al valor especificado en el apartado 531.6. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá tener un valor inferior al especificado en más de un veinticinco por ciento (25%).

Si la adherencia media obtenida es inferior a la especificada en el apartado 531.6, se procederá de la siguiente manera:

- Si resulta inferior al noventa por ciento (<90%) del valor previsto, se fresará la capa de mezcla bituminosa superior correspondiente al lote controlado y se repondrá el riego de adherencia y la mencionada capa por cuenta del Contratista.
- Si resulta superior o igual noventa por ciento (≥90%) del valor previsto, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) de la mezcla bituminosa superior.

5.7.13 MEDICIÓN Y ABONO

El abono de la emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia está incluido dentro de la partida de extendido de aglomerado asfáltico según consta en el Presupuesto. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión.

5.7.14 NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO

Las normas recogidas en este artículo podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen idénticas especificaciones técnicas.

- NLT-382 Evaluación de la adherencia entre capas de firme, mediante ensayo de corte.

5.8 RIEGOS DE CURADO

5.8.1 DEFINICIÓN

Se define como riego de curado la aplicación de una película continua y uniforme de emulsión bituminosa sobre una capa tratada con un conglomerante hidráulico, al objeto de impermeabilizar toda la superficie y evitar la evaporación del agua necesaria para el correcto fraguado.

5.8.2 MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento (UE) n.º 305/2011, de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, sustituido de forma escalonada por el Reglamento (UE) 2024/3110 desde el 8 de enero de 2026. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su

defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

5.8.2.1.- *EMULSIÓN BITUMINOSA*

El tipo de emulsión bituminosa a emplear vendrá fijado en el Proyecto y, salvo justificación en contrario, se empleará una emulsión C60B3 CUR o C60B2 CUR del artículo 214 de este Pliego (y/o del PG-3).

TABLA 531.1 – TIPO DE EMULSIÓN BITUMINOSA (*) A UTILIZAR

EMULSIONES BITUMINOSAS CONVENCIONALES	C60B3 ADH C60B3 TER
EMULSIONES BITUMINOSAS MODIFICADAS	C60BP3 ADH C60BP3 TER

(*) En caso de que el riego se ejecute en tiempo frío, en lugar de emulsiones con índice de rotura clase 3 (70-155), se recomienda emplear la clase 2 < 110, de acuerdo con el artículo 214 de este Pliego.

Para categorías de tráfico pesado de T00 a T1, o con carreteras de categoría de tráfico T2 que sean autovías o que tengan una IMD superior a cinco mil vehículos por día y carril (IMD> 5 000 veh/d/carril), será preceptivo el empleo de emulsiones modificadas con polímeros en riegos de adherencia, para capas de rodadura constituidas por mezclas bituminosas discontinuas o drenantes del artículo 543 de este Pliego (y/o del PG-3).

5.8.2.2.- *ÁRIDO DE COBERTURA*

CONDICIONES GENERALES

El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de curado será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

GRANULOMETRÍA

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm y no contener más de un quince por ciento (> 15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2), de acuerdo con la norma UNE-EN 933-1.

LIMPIEZA

El árido deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas. El equivalente de arena (SE_4) del árido (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 deberá ser superior a cuarenta (SE_4>40).

PLASTICIDAD

El material deberá ser “no plástico” (normas UNE 103103 y UNE 103104).

5.8.3 DOTACIÓN DE LOS MATERIALES

La dotación de emulsión bituminosa a utilizar quedará definida por la cantidad que garantice la formación de una película continua, uniforme e impermeable de ligante hidrocarbonado. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a trescientos gramos por metro cuadrado (< 300 g/m^2) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura, en caso de aplicarse, será la mínima necesaria para garantizar la protección del riego de curado bajo la acción de la eventual circulación, durante la obra, sobre dicha capa. Dicha dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (> 6 l/m^2), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (< 4 l/m2).

No obstante, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá modificar las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

5.8.4 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, y de transporte, en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la ejecución de un riego de curado ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras.

5.8.4.1.- *EQUIPO PARA LA APLICACIÓN DE LA EMULSIÓN BITUMINOSA*

El equipo para la aplicación de la emulsión, que dispondrá siempre de rampa de riego, irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

5.8.4.2.- ***EQUIPO PARA LA EXTENSIÓN DEL ÁRIDO DE COBERTURA***

Para la extensión del árido, se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar un reparto homogéneo del árido y ser aprobado por el Director de las Obras.

5.8.4.3.- ***EJECUCIÓN DE LAS OBRAS PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE***

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de curado cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con lo indicado en este Pliego, o en su defecto, con las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas, máquinas de aire a presión, u otro método aprobado por el Director de las Obras.

Tras la compactación de la capa tratada con conglomerante hidráulico y hasta la ejecución del riego de curado deberá evitarse la desecación de la mencionada capa, especialmente en tiempo cálido o con viento, en que se deberá regar con un equipo de pulverización de agua evitando la formación de charcos.

5.8.4.4.- ***APLICACIÓN DE LA EMULSIÓN BITUMINOSA***

El riego de curado se ejecutará inmediatamente después de acabar la compactación de la capa inferior, y en ningún caso después de transcurrir tres horas (> 3 h) desde la terminación, manteniéndose hasta entonces la superficie en estado húmedo.

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras. El suministrador de la emulsión deberá aportar información sobre la temperatura de aplicación del ligante.

La extensión se efectuará de manera uniforme en toda la superficie expuesta de la capa incluyendo los laterales, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de las mismas.

El plazo de aplicación del riego de curado deberá ser fijado por el Director de las Obras.

5.8.4.5.- ***EXTENSIÓN DEL ÁRIDO DE COBERTURA***

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del Director de las Obras, cuando sea imprescindible la circulación de vehículos sobre el riego de curado.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación aprobada por el Director de las Obras. Se evitará el contacto de las ruedas del equipo de extensión con el riego no protegido. En el momento de su extensión, el árido no deberá tener una humedad excesiva.

Tras la extensión del árido de cobertura se procederá al apisonado con un compactador de neumáticos y, previamente a la apertura al tráfico, se barrerá para eliminar el árido sobrante, cuidando de no dañar el riego.

Si hubiera que extender árido sobre una franja regada, sin que lo hubiera sido la adyacente, se dejará sin proteger una zona de aquélla de unos veinte centímetros (20 cm) de anchura, junto a la superficie que todavía no haya sido tratada.

Previamente a la ejecución de la siguiente capa será preciso barrer enérgicamente el riego de curado para eliminar los restos de árido de cobertura y de posible suciedad y materiales sueltos o débilmente adheridos. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas, máquinas de aire a presión u otro método aprobado por el Director de las Obras. Si la capa superior fuera bituminosa se aplicará un riego de adherencia según lo prescrito en el artículo 531 de este Pliego (y/o del PG-3).

5.8.5 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El riego de curado se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (>10 ºC), y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar, a juicio del Director de las Obras, a cinco grados Celsius (5 ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

5.8.5.1.- ***CONTROL DE CALIDAD CONTROL DE PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES***

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, según el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento 305/2011, se deberá llevar a cabo obligatoriamente los ensayos de identificación y caracterización para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

<u>EMULSIÓN BITUMINOSA</u>

La emulsión deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 214 de este Pliego (y/o del PG-3), sobre recepción e identificación.

<u>ÁRIDO DE COBERTURA</u>

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán dos (2) muestras (norma UNE-EN 932-1) y sobre ellas se determinará la granulometría (norma UNE-EN 933-2), el equivalente de arena (SE4) (anexo A de la norma UNE-EN 933-8), y la plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).

5.8.5.2.- *CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES*

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas sobre el control de calidad, en el artículo 214 de este Pliego (y/o del PG-3).

El control de calidad del árido de cobertura se basará en lo especificado en el epígrafe 532.7.1.2 del PG-3.

5.8.5.3.- *CONTROL DE EJECUCIÓN*

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3500 m^2) de calzada.
- La superficie regada diariamente.

En cualquier caso, el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

En cada lote, se comprobarán las dotaciones medias de ligante residual y, eventualmente, de árido de cobertura, disponiendo durante la aplicación del riego, bandejas metálicas, de silicona o de otro material apropiado, en no menos de tres (3) puntos de la superficie a tratar. En cada uno de estos elementos de recogida se determinará la dotación, mediante el secado en estufa y pesaje.

5.8.6 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

La dotación media en cada lote, tanto de ligante residual como en su caso de los áridos, no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (±15%).

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (> 1) individuo de la muestra ensayada presente resultados que excedan de los límites fijados. El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

5.8.7 MEDICIÓN Y ABONO

El abono de la emulsión bituminosa empleada en riegos de curado está incluido dentro de la partida de extendido de aglomerado asfáltico según consta en el Presupuesto. El abono incluirá la preparación de la superficie existente, la aplicación de la emulsión bituminosa y el barrido posterior.

El árido eventualmente empleado en riegos de curado, se abonará por toneladas (t), realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido y su eliminación posterior.

5.8.8 NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO

Las normas recogidas en este artículo podrán ser sustituidas por otras de las utilizadas en cualquiera de los otros Estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y en aquellos Estados que tengan un acuerdo de asociación aduanera con la Unión Europea, siempre que se demuestre que poseen idénticas especificaciones técnicas.

- UNE 103103 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande.
- UNE 103104 Determinación del límite plástico de un suelo.
- UNE-EN 932-1 Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 1: Métodos de muestreo.
- UNE-EN 933-1 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Método del tamizado.
- UNE-EN 933-2 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.
- UNE-EN 933-8 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.

5.9 OBRAS DE ALBAÑILERÍA

5.9.1 MORTEROS

La arena cumplirá las condiciones señaladas en el artículo correspondiente.

El mortero de unión deberá ser hidrófugo.

La dosificación de los morteros serán las siguientes, salvo orden en contrario de la Dirección de Obra:

- Mortero para las fábricas de ladrillo caravista:

Mortero mixto de cemento blanco 1:1:6

- 220 kg de cemento blanco/m³ de mortero
- 0'165 m³ de cal/m³ de mortero
- 0'980 m³ de arena/m³ de mortero
- 0'170 m³ de agua/m³ de mortero

- Mortero para las fábricas de ladrillo a revestir:

Mortero de cemento 1:6 M-40

- 250 kg de cemento/m³ de mortero
- 0'980 m³ de arena/m³ de mortero
- 0'170 m³ de agua/m³ de mortero

- Mortero para enfoscado y enlucido:

Mortero M 450 también llamado M160 y tipo 1:3

- 440 kg de cemento CEM II/A-M 42.5 /m³ de mortero
- 0'975 m³ de arena/m³ de mortero
- 0'260 m³ de agua/m³ de mortero

5.9.2 FABRICA CON BLOQUES DE HORMIGÓN

5.9.2.1.- ***MATERIALES***

Son piezas en forma de paralelepípedo rectangular constituidas por un conglomerado de cemento y un árido natural.

Presentarán perforaciones uniformemente repartidas, de eje normal al plano de asiento y de volumen no superior a los dos tercios del volumen total del bloque.

Se suministrará a obra con:

- carga de rotura (compresión área neta) de 140 kg/cm²
- absorción de agua no superior al 10% en peso
- heladicidad: inerte a + 20º C
- densidad 2,15 t/m³.

No presentarán variaciones dimensionales superiores al 1%. El peso del bloque no será superior a 25 kg. Los bloques no presentarán grietas, deformaciones, alabeos ni desconchado de aristas.

Se fabricarán medios bloques de fondo ciego, que llevarán las perforaciones cerradas en la carga de asiento con una capa del mismo material, de espesor no inferior a 15 cm y bloques con dos caras perpendiculares lisas para esquinas y mochetas.

5.9.2.2.- ***CONTROL DE RECEPCIÓN***

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en el Documento SE-F del Código Técnico de la Edificación y las siguientes normas UNE-EN: 771-3, 771-4, 127771-3

Cuando el material llegue a obra con Certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

5.9.2.3.- ***EJECUCIÓN***

La fábrica se aparejará a soga, siempre que la anchura de las piezas corresponda a la del muro.

Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie en contacto con el mortero. Las hiladas serán perfectamente horizontales y aplomadas, cubriendo cada bloque a los de la hilada inferior como mínimo 12,5 cm y ajustándose cuando el mortero este todavía fresco.

El recibido de bloques no se efectuará con juntas menores de 10 mm o mayores de 15 mm Las partes de la fábrica recientemente construidas se protegerán de las inclemencias del tiempo (lluvias, heladas, calor y fuertes vientos).

La consistencia del mortero, según Cono de Abrams estará comprendida entre 15 y 19 cm; con dosificación 1:6, 1:1:7 (M-40).

Criterios de Aceptación

Los criterios dimensionales de aceptación serán los siguientes:

- No se admitirán errores de replanteo entre ejes parciales mayores a ± 10 mm y entre ejes extremos mayores a ± 20 mm
- No se admitirán faltas de morteros mayores de 10 mm si no va revestido ni de 30 mm si es para revestir
- No se admitirá un desplome superior a 10 mm en una variación de 3 m o superior a 30 mm en toda la altura

Los materiales o unidades que no cumplan lo especificado, deberán ser retirados de la obra o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

5.9.2.4.- ***MEDICIÓN Y ABONO***

Las fábricas de bloque de hormigón se abonarán por aplicación del precio definido en el Cuadro de Precios nº 1 a los metros cuadrados realmente ejecutados.

En dicho precio está incluido el material, mano de obra y todas las operaciones necesarias para su colocación, rejuntado, aplomado, etc.

5.10 BORDILLOS

5.10.1 DEFINICIÓN

Se define como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón sobre una solera adecuada, que constituyen una franja o cinta que delimita la superficie de la calzada, aceras o isletas en intersecciones. En esta unidad de obra quedan incluidos:

Replanteo, limpieza y preparación de la superficie de asiento

El hormigón y su puesta en obra del lecho de asiento

Los bordillos y su colocación

Pintado en franjas negras y amarillas.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

5.10.2 CONDICIONES GENERALES

Los bordillos serán prefabricados de hormigón, ejecutados en taller o en obra.

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m).

La resistencia característica del hormigón empleado en su fabricación será superior a 20 N/mm^2).

Las partes vistas de bordillo presentarán una textura compacta y uniforme, y las caras de junta serán planas y normales a la directriz del bordillo.

Se emplearán bordillos con piezas rectas y curvas.

Las dimensiones del bordillo recto son 25x12x15 cm., el de isleta 25x14x9 cm. y el jardín 20x10 cm

5.10.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Si la superficie existente se trata de un pavimento, se procede a su serrado longitudinal de forma que la excavación no afecte a las tierras adyacentes y la reposición se realice según un contacto limpio. Como mínimo se excavarán 30 cm a cada lado de cada una de las caras exteriores del bordillo.

Las piezas de bordillo se asentarán sobre un lecho de hormigón del tipo HM-20, que tendrá una anchura igual a la del correspondiente bordillo más cinco centímetros (5 cm.), y un espesor de quince centímetros (15 cm.).

Se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

El remate de los firmes contra el nuevo "encintado" colocado se realizará a base de HM-15, salvo la capa de rodadura cuya definición corresponderá al Director de Obra, en cuyo defecto se dispondrá la misma que para la capa de rodadura del firme.

Las tolerancias admisibles en línea de rasante serán de + 3 mm. cuando se mida con regla de 3 m.

5.10.4 MEDICIÓN Y ABONO

Los bordillos se medirán por metros (m) medidos en el terreno, y se abonarán según el tipo empleado con arreglo al correspondiente precio del Cuadro de Precios n º 1, estando incluidos el replanteo, la excavación y hormigón en cimiento o base, y el pintado.

A efectos de valoración se considera igual el bordillo en recta o en curva.

5.11 RÍGOLAS

5.11.1 DEFINICIÓN

Las rigolas de acompañamiento de bordillo y de recogida de aguas pluviales serán de hormigón HNE-20/P/20 con fibras de polipropileno en cuantía de 1 kg/m3, de dimensiones 30 cm de anchura y 20 cm de canto, con acabado pulido al temple con cemento. El encofrado será siempre metálico, incluso en las curvas.

5.11.2 MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por los metros lineales realmente ejecutados, al precio correspondiente del Cuadro de precios. El precio incluye además del hormigón el encofrado metálico lateral, así como el desencofrado, el acabado pulido al temple de cemento, juntas, curado y parte proporcional de curvas y remates en sumideros.

5.12 IMPERMEABILIZACIONES

5.12.1 SELLADOS CON MASILLAS ELASTICAS

5.12.1.1.- *MATERIALES*

Masilla adhesiva mono componente, a base de poliuretano.

Son masillas de elasticidad permanente, buena adherencia y buena resistencia química, adecuadas para el sellado de juntas de dilatación, de preferencia verticales, pero también horizontales cuando las solicitaciones no son excesivas.

El material debe cumplir la Norma UNE 53.622, clase A-1

Datos Técnicos:

- Alargamiento a la rotura: >600%
- Recuperación elástica: > 80%
- Módulo elasticidad: 0,5 N/mm²
- Resistencia a tracción: >1 N/mm²
- Máx. movimiento admisible: 25% de la anchura media de la junta
- Apta para el contacto permanente con agua potable

5.12.1.2.- *EJECUCIÓN*

Los soportes se prepararán de tal manera que, en el momento de ejecutar el sellado de las juntas, estén en perfectas condiciones, para lo cual se eliminarán completamente manchas, partículas sueltas o mal adheridas, zonas carbonatadas, óxidos, restos de pinturas, desencofrante, etc.

El soporte que constituye la junta deberá estar totalmente seco

Una vez limpias y secas las superficies interiores de la junta se procederá a la colocación de un fondo de junta de polietileno, cuyo objeto es:

1. Establecer la sección óptima en función del factor de junta, delimitando la profundidad de sellado.
2. Impedir que la masilla adhiera al fondo de la junta.
3. Servir de soporte a la masilla y limitar su consumo.

El diámetro del fondo de junta deberá ser aproximadamente 1,25 veces el ancho de la junta.

La sección a rellenar deberá respetar el factor de junta en función de su anchura

Antes de colocar la masilla se procederá a la imprimación, cuya finalidad principal es mejorar la adherencia del material de sellado a los labios de la junta.

Es imprescindible respetar los tiempos de espera de cada imprimación, antes de colocar la masilla, para evitar la aparición de burbujas en caso de no respetar el mínimo o tener que repetir la operación de imprimación en caso de sobrepasar el máximo.

La aplicación de la masilla se realizará con pistola. Para evitar la oclusión de aire, se deberá desplazar la pistola lentamente y de manera uniforme manteniendo su posición respecto al fondo y paredes de la junta.

El alisado superficial, además de proporcionar estéticamente un buen acabado, tiene por objeto fundamental retacar la masilla por presión de la misma contra las paredes y fondo de la junta, evitando de esta manera la formación de bolsas o burbujas de aire.

Los trabajos de sellado deberán ser realizados por empresas especializadas con personal formado a tal efecto.

5.12.1.3.- *MEDICIÓN Y ABONO*

El sellado de las juntas estructurales se medirá por metro lineal, incluyendo siempre la parte proporcional de preparación de la junta, fondos de junta, imprimaciones, accesorios y elementos auxiliares.

5.12.2 SELLADOS CON BANDA ELÁSTICA

5.12.2.1.- *DEFINICIÓN*

Sistema de sellado superficial de altas prestaciones para:

- Juntas de dilatación, construcción o conexión, así como para fisuras y grietas.
- Juntas con movimiento extremo
- Reparación de sistemas de sellado con pérdidas

El Sistema consiste en una banda flexible e impermeable y un adhesivo con resinas poliméricas para su fijación en dos bandas laterales. Permite grandes e irregulares movimientos en más de una dirección, manteniendo el sellado.

El sistema se completa con un sellado previo con masilla elástica y fondo de junta.

5.12.2.2.- *MATERIALES*

En la elección del producto o sistema se tendrá en cuenta, entre otros, la actividad, la anchura, el grado de humedad de la fisura y la agresividad del ambiente de exposición.

El sistema elegido contará con la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

Los productos en contacto con el agua potable deben cumplir con los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano establecidos en el Real Decreto 3/2023, de 10 de enero (que deroga el R.D. 140/2003), y ser aptos para entrar en contacto con los alimentos o contar con certificaciones de otros países, con sistemas de aprobación de reconocido prestigio con estándares europeos o asimilables.

Propiedades mecánicas:

- Adherencia del sistema

Sustrato	**Adherencia**
Hormigón (seco)	>2 N/mm^2 (fallo en el hormigón)
Hormigón (húmedo/mate)	>2 N/mm^2 (fallo en el hormigón)
Acero (limpio con chorro)	>5 N/mm^2

- Resistencia al pelado: >4 N/mm^2
- Resistencia química: según ambiente de exposición

5.12.2.3.- *EJECUCIÓN*

La aplicación de los productos y sistemas deberá cumplir con las especificaciones que marca la UNE-EN 1504-10 para los Métodos seleccionados.

El soporte deberá estar limpio, sin agua estancada, exento de grasas y aceites, de partes mal adheridas, lechadas superficiales y restos de otros oficios.

El soporte debe ser tratado mediante chorreo abrasivo o medios mecánicos tales como lijado o repicado. Se deben limpiar las fisuras para eliminar el polvo mediante un compresor de aire.

5.12.2.4.- *MEDICIÓN Y ABONO*

El abono de los mismos se realizará de acuerdo con el Cuadro de Precios número 1 y su medición se realizará por metros lineales [m]. Se considera incluido la preparación del soporte, así como todos los medios necesarios incluidos los auxiliares para la realización de los trabajos.

5.12.3 BATEAGUAS. BANDAS DE PVC

5.12.3.1.- *MATERIALES*

Los bateaguas de estanquidad en juntas de contracción y/o dilatación, en soleras, cubiertas y muros de estructuras de hormigón, serán de PVC extruido de muy alta calidad, con buena flexibilidad y longevidad, con bulbos para efecto válvula y estrías para efecto de recorrido tortuoso. Conforme a los planos del proyecto, podrán ser de colocación central o externa.

Deben tener las siguientes características:

- Forma: Perfil termoplástico extruido
- Normativa: Norma BS 2782
- Presión hidrostática: > 20 m.
- Movimiento admisible junta: > 10 mm

- Resistencia a tracción: 14 MPa., mínimo a 25ºC
- Alargamiento rotura: 300%, mínimo a 25ºC
- Dureza Shore: Shore A: 80
- Uniones: Electrosoldables. Dispondrá de piezas especiales: Tés, cruces, acopladas

mediante mordazas y cuchillas eléctricas de soldadura.

- Ajuste de posicionamiento: Con arandelas embutidas en la junta
- Anchura perfiles junta: 250-200 mm (según planos, o Uds. Cuadro de precios)
- Bulbos: 4 (para efecto camino tortuoso y efecto válvula)
- Óvalo/cuerpo central: 1 (permite acomodación a los movimientos)
- Altura bulbos: 22-24 mm para ancho 250 mm

20 mm para ancho 200 mm

- Diámetro óvalo central: Para ancho 250 mm: J.central:16 mm; J.externa: 25 mm

Para ancho 200 mm: J.central:12 mm; J. Externa: 22 mm

- Peso: Para ancho250 mm: J.central: 2,25 kg/m.; J.externa: 2,78 kg/m.

Para ancho 200 mm: J.central: 1,82 kg/m.; J.externa: 2,00 kg/m.

- Tolerancias valores: +/- 5%

Directiva Comunitaria 90/128/CE y UNE-EN 1186-1, para materiales plásticos en contacto con agua potable y alimentos

Al inicio de la obra, el Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra el modelo y marca de banda a utilizar para que apruebe su suministro.

5.12.3.2.- *EJECUCIÓN*

Los empalmes se realizarán preferiblemente en factoría para lograr una unión perfecta. Cabe la posibilidad, que deberá ser autorizada por la Dirección de Obra de modo expreso, de realizarlas in situ siempre y cuando se ejecute con los medios específicos aconsejados por el fabricante.

En los ángulos y encuentros se deberán utilizar obligatoriamente piezas especiales no admitiéndose la elaboración de estos puntos especiales en obra mediante cortes, soldaduras, etc.

Las bandas deberán llevar, de fábrica, orificios ribeteados de arandelas metálicas para facilitar el paso de los latiguillos de sujeción y atirantamiento. No se admitirá para la sujeción de las bandas horquillas u otros sistemas, debiendo recurrirse siempre al atirantamiento con latiguillos.

El hormigón se deberá compactar de forma adecuada alrededor de los bateaguas, para evitar que queden coqueras o zonas porosas. Se deberá dejar un espacio entre las armaduras y el bateaguas, para permitir una compactación correcta del hormigón

La disposición y colocación de las juntas deberá ser revisada obligatoriamente por la Dirección de Obra previa al hormigonado.

5.12.3.3.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Se medirán por metros lineales [m]. realmente ejecutados y sus precios del Cuadro de Precios 1 incluyen la parte proporcional de piezas especiales, así como los empalmes realizados en factoría o in situ y el sellado de las juntas en los paramentos según planos.

El precio contempla la colocación, latiguillos de amarre, etc.

5.12.4 IMPERMEABILIZACIÓN A BASE DE LÁMINAS DE ASFÁLTICAS

5.12.4.1.- *MATERIALES*

Son productos bituminosos formados esencialmente por:

- láminas de oxiasfalto o de betún elastómero.
- armaduras en su interior (de fibra de vidrio, de poliéster, de polietileno) como protección contra desgarros, tracciones o punzonamiento.
- material antiadherente.
- protección superficial (según sean protegidas o no de la radiación solar: Film de polietileno, arena, pizarra, gránulos minerales en varios colores, gránulos cerámicos o lámina metálica de aluminio o cobre).
- Bandas y parches de refuerzo. Son del mismo material que la membrana ejecutada, y están destinadas a su uso en los remates.
- Adhesivos.
- Angulares metálicos de remate.

- Elementos de sujeción.
- Másticos y sellantes.

Se usará una lámina bituminosa de las siguientes propiedades:

- Protección solar: no protegida.
- Masa Nominal (kg/m²): > 4 kg/m²
- Espesor: > 4 mm
- Armadura: doble de polietileno de 100 gr/m² cada una.
- Protección antiadherente: plástica.

5.12.4.2.- ***EJECUCIÓN***

1. **Soporte resistente o base**

El soporte resistente o soporte base, debe ser estable, homogéneo, plano, exento de materiales sueltos y grasas, seco y compatible con la membrana impermeabilizante. Con las pendientes definidas en proyecto.

Dicha superficie no debe presentar ni huecos ni resaltes superiores al 20 % del espesor de la membrana y sin aristas punzantes.

2. **Formación de pendientes**** ****

Las pendientes estarán comprendidas entre el 1 y el 5% para las cubiertas planas y a partir del 5% para las cubiertas inclinadas.

Cuando la pendiente de la cubierta este comprendida entre

- el 1% y el 5% el sistema será flotante
- el 5% y el 15%, deben utilizarse sistemas adheridos
- a partir del 15% se utilizarán sistemas fijados mecánicamente

Tabla de pendientes de cubiertas planas

Uso		Protección	Pendiente en %
Transitables	Peatones Vehículos	Solado fijo Solado flotante Capa de rodadura	1-5 (1) 1-5 1-15
No Transitables		Grava Lámina auto protegida	1-5 1-15

Para rampas no se aplica la limitación de pendiente máxima.

3. **Membrana impermeabilizante**

Antes de colocar la impermeabilización en el faldón, deben de instalarse las cazoletas de desagüe, prepararse las juntas de dilatación y los encuentros, con sus respectivas bandas de adherencia y refuerzos correspondientes.

Sistema no adherido o flotante

En cada faldón, las láminas deben solaparse, preferentemente, en el sentido de la pendiente.

No se permitirán encuentros de cuatro láminas.

El solape mínimo será de 8 cm. y dichas láminas irán soldadas a fuego entre sí. La membrana va siempre adherida en los puntos singulares (perímetros, desagües, juntas de dilatación, etc.) previa imprimación de los mismos.

Sistema adherido

Las condiciones son las mismas que en el sistema no adherido o flotante, con la única diferencia que la membrana va adherida en toda su superficie al soporte base previa imprimación del mismo

4. **Acabado**

En el caso de acabado grava de canto rodado, ésta sólo debe usarse en cubiertas cuya pendiente sea menor del 5%.

5. **Puntos singulares**

Junta de dilatación

Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural debe disponerse una junta de dilatación coincidiendo con ellos. Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente.

Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45º aproximadamente, y la anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm. sin asperezas cortantes para permitir la ejecución del fuelle.

La impermeabilización de las juntas se realizará con las consiguientes bandas de adherencia a ambos lados de la junta, las cuales irán totalmente adheridas previa imprimación del soporte. La realización del fuelle se realizará con bandas lineales del largo del rollo y de mínimo 45 cm de ancho, siendo la zona de la soldadura del solape 15 cm, una vez pasada la parte general de la membrana se instalará el fuelle elástico, el cual irá tapado como mínimo en el caso de membrana intemperie.

Entrega con elementos verticales

Los encuentros con elementos verticales, tales como petos, chimeneas de ventilación, torreones, etc., deben estar acabados con una escocia de un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o chaflán de medida análoga.

Estos elementos verticales deben tener el mismo grado de acabado que el faldón, para permitir la correcta adhesión de la impermeabilización.

La impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

El remate superior de la impermeabilización en el paramento debe realizarse de alguna de las formas siguientes o de cualquier otra que produzca el mismo efecto:

a) mediante una roza de 3 x 3 cm como mínimo en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30º con la horizontal y redondeándose la arista del paramento;

b) mediante un retranqueo cuya profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical debe ser mayor que 5 cm y cuya altura por encima de la protección de la cubierta debe ser mayor que 20 cm;

c) mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior, que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro. Si en la parte inferior no lleva pestaña, la arista debe ser redondeada para evitar que pueda dañarse la lámina.

5.12.4.3.- *CONTROL*

Recepción de materiales (adecuación a especificaciones de proyecto y homologación)

Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

La Dirección de Obra podrá exigir, si lo estima conveniente, una prueba de estanquidad, con el fin de comprobar posibles defectos no observables a simple vista. Dicha prueba consiste en:

- Inundar la cubierta hasta un nivel de 5 cm. por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la membrana en paramentos, debiendo además asegurarse de que la carga de agua no sobrepase la sobrecarga de uso en cubierta. La inundación se mantendrá durante 24 horas como mínimo. Cuando la cubierta no permita la inundación, se procederá a un riego continuo durante 48 horas
- Durante la prueba no deberán aparecer filtraciones en la parte inferior del forjado o soporte ni en los muros. El vaciado debe hacerse lentamente. Cuando se vacíe no debe quedar agua estancada.

5.12.4.4.- *Medición y abono*

Se medirán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados medidos en las superficies teóricas señaladas en los planos y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios 1 del Presupuesto.

En este precio se incluyen todas las operaciones propias de la unidad de obra completa, incluso soldaduras, tratamiento de zonas especiales, pérdidas, etc.

5.12.5 IMPERMEABILIZACION A BASE DE LAMINAS DE PVC

5.12.5.1.- *MATERIALES*

Las láminas plásticas cuyo uso previsto es la impermeabilización de soleras o cubiertas se regirán por lo especificado en la norma UNE-EN 13956 y cumplirán con los requisitos del Código Técnico de la Edificación.

La impermeabilización de las cubiertas se realizará mediante la colocación sobre la capa de compresión del forjado o losa de hormigón de láminas de intemperie protegidas con lastrado de grava.

- Lámina de P.V.C. resistente a la intemperie
- Elementos de sujeción:
  - Soldadura térmica, con o sin aporte de material.
  - Adhesión con colas o disolventes.
  - Unión a perfiles o chapas colaminadas. Dos sistemas: Fijación térmica o mecánica

- Protección pesada: en cubiertas, grava de canto rodado, como lastre o protección, junto con láminas resistentes a la intemperie.
- Bandas y parches de refuerzo. Son del mismo material que la membrana ejecutada, y están destinadas a su uso en los remates.
- Adhesivos.
- Angulares metálicos de remate.
- Másticos y sellantes.

Se usará una lámina de P.V.C. de las siguientes propiedades:

- Espesor 1,5 mm
- Resistente a la intemperie
- Armadura: con fibra de vidrio (R/V)
- Color: gris/negro

Se exigirá que la lámina de P.V.C. adoptada cuente con Marcado CE, esté homologada y tenga concedido el documento de idoneidad técnica.

En el caso de impermeabilización de soleras de depósitos de agua potable, deberá ser además atóxica, cumplir con los requisitos de migración global para materiales en contacto con agua potable según Real Decreto 866/2008 y contar con certificado de potabilidad.

5.12.5.2.- *EJECUCIÓN*

Su colocación se realizará por personal especializado e instaladores homologados.

La lámina formará una superficie única y continua de forma que se traten especialmente las juntas singulares como son esquinas, encuentros con chimeneas, aleros, otros paramentos, bocas de bajantes, etc.

El soporte debe estar seco, limpio y libre de elementos punzantes. Cuando la superficie del soporte contenga poliestireno o productos bituminosos, deberá evitarse el contacto con la lámina de PVC mediante una lámina geotextil imputrescible

Fijación al soporte

La membrana puede fijarse sobre el soporte según alguno de los sistemas siguientes:

- Lámina suelta o independiente

Si la cubierta no es transitable, basta con emplear una capa de grava sobre las láminas. Cuando es transitable se debe emplear mortero al menos en los caminos de acceso a las instalaciones de mantenimiento previstas.

Cuando se utilice grava para lastre o protección, deberá ser de canto rodado y con un tamaño máximo de 10-40 mm, estando limpia y libre de áridos finos o sustancias extrañas.

Las láminas deberán fijarse en los bordes y encuentros. Las láminas que sufran efectos de retracción deberán fijarse sobre un perfil colaminado convenientemente anclado a la cubierta por los bordes de la misma, en los encuentros con paramentos y alrededor de cualquier elemento que atraviese la membrana, como bajantes, chimeneas o claraboyas.

- Lámina adherida al soporte

La fijación se realiza pegando la lámina al soporte. Está recomendado en paramentos y cubiertas planas no aptas para anclajes mecánicos ni para protección pesada. Se utiliza casi siempre para láminas resistentes a la intemperie.

Para evitar retracciones con el tiempo, se debe soldar la lámina térmicamente sobre un perfil colaminado con PVC flexible en todo el perímetro de la cubierta y en los encuentros con paramentos.

El adhesivo será el recomendado por el fabricante.

Lámina fijada mecánicamente

Se recomienda este sistema cuando el soporte no puede admitir cargas adicionales para sujetar la lámina.

Para la fijación se recomiendan perfiles metálicos asegurados con tornillos de acero. El perfil se coloca en el extremo lateral de cada rollo, quedando protegido con el siguiente rollo al efectuar la unión entre láminas.

Solape de láminas

Las uniones entre láminas se harán por el método recomendado por el fabricante.

La unión entre sí de las láminas de PVC deberá realizarse con un ancho de solape de al menos 50 mm, mediante disolventes o térmicamente, por uno de los siguientes sistemas:

- Unión con disolventes: Las superficies a unir estarán limpias y secas. Sobre ambas superficies se aplicará simultáneamente con una brocha el disolvente, presionando a continuación la zona de unión durante unos segundos.
- Unión con soldadura por aire caliente: Se calienta el material de ambas caras del solape con un chorro de aire caliente de un aparato eléctrico, presionando inmediatamente con un rodillo para conseguir una unión homogénea.
- Unión con soldadura por cuña caliente: A diferencia del sistema anterior, se utiliza un aparato que calienta por contacto ambas caras.

5.12.5.3.- *CONTROL*

Recepción de materiales (adecuación a especificaciones de proyecto y homologación)

Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

Todas las uniones, sea cual sea el sistema empleado, deben ser verificadas con un control físico.

La Dirección de Obra podrá exigir, si lo estima conveniente, una prueba de estanquidad, con el fin de comprobar posibles defectos no observables a simple vista. Dicha prueba consiste en:

- Inundar la cubierta hasta un nivel de 5 cm. por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la membrana en paramentos, debiendo además asegurarse de que la carga de agua no sobrepase la sobrecarga de uso en cubierta. La inundación se mantendrá durante 24 horas como mínimo. Cuando la cubierta no permita la inundación, se procederá a un riego continuo durante 48 horas
- Durante la prueba no deberán aparecer filtraciones en la parte inferior del forjado o soporte ni en los muros. El vaciado debe hacerse lentamente. Cuando se vacíe no debe quedar agua estancada.

5.12.5.4.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Se medirán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados medidos en las superficies teóricas señaladas en los planos y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios 1 del Presupuesto.

En este precio se incluyen todas las operaciones propias de la unidad de obra completa, incluso soldaduras, tratamiento de zonas especiales, pérdidas, etc.

5.12.6 IMPERMEABILIZACION A BASE DE LAMINAS DE EPDM

5.12.6.1.- *MATERIALES*

La impermeabilización de las cubiertas se realizará mediante la colocación sobre la capa de compresión del forjado y/o losa de hormigón de:

- Lámina flexible, impermeable, sintética y monocapa de caucho tipo EPDM, con marcado CEE según EN13956 y las siguientes propiedades:
  - Autoprotegida: con protección solar, sin ser necesaria la cobertura extra con canto rodado. Resistente a la intemperie. El producto debe estar garantizado al menos 20 años.
  - Resistencia a los rayos U.V. 4000 horas QUV, UVB 313 (ASTM G 53-84): Pasa
  - Resistencia al ozono (ASTM D 1149): Pasa
  - Masa Nominal (kg/m^2) > 1,90 kg/m^2
  - Espesor efectivo (EN 1849-2): 1,52 mm ± 10%
  - Resistencia al desgarro EN 12112-2 ≥ 40 N
  - Alargamiento EN 12311-2 ≥ 300 %
  - Resistencia a la tracción EN 12311-2 ≥ 7 N/mm^2
  - Pisable: cubierta no transitable, accesible para uso de mantenimiento
  - Color: gris/negro
  - 100% vulcanizado, no regenerado, libre de cloro y halógenos
  - Totalmente inerte, sin migraciones
  - Reciclable
- Una capa de protección de lámina geotextil antipunzonante e imputrescible contra desgarros, tracciones o punzonamiento entre el soporte de mortero/hormigón y la propia lámina.
- Bandas de refuerzo, fijación o cubrición. Son del mismo material que la membrana ejecutada. Destinadas a su uso en los remates en esquinas, rincones, tuberías y otros puntos singulares.

- Sistemas de unión: Adhesivos, agentes de limpieza, imprimaciones, cintas autoadhesivas
- Angulares metálicos de remate si fuera necesario (con función de goterón y fin de lámina) con una calidad de al menos galvanizado con cobertura zinc + aluminio.
- Elementos de sujeción (arandelas y tornillería de calidad inoxidable o al menos galvanizado con cobertura zinc + aluminio)
- Másticos de protección mecánica de bordes, Sellantes de juntas

5.12.6.2.- *EJECUCIÓN*

El sistema completo de la impermeabilización debe disponer de un procedimiento de instalación certificado por DIT (Documento de Idoneidad Técnica).

La utilización y puesta en obra de estos sistemas deberá realizarse por empresas especializadas.

El manejo y almacenamiento debe respetar las indicaciones del fabricante y las sobrecargas de uso de la cubierta.

1- Soporte resistente o base

El soporte resistente o soporte base, debe ser estable, homogéneo, plano, exento de materiales sueltos y grasas, seco y compatible con la membrana impermeabilizante. Con las pendientes definidas en proyecto.

Dicha superficie no debe presentar ni huecos ni resaltes superiores al 20 % del espesor de la membrana y sin aristas punzantes.

Se colocará sobre el soporte un geotextil antipunzonamiento de poliéster (mínimo 200 gr/m^2 y solape 200 mm).

2- Membrana impermeabilizante

Antes de colocar la impermeabilización en superficie y terminada la base sobre la cual se asentará la lámina impermeabilizante deben de instalarse las cazoletas y/o albañales de desagüe, prepararse las juntas de dilatación y los encuentros, con sus respectivas bandas de adherencia y refuerzos correspondientes.

La lámina formará una superficie única y continua de forma que se traten especialmente las juntas singulares como son esquinas, encuentros con chimeneas, aleros, otros paramentos, bocas de bajantes, etc.

Las láminas que sufran efectos de retracción deberán fijarse teniendo en cuenta las dilataciones estivales y las contracciones invernales.

<u>Sistema no adherido (fijado mecánicamente) o flotante</u>

Previa la utilización de elementos de sujeción se deberá presentar un estudio de su capacidad para que, mediante la realización de catas previas, se afine el número óptimo de fijaciones por m^2 para un factor de seguridad de 1,15.

En cada faldón o plano de pendientes, las láminas deben solaparse, preferentemente, en el sentido de la pendiente. Se estudiará el menor número de juntas posible para cada paño. El plano de replanteo deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

No se permitirán encuentros de cuatro láminas.

La membrana va siempre unida en los puntos singulares (perímetros, desagües, juntas de dilatación, etc.) previa imprimación de los mismos.

Las fijaciones en el perímetro de la cubierta deben alinearse paralelamente al mismo.

Para la fijación se especifican elementos inoxidables asegurados con tornillos de acero inoxidable. El perfil o sistema equivalente se coloca en el extremo lateral de cada rollo, quedando protegido con el siguiente rollo al efectuar la unión entre láminas.

Unión entre láminas: El solape mínimo será que el recomendado por el fabricante y las láminas irán unidas entre sí de tal manera que se pueda realizar la prueba de estanquidad correspondiente. Se unirán mediante vulcanización, soldadura (ya sea con disolventes o térmicamente) o adhesivos y, en cualquier caso, por el método recomendado por el fabricante.

La aplicación de másticos y sellantes se debe realizar de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

3- Puntos singulares

<u>Junta de dilatación</u>

Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural debe disponerse una junta de dilatación coincidiendo con ellos. Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente.

Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45º aproximadamente, y la anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm sin asperezas cortantes para permitir la ejecución del fuelle.

La impermeabilización de las juntas se realizará con las consiguientes bandas de unión a ambos lados de la junta, las cuales irán totalmente adheridas previa imprimación del soporte. La realización del fuelle se realizará con bandas lineales del largo del rollo y de un mínimo de ancho a definir por la casa comercial. La solución del fuelle elástico se definirá para cada propuesta de solución e irá tapado como mínimo en el caso de membrana de intemperie.

<u>Entrega con elementos verticales</u>

Los encuentros con elementos verticales, tales como petos, chimeneas de ventilación, torreones, bocas de hombre, etc., deben estar acabados con una escocia o moldura de un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o chaflán de medida análoga.

Estos elementos verticales deben tener el mismo grado de acabado que el faldón, para permitir la correcta adhesión de la impermeabilización.

La impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta o según detalle de planos si los hubiere.

El remate superior de la impermeabilización en el paramento debe realizarse de alguna de las formas siguientes o de cualquier otra que produzca el mismo efecto:

a) mediante una roza de 3 x 3 cm como mínimo en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30º con la horizontal y redondeándose la arista del paramento;

b) mediante un retranqueo cuya profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical debe ser mayor que 5 cm y cuya altura por encima de la protección de la cubierta debe ser mayor que 20 cm;

c) mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior, que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro. Si en la parte inferior no lleva pestaña, la arista debe ser redondeada para evitar que pueda dañarse la lámina.

5.12.6.3.- *CONTROL*

Recepción de materiales (adecuación a especificaciones de proyecto y homologación). Si la lámina viene en rollos hay que prever que el peso puntual o por metro lineal no exceda de la sobrecarga de uso que pueda soportar la estructura evitando acopiar la mercancía en un solo paño.

Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.

Todas las uniones, sea cual sea el sistema empleado, deben ser verificadas con un control físico, que se puede realizar pasando una aguja metálica roma por todo el borde de la unión, o bien con un chorro de aire frío a presión u otra que esté homologada por el suministrador.

Se exigirá que la lámina adoptada esté homologada y tenga concedido el documento de idoneidad técnica.

La Dirección Facultativa podrá exigir, si lo estima conveniente, una prueba de estanquidad, con el fin de comprobar posibles defectos no observables a simple vista. Dicha prueba consiste en:

Inundar la cubierta hasta un nivel de 5 cm. por debajo del punto más alto de la entrega más baja de la membrana en paramentos, debiendo además asegurarse de que la carga de agua no sobrepase la sobrecarga de uso en cubierta. La inundación se mantendrá durante 24 horas como mínimo. Cuando la cubierta no permita la inundación, se procederá a un riego continuo durante 48 horas. Caso de no disponer de sistema de llenado se preverá la observación de bolsas de agua o charcos en la lámina en los primeros días lluviosos antes de la recepción de la obra.

Durante la prueba no deberán aparecer filtraciones en la parte inferior del forjado o soporte ni en los muros. El vaciado debe hacerse lentamente. Cuando se vacíe no debe quedar agua estancada.

5.12.6.4.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Se medirán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados medidos en las superficies teóricas señaladas en los planos y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1 del Presupuesto.

Se distinguen dos precios; precio de colocación en horizontal entendida como la de extendido de las láminas (previamente se habrá realizado un estudio de replanteo para minimizar el corte) y precio de colocación en vertical en la que se valora también, y siempre según interpretación de la Dirección Facultativa, los acabados, molduras, chaflanes o dobleces de terminación en contornos y albañales.

En este precio se incluyen todas las operaciones propias de la unidad de obra completa, incluso tratamiento de zonas especiales, pérdidas, etc.

5.13 CARPINTERÍA METÁLICA

5.13.1 ACERO LAMINADO

5.13.1.1.- *MATERIALES*

El acero considerado en este pliego es el **S 275 JR**, cuyas características quedan establecidas por el DB-SE-A del Código técnico, que se refiere a lo establecido en la norma UNE-EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) en cada una de las partes que la componen, cuyas características se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 4.1 Características mecánicas mínimas de los aceros UNE EN 10025

DESIGNACIÓN	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy °C
	Tensión de límite elástico f_y (N/mm^2)			Tensión de rotura f_u (N/mm^2)	
	$t \leq 16$	$16 < t \leq 40$	$40 < t \leq 63$	$3 \leq t \leq 100$	
S235JR	235	225	215	360	20
S235J0					0
S235J2					-20
S275JR	275	265	255	410	20
S275J0					0
S275J2					-20
S355JR	355	345	335	470	20
S355J0					0
S355J2					-20
S355K2					-20 (1)
S450J0	450	430	410	550	0

(1) Se le exige una energía mínima de 40J.

Las siguientes son características comunes a todos los aceros:

- módulo de Elasticidad: E 210.000 N/mm²
- módulo de Rigidez: G 81.000 N/mm²
- coeficiente de Poisson: v 0,3
- coeficiente de dilatación térmica: α 1,2·10-5 (ºC)-1
- densidad: ρ 7.850 kg/m³

Será un grano fino, compacto, pasta exenta de poros y rechupes, completamente homogénea, sin escorias ni otros defectos.

5.13.1.2.- ***ENSAYOS***

Mediante el certificado de garantía de la factoría siderúrgica, podrá prescindirse, en general, de los ensayos de recepción.

Independientemente de ello, el Director de la Obra determinará las series de ensayos necesarias para la comprobación de las características reseñadas, las cuales serán con cargo al presupuesto de control de calidad.

5.13.1.3.- ***MEDICIÓN Y ABONO***

Se medirán por kilogramos (kg) realmente ejecutados y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios 1 del Presupuesto.

En este precio se incluye suministro y colocación en obra, incluso soldaduras, tornillería, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo.

5.13.2 CARPINTERÍA Y CALDERERIA DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE

5.13.2.1.- ***DEFINICIÓN***

Se incluye en esta definición:

- la carpintería metálica de puertas, ventanas, escaleras, etc.,
- las piezas de calderería metálica que forman parte de la conducción de abastecimiento. Estas piezas pueden ser de desarrollo recto o curvo y su diseño particular figura en planos de detalle.

5.13.2.2.- ***EJECUCIÓN***

En las piezas de calderería que formen parte de una conducción, las soldaduras serán a tope y el acabado interior será liso, del diámetro nominal de la tubería anexa. Las piezas se conectarán mediante bridas de unión del mismo material y presión nominal de acuerdo a planos y resto de especificaciones (por defecto PN-16) según UNE-EN-1092.

Se procederá a un replanteo in situ para ajustar sus dimensiones al emplazamiento definitivo, de modo que se eviten desviaciones angulares con respecto al eje de las tuberías anexas.

En el caso de la carpintería de puertas, ventanas, escaleras, etc., en la que por sus dimensiones no quepa la introducción del bastidor completo en los cubos de galvanización, esta se hará por piezas sueltas, soldándolas o atornillándolas posteriormente.

El sistema de montaje mediante soldadura deberá ser aprobado expresamente por la Dirección de Obra, o figurar como tal en Proyecto, en caso contrario prevalecerá la unión mediante tornillería, la cual deberá ser con revestimiento Geomet 500B (Zn-Al).

El diseño de la descomposición en piezas de los elementos galvanizados y su sistema de unión deberá ser propuesto por el Contratista quien deberá presentar, además, para su aprobación los talleres en los que se vaya a realizar la galvanización.

A estas piezas de acero se le aplicará una doble protección frente a la corrosión: Recubrimiento de Galvanizado en Caliente (Norma UNE-EN ISO 1461) + Revestimiento de pintura (Sistema de protección de pintura sobre soporte metálico como se indica en capítulo correspondiente de este Pliego. Norma aplicable sobre pinturas para acero galvanizado: UNE-EN ISO 12944-5).

Galvanización en caliente (GC)

Todas las piezas metálicas de acero (tuberías, rejas, puertas, etc.), llevarán un tratamiento de protección de galvanización en caliente, por inmersión de las piezas en un baño de zinc fundido a 450ºC, con varias capas de aleación Zn-Fe y una capa externa de Zn.

La galvanización alcanzará a todas las partes de las piezas, a su cara externa, interna y uniones.

Normativa aplicable:

- Norma UNE-EN ISO 1461, para galvanización de piezas diversas
- Norma UNE-EN ISO 10240, para galvanización de tubos
- Norma UNE-EN ISO 10684, para galvanización de tornillería
- Norma UNE-EN ISO 2063 para metalización con zinc o cincado por proyección
- Norma UNE-EN 12499 para protección catódica

En general, serán de aplicación las Fichas Técnicas de ATEG para galvanización en caliente (uniones soldadas, atornilladas, restauración, protecciones catódicas de bordes, almacenamiento, transporte, montaje de piezas de A.G.C.)

En este proyecto, se adoptarán los recubrimientos **medios**, de la siguiente tabla (UNE-EN ISO 1461)

Espesor pieza	**Recubr. Mínimo µm**	**Recubr. Medio µm**
Acero ≥ 6 mm	70	85
Acero ≥ 3 hasta 6 mm	55	70
Acero ≥ 1,5 hasta 3 mm	45	55
Acero < 1,5 mm	35	45
Piezas moldeadas ≥ 6 mm	70	80
Piezas moldeadas < 6 mm	60	70

Piezas centrifugadas		
Piezas con roscas		
D≥ 20 mm	45	55
D≥ 6 mm hasta <20 mm	35	45
D<6 mm	20	25
Otras piezas (incluso piezas moldeadas)		
Espesor ≥ 3 mm	45	55
Espesor < 3 mm	35	45

5.13.2.3.- ***MEDICIÓN Y ABONO***

Se medirán por piezas (ud) realmente ejecutadas y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios 1 del Presupuesto.

En este precio se incluye suministro y colocación en obra, incluso juntas, tornillería con revestimiento Geomet 500B (Zn-Al) y pruebas.

5.13.3 CARPINTERIA Y CALDERERÍA DE ACERO INOXIDABLE

5.13.3.1.- ***MATERIALES***

El acero a emplear en dicha carpintería será:

- En ambientes corrosivos de elevada humedad y presencia de cloro se empleará con calidad AISI 316L, inoxidable austenítico al molibdeno de bajo contenido en carbono. Uso en depósitos de agua potable, potabilizadoras.
- En caso de ambientes en los cuales no haya presencia de cloro se empleará con calidad AISI 304, austenítico. Uso en arquetas de abastecimiento, fosas sépticas, depuradoras de aguas residuales.

Asimismo, presentará las siguientes características mecánicas:

- Límite elástico para remanente 0,2%:	**316 L**: 170 MPa	**304**: 205 MPa
- Límite de rotura:	**316 L**: 485 MPa	**304**: 515 MPa

La tornillería utilizada en la unión de estas piezas debe ser de acero inoxidable del mismo tipo que la pieza.

Se incluye en esta definición:

- las piezas de calderería metálica que forman parte de la conducción de abastecimiento. Estas piezas pueden ser de desarrollo recto o curvo y su diseño particular figura en planos de detalle.
- la carpintería metálica de ventanas, barandillas, etc.

5.13.3.2.- *EJECUCIÓN*

En las piezas de calderería que formen parte de una conducción, las soldaduras serán a tope y el acabado interior será liso, del diámetro nominal de la tubería anexa. Las piezas se conectarán mediante bridas de unión del mismo material y presión nominal de acuerdo a planos y resto de especificaciones (por defecto PN-16) según UNE-EN-1092.

Se procederá a un replanteo in situ para ajustar sus dimensiones al emplazamiento definitivo, de modo que se eviten desviaciones angulares con respecto al eje de las tuberías anexas.

El acabado superficial, definido de acuerdo a la norma UNE-EN-10088, será al menos el 2D para piezas de calderería y el 2B para piezas de carpintería metálica como ventanas, barandillas, etc.

El Contratista requerirá de los suministradores las correspondientes certificaciones de composición química y características mecánicas y controlará la calidad del acero inoxidable para que el material suministrado se ajuste a lo indicado en este apartado del presente Pliego y en la Normativa Vigente.

5.13.3.3.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Se medirán por piezas (ud) realmente ejecutadas y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios 1 del Presupuesto.

En este precio se incluye suministro y colocación en obra, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable y pruebas.

5.13.4 MEDIOS DE ACCESO FIJOS ENTRE DOS NIVELES: ESCALERAS, ESCALAS, PLATAFORMAS Y PASARELAS, BARANDILLAS O GUARDACUERPOS

5.13.4.1.- *ESPECIFICACIONES DE DISEÑO*

Deberán construirse en materiales metálicos: acero galvanizado, acero inoxidable o aluminio, según especificaciones de proyecto.

Cumplirán las prescripciones del código técnico, documento básico de “Seguridad de utilización y accesibilidad” (DB-SUA), en las zonas de acceso público de las edificaciones y de las instalaciones industriales.

En el caso de elementos de uso exclusivo para personal laboral autorizado, dichos elementos deberán cumplir la reglamentación de seguridad en el trabajo que en cada caso sea aplicable.

Así, en el caso de la regulación de las medidas para evitar riesgos especiales de caída en altura o al mismo nivel, serán de aplicación las especificaciones del “Real decreto 486/1997 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de Trabajo”, así como de la norma “EN 14122 sobre medios de acceso permanente a máquinas e instalaciones industriales”, en los lugares de trabajo de:

- instalaciones industriales, como pueden ser el ámbito de las instalaciones en depósitos, bombeos y estaciones de tratamiento de aguas, en zonas de acceso no público
- zonas y elementos de los edificios de uso reservado a personal especializado en mantenimiento y reparaciones

5.13.4.2.- *BARANDILLAS O GUARDACUERPOS*

En zonas de acceso público de las edificaciones, se resume algunas de las principales especificaciones (DB-SUA):

- existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) con una diferencia de cota mayor que 550 mm y se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil.
- Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1,10 m en el resto de los casos.

- Las características en cuanto a aberturas y puntos de apoyo serán como se indica en DB-SUA-Características constructivas, con precauciones para evitar escaladas, atrapamientos o caídas a través del elemento.

En zonas de acceso exclusivo para personal especializado, se resume algunas de las principales especificaciones para cumplir los requisitos mínimos del Real Decreto 486/1997 y de la norma EN 14122:

- En escaleras y rampas: existirán barreras de protección en los laterales de rampas o escaleras con desnivel mayor de 50 cm
- Horizontales: existirán barreras de protección para aberturas en paredes y en bordes de plataformas, muelles o similares con altura de caída igual o superior a 500 mm.
- Las barandillas tendrán una altura mínima de 1,10 metros, dispondrán de rodapié y de protección intermedia.

5.13.4.3.- *ESCALERAS*

En zonas de acceso público de las edificaciones, se resume algunas de las principales especificaciones (DB-SUA):

- La anchura de cada tramo será al menos de 0,80 m
- La huella será al menos de 28 cm y la contrahuella entre 13 y 17,5 cm
- la huella H y la contrahuella C deben respetar la fórmula:

54≤H+2C≤70 dimensiones en cm

- la altura máxima de un tramo será de 2,25 metros, con descansillos de al menos 1 m de longitud

En zonas de acceso exclusivo para personal especializado (también denominadas escaleras de servicio), se resume algunas de las principales especificaciones para cumplir los requisitos mínimos del Real Decreto 486/1997 y de la norma EN 14122:

- el ángulo de inclinación estará comprendido entre 20º y 45º, preferiblemente entre 30º y 38º
- la huella g y la contrahuella h deben respetar la fórmula:

600≤g+2h≤660 dimensiones en mm

- la anchura libre debe ser al menos de 600 mm, preferiblemente 800 mm
- la altura máxima de un tramo será de 3 metros, con descansillos de al menos 800 mm de longitud. La altura máxima de una escalera de un tramo será de 4 metros.
- los pavimentos perforados de escaleras tendrán una abertura máxima de intersticio tal que no pase una esfera de 35 mm de diámetro en lugares de paso ocasional y de 20 mm de diámetro si se encuentra por encima de un lugar en el que se encuentran personas trabajando. (R.D. 486/97 es más restrictivo, 8 mm de intersticio)
- en el proyecto (en el pliego de prescripciones o en el cuadro de precios) se indica la carga admisible para la estructura de cada una de las escaleras proyectadas. Como mínimo estas cargas de servicio serán de 1,5 kN/m^2 para circulación de personas poco densa sin cargas o de 5 kN/m^2 para circulación poco densa con carga o muy densa sin carga

5.13.4.4.- *ESCALAS FIJAS*

De empleo único en zonas de acceso exclusivo para personal especializado.

Se resume algunas de las principales especificaciones para cumplir los requisitos mínimos del Real Decreto 486/1997 y de la norma EN 14122:

- la anchura mínima será de 40 cm y la distancia entre peldaños máxima 30 cm
- la escala deberá prolongarse 1 metro cuando el desembarco suponga riesgo de caída
- las escalas de más de 3 metros tendrán protección circundante desde los 2.20 metros de altura, salvo en pozos o conductos angostos
- se instalarán plataformas de descanso cuando la altura exceda de 9 metros. Los tramos entre descansos tendrán 6 metros de altura máxima.

5.13.4.5.- *PLATAFORMAS Y PASARELAS*

En zonas de acceso público de las edificaciones, se resume algunas de las principales especificaciones (DB-SUA) en relación a discontinuidades de los pavimentos:

- no existirán juntas que presenten un resalto de más de 4 mm
- no presentará huecos por donde se pueda introducir una esfera de 1.5 cm de diámetro

En zonas de acceso exclusivo para personal especializado, se resume algunas de las principales especificaciones para cumplir los requisitos mínimos del Real Decreto 486/1997 y de la norma EN 14122:

- existirá barrera de protección en borde de plataforma o pasarela con altura de caída igual o superior a 500 mm.

- los pavimentos deben ser antideslizantes
- los pavimentos perforados de plataformas y pasarelas tendrán una abertura máxima de intersticio tal que no pase una esfera de 35 mm de diámetro en lugares de paso ocasional y de 20 mm de diámetro si se encuentra por encima de un lugar en el que se encuentran personas trabajando.
- en el proyecto (en el pliego de prescripciones o en el cuadro de precios) se indica la carga admisible para cada una de las plataformas o pasarelas proyectadas. Como mínimo estas cargas de servicio serán de 2 kN/m^2 de carga distribuida y 1,5 kN de carga puntual en la posición más desfavorable
- la flecha sometida a cargas de servicio será inferior a 1/200 de la luz y la diferencia entre dos suelos contiguos, uno cargado y el otro vacío no debe ser superior a 4 mm de altura.

5.13.4.6.- *ESPECIFICACIONES DE MONTAJE*

Se deben montar atendiendo a las instrucciones del fabricante, que deben abarcar tanto al montaje del propio elemento como al método de fijación al soporte.

Deberá ser montado por personal homologado por el fabricante, que deberá aportar certificado de su homologación y del montaje según las prescripciones del fabricante.

La contrata deberá hacer entrega a la Propiedad de las Instrucciones de uso y mantenimiento del elemento con el fin de salvaguardar las condiciones de seguridad y salud.

5.13.4.7.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Se medirán por elementos realmente ejecutados y se medirán y abonarán según las unidades y precios indicados en el Cuadro de Precios 1 del Presupuesto.

En este precio se incluye suministro y colocación en obra, incluso medios auxiliares, elementos de fijación y pruebas.

5.14 PINTURAS

5.14.1 PINTURA SOBRE SOPORTE METÁLICO

5.14.1.1.- *EJECUCIÓN*

Todas las estructuras metálicas se protegerán contra los fenómenos de corrosión y oxidación.

La protección exigida constará de:

1. Preparación de la superficie: serán de aplicación las Normas UNE-EN ISO 12944, 12501, 8501, 8502, 8503, 8504
   - Limpieza con agua, disolventes y agentes químicos, aclarado y secado (para eliminar grasas, aceites y productos químicos)
   - En aceros sin recubrimiento metálico (no galvanizado) se realizará un pretratamiento antes del pintado: Chorreado o granallado de toda la superficie a un grado Sa 2 ½ según la Norma UNE 8501.
2. Sistema de pintura protector

Para la elección del sistema de pintura adecuado será de aplicación la Norma UNE 12944-5. Se aceptarán los sistemas de pintado de las tablas del anexo A seleccionados atendiendo a los criterios de:

- Categoría de corrosividad atmosférica: según la Norma UNE 12944-2.

A modo indicativo, y sujeto a la aprobación de la Dirección de la Obra, se identifican los distintos ambientes:

- C5-I: para un ambiente sin contacto permanente con agua, sometida a corrosión atmosférica muy alta C5-I (condensaciones elevadas con contaminación por cloro), como la presente en las cámaras de llaves de depósitos.
- C2: interior de edificaciones sin calefacción, con condensaciones, sin contaminación, como la presente en las cámaras de llaves de bombeos.

- Categorías para las estructuras sumergidas en agua
  - Im1: sumergidas en agua dulce (plantas hidroeléctricas, estaciones depuradoras de agua potable, etc.)
  - Im2: sumergidas en agua de mar o salobre (compuertas, esclusas, estructuras en zonas marítimas o en estaciones depuradoras de agua residual)
- durabilidad alta

En las superficies a imprimar, las manchas de grasa se eliminarán con lejía de sosa. Entre la limpieza y la aplicación de la primera capa de protección debe transcurrir el menor espacio de tiempo posible.

La imprimación se efectuará en un local seco y cubierto, al abrigo del polvo. Si ello no es posible, podrá efectuarse la ejecución al aire libre, a condición de no trabajar en tiempo húmedo o en época de heladas. Como norma general no se procederá a la aplicación de la pintura con temperaturas iguales o inferiores a cinco grados centígrados (5ºC).

No se efectuará la imprimación hasta que haya sido autorizada por el Director de Obra, después de examinar las uniones y estructuras en el taller.

No se imprimarán, ni recibirán ninguna capa de protección, las superficies que hayan de soldarse, en tanto no se haya ejecutado la unión, tampoco las adyacentes en una anchura mínima de cincuenta milímetros (50 mm) contada desde el borde del cordón. Cuando por razones de montaje se juzgue conveniente efectuar una protección temporal, se elegirá para estas partes un tipo de pintura fácilmente eliminable antes de efectuar la soldadura.

Bajo ningún pretexto se pintarán ni engrasarán las superficies de contacto, si pertenecen a junta atornillada con tornillos de alta resistencia.

A los tres o cuatro meses se hará una inspección independiente de la Recepción para descubrir y corregir los posibles fallos que se hubieran producido en la preparación de las superficies o en la aplicación de la película de pintura.

Las estructuras metálicas, en aquellas partes en que estén marcadas como trabajos ajustados y que estos ajustes hayan de hacerse en montaje, irán protegidas contra la oxidación mediante una capa de barniz.

5.14.1.2.- *MEDICIÓN Y ABONO*

El criterio general de medición y valoración será el reflejado en el presupuesto del proyecto.

Como regla podemos establecer que la pintura se medirá por kg de acero pintado, exceptuándose los siguientes casos:

- Los tubos, por metro lineal
- Los elementos de instalaciones, por unidad

Los precios del Cuadro nº1 incluyen en su caso la limpieza previa sea cual sea el origen de la suciedad, y la aplicación del número de capas según especificación del artículo correspondiente del Pliego y Planos, todo ello efectuado por un profesional de la pintura industrial debidamente acreditado ante la Dirección de Obra.

Igualmente incluye todos los medios anteriores como son compresores, andamiajes (cualquiera que sea su envergadura), protección de elementos existentes contra las manchas, calefactores, etc.

5.15 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS

Trata el siguiente capítulo de las técnicas y medios de señalización, balizamiento y, en su caso, defensa de las obras que se ejecutan en vías públicas y que, por constituir un obstáculo, afectan a la libre circulación por ellas de tráfico tanto peatonal como rodado.

La señalización de obras tiene por objeto:

- Informar al usuario de la presencia de obras
- Ordenar el tráfico tanto peatonal como de vehículos de la zona afectada

Normativa de referencia:

- Instrucción 8.3-IC: en obras fijas fuera de poblado
- Ordenanzas municipales: en obras fijas en vías urbanas
- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes

5.15.1 SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE OBRAS

5.15.1.1.- *MATERIALES*

Salvo justificación en contrario, en obras fijas deberán utilizarse exclusivamente los elementos y dispositivos de señalización incluidos en el Catálogo que se contiene en el anexo 1 de la Instrucción de carreteras 8.3-IC. Este contiene los siguientes grupos de señalización:

- Señales de peligro TP
- Señales de reglamentación y prioridad TR
- Señales de indicación TS
- Señales y dispositivos manuales TM

Las dimensiones de las señales se atendrán a lo dispuesto en la tabla 5 de la Instrucción 8.3-IC. El borde inferior de la misma deberá estar a 1 metro del suelo. El fondo de las señales TP, y total o parcialmente el de todas las señales TS será amarillo.

Cumplirán además las prescripciones del artículo 701 del PG-3 vigente.

El material retrorreflectante será de nivel 2. La marca de identidad visual del mismo debe ser fácilmente visible. Para mantener el nivel de reflectancia, la señalización será conservada en perfecto estado de limpieza.

El valor mínimo del coeficiente de retrorreflexión de las señales de obra será el indicado en la tabla 701.4 del artículo 701 del PG-3 vigente. El contratista deberá poner a disposición de la Dirección de Obra los medios adecuados para la vigilancia de esta característica.

Los elementos de sustentación y anclajes cumplirán las condiciones generales del artículo 701 del PG-3 vigente. El diseño de los mismos se hará considerando las hipótesis de cálculo definidas en la norma UNE 135311.

La cimentación del poste será de hormigón HM-20.

Toda la señalización deberá encontrarse en perfecto estado de conservación.

5.15.1.2.- *EJECUCIÓN*

Se señalizarán y balizarán todos los tramos de carretera existente sobre los que se deba mantener el tráfico y que se vean afectados por las obras, así como los desvíos provisionales que puedan llevarse a cabo.

Antes de iniciarse la instalación de las señales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución.

5.15.1.3.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Se medirán por las unidades (ud) realmente colocadas de cada una, y se abonará al precio que figure en el cuadro de precios del presupuesto, en el que se considera incluido a todos los efectos los elementos de fijación, los postes de sujeción, así como la excavación y hormigonado de la cimentación, por lo que no serán objeto de medición ni abono independiente. Incluye así mismo la retirada posterior de señalización.

5.15.2 ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO DE OBRAS

5.15.2.1.- *DEFINICIÓN*

Dispositivos fácilmente perceptibles por el conductor, con objeto de destacar la presencia de los límites de las obras y de las ordenaciones de la circulación a que den lugar.

5.15.2.2.- *MATERIALES*

Salvo justificación en contrario, en obras fijas deberán utilizarse exclusivamente los elementos y dispositivos de balizamiento incluidos en el Catálogo que se contiene en el anexo 1 de la Instrucción de carreteras 8.3-IC.

Este contiene los siguientes grupos de balizas:

- Señales de balizamiento reflectantes TB
- Elementos luminosos TL

Cumplirán además las prescripciones del artículo 703 del PG-3 vigente.

El material retrorreflectante será de nivel 2. La marca de identidad visual del mismo debe ser fácilmente visible.

El valor mínimo del coeficiente de retrorreflexión de los elementos de balizamiento será el indicado en la tabla 703.3 del artículo 703 del PG-3 vigente. El contratista deberá poner a disposición de la Dirección de Obra los medios adecuados para la vigilancia de esta característica.

Los elementos de sustentación y anclajes cumplirán las condiciones generales del artículo 703 del PG-3 vigente.

5.15.2.3.- *EJECUCIÓN*

Se señalizarán y balizarán todos los tramos de carretera existente sobre los que se deba mantener el tráfico y que se vean afectados por las obras, así como los desvíos provisionales que puedan llevarse a cabo.

Los recintos vallados en calzadas, cuando deban estar implantados en horario nocturno, llevarán siempre luces propias colocadas a intervalos máximos de 10 m y siempre en los ángulos salientes.

Antes de iniciarse la instalación de los elementos de balizamiento, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución.

5.15.2.4.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Se medirán por las unidades (ud) realmente colocadas de cada una, y se abonará al precio que figure en el cuadro de precios del presupuesto, en el que se considera incluido a todos los efectos los elementos de fijación, los postes de sujeción, así como la excavación y hormigonado de la cimentación, por lo que no serán objeto de medición ni abono independiente. Incluye así mismo la retirada posterior del balizamiento.

5.15.3 MARCAS VIALES

5.15.3.1.- *MATERIALES*

Los materiales cumplirán lo especificado en el Artículo 700 del PG-3 vigente.

Atendiendo a su duración, serán de dos tipos:

- De empleo permanente, serán de color blanco, con un nivel de durabilidad P4 o superior
- De empleo temporal, serán de color amarillo

ambas con carácter retrorreflectante y diseñadas para mantener sus propiedades en condiciones de lluvia o humedad (tipo 2).

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío, o marcas viales prefabricadas según UNE-EN-1790, que cumplan lo especificado en el presente artículo. La selección se llevará a cabo mediante la determinación del factor de desgaste (art. 700.3.2 PG-3).

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de micro esferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores, según norma UNE-EN 1423.

Durante el período de garantía, el coeficiente de retrorreflexión, el factor de luminancia y el coeficiente de rozamiento (SRT) deben cumplir los requisitos de valores mínimos especificados en el art. 700.4 del PG-3. Asimismo, con los requisitos de color especificados y medidos según la UNE-EN-1436.

En cualquier caso, cuando en una marca vial temporal el coeficiente de retrorreflexión alcance el valor mínimo de 100 mcd. m^{-2}. lx^{-1}, el repintado se llevará a cabo de forma inmediata. El contratista deberá poner a disposición de la Dirección de Obra los medios adecuados para la vigilancia de esta característica.

5.15.3.2.- *EJECUCIÓN*

Se repintarán las marcas viales de aquellos tramos de carretera en servicio que puedan verse afectados por las obras. Se pintarán los desvíos provisionales que puedan llevarse a cabo atendiendo a la norma 8.2-IC.

El Contratista deberá declarar, según norma UNE 135277, las características técnicas de la maquinaria a emplear, para su aprobación o rechazo por parte del Director de las Obras.

El Director de las Obras definirá, tras la inspección del pavimento, las operaciones de preparación de la superficie de aplicación, ya sean de reparación propiamente dichas o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y la nueva marca vial.

En cuanto a la compatibilidad con el soporte, se tendrán en cuenta las indicaciones dadas en la Nota Informativa 2/2007 del Ministerio de Fomento.

Serán de aplicación las limitaciones en la ejecución referentes a las condiciones climáticas descritas en el art. 700.6.2 del PG-3.

Se verificará en obra:

- correspondencia de la máquina y equipos de aplicación con los especificados
- velocímetro de precisión superior a 0,1 km
- presencia de equipos de medida (termómetro de ambiente y de superficie, higrómetro, tabla de conversión de punto de rocío)

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, así como de las marcas recién pintadas, hasta su total secado.

Para la eliminación de las marcas viales queda expresamente prohibido el empleo de decapantes, así como los procedimientos térmicos. Deberá utilizarse alguno de los procedimientos de eliminación que figuran en el art. 700.6.4 del PG-3, que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de las Obras.

El período de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificados en el proyecto, será de dos años para las de carácter permanente y de tres meses para las de carácter temporal, a partir de la fecha de aplicación.

5.15.3.3.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Se abonarán por superficie (m^2) o por longitud (m) medida por el eje de las marcas, realmente aplicadas sobre el pavimento.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

La eliminación de las marcas viales, se abonará por superficie (m^2) o por longitud (m) medida por el eje de las marcas, realmente eliminadas del pavimento.

5.15.4 ELEMENTOS DE DEFENSA PARA TRÁFICO RODADO EN OBRAS

5.15.4.1.- *MATERIALES*

Salvo justificación en contrario, en obras fijas deberán utilizarse exclusivamente las barreras de seguridad para el tráfico rodado incluidas en el Catálogo que se contiene en el anexo 1 de la Instrucción de carreteras 8.3-IC (grupo de elementos de defensa TD)

Cumplirán además las prescripciones del artículo 704 del PG-3 vigente.

Las barreras, independientemente del material en que estén construidas, deberán tener el nivel de contención que se especifique, definido según la norma UNE-EN 1317.

La selección del nivel de contención de una barrera de seguridad o pretil se efectuará atendiendo a las circunstancias propias de cada tramo (tráfico, trazado, gravedad del accidente a evitar), en base a lo dispuesto en las recomendaciones de la Orden Circular 321/95 del Ministerio de Fomento.

5.15.4.2.- *EJECUCIÓN*

Antes de iniciarse la instalación de los elementos de defensa, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución.

5.15.4.3.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Se medirán por metros lineales (m) realmente colocados en obra y se abonará al precio que figure en el cuadro de precios del presupuesto, en el que se considera incluido a todos los efectos la retirada posterior de los elementos de defensa.

5.16 PROTECCIONES COLECTIVAS DE TERCEROS

5.16.1 PASARELAS Y PLATAFORMAS DE PROTECCIÓN

5.16.1.1.- *DEFINICIÓN*

Elementos de protección que permiten atravesar zanjas (pasarelas), cubrir huecos como arquetas, cimentaciones, etc. (plataformas) o salvar desniveles (rampas), dando continuidad al pavimento.

5.16.1.2.- *MATERIALES*

Deberán ser de materiales metálicos, plásticos o de poliéster reforzado con fibra de vidrio, armados o no, de clase resistente adecuada al tipo de tráfico al que sirvan, según norma UNE-EN 124.

Las plataformas y pasarelas deberán tener los bordes biselados. Las pasarelas presentarán superficies de paso sin escalones para facilitar el paso de sillas de ruedas.

En el caso de plataformas y pasarelas para la protección del tráfico peatonal, deberán presentar una superficie antideslizante, incluso en mojado, y ser manuportantes.

Las plataformas, pasarelas y rampas deberán ser homologadas, y nunca realizadas de manera manual en la propia obra. Queda expresamente prohibida la utilización de tableros de encofrado como plataformas peatonales o elementos de cubrición de huecos.

5.16.1.3.- *EJECUCIÓN*

Las plataformas, pasarelas y rampas deberán colocarse de forma que sean estables y queden ancladas al pavimento. Dicho anclaje debe evitar el desplazamiento de las mismas, bien mediante mecanismos del propio elemento de protección o con medios mecánicos de fijación como tornillos o pernos.

En el caso de pasarelas para tráfico peatonal, las pasarelas presentarán una anchura libre mínima de 80 cm. Además, si la zanja a salvar fuera de más de 1 m, dispondrán de doble barandilla extraíble con travesaño central de 100 cm de altura y de rodapiés de al menos 15 cm de altura.

5.16.1.4.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Se medirán por la superficie (m^2) o las unidades (ud) realmente colocadas de cada una, y se abonarán al precio que figure en el cuadro de precios del presupuesto, en el que se considera incluido a todos los efectos los elementos de fijación y anclaje, la colocación y su retirada posterior.

5.16.2 VALLAS DE OBRA

5.16.2.1.- *MATERIALES*

Deberán ser de materiales plásticos (Polietileno de alta densidad). Con banda horizontal reflexiva de balizamiento y elementos para el anclaje de paneles de advertencia o información.

Con pies giratorios y asimétricos, de perfil reducido en la cara frontal, ampliado en cara posterior. Deberán garantizar la estabilidad de la barrera.

Con diseño que permita la formación de una barrera de protección continua incluso en terrenos irregulares o con desnivel.

Deberán ser de color amarillo, naranja o cualquier otro aceptado por la Dirección de Obra.

Deberán cumplir con la norma BS 7818, sobre los sistemas de retención para peatones.

5.16.2.2.- *EJECUCIÓN*

En zanjas en entorno rural, donde no sea previsible el tránsito de personas o vehículos, las zanjas deberán ser balizadas y señalizadas.

En zanjas realizadas en entornos donde sea previsible el tránsito de personas o vehículos, se deberá separar la zona de trabajo mediante barreras o cerramientos, evitando de esta manera la entrada en el centro de trabajo de personas ajenas a la misma.

En entornos urbanos, dicha barrera de protección será por defecto continua, salvo en tramos que por longitud y escaso tráfico permitan espaciar las vallas con tramos de cinta de balizamiento (máximo 5 m de cinta entre vallas).

La barrera de protección continua tendrá como mínimo 1 m de altura. En aquellos tramos en los que concurran circunstancias que exijan un nivel de protección mayor (densidad de tráfico alta y/o riesgo potencial elevado), la barrera de protección deberá de ser de 2 m de altura, con pies de materiales plásticos (termoplástico reciclado) de al menos 24 kg y la unión entre los elementos de la barrera se realizará de manera que se impida el desmontaje manual (abrazaderas de cierre).

Entre estas zonas de especial riesgo se deberá considerar la zona de apertura de zanja, la zona de acopios, ubicación de residuos y almacenamiento de sustancias potencialmente tóxicas.

5.16.2.3.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Se medirán por la longitud de barrera continua (m) o las unidades (ud) realmente colocadas de cada una, y se abonarán al precio que figure en el cuadro de precios del presupuesto, en el que se considera incluido a todos los efectos los elementos de conexión, pies, fijación de paneles, la colocación y su retirada posterior.

5.17 VARIOS

5.17.1 LOCALIZACIÓN DE TUBERÍAS Y CANALIZACIONES

5.17.1.1.- *ESPECIFICACIONES*

Las infraestructuras a realizar en la urbanización requieren de conexiones en tuberías y canalizaciones existentes, que gestionan las diferentes compañías suministradoras.

Para ello, y previamente de un primer replanteo que la Contrata deberá realizar conjuntamente con personal responsable de las empresas que gestionan el servicio, se procederá a localizar la tubería o canalización para su conexión.

Se realizará una calicata con medios mecánicos, y parte final manual, para evitar roturas.

Tras la localización, se limpiarán adecuadamente los tubos, y se practicarán las operaciones de corte para su correcta conexión. Estos trabajos deberán siempre realizarse bajo supervisión técnica de personal de las compañías suministradoras.

5.17.1.2.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Se abonará por unidades completamente ejecutadas, y se aplicarán los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1 del presente proyecto.

El precio incluye el replanteo y toma de coordenadas UTM (x, y, z), relación con técnicos, excavación mecánica y manual, limpieza y cuantas operaciones sean necesarias para la correcta conexión de tuberías.

5.17.2 ADECUACIÓN DE ARQUETAS EXISTENTES A NUEVAS RASANTES

5.17.2.1.- *DEFINICIÓN Y ALCANCE*

Esta unidad de obra comprende la ejecución de las actuaciones necesarias para la adecuación de arquetas existentes de abastecimiento, saneamiento, drenaje o cualquier instalación existente, a las nuevas rasantes que resultan por necesidades de la obra. Dentro de esta unidad se consideran incluidas las siguientes actividades:

- Demolición de la zona o parte de la arqueta que sea necesario
- El hormigón estructural tipo H-175
- Las armaduras
- El encofrado y desencofrado
- El enfoscado y enlucido de su interior
- El marco y la tapa
- Los patés
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra

5.17.2.2.- *MATERIALES*

Los materiales a utilizar serán los definidos en los planos. Cumplirán todo lo que sobre el particular indiquen los Artículos de hormigones, acero en armaduras, encofrados, etc., en el Capítulo II del presente Pliego, así como todo lo que, sin contradecir al mismo, se expone en el PG-3/75 y el Código Estructural

5.17.2.3.- *EJECUCIÓN DE LAS OBRAS*

Una vez efectuada la demolición requerida, se procederá a la adecuación de las arquetas. Se efectuarán las conexiones de los tubos a las cotas debidas, según se indica en los Planos. Únicamente podrán modificarse las mismas por indicación expresa de la Dirección de Obra. Las tapas de las arquetas se ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

5.17.2.4.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Las adecuaciones de arquetas existentes a nuevas rasantes se medirán por unidades (ud) totalmente construidas, según los Planos y a criterio de la Dirección de las Obras. El abono se realizará a los precios que corresponden para cada tipo de arqueta definida en los Planos y que se indica en el Cuadro de Precios Nº 1.

5.18 BARANDILLA

5.18.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se entienden por barandillas aquellos dispositivos utilizados para asegurar la retención de las personas en un viaducto, escalera u otra obra de fábrica y evitar una posible caída desde una altura importante.

Atendiendo a la naturaleza de los materiales que las componen, se distinguen las metálicas y las prefabricadas de hormigón.

El alcance de esta unidad de obra incluye las siguientes actividades:

- El replanteo de la ubicación de las barandillas.
- El suministro de las piezas prefabricadas de hormigón o en su defecto de los correspondientes perfiles, incluyendo todos los tratamientos de protección, así como todos los elementos auxiliares, su almacenamiento y conservación hasta el momento de su colocación.
- La instalación de la barandilla, incluyendo todos los elementos de sujeción, anclaje o soldadura.
- Creación de juntas de dilatación en los lugares indicados o manteniendo las de la obra de fábrica en la que se instala.
- La limpieza y retirada de todos los elementos auxiliares y restos de obra.
- Pintado.

5.18.2 MATERIALES

5.18.2.1.- *BARANDILLAS METÁLICAS*

Todos los elementos, perfiles y chapas a emplear en la elaboración de barandillas serán de chapa de acero con tratamiento de galvanizado por inmersión en caliente, hasta alcanzar un espesor mínimo no inferior a 600 gr/m^2.

Los lingotes de zinc bruto empleados en el baño serán de primera fusión y cuyas características responderán a lo indicado a tal fin en la Norma UNE-37-302. El baño del galvanizado deberá contener como mínimo un 98,5 %, en peso, de zinc (S/UNE-37-501).

Los materiales a utilizar para el pintado de las barandillas metálicas se encuentran definidos en el Art. 270 del PG-3.

Todas las pinturas y los demás componentes a utilizar en un mismo sistema de pintado serán de un mismo fabricante o suministrador, siendo éste una primera firma del mercado.

Las pinturas se prepararán y aplicarán de acuerdo con las instrucciones del suministrador, debiendo estar perfectamente mezcladas y manteniendo consistencia uniforme durante la aplicación. Solamente se utilizarán disolventes, espesadores o estabilizadores suministrados y recomendados por el suministrador y siempre siguiendo sus instrucciones.

Todas las perforaciones y mecanizados a realizar en los perfiles y elementos que conforman las barandillas serán previos a la ejecución del tratamiento de galvanizado. Queda totalmente proscrita la realización de taladros en taller o en obra una vez efectuado el galvanizado.

Los tornillos cumplirán lo especificado en el artículo 622 del PG-3 relativo a los tornillos ordinarios, en cuanto calidades, dimensiones y tolerancias e irán galvanizados por inmersión en caliente, garantizándose un espesor mínimo de sesenta (60) micras.

5.18.2.2.- *BARANDILLAS DE HORMIGÓN*

Se utilizarán barandillas de hormigón prefabricadas de las características mecánicas previstas en Proyecto, o en su caso el CTA presentará a la Dirección de Obra una propuesta con el tipo de barandilla de hormigón a utilizar, características, proceso de fabricación y control de calidad aplicado a las mismas, para su aprobación.

En cualquier caso, los materiales a emplear serán hormigón HA-35 y acero B-500 S y deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego para las obras de hormigón armado.

5.18.2.3.- *EJECUCIÓN DE LAS OBRAS BARANDILLAS*

Tanto las barandillas metálicas como de hormigón deberán quedar perfectamente fijadas y niveladas.

El anclaje en las barandillas de hormigón consistirá en un empotramiento en la obra de fábrica donde va instalada, y la sujeción de las barandillas metálicas se realizará soldando la barandilla a unas esperas previamente replanteadas y hormigonadas en la obra de fábrica.

Se pondrá especial cuidado en mantener las juntas de dilatación de la obra de fábrica en la propia barandilla. Las barandillas metálicas dispondrán de una junta de dilatación cada veinticinco (25) metros a lo sumo.

Para facilitar el montaje en taller es conveniente un replanteo de la situación de los pies derechos o apoyos tanto en planta como en un perfil longitudinal donde se apreciarán distancias y diferencias de nivel.

Tras el montaje de las barandillas metálicas en taller, y previo a su galvanizado, se realizará una presentación de la barandilla en obra para corregir posibles defectos de replanteo.

Tras esta operación se procederá a su galvanizado y a su montaje definitivo en obra.

Los extremos de la barandilla, siempre que no esté protegida por una barrera de seguridad, se rematarán de forma que impidan su entrada en los vehículos en forma de lanza, debiendo adoptarse los retranqueos, que, a juicio de la Dirección de Obra, sean oportunos.

5.18.2.4.- ***PINTADO DE BARANDILLAS METÁLICAS***

Con anterioridad a cualquier tipo de actuación se procederá a la limpieza con desengrasante de las superficies a pintar, eliminando de este modo grasas y aceites, cuya presencia afectaría a la adhesión del recubrimiento a la base metálica, según la Norma SSPC-SP-1. Dicha limpieza se aplicará frotando la superficie con trapos limpios, o bien por pulverización del desengrasante sobre la superficie a limpiar.

Caso de encontrarse localmente con impurezas tales como restos de cemento u hormigón, tierras, sales o cualquier otra sustancia que no sea grasa o aceite, se limpiarán cuidadosamente mediante cepillado manual, rascado con rasqueta, o con limpiadores alcalinos lavando con agua dulce abundante después de su aplicación. Estas operaciones no deberán afectar al galvanizado de la barrera.

Una vez realizadas las operaciones de limpieza, se comprobará la ausencia de contaminantes como polvo, grasa, humedad, etc.

Estas operaciones serán controladas minuciosamente no pudiéndose aplicar la capa de imprimación hasta que la Dirección de Obra no haya dado el visto bueno a las mismas.

Antes del tiempo máximo determinado en función de la humedad relativa (H.R.) se procederá a la aplicación de la capa de imprimación con wash-primer, la cual hará de puente de adherencia entre el metal y la capa posterior.

El espesor de la capa de imprimación será de 70 micras de película seca, con un máximo de 100 micras y un mínimo de 60 micras.

La superficie metálica debe estar seca y la temperatura del acero por encima de 3º C del punto de rocío, para que no se produzcan condensaciones.

La aplicación de la capa de imprimación se realizará en todos los casos en taller.

Posteriormente se aplicará una pintura intermedia en una capa de 100 micras de película seca (con un máximo de 150 micras y un mínimo de 80 micras) de pintura Epoxi-Poliamida, según la Norma SSPC-Paint 22.

Previamente se habrá aplicado a brocha una mano de la misma pintura intermedia en cantos, soldaduras, etc., antes de la aplicación general de la capa de 100 micras, para asegurar la cubrición en esos puntos conflictivos.

Esta capa será de color tal que facilite el suficiente contraste con la capa de acabado.

La aplicación de la capa de pintura intermedia se realizará en todos los casos en taller.

A continuación, se aplicará la pintura de acabado en dos capas con un total de 75 micras de espesor de película seca (con un máximo de 100 micras y un mínimo de 70 micras) de Esmalte Poliuretano Alifático repintable, sin tiempo límite de repintabilidad, según el tipo V de la SSPC-P5-Guide 17, en color a determinar por la Dirección de Obra.

Previamente se habrá aplicado a brocha una mano de la misma pintura de acabado en cantos, soldaduras, groeras, etc., antes de la aplicación general de la capa de 75 micras, para asegurar la cubrición en esos puntos conflictivos.

El Poliuretano debe ser de alta retención de brillo y color, sin límite de repintabilidad, posibilitando los trabajos de reparación y futuros trabajos de mantenimiento.

La aplicación de las capas de pintura de acabado se realizará en todos los casos en obra.

Los equipos de proyección serán de las características recomendadas por el suministrador de las pinturas, en cada caso, verificándose el contenido de humedad del aire de dichos equipos. Se permitirá el empleo de rodillos y brochas en casos especiales de aplicación.

En cada mano de pintura se debe conseguir el espesor especificado, y en la imprimación, si se detecta falta substancial de espesor, será necesaria la eliminación de esa mano de pintura uados y su repintado.

Cada mano de pintura ha de curar en las condiciones y circunstancias recomendadas por el suministrador o fabricante, en particular se cuidará respetar los plazos de curado de la capa intermedia en función de la humedad y temperaturas ambientales.

Para aplicar una mano, además de haber curado la mano anterior, ésta ha de estar perfectamente limpia y exenta de polvo, grasa o contaminantes. Además, deberá estar libre de humedad y condensación y si por necesidades de trabajo fuera necesario pintar, estas superficies se soplarían con aire hasta la total eliminación del agua, dejando un espacio de 20-30 minutos después de la operación de soplado y antes del comienzo del pintado.

Toda la pintura se aplicará uniformemente sin que se formen descuelgues, corrimientos de la película, grietas, etc., y se prestará especial atención a los bordes, esquinas, roblones, tornillos, superficies irregulares, etc.

Para la aplicación de una capa de pintura sobre una ya dada será necesario el visto bueno de la Dirección de Obra, después de que se haya comprobado el espesor de la capa anterior y el perfecto estado de limpieza y ausencia de humedad de las superficies a pintar.

Cada capa de pintura a aplicar deberá tener distinto color o tonalidad a la anterior, con el fin de que exista contraste entre las mismas y poder saber cada zona en qué fase de trabajo se encuentra.

No se podrá pintar si:

- La humedad relativa supera los límites fijados por el fabricante.
- La temperatura de la superficie esta fuera del intervalo fijado por el fabricante.
- La condensación es inminente.
- Llueve o se prevé lluvia en las próximas cinco horas.
- Hay viento.
- No hay suficiente luz.
- La mezcla ha superado su período de vida útil, según las instrucciones del Fabricante.

5.18.3 CONTROL DE CALIDAD

5.18.3.1.- *BARANDILLAS*

El contratista presentará a la Dirección de Obra el tipo, las calidades y características, el proceso de fabricación, los tratamientos, el montaje y las garantías ofrecidas, tanto para las piezas de acero galvanizado como para las de hormigón, así como los cálculos justificativos de la resistencia de los elementos, no pudiendo efectuarse la colocación de ninguna barandilla antes de la aceptación por escrito de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra tendrá libre acceso a todas las acciones del taller de galvanizado y podrá pedir, en cualquier momento, la introducción de una muestra en el baño de galvanización para comprobar que la capa de zinc está de acuerdo con las especificaciones.

El DO podrá ordenar, a la vista de los elementos suministrados, la toma de muestras y la ejecución de los ensayos que considere oportunos, con la finalidad de comprobar algunas de las características exigidas a dichos productos.

El incumplimiento, a juicio del Director de Obra, de alguna de las especificaciones expresadas serán condición suficiente para el rechazo de los elementos.

5.18.3.2.- *PINTURA EN BARANDILLAS METÁLICAS*

La comprobación del material suministrado a obra se realizará mediante el control de las etiquetas identificativas y en ensayos rápidos de identificación. Las etiquetas contendrán el nombre del fabricante, la designación del producto, el lote de fabricación, y la fecha de envasado.

Los ensayos rápidos de identificación para el control de recepción serán los siguientes:

- Determinación del peso específico (INTA 160243)
- Determinación de la viscosidad (INTA 160218 ó INTA 160217A)
- Contenido en cenizas a 500ºC (NF-T30-603)
- Determinación de la materia fija y volátil (INTA 160231A)

La toma de muestras se circunscribirá a un mínimo de una por lote, siendo aconsejable su práctica según el procedimiento y número indicado en la Norma INTA 160021.

La evaluación que se realizará por lotes se hará según los siguientes criterios:

- Únicamente en un 5% de los casos se tolerarán resultados inferiores a los esperados.
- Los valores inferiores citados, no lo serán en un porcentaje superior al 10% del valor esperado.
- Caso de no obtener resultados satisfactorios se procederá a una nueva toma de muestra por duplicado, y en presencia del fabricante, reservándose una serie de muestras como testigo por si hubiese contestación de los resultados. Si los resultados fuesen negativos (no identificación positiva) y no se hubiese comprobado una sustitución de productos, ajena a la voluntad del fabricante (para lo cual deberá proporcionar los datos de su control de calidad interno, fabricación, así como cuantos considere necesarios), se procederá a la práctica de los ensayos de identificación, para eliminar dudas al respecto. En el proceso de identificación se admitirá igual proporción de valores inferiores, tanto en número como en valor, que en el caso del control de recepción.
- Si el resultado de estos nuevos ensayos no fuese positivo, el fabricante procederá a la sustitución del material o materiales no conformes por otros que correspondan a las características de los ensayados.

También se realizará un control de aplicación, el cual tiene por objeto eliminar los fallos del sistema que tuviesen su origen en una mala aplicación. Por este motivo se deberán observar estrictamente las condiciones indicadas por el fabricante en la ficha del sistema e información técnica adjunta a la misma.

5.18.4 MEDICIÓN Y ABONO

Las barandillas se medirán por metros lineales (m) realmente colocados en obra, siempre que se encuentren definidas en los planos o hayan sido expresamente aprobadas por el DO de Obra, abonándose de acuerdo con los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº 1. Esta unidad incluye

el suministro de los materiales, replanteo, montaje, uniones, anclajes a obras de fábrica, así como todos aquellos materiales, maquinaría, mano de obra y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución.

5.18.5 LABORES AGRUPADAS EN PARTIDAS ALZADAS

5.18.5.1.- *DESCRIPCIÓN*

Las unidades de obra no especificadas en este Pliego que figuran mediante partidas alzadas en el Presupuesto.

5.18.5.2.- *ESPECIFICACIONES*

Para su ejecución se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Lo prescrito en el proyecto parcial de ingeniería específico en caso de existir.
- Las especificaciones del fabricante para instalaciones de equipos.
- El código de buenas prácticas en la construcción, las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas aprobadas con carácter oficial, en los casos en que los mencionados documentos sean aplicables.

Serán también de aplicación las Normas e Instrucciones que determine el Ingeniero Director de la Dirección de las obras. La utilización de estos materiales tendrá que estar autorizada por el Ingeniero Director.

5.18.5.3.- *MEDICIÓN Y ABONO*

Se abonará por unidad (ud) completamente terminada, correctamente ejecutada y probada según el Cuadro de Precios Nº 1.

5.19 OTRAS UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO

El Contratista deberá conocer suficientemente las condiciones de la obra, de los materiales utilizables y de todas las circunstancias que puedan influir en la ejecución y en el coste de las obras, realizando todos los trabajos adoptando la mejor técnica constructiva que cada obra requiera para su ejecución.

En la ejecución de fábricas y trabajos para los cuales no existiesen prescripciones explícitas en este Pliego, el Contratista se atendrá a las instrucciones que por escrito reciba de la Dirección de Obra, de acuerdo con los Pliegos o Normas Oficiales que sean aplicables en cada caso.

Los materiales no incluidos en el presente Pliego deberán contar para su utilización, con la previa aprobación de la Dirección de Obra. Así mismo, la Dirección de Obra podrá rechazar aquellos materiales que no reúnan a su juicio, la calidad y condiciones necesarias al fin a que han de ser destinados.

Usurbil, 2026ko uztaila

Altair Ingeniaritza eta Arkitektura

Antton Lete

Industria Ingeniaria

Elkalgokide. zenbakia: 1.960G

Altair Ingeniaritza eta Arkitektura

Gorka Azurmendi

Arkitektoa

Elkalgokide. zenbakia: 44255.0

AURREKONTUA

PRESUPUESTO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	IMPORTE

CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS

01.01 **m2** **Protección de aceras y de bordillos** **21,20**

Colocación y demolición de protección de aceras y de bordillos existentes que pudieran verse afectados por el paso de vehículos durante los trabajos, mediante extendido de lámina separadora de polietileno, con una masa superficial de 230 g/m² y base de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.

VEINTIUN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

01.02 **Ud** **Protección de árbol** **69,47**

Suministro, colocación y retirada de protección de árbol existente mediante vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero.

SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.03 **Ud** **Protección de farola** **61,43**

Protección de farola existente mediante vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m.

SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.04 **Ud** **Traslado de torre de juegos infantil** **775,31**

Traslado de torre de juegos infantil urbano, mediante el desmontaje con recuperación, sin deteriorar los elementos constructivos de los que está compuesto, y montaje en nueva ubicación a escoger por la dirección facultativa. Carga de residuos sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje, montaje y reposición de todos los accesorios necesarios y los elementos de fijación para su completa recolocación.

SETECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

01.05 **Ud** **Traslado de balancín infantil** **290,74**

Traslado de balancín infantil urbano, mediante el desmontaje con recuperación, sin deteriorar los elementos constructivos de los que está compuesto, y montaje en nueva ubicación a escoger por la dirección facultativa. Carga de residuos sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje, montaje y reposición de todos los accesorios necesarios y los elementos de fijación para su completa recolocación.

DOSCIENTOS NOVENTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.06 **Ud** **Traslado de juego infantil tipo columpio** **387,66**

Traslado de juego infantil tipo columpio doble urbano, mediante el desmontaje con recuperación, sin deteriorar los elementos constructivos de los que está compuesto, y montaje en nueva ubicación a escoger por la dirección facultativa. Carga de residuos sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje, montaje y reposición de todos los accesorios necesarios y los elementos de fijación para su completa recolocación.

TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.07 **Ud** **Traslado de mobiliario urbano** **193,83**

Traslado de mobiliario urbano, mediante el desmontaje con recuperación, sin deteriorar los elementos constructivos de los que está compuesto, y montaje en nueva ubicación a escoger por la dirección facultativa. Carga de residuos sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje, montaje y reposición de todos los accesorios necesarios y los elementos de fijación para su completa recolocación.

CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.08 **Ud** **Traslado de banco urbano** **193,83**

Traslado de banco urbano, mediante el desmontaje con recuperación, sin deteriorar los elementos constructivos de los que está compuesto, y montaje en nueva ubicación a escoger por la dirección facultativa. Carga de residuos sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje, montaje y reposición de todos los accesorios necesarios y los elementos de fijación para su completa recolocación.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	IMPORTE

CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES

02.01 m2 **Arrancado de pavimento de caucho** **4,59**

Arrancado de pavimento de caucho de 15 cm de espesor medio con medios manuales, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.02 m **Corte de pavimento de adoquines de hormigón** **4,64**

Corte de pavimento de adoquines, mediante máquina cortadora de pavimento. Incluye la retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.03 m **Corte de pavimento aglomerado asfáltico** **3,93**

Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento. Incluye la retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.04 m2 **Fresado de pavimento aglomerado asfáltico 4cm** **7,88**

Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 5 cm de espesor medio, mediante fresadora en frío compacta, equipada con banda transportadora para la carga directa sobre camión de los restos generados y posterior barrido de la superficie fresada con barredora mecánica. Incluye el seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, la retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.05 m2 **Fresado de pavimento aglomerado asfáltico 4cm /zonas localizadas** **12,66**

Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 4 cm de espesor medio, en roderas y zonas localizadas, mediante fresadora en frío compacta, equipada con banda transportadora para la carga directa sobre camión de los restos generados y posterior barrido de la superficie fresada con barredora mecánica. Incluye el seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, la retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

DOCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.06 m2 **Demolición pavimento de aglomerado asfáltico /retroexcavadora** **1,99**

Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico mediante retroexcavadora con martillo rompedor. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.

UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.07 m2 **Demolición pavimento de aglomerado asfáltico /compresor manual** **4,59**

Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio con medios manuales, en zonas próximas a instalaciones existentes a conservar con martillo neumático. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.

CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.08 m2 **Levantado de pavimento exterior de adoquines m/ manuales** **14,20**

Levantado de pavimento exterior de adoquines, con medios manuales y recuperación del 80% del material para su posterior reutilización, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos. Incluye el seleccionado y la eliminación de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de materiales a recuperar, escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.

CATORCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

02.09 m2 **Demolición de solera de hormigón armado /retroexcavadora** **7,48**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	IMPORTE

Demolición de solera o pavimento de hormigón armado mediante retroexcavadora con martillo rompedor. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.

SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.10 **m** **Demolición de bordillo /retroexcavadora** **1,65**

Levantado de bordillo sobre base de hormigón mediante retroexcavadora. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.

UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.11 **m** **Demolición de rigola /retroexcavadora** **1,65**

Demolición de rígola sobre base de hormigón mediante retroexcavadora. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.

UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.12 **m** **Demolición de murete /retroexcavadora** **15,36**

Demolición de murete de hormigón mediante retroexcavadora. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.

QUINCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 03 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

03.01 **m3** **Excavación de tierra vegetal** **6,08**

Excavación a cielo abierto en cualquier tipo de terreno, por medios mecánicos o manuales y separación de suelos tolerables o seleccionadados del resto, Incluso carga sobre camión

SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

03.02 **m3** **Excavación de pozo para localización de servicios** **67,54**

Excavación de pozo para localización de servicios, y alojamiento de arquetas, con medios manuales. Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga de los materiales excavados a camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.03 **m3** **Excavación para apertura y ensanche de caja de excavación** **7,46**

Excavación para apertura y ensanche de caja de excavación en terreno de tránsito compacto, con medios mecánicos, y carga a camión o contenedor.
Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga a camión de los materiales excavados.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.04 **m3** **Base granular, con áridos reciclados** **34,66**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	IMPORTE

Suministro y colocación de base granular con zahorra reciclada de hormigón, 0/40 mm, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.

TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.05 **m2** **Perfilado y refino de caja de excavación** **5,47**

Perfilado y refino de paredes y fondo de caja de pavimento, en cualquier tipo de terreno excepto en roca, con medios manuales, hasta conseguir el acabado geométrico requerido.

CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.06 **m2** **Compactación de fondo de excavación** **6,31**

Compactación de fondo de caja de pavimento, al 90% del Proctor Modificado, con medios manuales y mecánicos.

SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CAPÍTULO 04 AGUAS FECALES

04.01 **Ud** **Limpieza de la red de fecales** **1.818,47**

Limpieza de la red de saneamiento, de aguas fecales, en tubos, arquetas y pozos, mediante la retirada sedimentos, gravas y escombros. Incluye la limpieza de los restos de obra y carga de material sobre camión.

MIL OCHOCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.02 **Ud** **Reparación de pozo de saneamiento** **428,86**

Reparación de pozo de registro y adecuación de tapa existente a nueva rasante, mediante la reconstrucción de empalmes, desgastes, zonas deterioradas e imperfecciones, impermeabilización de la superficie interior y terminación de las aristas interiores en ángulo cóncavo, a media caña, con mortero reparador, modificado con polímeros, reforzado con fibras, de muy alta resistencia mecánica y retracción compensada, clase R4, tipo PCC, según UNE-EN 1504-3, aditivos y fibras, aplicado en varias capas, con un radio de curvatura de 10 cm y sustitución de la tapa superior por una nueva tapa de fundición, circular, con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en la nueva rasante de calzadas de calles rodadas, peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

CUATROCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.03 **Ud** **Reparación de arqueta de saneamiento** **165,34**

Reparación de arqueta de paso de hormigón y adecuación de tapa existente a nueva rasante, mediante la reconstrucción de empalmes, desgastes, zonas deterioradas e imperfecciones, impermeabilización de la superficie interior y terminación de las aristas interiores en ángulo cóncavo, a media caña, con mortero reparador, modificado con polímeros, reforzado con fibras, de muy alta resistencia mecánica y retracción compensada, clase R4, tipo PCC, según UNE-EN 1504-3, aditivos y fibras, aplicado en varias capas, con un radio de curvatura de 10 cm y sustitución de la tapa superior por una nueva tapa de fundición cuadrada 40x40 cm, instalado en la nueva rasante de calzadas de calles rodadas, peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04.04 **Ud** **Inspección e informe final de la red de fecales** **502,71**

QUINIENTOS DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

04.05 **m** **Reparación de tubo D200-300 c/ manga resinas vinilester-pvc** **153,73**

Reparación de diámetro entre 200 y 300 mm, con materiales compuestos por resinas vinilester-pvc y Realizado insitu, en toda la longitud del tramo. La estanqueidad de manga cumplirá los requerimientos de la norma EN 1610 relativa a Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento en poblaciones Incluido en el metro lineal la preparación previa de los trabajos en el interior de la tubería como hormigones raíces arenas y sedimentos. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos como baypass del caudal obturaciones

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	IMPORTE

etc. La dimensión de la reparación se decidirá en función de las correspondientes instrucciones que dé la dirección facultativa, con posterioridad a la limpieza de la red de saneamiento.

CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

04.06 **m** **Reparación de tubo D300-400 c/ manga resinas vinilester-pvc** **196,82**

Reparación de tubo de diámetro entre 300 y 400 mm, con materiales compuestos por resinas vinilester-pvc y Realizado insitu, en toda la longitud del tramo. La estanqueidad de manga cumplirá los requerimientos de la norma EN 1610 relativa a Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento en poblaciones Incluido en el metro lineal la preparación previa de los trabajos en el interior de la tubería como hormigones raíces arenas y sedimentos. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos como baypass del caudal obturaciones etc. La dimensión de la reparación se decidirá en función de las correspondientes instrucciones que dé la dirección facultativa, con posterioridad a la limpieza de la red de saneamiento.

CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

04.07 **m** **Reparación de tubo D400-500 c/ manga resinas vinilester-pvc** **224,61**

Reparación de tubo de diámetro entre 400 y 500 mm, con materiales compuestos por resinas vinilester-pvc y Realizado insitu, en toda la longitud del tramo. La estanqueidad de manga cumplirá los requerimientos de la norma EN 1610 relativa a Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento en poblaciones Incluido en el metro lineal la preparación previa de los trabajos en el interior de la tubería como hormigones raíces arenas y sedimentos. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos como baypass del caudal obturaciones etc. La dimensión de la reparación se decidirá en función de las correspondientes instrucciones que dé la dirección facultativa, con posterioridad a la limpieza de la red de saneamiento.

DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

04.08 **Ud** **Pozo de registro de hormigón "in situ" h=2-3m** **862,82**

Pozo de registro de hormigón "in situ", de 1,00 m de diámetro interior de 2 a 3 m de altura útil interior, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

04.09 **Ud** **Arqueta de hormigón 60x60x90 cm "in situ"** **203,05**

Arqueta de paso, de hormigón "in situ", de dimensiones interiores 60x60x90 cm, con marco y tapa de fundición.

DOSCIENTOS TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 05 AGUAS PLUVIALES

05.01 **Ud** **Limpieza de la red de pluviales** **1.818,47**

Limpieza de la red de saneamiento, de aguas pluviales, en tubos, arquetas y pozos, mediante la retirada sedimentos, gravas y escombros. Incluye la limpieza de los restos de obra y carga de material sobre camión.

MIL OCHOCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05.02 **Ud** **Reparación de pozo de saneamiento** **428,86**

Reparación de pozo de registro y adecuación de tapa existente a nueva rasante, mediante la reconstrucción de empalmes, desgastes, zonas deterioradas e imperfecciones, impermeabilización de la superficie interior y terminación de las aristas interiores en ángulo cóncavo, a media caña, con mortero reparador, modificado con polímeros, reforzado con fibras, de muy alta resistencia mecánica y retracción compensada, clase R4, tipo PCC, según UNE-EN 1504-3, aditivos y fibras, aplicado en varias capas, con un radio de curvatura de 10 cm y sustitución de la tapa superior por una nueva tapa de fundición, circular, con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en la nueva rasante de calzadas de calles rodadas, peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	IMPORTE
			CUATROCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
05.03		**Ud**	**Reparación de arqueta de saneamiento** Reparación de arqueta de paso de hormigón y adecuación de tapa existente a nueva rasante, mediante la reconstrucción de empalmes, desgastes, zonas deterioradas e imperfecciones, impermeabilización de la superficie interior y terminación de las aristas interiores en ángulo cóncavo, a media caña, con mortero reparador, modificado con polímeros, reforzado con fibras, de muy alta resistencia mecánica y retracción compensada, clase R4, tipo PCC, según UNE-EN 1504-3, aditivos y fibras, aplicado en varias capas, con un radio de curvatura de 10 cm y sustitución de la tapa superior por una nueva tapa de fundición cuadrada 40x40 cm, instalado en la nueva rasante de calzadas de calles rodadas, peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	**165,34**
05.04		**Ud**	**Inspección e informe final de la red de pluviales** QUINIENTOS DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	**502,71**
05.05		**m**	**Reparación de tubo D200-300 c/ manga resinas vinilester-pvc** Reparación de diámetro entre 200 y 300 mm, con materiales compuestos por resinas vinilester-pvc y Realizado insitu, en toda la longitud del tramo. La estanqueidad de manga cumplirá los requerimientos de la norma EN 1610 relativa a Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento en poblaciones Incluido en el metro lineal la preparación previa de los trabajos en el interior de la tubería como hormigones raíces arenas y sedimentos. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos como baypass del caudal obturaciones etc. La dimensión de la reparación se decidirá en función de las correspondientes instrucciones que dé la dirección facultativa, con posterioridad a la limpieza de la red de saneamiento. CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	**153,73**
05.06		**m**	**Reparación de tubo D300-400 c/ manga resinas vinilester-pvc** Reparación de tubo de diámetro entre 300 y 400 mm, con materiales compuestos por resinas vinilester-pvc y Realizado insitu, en toda la longitud del tramo. La estanqueidad de manga cumplirá los requerimientos de la norma EN 1610 relativa a Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento en poblaciones Incluido en el metro lineal la preparación previa de los trabajos en el interior de la tubería como hormigones raíces arenas y sedimentos. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos como baypass del caudal obturaciones etc. La dimensión de la reparación se decidirá en función de las correspondientes instrucciones que dé la dirección facultativa, con posterioridad a la limpieza de la red de saneamiento. CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	**196,82**
05.07		**m**	**Reparación de tubo D400-500 c/ manga resinas vinilester-pvc** Reparación de tubo de diámetro entre 400 y 500 mm, con materiales compuestos por resinas vinilester-pvc y Realizado insitu, en toda la longitud del tramo. La estanqueidad de manga cumplirá los requerimientos de la norma EN 1610 relativa a Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento en poblaciones Incluido en el metro lineal la preparación previa de los trabajos en el interior de la tubería como hormigones raíces arenas y sedimentos. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos como baypass del caudal obturaciones etc. La dimensión de la reparación se decidirá en función de las correspondientes instrucciones que dé la dirección facultativa, con posterioridad a la limpieza de la red de saneamiento. DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	**224,61**
05.08		**m3**	**Excavación zanjas t/ compacto canalizaciones** Excavación de zanjas en terreno de tránsito duro, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga de los materiales excavados en camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de	**15,37**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	IMPORTE

proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

QUINCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

05.09 **m3** **Relleno de zanjas, con áridos reciclados** **24,86**

Relleno de zanjas con material reciclado de hormigón de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.10 **m** **Colector enterrado de polietileno SN-8 D200** **23,85**

Suministro y colocación de colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) de doble pared, la exterior corrugada color negro y la interior lisa color blanco, unión por copa con junta elástica de EPDM, rigidez anular nominal 8 kN/m², diámetro nominal 315 mm.

VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

05.11 **Ud** **Pozo de registro de hormigón "in situ" h=2-3m** **862,82**

Pozo de registro de hormigón "in situ", de 1,00 m de diámetro interior de 2 a 3 m de altura útil interior, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

05.12 **Ud** **Arqueta de hormigón 60x60x90 cm "in situ"** **203,05**

Arqueta de paso, de hormigón "in situ", de dimensiones interiores 60x60x90 cm, con marco y tapa de fundición.

DOSCIENTOS TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS

05.13 **Ud** **Imbornal prefabricado de hormigón** **94,95**

Imbornal prefabricado de hormigón, de 50x30x60 cm.

NOVENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

05.14 **m** **Sumidero longitudinal de fábrica 200x400mm c/rejilla** **166,81**

Sumidero longitudinal de fábrica, de 200 mm de anchura interior y 400 mm de altura, con rejilla de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 1433 y UNE-EN 124; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con hormigón.

CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CAPÍTULO 06 SEPARACIÓN RED UNITARIA

06.01 **m** **Corte de pavimento aglomerado asfáltico** **3,93**

Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento. Incluye la retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

06.02 **m2** **Demolición pavimento de aglomerado asfáltico /compresor manual** **4,59**

Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio con medios manuales, en zonas próximas a instalaciones existentes a conservar con martillo neumático. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.

CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

06.03 **m3** **Excavación zanjas t/ compacto canalizaciones** **15,37**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	IMPORTE

Excavación de zanjas en terreno de tránsito duro, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.
Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga de los materiales excavados en camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

QUINCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

06.04 **m** **Colector enterrado de polietileno SN-8 D315** **49,35**

Colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de polietileno de alta densidad (PE-AD/HDPE) de doble pared, la exterior corrugada color negro y la interior lisa color blanco, unión por copa con junta elástica de EPDM, rigidez anular nominal 8 kN/m², diámetro nominal 315 mm.

CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

06.05 **m3** **Relleno de zanjas, con áridos reciclados** **24,86**

Relleno de zanjas con material reciclado de hormigón de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

06.06 **m3** **Base granular, con áridos reciclados** **34,66**

Suministro y colocación de base granular con zahorra reciclada de hormigón, 0/40 mm, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.

TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

06.07 **t** **Transporte de mezcla bituminosa con camión** **9,60**

Transporte de mezcla bituminosa con camión desde planta de elaboración.
Criterio de medición de proyecto: Peso medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el peso realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

06.08 **t** **Mezcla bituminosa AC 22 bin 35/50S (S20), intermedia, caliza** **60,33**

Fabricación y puesta en obra de mezcla asfáltica en caliente, tipo AC 22 bin 35/50S (S20) con árido calizo, en capa intermedia, extendida y compactada, incluido filler y betún. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Peso medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el peso realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

SESENTA EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

06.09 **t** **Mezcla bituminosa AC 16 surf 45/80-60 S (S12), rodadura, ofita** **111,33**

Fabricación y puesta en obra de mezcla asfáltica en caliente, tipo AC 16 surf 45/80-60 S (S12) con árido ofítico, en capa de rodadura, extendida y compactada, incluso filler y betún. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Peso medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el peso realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

CIENTO ONCE EUROS con TREINTA Y TRES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	IMPORTE

CÉNTIMOS

06.10 **m2 Riego de imprimación** **1,66**

Riego de imprimación con 1,5 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica C60BF4 IMP, con un 60% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

06.11 **m2 Riego de adherencia** **1,14**

Riego de adherencia termoadherente de 1,00 Kg de betún asfáltico, incluso limpieza de la superficie y extendido. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

06.12 **Ud Pozo prefabricado hormigón h=2-3m** **1.091,70**

Pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,2 m de diámetro interior y de 2 a 3 m de altura útil interior, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

MIL NOVENTA Y UN EUROS con SETENTA

CÉNTIMOS

CAPÍTULO 07 FUENTES SECAS

SUBCAPÍTULO 07.01 OBRA CIVIL

07.01.01 **m Corte de pavimento de adoquines de hormigón** **4,64**

Corte de pavimento de adoquines, mediante máquina cortadora de pavimento. Incluye la retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO

CÉNTIMOS

07.01.02 **m2 Levantado de pavimento exterior de adoquines m/ manuales** **14,20**

Levantado de pavimento exterior de adoquines, con medios manuales y recuperación del 80% del material para su posterior reutilización, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos. Incluye el seleccionado y la eliminación de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de materiales a recuperar, escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.

CATORCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

07.01.03 **m2 Demolición de solera de hormigón armado /retroexcavadora** **7,48**

Demolición de solera o pavimento de hormigón armado mediante retroexcavadora con martillo rompedor. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.

SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO

CÉNTIMOS

07.01.04 **m3 Excavación zanjas t/ compacto canalizaciones** **15,37**

Excavación de zanjas en terreno de tránsito duro, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.
Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga de los materiales excavados en camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno ne-

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	IMPORTE

cesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

QUINCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

07.01.05 **m3** **Relleno de zanjas, con áridos reciclados** **24,86**

Relleno de zanjas con material reciclado de hormigón de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

07.01.06 **Ud** **Pozo de registro de hormigón "in situ" h=2-3m** **862,82**

Pozo de registro de hormigón "in situ", de 1,00 m de diámetro interior de 2 a 3 m de altura útil interior, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA

Y DOS CÉNTIMOS

07.01.07 **Ud** **Arqueta de hormigón 60x60x90 cm "in situ"** **203,05**

Arqueta de paso, de hormigón "in situ", de dimensiones interiores 60x60x90 cm, con marco y tapa de fundición.

DOSCIENTOS TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS

07.01.08 **Ud** **Arqueta de hormigón 80x80x90 cm "in situ"** **410,16**

Arqueta de paso, de hormigón "in situ", de dimensiones interiores 60x60x90 cm, con marco y tapa de fundición.

CUATROCIENTOS DIEZ EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

07.01.09 **m** **Sumidero longitudinal de fábrica 200x400mm c/rejilla** **166,81**

Sumidero longitudinal de fábrica, de 200 mm de anchura interior y 400 mm de altura, con rejilla de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 1433 y UNE-EN 124; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con hormigón.

CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y UN

CÉNTIMOS

07.01.10 **m2** **Pavimento continuo de hormigón impreso** **33,68**

Suministro y colocación de pavimento continuo de hormigón impreso de 10 cm de espesor, con juntas, y tratamiento superficial para dotarlo de clase 3 antideslizante, realizado con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante; coloreado y endurecido superficialmente mediante espolvoreo con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, color blanco, rendimiento 4,5 kg/m²; acabado impreso en relieve, previa aplicación de desmoldeante en polvo, color a escoger por la dirección facultativa y capa de sellado final con resina impermeabilizante.

TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

07.01.11 **m2** **Solado adoquines hormigón 200x200x80 z/ peatonales** **23,34**

Suministro y colocación de pavimento exterior de adoquines de hormigón con cantos redondeados, de 200x100x8 cm, acabado liso, color rojo, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión H, según UNE-EN 1339, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

VEINTITRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 07.02 FONTANERIA

07.02.01 **Ud** **Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable.** **427,02**

Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de unos 10 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.

CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

07.02.02 **Ud** **Contador de agua fría de lectura directa.** **62,09**

Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, válvulas de esfera con conexiones roscadas hembra de 1/2" de diámetro.

SESENTA Y DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

07.02.03 **m** **Tuberia de polietileno PE 110** **16,79**

Suministro y colocación de tuberia de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 110 mm de diámetro exterior y 6,6 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm. Incluye el replanteo del recorrido de la tubería, Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja, montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento, asi como todos los elementos y accesorios de conexión que resulten necesarios.

DIECISEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

07.02.04 **Ud** **Filtro de aguas pluviales, en arqueta** **398,94**

Suministro y colocación de filtro de aguas pluviales autolimpiable con malla de acero inoxidable de 0,35 mm de luz, para instalar en arqueta de paso registrable de 550 mm de diámetro nominal y 0,58 a 1,05 m de altura nominal, con boca de 450 mm de diámetro nominal, una entrada y dos salidas, de 110 mm de diámetro.

TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

07.02.05 **Ud** **Cisterna prefabricada para red de aprovechamiento de aguas** **2.998,13**

Cisterna horizontal para aprovechamiento de aguas pluviales, de polietileno de alta densidad, de 3500 l, con boca de acceso de 650 mm, tapa de alta resistencia. Boca de entrada y rebosadero sifónico con rejilla antirroedores, de 110 mm de diámetro, con filtro alojado en su interior y kit antirremolino. Instalación enterrada.

DOS MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

07.02.06 **Ud** **Equipo automático de cloración** **3.514,47**

Suministro e instalación de equipo automático de clorado y sulfatado de agua con bomba dosificadora electrónica. Incluso regulador de cloro y PH, depósito de polietileno y tuberías de conexión, completamente instalado y en funcionamiento.

TRES MIL QUINIENTOS CATORCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

07.02.07 **Ud** **Instalación de fuentes secas con arq. individuales inundables** **18.539,48**

Suministro e instalación de sistema de fuentes secas con arquetas individuales inundables según planos de proyecto, con los registros accesibles, instalaciones no propagadoras, mediante la instalación de un sistema hidráulico adecuado, con sistema de filtración, desinfección y tratamiento del agua, cuadro eléctrico + control aéreo con troneta de acero inoxidable con activación pública mediante botones antivandálicos independientes y temporizadores, bombas individuales sumergibles en las arquetas tipo Waterboy o similar, válvulas de desagüe, colector general de desagüe, vaciados, rebosaderos, tubos de comunicación entre canales, electroválvulas de llenado automático, Válvulas de llenado manual, Válvulas de retención, Válvulas de apertura y cierre general de acometidas de agua, sondas de nivel, cajas de conexiones eéctricas, tubos pasacables, puertas técnicas de acceso, anemómetro, aspiración de filtrado, impulsión del filtrado, boquillas para surtidores tipo jet de fuente seca urbana integrada de acero inoxidable AISI 304, fijadas a losetas pétreas clase 3 (exterior mojado) con el cuerpo empotrado en el pavimento, Incluso placa base y pernos de anclaje. Todos los conexionados, cableados, entubados necesarios para su correcto funcionamiento, en cumplimiento de todas las normativas de aplicación. Completamente instalada, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento incluidas.

DIECIOCHO MIL QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 08 ALUMBRADO

08.01 **Ud** **Desmontaje de luminaria existente con recuperación** **98,99**

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	IMPORTE

Desmontaje de luminaria existente con recuperación. Incluye la desconexión de todos los componentes eléctricos y mecánicos y su acopio en obra para su selección y recuperación.

NOVENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

08.02 **m3 Excavación zanjas t/ compacto canalizaciones** **15,37**

Excavación de zanjas en terreno de tránsito duro, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.
Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga de los materiales excavados en camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

QUINCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

08.03 **m3 Relleno de zanjas, con áridos reciclados** **24,86**

Relleno de zanjas con material reciclado de hormigón de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

08.04 **m Canalización subterránea PE63 450N** **5,18**

Suministro y colocación de canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado público, formada por tubo protector de polietileno de doble pared, de 63 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en rollo. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada.

CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

08.05 **m Canalización subterránea PE110 450N** **8,83**

Suministro y colocación de canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado público, formada por tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en rollo. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada.

OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

08.06 **Ud Arqueta de registro para alumbrado público** **96,17**

Suministro y colocación de arqueta de registro de alumbrado público de 40x40 cm y 65 cm de profundidad, Incluso replanteo, colocación de la arqueta de registro, conexionado de las canalizaciones y relleno perimetral con hormigón en masa HM-20 y 15 cm de espesor mínimo.Incluso cerco y tapa de fundición dúctil modelo oficial clase C-250, embocadura de canalizaciones y excavación; construida según Ordenanza Municipal y REBT.
Medida la unidad ejecutada. Totalmente montada, conexionada y probada.

NOVENTA Y SEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

08.07 **Ud Pica de Toma de tierra en arqueta de registro** **82,06**

TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre aislado de 16 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba, colocado en arqueta de polipropileno de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 40x40 cm. Incluso replanteo, hincado del electrodo en el terreno, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA
DEL SOPORTE: Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
DEL CONTRATISTA: Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	IMPORTE

PROCESO DE EJECUCIÓN
FASES DE EJECUCIÓN.
Replanteo. Excavación. Hincado del electrodo. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno de la zona excavada. Conexión a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio.
CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.
PRUEBAS DE SERVICIO. Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.
Normativa de aplicación: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas.
NORMATIVA DE APLICACIÓN Instalación:
- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-09 y GUÍA-BT-09. Instalaciones de alumbrado exterior.
- ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.

OCHENTA Y DOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

08.08 **Ud** **Columna troncocónica para luminaria 4m** **336,02**

Suministro y montaje de Columna troncocónica de 4 metros de altura, de las siguientes características: FUSTE: Troncocónico, CONICIDAD: 12,5 ‰, SECCIÓN: Circular, MATERIAL: Acero al carbono S 235 JR según UNE EN 10025, Fabricación conforme a norma UNE EN 40-5, GALVANIZADO: Por inmersión en caliente según UNE EN ISO 1461 ACABADO: Opcionalmente puede ir pintado según carta RAL, PUERTA: saliente con marco a 2/2,5m, BASE: Placa plana, anillo y cartelas de refuerzo y elementos de anclaje. Provista de caja de conexión y protección, fusibles, conductor interior para 0,6/1,0 kV Totalmente montada y conectada, incluyendo materiales, accesorios y medios auxiliares.

TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS

08.09 **Ud** **Luminaria Schréder Teceo S 5300 LED o similar** **347,40**

Suministro y colocación de Luminaria Schréder Teceo S 5300 LED o similar, con las siguientes características:
Luminaria TECEO-S 10LED (XXW) de SCHRÉDER SOCELEC O SIMILAR compuesta de cuerpo y fijación en fundición de aluminio inyectado a alta presión y protector del bloque óptico con vidrio templado plano extraclaro. Con dimensiones de 450mm de largo, 252mm de ancho y 99mm de alto como valores máximos. Fijación mediante una pieza de fijación universal (Horizontal/vertical), de diámetros 42-76mm. Con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, accesibles ambos mediante herramientas. Siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados con posibilidad de hasta 5 niveles distintos, regulación 1-10V o DALI, con posibilidad de comunicación directa por bluetooth para diagnosis o cambio de perfil de regulación. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK 10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF) y posibilidad de acabado extra borde de mar. Con bloque óptico compuesto de LED de alta emisión alimentados a 275mA, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 10W y flujo inicial de 1600lm, temperatura de color 4.000K con óptica 5300 de PMMA ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90_100.000H. Con conector para nodo de control NEMA o Zhaga D4i disponible Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001 y EMAS. UNE EN 13032 acreditada ENAC o equivalente y ENEC o equivalente. Certificado Zhaga D4i. Además, la luminaria dispondrá de un documento de reducción de huella medioambiental en función de su rendimiento, mantenimiento, reacondicionamiento, desmontaje no destructivo y reciclaje.

TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

08.10 **Ud** **Montaje de Luminaria recuperada** **121,97**

Colocación de luminaria recuperada, totalmente montada, conectada y probada, incluyendo materiales, accesorios y medios auxiliares.

CIENTO VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

08.11 **m** **Cableado unipolar RZ1-K (AS) 2x6 mm²** **5,41**

Cableado para red subterránea de alumbrado público formado por 2 cables unipolares RZ1-K (AS) reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre de 6 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. La colocación de nuevo cableado se efectuará en función del estado de mantenimiento del cableado existente. La dirección facultativa valorará su sustitución en el momento de realizar la inspeccón correspondiente.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	IMPORTE

CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

08.12 m **Conductor aislado de tierra 1x16 mm² H07Z1-K (AS)** **5,22**

Conductor aislado de tierra de alumbrado público formado por cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).

CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

08.13 Ud **Conexión de puesta a tierra de soporte metálico** **14,09**

Suministro e instalación de puesta a tierra de soporte metálico mediante conexión de cable conductor amarillo-verde a red general de tierra, en unión a través de borna de conexión KLK-KBL25 con tornillería de acero inoxidable. Totalmente colocado, incluso mano de obra y material auxiliar. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta conexión.

CATORCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

08.14 Ud **Conexión de punto de luz a linea existente** **18,80**

Conexión de punto de luz a línea general de alimentación de alumbrado público, en arqueta, mediante conector subterráneo NILED o similar, 6/95-1,5/16, conexión bimetálica por apriete de tornillos hexagonales, junta de estanqueidad, protección IP66, tornillería resistente a la corrosión. Totalmente ejecutado, incluso material auxiliar.

DIECIOCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

08.15 Ud **Emisión de Certificado de Instalación eléctrica homologado** **146,00**

Emisión de boletín eléctrico (Certificado de Instalación Eléctrica - CIE) homologado emitido por un electricista autorizado.

CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS

CAPÍTULO 09 REPOSICIONES

09.01 Ud **Adecuación de tapa de gas existente a nueva rasante** **280,33**

Adecuación de tapa de gas existente a nueva rasante, mediante picado, recrecido con mortero u hormigón material y colocación de la tapa en rasante definitiva, incluso p.p. de medios auxiliares, totalmente ejecutado y de conformidad con los requisitos establecidos por la compañía suministradora.

DOSCIENTOS OCHENTA EUROS con TREINTA Y TRES

CÉNTIMOS

09.02 Ud **Adecuación de tapa existente a nueva rasante** **126,55**

Adecuación de arqueta existente a nueva rasante, mediante picado, recrecido con mortero u hormigón material y colocación de la tapa en rasante definitiva, incluso p.p. de medios auxiliares, totalmente ejecutado.

CIENTO VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO

CÉNTIMOS

09.03 PA **Entronque+adecuación de arquetas y conducciones** **1.946,64**

Partida alzada a justificar de entronque de conducciones existentes en instalaciones y adecuación de dichas arquetas con medias cañas e impermeabilización.

MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con

SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

09.04 PA **Adecuación reposición del pavimento en el interior locales** **1.946,64**

Partida alzada a justificar para la adecuación de la rasante del acceso a los locales existentes que lo precisen, mediante el picado, nivelado con mortero y reposición del pavimento existente o de otro con características similares, totalmente terminado.

MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con

SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 10 PAVIMENTACIÓN

10.01 m **Bordillo prefabricado de hormigón A1 (20x14)** **26,13**

Suministro y colocación de piezas de bordillo prefabricado de hormigón tipo A1 (20x14) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, con cara superior redondeada o achaflanada. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de 10 cm de espesor, ejecutada según pendientes del proyecto y colocada sobre explanada, no incluida en este precio. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y ex-

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	IMPORTE

tendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

VEINTISEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

10.02 **m** **Bordillo prefabricado de hormigón A2 (20x10)** **24,39**

Suministro y colocación de piezas de bordillo - Recto - MC - A2 (20x10) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de 10 cm de espesor, ejecutada según pendientes del proyecto y colocada sobre explanada, no incluida en este precio. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

10.03 **m** **Bordillo prefabricado de hormigón A3 (20x8)** **24,91**

Suministro y colocación de piezas de bordillo prefabricado de hormigón tipo A3 40x20x8 cm, para jardín, con cara superior redondeada o achaflanada. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de 10 cm de espesor, ejecutada según pendientes del proyecto y colocada sobre explanada, no incluida en este precio. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

10.04 **m** **Bordillo prefabricado de hormigón A4 (20x8)** **25,96**

Suministro y colocación de piezas de bordillo prefabricado de hormigón tipo A4 (20x8) cm - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, con cara superior redondeada o achaflanada. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de 10 cm de espesor, ejecutada según pendientes del proyecto y colocada sobre explanada, no incluida en este precio. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

10.05 **m** **Bordillo prefabricado de hormigón C1 (35x15)** **33,82**

Suministro y colocación de piezas de bordillo prefabricado de hormigón tipo C1 (35x15) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, con cara superior redondeada o achaflanada. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de 10 cm de espesor, ejecutada según pendientes del proyecto y colocada sobre explanada, no incluida en este precio. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.06 **m** **Bordillo prefabricado de hormigón C7 (37x25) calzada remontable** **26,43**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	IMPORTE

Suministro y colocación de piezas de bordillo - Recto - MC - C7 (22x20) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, remontable para calzada, colocado sobre base de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de 10 cm de espesor, ejecutada según pendientes del proyecto y colocada sobre explanada, no incluida en este precio. IEjecutado en tantas fases como sea necesario. ncluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

10.07 **m** **Bordillo prefabricado de hormigón C9 (25x13) calzada remontable** **27,48**

Suministro y colocación de piezas de bordillo - Recto - MC - C7 (22x20) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, remontable para calzada, colocado sobre base de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de 10 cm de espesor, ejecutada según pendientes del proyecto y colocada sobre explanada, no incluida en este precio. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.08 **m** **Rígola tipo canal prefabricado de hormigón 8/6,5x50x60 cm** **40,91**

Suministro y colocación de rígola formada por piezas prefabricadas de hormigón bicapa, 8/6,5x50x60 cm, sobre base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 20 cm de espesor, vertido desde camión, extendido y vibrado, con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CUARENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

10.09 **m** **Rígola in situ de hormigón armado** **29,85**

Construcción de rígola tipo contracinta ejecutada "in situ" de hormigón en masa HM-20 de treinta centímetros (30cm) de ancho según planos de detalle de proyecto, incluso encofrado, nivelación, formación de caídas a sumideros, formación de juntas de dilatación y enlucido con cemento blanco en cara vista. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.10 **Ud** **Alcorque circular con adoquines hormigón 200x200x80** **105,75**

Suministro y colocación de pavimento exterior de adoquines de hormigón con cantos redondeados, de 200x100x8 cm, acabado liso, color rojo, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión H, según UNE-EN 1339, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso relleno de juntas con arena silícea de tamaño

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	IMPORTE

0/2 mm. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CIENTO CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.11 **m2 Base de hormigón 10cm c/ malla electrosoldada** **17,42**

Base de hormigón con malla electrosoldada de 10 cm de espesor realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, extendido y vibrado manual, mediante regla vibrante, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, con acabado maestreado, para su posterior uso como soporte de pavimento; apoyada sobre capa base existente. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.12 **m2 Solado adoquines hormigón 200x200x80 z/ peatonales** **23,34**

Suministro y colocación de pavimento exterior de adoquines de hormigón con cantos redondeados, de 200x100x8 cm, acabado liso, color rojo, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión H, según UNE-EN 1339, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

VEINTITRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

10.13 **m2 Solado adoquines hormigón machihembrado 200x100x80 z/ paseos** **27,74**

Suministro y colocación de pavimento exterior de piezas prefabricadas de hormigón tipo adoquín machihembrado multidireccional, de las mismas características que los existentes, 200x100x80 mm, acabado rugoso, cantos redondeados, color rojo, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión H, según UNE-EN 1339, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

10.14 **m2 Solado adoquines hormigón machihembrado 200x100x80 z/ rodada** **32,52**

Suministro y colocación de pavimento exterior de piezas prefabricadas de hormigón tipo adoquín machihembrado multidireccional, de las mismas características que los existentes, 200x100x80 mm, acabado rugoso, cantos redondeados, color rojo, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión H, según UNE-EN 1339, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE,

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	IMPORTE

colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.15 **m2** **Solado de baldosas de hormigón c/ botones /pasos peatonales** **25,73**

Solado de losetas de hormigón para uso exterior, acabada con botones (podotàctil), resistencia a flexión T, carga de rotura 3, resistencia al desgaste G, 20x20x3,1 cm, rojo, para uso público en exteriores en zona de pasos de peatones, colocadas al tendido sobre capa de arena-cemento. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

10.16 **t** **Transporte de mezcla bituminosa con camión** **9,60**

Transporte de mezcla bituminosa con camión desde planta de elaboración.
Criterio de medición de proyecto: Peso medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el peso realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

10.17 **t** **Mezcla bituminosa AC 22 bin 35/50S (S20), intermedia, caliza** **60,33**

Fabricación y puesta en obra de mezcla asfáltica en caliente, tipo AC 22 bin 35/50S (S20) con árido calizo, en capa intermedia, extendida y compactada, incluido filler y betún. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Peso medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el peso realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

SESENTA EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

10.18 **t** **Mezcla bituminosa AC 16 surf 45/80-60 S (S12), rodadura, ofita** **111,33**

Fabricación y puesta en obra de mezcla asfáltica en caliente, tipo AC 16 surf 45/80-60 S (S12) con árido ofítico, en capa de rodadura, extendida y compactada, incluso filler y betún. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Peso medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el peso realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

CIENTO ONCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

10.19 **m2** **Riego de imprimación** **1,66**

Riego de imprimación con 1,5 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica C60BF4 IMP, con un 60% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

10.20 **m2** **Riego de adherencia** **1,14**

Riego de adherencia termoadherente de 1,00 Kg de betún asfáltico, incluso limpieza de la superfi-

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	IMPORTE

cie y extendido. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 11 MOBILIARIO

11.01 **m** **Borde metálico de acero corten** **73,98**

Borde metálico de pletinas de acero corten de 150 mm de altura y 6 mm de espesor, con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica S355J0WP según UNE-EN 10025-5, de 6 mm de espesor, con una masa superficial de 16,49 kg/m², trabajado en taller, plegadas según planos de proyecto, unidas entre sí mediante elementos metálicos de anclaje soldados a las pletinas, colocado sobre base de hormigón HM-20/B/20/X0, para delimitar espacios y separar materiales de pavimentación, o similar.

SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

11.02 **m2** **Revestimiento exterior de planchas de acero corten** **264,31**

Revestimiento exterior de murete, de planchas de acero corten con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica S355J0WP según UNE-EN 10025-5, de 6 mm de espesor, plegadas según planos de proyecto, unidas entre sí mediante elementos metálicos de anclaje soldados a las pletinas, colocación con tornillos de acero inoxidable A2, sobre subestructura soporte de aleación de aluminio EN AW-6060 T6. Incluso tirafondos y anclajes mecánicos de expansión de acero inoxidable A2, para la fijación de la subestructura soporte, o similar.

DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA

Y UN CÉNTIMOS

11.03 **m** **Barandilla de rampa, de acero inoxidable** **282,58**

Barandilla de acero inoxidable AISI 316 según planos de proyecto, compuesta de dos pasamanos de 50 mm de diámetro sujeto a montantes verticales soldados a los montantes, para escalera recta de un tramo, fijada mediante tornillería de acero galvanizado, o similar.

DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA

Y OCHO CÉNTIMOS

11.04 **Ud** **Aparcamiento para bicicletas, de acero inoxidable** **1.810,63**

Aparcamiento para 4 bicicletas, de 275 cm de longitud, compuesto por 4 soportes de tubo de acero inoxidable AISI 304 acabado esmerilado de 33 mm de diámetro, pletinas en los extremos para fijación al pavimento y pinza de unión entre dos soportes, de acero inoxidable AISI 304 acabado esmerilado y poliamida de color negro, colocación con taco químico, arandela y tornillo, o similar.

MIL OCHOCIENTOS DIEZ EUROS con SESENTA Y TRES

CÉNTIMOS

11.05 **Ud** **Jardinera cuadrada de acero corten tipo 1** **900,58**

Suministro y colocación de jardinera de acero corten cuadrada, medidas totales (ancho x profundo x alto) 750x750x750 mm, con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica S355J0WP según UNE-EN 10025-5, de 6 mm de espesor, con una masa superficial de 16,49 kg/m², trabajado en taller, fabricada en chapa de acero corten plegado en taller según planos de proyecto, apoyada sobre superficie preparada, por su propio peso con juntas de neopreno, o similar.

NOVECIENTOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

11.06 **Ud** **Jardinera a medida de acero corten tipo 2** **10.828,42**

Suministro y colocación de jardinera a medida de acero corten con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica S355J0WP según UNE-EN 10025-5, de 6 mm de espesor, con una masa superficial de 16,49 kg/m², trabajado en taller, según diseño de proyecto, medidas totales aproximadas (ancho x profundo x alto) 12x5x0,45 m, fabricada en chapa de acero corten (sin mantenimiento). Apoyada sobre superficie preparada, por su propio peso con juntas de neopreno, o similar.

DIEZ MIL OCHOCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con

CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

11.07 **ml** **Jardinera a medida de acero corten tipo 3** **3.536,72**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	IMPORTE

Suministro y colocación de jardinera de acero corten tipo 2, según diseño de proyecto, medidas totales aproximadas (ancho x profundo x alto) 12x5x0,45 m, fabricada en chapa de acero corten (sin mantenimiento), con un acero de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica tipo S355J0WP según UNE-EN 10025-5, de 6 mm de espesor, Apoyada mediante patas fijadas a la chapa de acero inoxidable tipo AISI 316L L.40.4 de 40mm de longitud sobre junta de neopreno, una pata cada 30cm, calzada para adaptarse a la geometría del suelo y permitir la salida de agua del interior.

TRES MIL QUINIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

11.08 **Ud** **Silla de madera p/ exteriores** **688,91**

Suministro y colocación de silla de exteriores fijada en el suelo, de 60x70x45 cm con asiento y respaldo de madera tropical y cuerpo estructural de acero, colocación con taco químico, arandela y tornillo, o similar.

SEISCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

11.09 **Ud** **Banco curvo R2,5m a45º est/acero /listones plastico reciclado** **1.228,59**

Suministro y colocación de banco curvo Base R2,5m a45º Modelo Málaga Recyplast o similar, con un diseño según planos de proyecto, con estructura de acero decapado y galvanizado de 3 y 5mm de espesor, acabada con imprimación anticorrosiva rica en zinc y recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible. Zona de asiento, respaldos y apoyabrazos fabricados con plástico reciclado proveniente de residuos plásticos postconsumo. Colocación mediante perforación en la base, limpieza del hueco mediante aire comprimido y colocación de pernos de anclaje M8 con tacos químicos, arandelas y tornillos.

MIL DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

11.10 **Ud** **Respaldo B. curvo R2,5m a45º est/acero /listones plastico recicl** **683,29**

Suministro y colocación de respaldo para banco curvo Base R2,5m a45º Modelo Málaga Recyplast o similar, con un diseño según planos de proyecto, con estructura de acero decapado y galvanizado de 3 y 5mm de espesor, acabada con imprimación anticorrosiva rica en zinc y recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible. Zona de asiento, respaldos y apoyabrazos fabricados con plástico reciclado proveniente de residuos plásticos postconsumo. Colocación arandelas y tornillos adecuados según el fabricante.

SEISCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

11.11 **Ud** **Banco recto L1,8m est/acero /listones plastico reciclado** **994,30**

Suministro y colocación de banco recto Base L1,8m Modelo Málaga Recyplast o similar, con un diseño según planos de proyecto, con estructura de acero decapado y galvanizado de 3 y 5mm de espesor, acabada con imprimación anticorrosiva rica en zinc y recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible. Zona de asiento, respaldos y apoyabrazos fabricados con plástico reciclado proveniente de residuos plásticos postconsumo. Colocación mediante perforación en la base, limpieza del hueco mediante aire comprimido y colocación de pernos de anclaje M8 con tacos químicos, arandelas y tornillos.

NOVECIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

11.12 **ud** **Respaldo B.recto L1,8m est/acero /listones plastico recicl** **683,29**

Suministro y colocación de respaldo para banco recto Base L1,8m Modelo Málaga Recyplast o similar, con un diseño según planos de proyecto, con estructura de acero decapado y galvanizado de 3 y 5mm de espesor, acabada con imprimación anticorrosiva rica en zinc y recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible. Zona de asiento, respaldos y apoyabrazos fabricados con plástico reciclado proveniente de residuos plásticos postconsumo. Colocación arandelas y tornillos adecuados según el fabricante.

SEISCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

11.13 **ud** **Apoyabrazos p/banco est/acero /listones plastico recicl** **107,76**

Suministro y colocación de apoyabrazos para banco Base Modelo Málaga Recyplast o similar, con un diseño según planos de proyecto, con estructura de acero decapado y galvanizado de 3 y 5mm de espesor, acabada con imprimación anticorrosiva rica en zinc y recubrimiento en polvo

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	IMPORTE

de resina de poliéster termoendurecible. Zona de asiento, respaldos y apoyabrazos fabricados con plástico reciclado proveniente de residuos plásticos postconsumo. Colocación arandelas y tornillos adecuados según el fabricante.

CIENTO SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

11.14 **ud** **Set picnic est/acero /listones plastico reciclado** **2.668,13**

Suministro y colocación de set de picnic (mesa + 2 bancos) Modelo Málaga Recyplast o similar, con un diseño según planos de proyecto, con estructura de acero decapado y galvanizado de 3 y 5mm de espesor, acabada con imprimación anticorrosiva rica en zinc y recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible. Zona de asiento, respaldos y apoyabrazos fabricados con plástico reciclado proveniente de residuos plásticos postconsumo. Colocación mediante perforación en la base, limpieza del hueco mediante aire comprimido y colocación de pernos de anclaje M8 con tacos químicos, arandelas y tornillos.

DOS MIL SEISCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

11.15 **ud** **Tumbona est/acero /listones plastico reciclado** **1.015,56**

Suministro y colocación de Tumbona Modelo Málaga Recyplast o similar, con un diseño según planos de proyecto, con estructura de acero decapado y galvanizado de 3 y 5mm de espesor, acabada con imprimación anticorrosiva rica en zinc y recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible. Zona de asiento, respaldos y apoyabrazos fabricados con plástico reciclado proveniente de residuos plásticos postconsumo. Colocación mediante perforación en la base, limpieza del hueco mediante aire comprimido y colocación de pernos de anclaje M8 con tacos químicos, arandelas y tornillos.

MIL QUINCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 12 SEÑALIZACIÓN

12.01 **m2** **Marca de paso peatonal tipo cebra** **5,36**

Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marca vial longitudinal continua, de 15 cm de anchura, para bordes de calzada y delimitación de zonas o plazas de aparcamiento. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.

CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

12.02 **Ud** **Desmontaje, guardado y reposición poste señalización vertical** **322,31**

Desmontaje, guardado y reposición poste señalización vertical existente, para soporte de señalización informativa urbana, fijado a una base de hormigón HA-25/B/20/XC2 mediante placa de anclaje con pernos. Incluye la reposición de los elementos necesarios para su correcta colocación en caso de deterioro.

TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CAPÍTULO 13 JARDINERÍA

13.01 **m2** **Desbroce y limpieza del terreno, con medios manuales** **1,32**

Desbroce y limpieza del terreno, con medios manuales, mediante herramientas manuales de corte.

UN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

13.02 **m3** **Excavación de tierras t/ compacto, m/manuales** **69,62**

Excavación a cielo abierto bajo rasante para formación de hueco de cepellón en alcorque, en terreno compacto con medios manuales, y carga manual a camión.

SESENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

13.03 **m3** **Suministro y extendido de tierra vegetal en terreno** **79,20**

Suministro y colocación de tierra vegetal fertilizada y cribada suministrada a granel, extendida sobre el terreno con medios manuales, en un radio máximo desde el lugar de descarga de hasta 100 m, para formar una capa de espesor uniforme de hasta 10 cm.

SETENTA Y NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

13.04 **m3** **Suministro y extendido de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm** **1,62**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	IMPORTE
			Suministro y extendido de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm, extendida sobre el terreno con medios manuales, en un radio máximo desde el lugar de descarga de hasta 100 m, para formar una capa de espesor uniforme de hasta 10 cm.	
			UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
13.05		**m2**	**Barrera antirraíces en zanjas**	**13,67**
			Suministro y colocación de barrera antirraíces realizada con malla de polipropileno no tejido, de 100 cm de anchura y 0,8 mm de espesor, con una resistencia a la tracción longitudinal de 22 kN/m y 325 g/m² de masa superficial, con revestimiento impermeabilizante de color verde en una de sus caras, colocada verticalmente en los laterales de la zanja previamente excavada en el terreno, para confinamiento lateral de rizomas.	
			TRECE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
13.06		**m2**	**Barrera antirraíces en jardineras**	**13,67**
			Suministro y colocación de barrera antirraíces realizada con malla de polipropileno no tejido, de 100 cm de anchura y 0,8 mm de espesor, con una resistencia a la tracción longitudinal de 22 kN/m y 325 g/m² de masa superficial, con revestimiento impermeabilizante de color verde en una de sus caras, colocada horizontalmente sobre la capa de gravilla previa del fondo de las jardineras a medida y en los laterales de la jardinera, para confinamiento de rizomas.	
			TRECE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
13.07		**m3**	**Suministro y extendido de tierra vegetal en jardinera**	**75,36**
			Suministro y extendido de tierra vegetal fertilizada y cribada suministrada a granel, introducida en jardinera con medios manuales, en un radio máximo desde el lugar de descarga de hasta 100 m, para formar una capa de espesor uniforme.	
			SETENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
13.08		**m3**	**Suministro y extendido de tierra vegetal en alcorque**	**77,65**
			Suministro y extendido de tierra vegetal fertilizada y cribada suministrada a granel, introducida en alcorque con medios manuales, en un radio máximo desde el lugar de descarga de hasta 100 m, para formar una capa de espesor uniforme.	
			SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
13.09		**m3**	**Suministro y extendido de greda volcánica**	**65,96**
			Suministro y colocación de tierra vegetal fertilizada y cribada suministrada a granel, extendida sobre el terreno con medios manuales, en un radio máximo desde el lugar de descarga de hasta 100 m, para formar una capa de espesor uniforme de hasta 10 cm.	
			SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
13.10		**Ud**	**Extracción de arbusto existente con recuperación y acopio**	**143,29**
			Extracción de arbusto existente con recuperación, con medios manuales, y plantación en contenedor estándar con aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada. Asegurado, atado, y acopio en zona segura para su posterior replantado según proyecto.	
			CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
13.11		**Ud**	**Plantación de seto existente recuperado**	**12,21**
			Plantación de árbusto, con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 60x60x60 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada.	
			DOCE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
13.12		**Ud**	**Suministro y plantación Cerezo (Prunus avium 'Royal red')**	**120,94**
			Suministro y plantación de Cerezo (Prunus avium 'Royal red') de 12 a 14 cm de diámetro de tronco; suministro en contenedor estándar, con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 90x90x90 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.	
			CIENTO VEINTE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
13.13		**Ud**	**Suministro y plantación Arce palmado japones (Acer palmatum)**	**120,94**
			Suministro y plantación de Cerezo (Prunus avium 'Royal red') de 12 a 14 cm de diámetro de tronco; suministro en contenedor estándar, con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 90x90x90 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.	
			CIENTO VEINTE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	IMPORTE
13.14		**Ud**	**Suministro y plantación Liquidambar styraciflua) de 12 a 14 cm**	**131,49**
			Suministro y plantación de Árbol de ámbar (Liquidambar styraciflua) de 12 a 14 cm de diámetro de tronco con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 90x90x90 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.	
			CIENTO TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
13.15		**Ud**	**Suministro y plantación Amelanchier arborea 'Robin Hill' 400cm**	**191,41**
			Suministro y plantación de Amelanchier arborea 'Robin Hill' 200cm de 8 a 10 cm de diámetro de tronco con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 90x90x90 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.	
			CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
13.16		**Ud**	**Suministro y plantación de Syringa microphylla 'Superba' 200cm**	**92,14**
			Suministro y plantación de Syringa microphylla 'Superba' multitronco 200cm de altura con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 60x60x60 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.	
			NOVENTA Y DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
13.17		**Ud**	**Suministro y plantación de Tejo (Taxus baccata) 60cm**	**53,26**
			Suministro y plantación de Tejo (Taxus baccata) de 60 cm de altura con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 40x40x40 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.	
			CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
13.18		**Ud**	**Suministro y plantación de Carex oshimensis**	**17,57**
			Suministro y plantación de Carex oshimensis con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 20x20x20 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.	
			DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
13.19		**Ud**	**Suministro y plantación de Agapanthus**	**17,57**
			Suministro y plantación de Carex oshimensis con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 20x20x20 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.	
			DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
13.20		**Ud**	**Suministro y plantación de Thulbalgia**	**17,57**
			Suministro y plantación de Carex oshimensis con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 20x20x20 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.	
			DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
13.21		**Ud**	**Suministro y plantación de especies herbáceas y bulbosas**	**1.064,36**
			Suministro y plantación de especies ornamentales herbáceas y bulbosas segun propuesta de jardinería a a probar por la dirección facultativa, con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 90x90x90 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.	
			MIL SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
13.22		**m2**	**Formación de cesped mediante siembra manual**	**0,43**
			Formacion de cesped y zonas verdes mediante siembra manual y primeros riegos. Inluso rotavateado, rastrillado y resembrado de aquellas zonas fallidas.	
			CERO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CAPÍTULO 14 GESTIÓN DE RESIDUOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	IMPORTE
14.01		**Ud**	**Transporte de tierras con contenedor 7m3** Transporte de tierras con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. NOVENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	**99,53**
14.02		**m3**	**Transporte de tierras con camión** Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km. CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	**5,05**
14.03		**Ud**	**Transporte de residuos inertes con contenedor 7m3** Transporte de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	**169,74**
14.04		**m3**	**Transporte de residuos con camión** Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia. CUATRO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	**4,23**
14.05		**m3**	**TASA CÓDIGO LER 17.05.04 TIERRAS Y ROCAS NO CONTAMINADAS** Coste de gestión y pago de tasas de m3 de Residuo con CÓDIGO LER 17.05.04 TIERRAS Y ROCAS NO CONTAMINADAS tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados. DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	**2,18**
14.06		**m3**	**TASA CÓDIGO LER 17.03.02 MEZCLAS BITUMINOSAS** Coste de gestión y pago de tasas de m3 de residuo con CÓDIGO LER 17.03.02 MEZCLAS BITUMINOSAS tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados. VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	**29,33**
14.07		**m3**	**TASA CÓDIGO LER 17.02.01 MADERA** Coste de gestión y pago de tasas de m3 de residuo con CÓDIGO LER 17.02.01 MADERA tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados. DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	**16,52**
14.08		**m3**	**TASA CÓDIGO LER 17.04.07 METALES MEZCLADOS** Coste de gestión y pago de tasas de m3 de residuo con CÓDIGO LER 17.03.02 METALES MEZCLADOS tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados. UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	**1,77**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	IMPORTE
14.09	**m3**	**TASA CÓDIGO LER 03.03.08 PAPEL-CARTÓN** Coste de gestión y pago de tasas de m3 de residuo con CÓDIGO LER 03.03.08 PAPEL-CARTÓN tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados. OCHENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	**86,41**
14.10	**m3**	**TASA CÓDIGO LER 17.02.03 PLÁSTICO** Coste de gestión y pago de tasas de m3 de residuo con CÓDIGO LER 17.02.03 PLÁSTICO tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados. VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	**29,35**
14.11	**m3**	**TASA CÓDIGO LER 17.01.01 HORMIGÓN** Coste de gestión y pago de tasas de m3 de residuocon CÓDIGO LER 17.01.01 HORMIGÓN tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados. OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	**8,45**
14.12	**m3**	**TASA CÓDIGO LER 17.09.04 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN** Coste de gestión y pago de tasas de m3 de residuo con CÓDIGO LER 17.09.04 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados. TREINTA EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	**30,89**
14.13	**m3**	**TASA CÓDIGO LER 20.03.01 BASURAS GENERADAS POR LOS OPERARIOS** Coste de gestión y pago de tasas de m3 de residuocon CÓDIGO LER 20.03.01 BASURAS GENERADAS POR LOS OPERARIOS tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados. CIENTO VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	**127,38**

CAPÍTULO 15 CONTROL DE CALIDAD

15.01	**Ud**	**Toma de una muestra de material de relleno o terraplenado.** Toma de una muestra de material de relleno o terraplenado. TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	**31,94**
15.02	**Ud**	**Desplazamiento de personal y equipo a obra** Desplazamiento de personal y equipo a obra para la toma de muestras y realización del ensayo de densidad y humedad. DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	**248,81**
15.03	**Ud**	**Análisis granulométrico por tamizado de una muestra** Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de áridos, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: granulome-	**31,37**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	IMPORTE

tría según UNE-EN 933-1 y UNE-EN 933-2.

TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

15.04 **Ud** **Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido)** **36,82**

Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido y plástico de una muestra de suelo), según UNE-EN ISO 17892-12.

TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

15.05 **Ud** **Ensayo para determinar el coeficiente de limpieza** **37,52**

Ensayo para determinar el coeficiente de limpieza de una muestra de suelo, según UNE-EN 13043.

TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

15.06 **Ud** **Ensayo Proctor Modificado** **96,39**

Ensayo Proctor Modificado, según UNE 103501.

NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

15.07 **Ud** **Ensayo para determinar el coeficiente de desgaste de Los Ángeles** **91,80**

Ensayo para determinar el coeficiente de desgaste de Los Ángeles de una muestra de suelo, según UNE-EN 1097-2.

NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

15.08 **Ud** **Ensayo para determinar el índice de lajas** **50,02**

Ensayo para determinar el índice de lajas de una muestra de suelo, según UNE-EN 933-3.

CINCUENTA EUROS con DOS CÉNTIMOS

15.09 **Ud** **Ensayo para determinar las caras de fractura** **50,02**

Ensayo para determinar las caras de fractura de una muestra de suelo, según UNE-EN 933-5.

CINCUENTA EUROS con DOS CÉNTIMOS

15.10 **Ud** **Ensayo para determinar el equivalente de arena** **33,66**

Ensayo para determinar el equivalente de arena de una muestra de suelo, según UNE-EN 933-8.

TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

15.11 **Ud** **Ensayo para determinar la densidad y humedad "in situ"** **15,63**

Ensayo para determinar la densidad y humedad "in situ" del terreno, según ASTM D6938.

QUINCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

15.12 **Ud** **Ensayo de placa de carga, según UNE 103808.** **187,58**

Ensayo de placa de carga, según UNE 103808.

CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

15.13 **Ud** **Informe técnico sobre los resultados obtenidos en los ensayos** **176,25**

Informe técnico sobre los resultados obtenidos en los ensayos realizados por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente en material de relleno o terraplenado.

CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 16 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 16.01 INSTALACIONES PROVISIONALES

16.01.01 **Ud** **Alquiler cabina de aseo portátil sin conexiones a la red** **192,08**

Mes de alquiler de cabina de aseo portátil de polietileno, de 1,20 m de anchura, de 1,20 m de profundidad y de 2,35 m de altura color gris, sin conexiones a la red, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie y techo translúcido para entrada de luz exterior; con espejo y puerta con cerradura.

CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

16.01.02 **Ud** **Alquiler caseta prefabricada para vestuarios** **150,81**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 9,80 m² y de 4,20 m de anchura, de 2,33 m de profundidad y de 2,50 m de altura, compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas;

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	IMPORTE

puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes.

CIENTO CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

16.01.03 **Ud** **Mesa de melamina** **39,36**

Mesa de melamina con capacidad para diez personas (para 4 usos). Incluso colocación y desmontaje.

TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

16.01.04 **Ud** **Banco de madera** **10,18**

Banco de madera para cinco personas (para 5 usos). Incluso colocación y retirada.

DIEZ EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

16.01.05 **Ud** **Recipiente para basura** **10,77**

Recipiente para recogida de basura (amortizable en 2 usos).

DIEZ EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

16.01.06 **Ud** **Jabonera industrial** **6,96**

Jabonera industrial con dosificador de jabón (para 3 usos). Incluso colocación y desmontaje

SEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

16.01.07 **Ud** **Portarrollos universal** **11,10**

Portarrollos de uso industrial con cerradura (para 3 usos). Incluso colocación.

ONCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

16.01.08 **Ud** **Taquilla metálica individual** **22,74**

Taquilla metálica individual de 1,8 m. de altura con llave incorporada (para 5 usos). Incluso colocación y desmontaje.

VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 16.02 SEÑALIZACIONES

16.02.01 **Ud** **Cartel indicativo c/ soporte** **12,09**

Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.

DOCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

16.02.02 **Ud** **Cartel indicativo s/ soporte** **3,92**

Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado

TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

16.02.03 **Ud** **Señal de seguridad triangular** **37,92**

Señal de seguridad triangular, de 70cm de lado, normalizada, con trípode tubular, amortizable en 5 años, incluso colocación y desmontaje.

TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

16.02.04 **Ud** **Baliza intermitente impulso** **52,47**

Baliza intermitente impulso, amortizable en 10 usos, totalmente colocada.

CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

16.02.05 **Ud** **Baliza reflectante** **7,16**

Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.

SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

16.02.06 **m** **Cinta de balizamiento** **1,96**

Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso soportes, colocación y desmontado.

UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 16.03 PROTECCIONES COLECTIVAS

16.03.01 **m** **Vallado provisional de solar con vallas trasladables** **14,33**

Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	IMPORTE

prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.

CATORCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

16.03.02 **m** **Valla peatonal metálica** **3,47**

Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.

TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

16.03.03 **m** **Valla peatonal polipropileno** **4,94**

Valla peatonal de polipropileno, de 1,10x1,25 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.

CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

16.03.04 **m** **Protección provisional pasarela** **49,85**

Protección provisional de zanjas mediante pasarela realizada con planchas de acero de 12mm de espesor con estampado superficial, pasamanos y rodapié. Incluso montaje y desmontaje.

CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

16.03.05 **m2** **Tapa provisional madera sobre huecos** **12,13**

M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación.

DOCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

16.03.06 **Ud** **Cono reflectante** **12,33**

Cono reflectante de seguridad fabricado en PVC, de 70mm de diámetro, flexible. Medido unidad suministrada.

DOCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 16.04 PROTECCIONES INDIVIDUALES

16.04.01 **Ud** **CASCO DE SEGURIDAD** **1,76**

Casco de seguridad con ajuste a la cabeza, para un solo uso. Con marcado CE, según normativ a v igente.

UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

16.04.02 **Ud** **GAFAS PROTECTORAS** **0,31**

Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Con marcado CE, s egún norm ativ a v igente.

CERO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

16.04.03 **Ud** **GAFAS OXICORTE** **2,14**

Gafas protectoras con cristal incoloro o coloreado y v entanilla móv il (amortizables en 3 usos). C on m arc ado CE, según normativ a v igente

DOS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

16.04.04 **Ud** **MARCARILLA FILTRANTE ANTIPARTÍCULAS** **0,31**

Mascarilla antipolvo nocivo (4,5x TLV), para un solo uso. Con marcado CE, según normativ a v igente.

CERO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

16.04.05 **Ud** **PANTALLA MANUAL PARA SOLDADURA** **0,63**

Pantalla de protección de soldador en material termoformado, de sujeción a mano (amortizable en 5 us os) . Con marcado CE, según Normativa vigente

CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

16.04.06 **Ud** **TAPONES AUTOAJUSTABLES ANTIRUIDO** **0,10**

Juego de tapones autoajustables antiruido de silicona, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente

CERO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

16.04.07 **Ud** **AURICULAR ANTIRUIDO** **1,58**

Protector auditivo con arnés a cabeza anatómico y ajuste con almohadillado central (amortizable en 5 usos) . Con marcado CE, según normativa vigente.

UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

16.04.08 **Ud** **CHALECO REFLECTANTE** **1,89**

Chaleco alta visibilidad, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.

UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

16.04.09 **Ud** **TRAJE DE AGUA** **4,48**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	IMPORTE
		Traje completo (chaqueta y pantalón) impermeable verde/amarillo de PVC/Poliester, para un solo uso. C on marcado CE, según normativa vigente.	
		CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
16.04.10	**Ud**	**BUZO DE TRABAJO DE ALGODÓN**	**9,65**
		Buzo de trabajo de una pieza de algodón, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.	
		NUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
16.04.11	**Ud**	**FAJA PROTECCIÓN CONTRA ESFUERZOS**	**2,58**
		Faja de protección contra esfuerzos (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.	
		DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
16.04.12	**Ud**	**GUANTES DE PIEL USO GENERAL**	**0,80**
		Juego de guantes mix tos de piel de vacuno con lona, tipo americano, para trabajos con riesgo s m ecánic os , para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.	
		CERO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
16.04.13	**Ud**	**MANDIL DE CUERO**	**0,59**
		Mandil de cuero para trabajos de soldadura con sujeción a cuello y cintura a través de correa (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.	
		CERO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
16.04.14	**Ud**	**GUANTES DE SOLDADOR**	**0,67**
		Juego de guantes largos de serraje vacuno con costuras de Kevlar y forrado especial interior , para trabajos de soldadura y altas temperaturas (amortizable en 3 usos). Con marcado CE, según normativa vigente	
		CERO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
16.04.15	**Ud**	**GUANTES DE NEOPRENO**	**1,07**
		Juego de guantes de neopreno flockado en algodón, 45 cm de largo, para trabajos con riesgos mecánicos y químicos, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.	
		UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
16.04.16	**Ud**	**GUANTES DIELECTRICOS DE BAJA**	**2,44**
		Juego de guantes aislantes para protección del contacto eléctrico en baja tensión. Utilización has ta 2. 500 V (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.	
		DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
16.04.17	**Ud**	**POLAINAS DE CUERO PARA SOLDADOR**	**2,78**
		Juego de polainas de cuero para soldador con sujeción debajo del calzado (amortizable en 5 usos) . Con marcado CE, según normativa vigente.	
		DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
16.04.18	**Ud**	**BOTAS DE SEGURIDAD+PLANTILLAS**	**12,67**
		Juego de botas de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y plantilla antipunzonante, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.	
		DOCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
16.04.19	**Ud**	**LINEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD SOBRE BANDA TEXTIL**	**30,20**
		Línea horizontal de seguridad sobre banda tex til para anclaje y desplazam iento de arnes es de s eguridad formada por cinta de poly es ter de 35 m m y de 20 m de longitud máxima, para un máximo de 2 usuarios, suminsitrada en saco para facilitar el transporte y su almacenamiento, amortizable en 5 usos. Con marcado CE, según normativa vigente.	
		TREINTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
16.04.20	**Ud**	**ESLINGA DE ACUERDA+ABSORBEDOR+GANCHO**	**6,54**
		Elemento de amarre regulable de cuerda de 12 mm de espesor y una longitud de 1,6 m con un absorbedor de energía, un gancho de apertura de 60 mm y 1 mosquetón con cierre de rosca, amortizable en 4 usos . Con marcado CE, según normativa vigente	
		SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
16.04.21	**Ud**	**ARNES DE AMARRE DORSAL Y TORSAL + CINTURON**	**11,21**
		Arnés de seguridad con amarre dorsal, torsal y lateral, acolchado y cinturón con giro 180º para trabajos en postes, estructuras metálicas, etc., fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inox idable (amortizable en 10 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.	
		ONCE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 16.05 PRIMEROS AUXILIOS			
16.05.01	**Ud**	**Botiquín de urgencia para obra,**	**171,04**

CÓDIGO	CANTIDAD UD RESUMEN	IMPORTE
	Botiquín de urgencia para obra, con contenidos mínimos obligatorios, colocada en oficina de obra, colocado.	
	CIENTO SETENTA Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
16.05.02	**Ud Reposición de material de botiqu**	**86,62**
	Reposición de material de botiquín de urgencia.	
	OCHENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	

SUBCAPÍTULO 16.06 CONTRAINCENDIOS

16.06.01	**Ud EXTIN.POL. ABC6Kg.EF 21A-113B**	**44,48**
	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.(Amortizable en 2 años)	
	CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
16.06.02	**Ud EXT.NIEVE CARB.5 Kg. EF 34B**	**67,21**
	Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado. (Amortizable en 2 años)	
	SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS

01.01 **m2** **Protección de aceras y de bordillos**

Colocación y demolición de protección de aceras y de bordillos existentes que pudieran verse afectados por el paso de vehículos durante los trabajos, mediante extendido de lámina separadora de polietileno, con una masa superficial de 230 g/m² y base de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.

Mano de obra	9,35
Maquinaria	1,91
Resto de obra y materiales	9,94
TOTAL PARTIDA	**21,20**

01.02 **Ud** **Protección de árbol**

Suministro, colocación y retirada de protección de árbol existente mediante vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero.

Mano de obra	4,82
Resto de obra y materiales	64,65
TOTAL PARTIDA	**69,47**

01.03 **Ud** **Protección de farola**

Protección de farola existente mediante vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m.

Mano de obra	11,17
Resto de obra y materiales	50,26
TOTAL PARTIDA	**61,43**

01.04 **Ud** **Traslado de torre de juegos infantil**

Traslado de torre de juegos infantil urbano, mediante el desmontaje con recuperación, sin deteriorar los elementos constructivos de los que está compuesto, y montaje en nueva ubicación a escoger por la dirección facultativa. Carga de residuos sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje, montaje y reposición de todos los accesorios necesarios y los elementos de fijación para su completa recolocación.

Mano de obra	693,92
Resto de obra y materiales	81,39
TOTAL PARTIDA	**775,31**

01.05 **Ud** **Traslado de balancín infantil**

Traslado de balancín infantil urbano, mediante el desmontaje con recuperación, sin deteriorar los elementos constructivos de los que está compuesto, y montaje en nueva ubicación a escoger por la dirección facultativa. Carga de residuos sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje, montaje y reposición de todos los accesorios necesarios y los elementos de fijación para su completa recolocación.

Mano de obra	260,22
Resto de obra y materiales	30,52
TOTAL PARTIDA	**290,74**

01.06 **Ud** **Traslado de juego infantil tipo columpio**

Traslado de juego infantil tipo columpio doble urbano, mediante el desmontaje con recuperación, sin deteriorar los elementos constructivos de los que está compuesto, y montaje en nueva ubicación a escoger por la dirección facultativa. Carga de residuos sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje, montaje y reposición de todos los accesorios necesarios y los elementos de fijación para su completa recolocación.

Mano de obra	346,96
Resto de obra y materiales	40,70
TOTAL PARTIDA	**387,66**

01.07 **Ud** **Traslado de mobiliario urbano**

Traslado de mobiliario urbano, mediante el desmontaje con recuperación, sin deteriorar los ele-

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

mentos constructivos de los que está compuesto, y montaje en nueva ubicación a escoger por la dirección facultativa. Carga de residuos sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje, montaje y reposición de todos los accesorios necesarios y los elementos de fijación para su completa recolocación.

Mano de obra	173,48
Resto de obra y materiales	20,35
TOTAL PARTIDA	**193,83**

01.08 Ud Traslado de banco urbano

Traslado de banco urbano, mediante el desmontaje con recuperación, sin deteriorar los elementos constructivos de los que está compuesto, y montaje en nueva ubicación a escoger por la dirección facultativa. Carga de residuos sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje, montaje y reposición de todos los accesorios necesarios y los elementos de fijación para su completa recolocación.

Mano de obra	173,48
Resto de obra y materiales	20,35
TOTAL PARTIDA	**193,83**

CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES

02.01 m2 Arrancado de pavimento de caucho

Arrancado de pavimento de caucho de 15 cm de espesor medio con medios manuales, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

Mano de obra	3,47
Maquinaria	1,03
Resto de obra y materiales	0,09
TOTAL PARTIDA	**4,59**

02.02 m Corte de pavimento de adoquines de hormigón

Corte de pavimento de adoquines, mediante máquina cortadora de pavimento. Incluye la retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

Mano de obra	1,60
Maquinaria	2,95
Resto de obra y materiales	0,09
TOTAL PARTIDA	**4,64**

02.03 m Corte de pavimento aglomerado asfáltico

Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento. Incluye la retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

Mano de obra	1,35
Maquinaria	2,50
Resto de obra y materiales	0,08
TOTAL PARTIDA	**3,93**

02.04 m2 Fresado de pavimento aglomerado asfáltico 4cm

Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 5 cm de espesor medio, mediante fresadora en frío compacta, equipada con banda transportadora para la carga directa sobre camión de los restos generados y posterior barrido de la superficie fresada con barredora mecánica. Incluye el seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, la retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

Mano de obra	1,22
Maquinaria	6,51
Resto de obra y materiales	0,15

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

TOTAL PARTIDA **7,88**

02.05 **m2** **Fresado de pavimento aglomerado asfáltico 4cm /zonas localizadas**

Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 4 cm de espesor medio, en roderas y zonas localizadas, mediante fresadora en frío compacta, equipada con banda transportadora para la carga directa sobre camión de los restos generados y posterior barrido de la superficie fresada con barredora mecánica. Incluye el seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, la retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

Mano de obra	0,98
Maquinaria	11,43
Resto de obra y materiales	0,25

TOTAL PARTIDA **12,66**

02.06 **m2** **Demolición pavimento de aglomerado asfáltico /retroexcavadora**

Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico mediante retroexcavadora con martillo rompedor. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.

Mano de obra	1,00
Maquinaria	0,95
Resto de obra y materiales	0,04

TOTAL PARTIDA **1,99**

02.07 **m2** **Demolición pavimento de aglomerado asfáltico /compresor manual**

Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio con medios manuales, en zonas próximas a instalaciones existentes a conservar con martillo neumático. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.

Mano de obra	3,47
Maquinaria	1,03
Resto de obra y materiales	0,09

TOTAL PARTIDA **4,59**

02.08 **m2** **Levantado de pavimento exterior de adoquines m/ manuales**

Levantado de pavimento exterior de adoquines, con medios manuales y recuperación del 80% del material para su posterior reutilización, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos. Incluye el seleccionado y la eliminación de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de materiales a recuperar, escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.

Mano de obra	12,33
Maquinaria	1,59
Resto de obra y materiales	0,28

TOTAL PARTIDA **14,20**

02.09 **m2** **Demolición de solera de hormigón armado /retroexcavadora**

Demolición de solera o pavimento de hormigón armado mediante retroexcavadora con martillo rompedor. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.

Mano de obra	1,36
Maquinaria	5,97
Resto de obra y materiales	0,15

TOTAL PARTIDA **7,48**

02.10 **m** **Demolición de bordillo /retroexcavadora**

Levantado de bordillo sobre base de hormigón mediante retroexcavadora. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.

Mano de obra	0,94
Maquinaria	0,68
Resto de obra y materiales	0,03

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

TOTAL PARTIDA **1,65**

02.11 **m** **Demolición de rigola /retroexcavadora**

Demolición de rígola sobre base de hormigón mediante retroexcavadora. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.

Mano de obra	0,94
Maquinaria	0,68
Resto de obra y materiales	0,03

TOTAL PARTIDA **1,65**

02.12 **m** **Demolición de murete /retroexcavadora**

Demolición de murete de hormigón mediante retroexcavadora. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.

Mano de obra	3,09
Maquinaria	11,97
Resto de obra y materiales	0,30

TOTAL PARTIDA **15,36**

CAPÍTULO 03 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

03.01 **m3** **Excavación de tierra vegetal**

Excavación a cielo abierto en cualquier tipo de terreno, por medios mecánicos o manuales y separación de suelos tolerables o seleccionadados del resto, Incluso carga sobre camión

Mano de obra	1,53
Maquinaria	4,21
Resto de obra y materiales	0,34

TOTAL PARTIDA **6,08**

03.02 **m3** **Excavación de pozo para localización de servicios**

Excavación de pozo para localización de servicios, y alojamiento de arquetas, con medios manuales. Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga de los materiales excavados a camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

Mano de obra	61,66
Maquinaria	4,56
Resto de obra y materiales	1,32

TOTAL PARTIDA **67,54**

03.03 **m3** **Excavación para apertura y ensanche de caja de excavación**

Excavación para apertura y ensanche de caja de excavación en terreno de tránsito compacto, con medios mecánicos, y carga a camión o contenedor.
Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga a camión de los materiales excavados.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

Mano de obra	1,03
Maquinaria	6,28
Resto de obra y materiales	0,15
TOTAL PARTIDA	**7,46**

03.04 **m3** **Base granular, con áridos reciclados**

Suministro y colocación de base granular con zahorra reciclada de hormigón, 0/40 mm, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.

Mano de obra	4,34
Maquinaria	7,44
Resto de obra y materiales	22,88
TOTAL PARTIDA	**34,66**

03.05 **m2** **Perfilado y refino de caja de excavación**

Perfilado y refino de paredes y fondo de caja de pavimento, en cualquier tipo de terreno excepto en roca, con medios manuales, hasta conseguir el acabado geométrico requerido.

Mano de obra	5,36
Resto de obra y materiales	0,11
TOTAL PARTIDA	**5,47**

03.06 **m2** **Compactación de fondo de excavación**

Compactación de fondo de caja de pavimento, al 90% del Proctor Modificado, con medios manuales y mecánicos.

Mano de obra	2,11
Maquinaria	4,08
Resto de obra y materiales	0,12
TOTAL PARTIDA	**6,31**

CAPÍTULO 04 AGUAS FECALES

04.01 **Ud** **Limpieza de la red de fecales**

Limpieza de la red de saneamiento, de aguas fecales, en tubos, arquetas y pozos, mediante la retirada sedimentos, gravas y escombros. Incluye la limpieza de los restos de obra y carga de material sobre camión.

Mano de obra	824,55
Maquinaria	993,92
TOTAL PARTIDA	**1.818,47**

04.02 **Ud** **Reparación de pozo de saneamiento**

Reparación de pozo de registro y adecuación de tapa existente a nueva rasante, mediante la reconstrucción de empalmes, desgastes, zonas deterioradas e imperfecciones, impermeabilización de la superficie interior y terminación de las aristas interiores en ángulo cóncavo, a media caña, con mortero reparador, modificado con polímeros, reforzado con fibras, de muy alta resistencia mecánica y retracción compensada, clase R4, tipo PCC, según UNE-EN 1504-3, aditivos y fibras, aplicado en varias capas, con un radio de curvatura de 10 cm y sustitución de la tapa superior por una nueva tapa de fundición, circular, con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en la nueva rasante de calzadas de calles rodadas, peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

Mano de obra	210,16
Resto de obra y materiales	218,70
TOTAL PARTIDA	**428,86**

04.03 **Ud** **Reparación de arqueta de saneamiento**

Reparación de arqueta de paso de hormigón y adecuación de tapa existente a nueva rasante,

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

mediante la reconstrucción de empalmes, desgastes, zonas deterioradas e imperfecciones, impermeabilización de la superficie interior y terminación de las aristas interiores en ángulo cóncavo, a media caña, con mortero reparador, modificado con polímeros, reforzado con fibras, de muy alta resistencia mecánica y retracción compensada, clase R4, tipo PCC, según UNE-EN 1504-3, aditivos y fibras, aplicado en varias capas, con un radio de curvatura de 10 cm y sustitución de la tapa superior por una nueva tapa de fundición cuadrada 40x40 cm, instalado en la nueva rasante de calzadas de calles rodadas, peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

Mano de obra	38,94
Resto de obra y materiales	126,40
TOTAL PARTIDA	**165,34**

04.04 Ud Inspección e informe final de la red de fecales

Resto de obra y materiales	502,71
TOTAL PARTIDA	**502,71**

04.05 m Reparación de tubo D200-300 c/ manga resinas vinilester-pvc

Reparación de diámetro entre 200 y 300 mm, con materiales compuestos por resinas vinilester-pvc y Realizado insitu, en toda la longitud del tramo. La estanqueidad de manga cumplirá los requerimientos de la norma EN 1610 relativa a Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento en poblaciones Incluido en el metro lineal la preparación previa de los trabajos en el interior de la tubería como hormigones raíces arenas y sedimentos. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos como baypass del caudal obturaciones etc. La dimensión de la reparación se decidirá en función de las correspondientes instrucciones que dé la dirección facultativa, con posterioridad a la limpieza de la red de saneamiento.

Mano de obra	5,73
Maquinaria	23,72
Resto de obra y materiales	124,28
TOTAL PARTIDA	**153,73**

04.06 m Reparación de tubo D300-400 c/ manga resinas vinilester-pvc

Reparación de tubo de diámetro entre 300 y 400 mm, con materiales compuestos por resinas vinilester-pvc y Realizado insitu, en toda la longitud del tramo. La estanqueidad de manga cumplirá los requerimientos de la norma EN 1610 relativa a Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento en poblaciones Incluido en el metro lineal la preparación previa de los trabajos en el interior de la tubería como hormigones raíces arenas y sedimentos. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos como baypass del caudal obturaciones etc. La dimensión de la reparación se decidirá en función de las correspondientes instrucciones que dé la dirección facultativa, con posterioridad a la limpieza de la red de saneamiento.

Mano de obra	5,73
Maquinaria	23,72
Resto de obra y materiales	167,37
TOTAL PARTIDA	**196,82**

04.07 m Reparación de tubo D400-500 c/ manga resinas vinilester-pvc

Reparación de tubo de diámetro entre 400 y 500 mm, con materiales compuestos por resinas vinilester-pvc y Realizado insitu, en toda la longitud del tramo. La estanqueidad de manga cumplirá los requerimientos de la norma EN 1610 relativa a Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento en poblaciones Incluido en el metro lineal la preparación previa de los trabajos en el interior de la tubería como hormigones raíces arenas y sedimentos. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos como baypass del caudal obturaciones etc. La dimensión de la reparación se decidirá en función de las correspondientes instrucciones que dé la dirección facultativa, con posterioridad a la limpieza de la red de saneamiento.

Mano de obra	5,73
Maquinaria	23,72
Resto de obra y materiales	195,16
TOTAL PARTIDA	**224,61**

04.08 Ud Pozo de registro de hormigón "in situ" h=2-3m

Pozo de registro de hormigón "in situ", de 1,00 m de diámetro interior de 2 a 3 m de altura útil interior, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

Mano de obra	229,68
Resto de obra y materiales	633,14
TOTAL PARTIDA	**862,82**

04.09 Ud Arqueta de hormigón 60x60x90 cm "in situ"

Arqueta de paso, de hormigón "in situ", de dimensiones interiores 60x60x90 cm, con marco y tapa de fundición.

Mano de obra	47,92
Resto de obra y materiales	155,13
TOTAL PARTIDA	**203,05**

CAPÍTULO 05 AGUAS PLUVIALES

05.01 Ud Limpieza de la red de pluviales

Limpieza de la red de saneamiento, de aguas pluviales, en tubos, arquetas y pozos, mediante la retirada sedimentos, gravas y escombros. Incluye la limpieza de los restos de obra y carga de material sobre camión.

Mano de obra	824,55
Maquinaria	993,92
TOTAL PARTIDA	**1.818,47**

05.02 Ud Reparación de pozo de saneamiento

Reparación de pozo de registro y adecuación de tapa existente a nueva rasante, mediante la reconstrucción de empalmes, desgastes, zonas deterioradas e imperfecciones, impermeabilización de la superficie interior y terminación de las aristas interiores en ángulo cóncavo, a media caña, con mortero reparador, modificado con polímeros, reforzado con fibras, de muy alta resistencia mecánica y retracción compensada, clase R4, tipo PCC, según UNE-EN 1504-3, aditivos y fibras, aplicado en varias capas, con un radio de curvatura de 10 cm y sustitución de la tapa superior por una nueva tapa de fundición, circular, con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en la nueva rasante de calzadas de calles rodadas, peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

Mano de obra	210,16
Resto de obra y materiales	218,70
TOTAL PARTIDA	**428,86**

05.03 Ud Reparación de arqueta de saneamiento

Reparación de arqueta de paso de hormigón y adecuación de tapa existente a nueva rasante, mediante la reconstrucción de empalmes, desgastes, zonas deterioradas e imperfecciones, impermeabilización de la superficie interior y terminación de las aristas interiores en ángulo cóncavo, a media caña, con mortero reparador, modificado con polímeros, reforzado con fibras, de muy alta resistencia mecánica y retracción compensada, clase R4, tipo PCC, según UNE-EN 1504-3, aditivos y fibras, aplicado en varias capas, con un radio de curvatura de 10 cm y sustitución de la tapa superior por una nueva tapa de fundición cuadrada 40x40 cm, instalado en la nueva rasante de calzadas de calles rodadas, peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

Mano de obra	38,94
Resto de obra y materiales	126,40
TOTAL PARTIDA	**165,34**

05.04 Ud Inspección e informe final de la red de pluviales

Resto de obra y materiales	502,71
TOTAL PARTIDA	**502,71**

05.05 m Reparación de tubo D200-300 c/ manga resinas vinilester-pvc

Reparación de diámetro entre 200 y 300 mm, con materiales compuestos por resinas vinilester-pvc y Realizado insitu, en toda la longitud del tramo. La estanqueidad de manga cumplirá los requerimientos de la norma EN 1610 relativa a Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento en poblaciones Incluido en el metro lineal la preparación previa de los trabajos en el interior de la tubería como hormigones raíces arenas y sedimentos. Incluye todos los medios

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

auxiliares necesarios para la realización de los trabajos como baypass del caudal obturaciones etc. La dimensión de la reparación se decidirá en función de las correspondientes instrucciones que dé la dirección facultativa, con posterioridad a la limpieza de la red de saneamiento.

Mano de obra	5,73
Maquinaria	23,72
Resto de obra y materiales	124,28
TOTAL PARTIDA	**153,73**

05.06 **m** **Reparación de tubo D300-400 c/ manga resinas vinilester-pvc**

Reparación de tubo de diámetro entre 300 y 400 mm, con materiales compuestos por resinas vinilester-pvc y Realizado insitu, en toda la longitud del tramo. La estanqueidad de manga cumplirá los requerimientos de la norma EN 1610 relativa a Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento en poblaciones Incluido en el metro lineal la preparación previa de los trabajos en el interior de la tubería como hormigones raíces arenas y sedimentos. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos como baypass del caudal obturaciones etc. La dimensión de la reparación se decidirá en función de las correspondientes instrucciones que dé la dirección facultativa, con posterioridad a la limpieza de la red de saneamiento.

Mano de obra	5,73
Maquinaria	23,72
Resto de obra y materiales	167,37
TOTAL PARTIDA	**196,82**

05.07 **m** **Reparación de tubo D400-500 c/ manga resinas vinilester-pvc**

Reparación de tubo de diámetro entre 400 y 500 mm, con materiales compuestos por resinas vinilester-pvc y Realizado insitu, en toda la longitud del tramo. La estanqueidad de manga cumplirá los requerimientos de la norma EN 1610 relativa a Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento en poblaciones Incluido en el metro lineal la preparación previa de los trabajos en el interior de la tubería como hormigones raíces arenas y sedimentos. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos como baypass del caudal obturaciones etc. La dimensión de la reparación se decidirá en función de las correspondientes instrucciones que dé la dirección facultativa, con posterioridad a la limpieza de la red de saneamiento.

Mano de obra	5,73
Maquinaria	23,72
Resto de obra y materiales	195,16
TOTAL PARTIDA	**224,61**

05.08 **m3** **Excavación zanjas t/ compacto canalizaciones**

Excavación de zanjas en terreno de tránsito duro, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.
Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga de los materiales excavados en camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

Mano de obra	3,50
Maquinaria	11,57
Resto de obra y materiales	0,30
TOTAL PARTIDA	**15,37**

05.09 **m3** **Relleno de zanjas, con áridos reciclados**

Relleno de zanjas con material reciclado de hormigón de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

Mano de obra	0,49
Maquinaria	5,01
Resto de obra y materiales	19,36

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

TOTAL PARTIDA **24,86**

05.10 **m** **Colector enterrado de polietileno SN-8 D200**

Suministro y colocación de colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) de doble pared, la exterior corrugada color negro y la interior lisa color blanco, unión por copa con junta elástica de EPDM, rigidez anular nominal 8 kN/m², diámetro nominal 315 mm.

Mano de obra	5,73
Maquinaria	5,06
Resto de obra y materiales	13,06

TOTAL PARTIDA **23,85**

05.11 **Ud** **Pozo de registro de hormigón "in situ" h=2-3m**

Pozo de registro de hormigón "in situ", de 1,00 m de diámetro interior de 2 a 3 m de altura útil interior, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

Mano de obra	229,68
Resto de obra y materiales	633,14

TOTAL PARTIDA **862,82**

05.12 **Ud** **Arqueta de hormigón 60x60x90 cm "in situ"**

Arqueta de paso, de hormigón "in situ", de dimensiones interiores 60x60x90 cm, con marco y tapa de fundición.

Mano de obra	47,92
Resto de obra y materiales	155,13

TOTAL PARTIDA **203,05**

05.13 **Ud** **Imbornal prefabricado de hormigón**

Imbornal prefabricado de hormigón, de 50x30x60 cm.

Mano de obra	22,52
Resto de obra y materiales	72,43

TOTAL PARTIDA **94,95**

05.14 **m** **Sumidero longitudinal de fábrica 200x400mm c/rejilla**

Sumidero longitudinal de fábrica, de 200 mm de anchura interior y 400 mm de altura, con rejilla de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 1433 y UNE-EN 124; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con hormigón.

Mano de obra	59,51
Resto de obra y materiales	107,30

TOTAL PARTIDA **166,81**

CAPÍTULO 06 SEPARACIÓN RED UNITARIA

06.01 **m** **Corte de pavimento aglomerado asfáltico**

Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento. Incluye la retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

Mano de obra	1,35
Maquinaria	2,50
Resto de obra y materiales	0,08

TOTAL PARTIDA **3,93**

06.02 **m2** **Demolición pavimento de aglomerado asfáltico /compresor manual**

Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio con medios manuales, en zonas próximas a instalaciones existentes a conservar con martillo neumático. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Mano de obra	3,47
		Maquinaria	1,03
		Resto de obra y materiales	0,09
		TOTAL PARTIDA	**4,59**

06.03 m3 Excavación zanjas t/ compacto canalizaciones

Excavación de zanjas en terreno de tránsito duro, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.
Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga de los materiales excavados en camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

		Mano de obra	3,50
		Maquinaria	11,57
		Resto de obra y materiales	0,30
		TOTAL PARTIDA	**15,37**

06.04 m Colector enterrado de polietileno SN-8 D315

Colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de polietileno de alta densidad (PE-AD/HDPE) de doble pared, la exterior corrugada color negro y la interior lisa color blanco, unión por copa con junta elástica de EPDM, rigidez anular nominal 8 kN/m², diámetro nominal 315 mm.

		Mano de obra	8,22
		Maquinaria	9,08
		Resto de obra y materiales	32,05
		TOTAL PARTIDA	**49,35**

06.05 m3 Relleno de zanjas, con áridos reciclados

Relleno de zanjas con material reciclado de hormigón de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

		Mano de obra	0,49
		Maquinaria	5,01
		Resto de obra y materiales	19,36
		TOTAL PARTIDA	**24,86**

06.06 m3 Base granular, con áridos reciclados

Suministro y colocación de base granular con zahorra reciclada de hormigón, 0/40 mm, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.

		Mano de obra	4,34
		Maquinaria	7,44
		Resto de obra y materiales	22,88
		TOTAL PARTIDA	**34,66**

06.07 t Transporte de mezcla bituminosa con camión

Transporte de mezcla bituminosa con camión desde planta de elaboración.
Criterio de medición de proyecto: Peso medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el peso realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

		Maquinaria	9,41
		Resto de obra y materiales	0,19

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

TOTAL PARTIDA **9,60**

06.08 **t** **Mezcla bituminosa AC 22 bin 35/50S (S20), intermedia, caliza**

Fabricación y puesta en obra de mezcla asfáltica en caliente, tipo AC 22 bin 35/50S (S20) con árido calizo, en capa intermedia, extendida y compactada, incluido filler y betún. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Peso medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el peso realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	1,36
Maquinaria	13,90
Resto de obra y materiales	45,07

TOTAL PARTIDA **60,33**

06.09 **t** **Mezcla bituminosa AC 16 surf 45/80-60 S (S12), rodadura, ofita**

Fabricación y puesta en obra de mezcla asfáltica en caliente, tipo AC 16 surf 45/80-60 S (S12) con árido ofítico, en capa de rodadura, extendida y compactada, incluso filler y betún. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Peso medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el peso realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	4,53
Maquinaria	6,91
Resto de obra y materiales	99,89

TOTAL PARTIDA **111,33**

06.10 **m2** **Riego de imprimación**

Riego de imprimación con 1,5 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica C60BF4 IMP, con un 60% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	0,18
Maquinaria	0,56
Resto de obra y materiales	0,92

TOTAL PARTIDA **1,66**

06.11 **m2** **Riego de adherencia**

Riego de adherencia termoadherente de 1,00 Kg de betún asfáltico, incluso limpieza de la superficie y extendido. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	0,14
Maquinaria	0,44
Resto de obra y materiales	0,56

TOTAL PARTIDA **1,14**

06.12 **Ud** **Pozo prefabricado hormigón h=2-3m**

Pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,2 m de diámetro interior y de 2 a 3 m de altura útil interior, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

Mano de obra	245,26
Maquinaria	35,57
Resto de obra y materiales	810,87
TOTAL PARTIDA	**1.091,70**

CAPÍTULO 07 FUENTES SECAS
SUBCAPÍTULO 07.01 OBRA CIVIL

07.01.01 m Corte de pavimento de adoquines de hormigón

Corte de pavimento de adoquines, mediante máquina cortadora de pavimento. Incluye la retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

Mano de obra	1,60
Maquinaria	2,95
Resto de obra y materiales	0,09
TOTAL PARTIDA	**4,64**

07.01.02 m2 Levantado de pavimento exterior de adoquines m/ manuales

Levantado de pavimento exterior de adoquines, con medios manuales y recuperación del 80% del material para su posterior reutilización, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos. Incluye el seleccionado y la eliminación de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de materiales a recuperar, escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.

Mano de obra	12,33
Maquinaria	1,59
Resto de obra y materiales	0,28
TOTAL PARTIDA	**14,20**

07.01.03 m2 Demolición de solera de hormigón armado /retroexcavadora

Demolición de solera o pavimento de hormigón armado mediante retroexcavadora con martillo rompedor. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.

Mano de obra	1,36
Maquinaria	5,97
Resto de obra y materiales	0,15
TOTAL PARTIDA	**7,48**

07.01.04 m3 Excavación zanjas t/ compacto canalizaciones

Excavación de zanjas en terreno de tránsito duro, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.
Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga de los materiales excavados en camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

Mano de obra	3,50
Maquinaria	11,57
Resto de obra y materiales	0,30
TOTAL PARTIDA	**15,37**

07.01.05 m3 Relleno de zanjas, con áridos reciclados

Relleno de zanjas con material reciclado de hormigón de 0 a 5 mm de diámetro y compactación

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

Mano de obra	0,49
Maquinaria	5,01
Resto de obra y materiales	19,36
TOTAL PARTIDA	**24,86**

07.01.06 Ud Pozo de registro de hormigón "in situ" h=2-3m

Pozo de registro de hormigón "in situ", de 1,00 m de diámetro interior de 2 a 3 m de altura útil interior, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

Mano de obra	229,68
Resto de obra y materiales	633,14
TOTAL PARTIDA	**862,82**

07.01.07 Ud Arqueta de hormigón 60x60x90 cm "in situ"

Arqueta de paso, de hormigón "in situ", de dimensiones interiores 60x60x90 cm, con marco y tapa de fundición.

Mano de obra	47,92
Resto de obra y materiales	155,13
TOTAL PARTIDA	**203,05**

07.01.08 Ud Arqueta de hormigón 80x80x90 cm "in situ"

Arqueta de paso, de hormigón "in situ", de dimensiones interiores 60x60x90 cm, con marco y tapa de fundición.

Mano de obra	47,92
Resto de obra y materiales	362,24
TOTAL PARTIDA	**410,16**

07.01.09 m Sumidero longitudinal de fábrica 200x400mm c/rejilla

Sumidero longitudinal de fábrica, de 200 mm de anchura interior y 400 mm de altura, con rejilla de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 1433 y UNE-EN 124; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con hormigón.

Mano de obra	59,51
Resto de obra y materiales	107,30
TOTAL PARTIDA	**166,81**

07.01.10 m2 Pavimento continuo de hormigón impreso

Suministro y colocación de pavimento continuo de hormigón impreso de 10 cm de espesor, con juntas, y tratamiento superficial para dotarlo de clase 3 antideslizante, realizado con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante; coloreado y endurecido superficialmente mediante espolvoreo con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, color blanco, rendimiento 4,5 kg/m²; acabado impreso en relieve, previa aplicación de desmoldeante en polvo, color a escoger por la dirección facultativa y capa de sellado final con resina impermeabilizante.

Mano de obra	18,25
Maquinaria	0,26
Resto de obra y materiales	15,17
TOTAL PARTIDA	**33,68**

07.01.11 m2 Solado adoquines hormigón 200x200x80 z/ peatonales

Suministro y colocación de pavimento exterior de adoquines de hormigón con cantos redondeados, de 200x100x8 cm, acabado liso, color rojo, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión H, según UNE-EN 1339, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Verti-

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

do y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	10,08
Resto de obra y materiales	13,26
TOTAL PARTIDA	**23,34**

SUBCAPÍTULO 07.02 FONTANERIA

07.02.01 **Ud** **Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable.**

Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de unos 10 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.

Mano de obra	112,53
Maquinaria	10,78
Resto de obra y materiales	303,71
TOTAL PARTIDA	**427,02**

07.02.02 **Ud** **Contador de agua fría de lectura directa.**

Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, válvulas de esfera con conexiones roscadas hembra de 1/2" de diámetro.

Mano de obra	9,59
Resto de obra y materiales	52,50
TOTAL PARTIDA	**62,09**

07.02.03 **m** **Tuberia de polietileno PE 110**

Suministro y colocación de tuberia de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 110 mm de diámetro exterior y 6,6 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm. Incluye el replanteo del recorrido de la tubería, Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja, montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento, asi como todos los elementos y accesorios de conexión que resulten necesarios.

Mano de obra	3,04
Resto de obra y materiales	13,75
TOTAL PARTIDA	**16,79**

07.02.04 **Ud** **Filtro de aguas pluviales, en arqueta**

Suministro y colocación de filtro de aguas pluviales autolimpiable con malla de acero inoxidable de 0,35 mm de luz, para instalar en arqueta de paso registrable de 550 mm de diámetro nominal y 0,58 a 1,05 m de altura nominal, con boca de 450 mm de diámetro nominal, una entrada y dos salidas, de 110 mm de diámetro.

Mano de obra	11,53
Resto de obra y materiales	387,41
TOTAL PARTIDA	**398,94**

07.02.05 **Ud** **Cisterna prefabricada para red de aprovechamiento de aguas**

Cisterna horizontal para aprovechamiento de aguas pluviales, de polietileno de alta densidad, de 3500 l, con boca de acceso de 650 mm, tapa de alta resistencia. Boca de entrada y rebosadero sifónico con rejilla antirroedores, de 110 mm de diámetro, con filtro alojado en su interior y kit antirremolino. Instalación enterrada.

Mano de obra	55,32
Maquinaria	10,78
Resto de obra y materiales	2.932,03
TOTAL PARTIDA	**2.998,13**

07.02.06 **Ud** **Equipo automático de cloración**

Suministro e instalación de equipo automático de clorado y sulfatado de agua con bomba dosificadora electrónica. Incluso regulador de cloro y PH, depósito de polietileno y tuberías de conexión, completamente instalado y en funcionamiento.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Mano de obra 82,98
Resto de obra y materiales 3.431,49

TOTAL PARTIDA 3.514,47

07.02.07 **Ud** **Instalación de fuentes secas con arq. individuales inundables**

Suministro e instalación de sistema de fuentes secas con arquetas individuales inundables según planos de proyecto, con los registros accesibles, instalaciones no propagadoras, mediante la instalación de un sistema hidráulico adecuado, con sistema de filtración, desinfección y tratamiento del agua, cuadro eléctrico + control aéreo con troneta de acero inoxidable con activación pública mediante botones antivandálicos independientes y temporizadores, bombas individuales sumergibles en las arquetas tipo Waterboy o similar, válvulas de desagüe, colector general de desagüe, vaciados, rebosaderos, tubos de comunicación entre canales, electroválvulas de llenado automático, Válvulas de llenado manual, Válvulas de retención, Válvulas de apertura y cierre general de acometidas de agua, sondas de nivel, cajas de conexiones eéctricas, tubos pasacables, puertas técnicas de acceso, anemómetro, aspiración de filtrado, impulsión del filtrado, boquillas para surtidores tipo jet de fuente seca urbana integrada de acero inoxidable AISI 304, fijadas a losetas pétreas clase 3 (exterior mojado) con el cuerpo empotrado en el pavimento, Incluso placa base y pernos de anclaje. Todos los conexionados, cableados, entubados necesarios para su correcto funcionamiento, en cumplimiento de todas las normativas de aplicación. Completamente instalada, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento incluidas.

Mano de obra 753,95
Resto de obra y materiales 17.785,53

TOTAL PARTIDA 18.539,48

CAPÍTULO 08 ALUMBRADO

08.01 **Ud** **Desmontaje de luminaria existente con recuperación**

Desmontaje de luminaria existente con recuperación. Incluye la desconexión de todos los componentes eléctricos y mecánicos y su acopio en obra para su selección y recuperación.

Mano de obra 97,05
Resto de obra y materiales 1,94

TOTAL PARTIDA 98,99

08.02 **m3** **Excavación zanjas t/ compacto canalizaciones**

Excavación de zanjas en terreno de tránsito duro, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.
Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga de los materiales excavados en camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

Mano de obra 3,50
Maquinaria 11,57
Resto de obra y materiales 0,30

TOTAL PARTIDA 15,37

08.03 **m3** **Relleno de zanjas, con áridos reciclados**

Relleno de zanjas con material reciclado de hormigón de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

Mano de obra 0,49
Maquinaria 5,01
Resto de obra y materiales 19,36

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

TOTAL PARTIDA 24,86

08.04 **m** **Canalización subterránea PE63 450N**

Suministro y colocación de canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado público, formada por tubo protector de polietileno de doble pared, de 63 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en rollo. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada.

Mano de obra 1,16
Resto de obra y materiales 4,02

TOTAL PARTIDA 5,18

08.05 **m** **Canalización subterránea PE110 450N**

Suministro y colocación de canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado público, formada por tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en rollo. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada.

Mano de obra 1,35
Resto de obra y materiales 7,48

TOTAL PARTIDA 8,83

08.06 **Ud** **Arqueta de registro para alumbrado público**

Suministro y colocación de arqueta de registro de alumbrado público de 40x40 cm y 65 cm de profundidad, Incluso replanteo, colocación de la arqueta de registro, conexionado de las canalizaciones y relleno perimetral con hormigón en masa HM-20 y 15 cm de espesor mínimo.Incluso cerco y tapa de fundición dúctil modelo oficial clase C-250, embocadura de canalizaciones y excavación; construida según Ordenanza Municipal y REBT.
Medida la unidad ejecutada. Totalmente montada, conexionada y probada.

Mano de obra 0,04
Resto de obra y materiales 96,13

TOTAL PARTIDA 96,17

08.07 **Ud** **Pica de Toma de tierra en arqueta de registro**

TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre aislado de 16 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba, colocado en arqueta de polipropileno de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 40x40 cm. Incluso replanteo, hincado del electrodo en el terreno, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA
DEL SOPORTE: Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.
DEL CONTRATISTA: Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN
FASES DE EJECUCIÓN.
Replanteo. Excavación. Hincado del electrodo. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno de la zona excavada. Conexión a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio.
CONDICIONES DE TERMINACIÓN.
Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.
PRUEBAS DE SERVICIO. Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.
Normativa de aplicación: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas.
NORMATIVA DE APLICACIÓN Instalación:
- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-09 y GUÍA-BT-09. Instalaciones de alumbrado exterior.
- ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.

Mano de obra 12,69
Maquinaria 0,12
Resto de obra y materiales 69,25

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

TOTAL PARTIDA **82,06**

08.08 **Ud** **Columna troncocónica para luminaria 4m**

Suministro y montaje de Columna troncocónica de 4 metros de altura, de las siguientes características: FUSTE: Troncocónico, CONICIDAD: 12,5 ‰, SECCIÓN: Circular, MATERIAL: Acero al carbono S 235 JR según UNE EN 10025, Fabricación conforme a norma UNE EN 40-5, GALVANIZADO: Por inmersión en caliente según UNE EN ISO 1461 ACABADO: Opcionalmente puede ir pintado según carta RAL, PUERTA: saliente con marco a 2/2,5m, BASE: Placa plana, anillo y cartelas de refuerzo y elementos de anclaje. Provista de caja de conexión y protección, fusibles, conductor interior para 0,6/1,0 kV Totalmente montada y conectada, incluyendo materiales, accesorios y medios auxiliares.

Mano de obra	6,20
Resto de obra y materiales	329,82

TOTAL PARTIDA **336,02**

08.09 **Ud** **Luminaria Schréder Teceo S 5300 LED o similar**

Suministro y colocación de Luminaria Schréder Teceo S 5300 LED o similar, con las siguientes características:
Luminaria TECEO-S 10LED (XXW) de SCHRÉDER SOCELEC O SIMILAR compuesta de cuerpo y fijación en fundición de aluminio inyectado a alta presión y protector del bloque óptico con vidrio templado plano extraclaro. Con dimensiones de 450mm de largo, 252mm de ancho y 99mm de alto como valores máximos. Fijación mediante una pieza de fijación universal (Horizontal/vertical), de diámetros 42-76mm. Con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, accesibles ambos mediante herramientas. Siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados con posibilidad de hasta 5 niveles distintos, regulación 1-10V o DALI, con posibilidad de comunicación directa por bluetooth para diagnosis o cambio de perfil de regulación. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK 10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF) y posibilidad de acabado extra borde de mar. Con bloque óptico compuesto de LED de alta emisión alimentados a 275mA, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 10W y flujo inicial de 1600lm, temperatura de color 4.000K con óptica 5300 de PMMA ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90_100.000H. Con conector para nodo de control NEMA o Zhaga D4i disponible Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001 y EMAS. UNE EN 13032 acreditada ENAC o equivalente y ENEC o equivalente. Certificado Zhaga D4i. Además, la luminaria dispondrá de un documento de reducción de huella medioambiental en función de su rendimiento, mantenimiento, reacondicionamiento, desmontaje no destructivo y reciclaje.

Mano de obra	9,22
Maquinaria	12,12
Resto de obra y materiales	326,06

TOTAL PARTIDA **347,40**

08.10 **Ud** **Montaje de Luminaria recuperada**

Colocación de luminaria recuperada, totalmente montada, conectada y probada, incluyendo materiales, accesorios y medios auxiliares.

Mano de obra	86,80
Maquinaria	12,12
Resto de obra y materiales	23,05

TOTAL PARTIDA **121,97**

08.11 **m** **Cableado unipolar RZ1-K (AS) 2x6 mm²**

Cableado para red subterránea de alumbrado público formado por 2 cables unipolares RZ1-K (AS) reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre de 6 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. La colocación de nuevo cableado se efectuará en función del estado de mantenimiento del cableado existente. La dirección facultativa valorará su sustitución en el momento de realizar la inspeccón correspondiente.

Mano de obra	2,03
Resto de obra y materiales	3,38

TOTAL PARTIDA **5,41**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

08.12 **m** **Conductor aislado de tierra 1x16 mm² H07Z1-K (AS)**

Conductor aislado de tierra de alumbrado público formado por cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).

Mano de obra	0,79
Resto de obra y materiales	4,43
TOTAL PARTIDA	**5,22**

08.13 **Ud** **Conexión de puesta a tierra de soporte metálico**

Suministro e instalación de puesta a tierra de soporte metálico mediante conexión de cable conductor amarillo-verde a red general de tierra, en unión a través de borna de conexión KLK-KBL25 con tornillería de acero inoxidable. Totalmente colocado, incluso mano de obra y material auxiliar. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta conexión.

Mano de obra	12,67
Resto de obra y materiales	1,42
TOTAL PARTIDA	**14,09**

08.14 **Ud** **Conexión de punto de luz a linea existente**

Conexión de punto de luz a línea general de alimentación de alumbrado público, en arqueta, mediante conector subterráneo NILED o similar, 6/95-1,5/16, conexión bimetálica por apriete de tornillos hexagonales, junta de estanqueidad, protección IP66, tornillería resistente a la corrosión. Totalmente ejecutado, incluso material auxiliar.

Mano de obra	17,29
Resto de obra y materiales	1,51
TOTAL PARTIDA	**18,80**

08.15 **Ud** **Emisión de Certificado de Instalación eléctrica homologado**

Emisión de boletín eléctrico (Certificado de Instalación Eléctrica - CIE) homologado emitido por un electricista autorizado.

Resto de obra y materiales	146,00
TOTAL PARTIDA	**146,00**

CAPÍTULO 09 REPOSICIONES

09.01 **Ud** **Adecuación de tapa de gas existente a nueva rasante**

Adecuación de tapa de gas existente a nueva rasante, mediante picado, recrecido con mortero u hormigón material y colocación de la tapa en rasante definitiva, incluso p.p. de medios auxiliares, totalmente ejecutado y de conformidad con los requisitos establecidos por la compañía suministradora.

Mano de obra	228,80
Maquinaria	33,30
Resto de obra y materiales	18,23
TOTAL PARTIDA	**280,33**

09.02 **Ud** **Adecuación de tapa existente a nueva rasante**

Adecuación de arqueta existente a nueva rasante, mediante picado, recrecido con mortero u hormigón material y colocación de la tapa en rasante definitiva, incluso p.p. de medios auxiliares, totalmente ejecutado.

Mano de obra	67,48
Maquinaria	8,99
Resto de obra y materiales	50,08
TOTAL PARTIDA	**126,55**

09.03 **PA** **Entronque+adecuación de arquetas y conducciones**

Partida alzada a justificar de entronque de conducciones existentes en instalaciones y adecuación de dichas arquetas con medias cañas e impermeabilización.

TOTAL PARTIDA	**1.946,64**

09.04 **PA** **Adecuación reposición del pavimento en el interior locales**

Partida alzada a justificar para la adecuación de la rasante del acceso a los locales existentes que lo precisen, mediante el picado, nivelado con mortero y reposición del pavimento existente o

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

de otro con características similares, totalmente terminado.

TOTAL PARTIDA 1.946,64

CAPÍTULO 10 PAVIMENTACIÓN

10.01 m Bordillo prefabricado de hormigón A1 (20x14)

Suministro y colocación de piezas de bordillo prefabricado de hormigón tipo A1 (20x14) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, con cara superior redondeada o achaflanada. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de 10 cm de espesor, ejecutada según pendientes del proyecto y colocada sobre explanada, no incluida en este precio. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	13,18
Resto de obra y materiales	12,95
**TOTAL PARTIDA ..... **	**26,13**

10.02 m Bordillo prefabricado de hormigón A2 (20x10)

Suministro y colocación de piezas de bordillo - Recto - MC - A2 (20x10) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de 10 cm de espesor, ejecutada según pendientes del proyecto y colocada sobre explanada, no incluida en este precio. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	14,39
Resto de obra y materiales	10,00
**TOTAL PARTIDA ..... **	**24,39**

10.03 m Bordillo prefabricado de hormigón A3 (20x8)

Suministro y colocación de piezas de bordillo prefabricado de hormigón tipo A3 40x20x8 cm, para jardín, con cara superior redondeada o achaflanada. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de 10 cm de espesor, ejecutada según pendientes del proyecto y colocada sobre explanada, no incluida en este precio. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	14,39
Resto de obra y materiales	10,52
**TOTAL PARTIDA ..... **	**24,91**

10.04 m Bordillo prefabricado de hormigón A4 (20x8)

Suministro y colocación de piezas de bordillo prefabricado de hormigón tipo A4 (20x8) cm - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, con cara superior redondeada o achaflanada. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de 10 cm de espesor, ejecutada según pendientes del proyecto y colocada sobre explanada, no incluida en este precio. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

de Proyecto.

Mano de obra 14,39
Resto de obra y materiales 11,57

TOTAL PARTIDA 25,96

10.05 **m** **Bordillo prefabricado de hormigón C1 (35x15)**

Suministro y colocación de piezas de bordillo prefabricado de hormigón tipo C1 (35x15) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, con cara superior redondeada o achaflanada. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de 10 cm de espesor, ejecutada según pendientes del proyecto y colocada sobre explanada, no incluida en este precio. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra 14,64
Resto de obra y materiales 19,18

TOTAL PARTIDA 33,82

10.06 **m** **Bordillo prefabricado de hormigón C7 (37x25) calzada remontable**

Suministro y colocación de piezas de bordillo - Recto - MC - C7 (22x20) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, remontable para calzada, colocado sobre base de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de 10 cm de espesor, ejecutada según pendientes del proyecto y colocada sobre explanada, no incluida en este precio. IEjecutado en tantas fases como sea necesario. ncluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra 14,64
Resto de obra y materiales 11,79

TOTAL PARTIDA 26,43

10.07 **m** **Bordillo prefabricado de hormigón C9 (25x13) calzada remontable**

Suministro y colocación de piezas de bordillo - Recto - MC - C7 (22x20) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, remontable para calzada, colocado sobre base de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de 10 cm de espesor, ejecutada según pendientes del proyecto y colocada sobre explanada, no incluida en este precio. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra 14,64
Resto de obra y materiales 12,84

TOTAL PARTIDA 27,48

10.08 **m** **Rígola tipo canal prefabricado de hormigón 8/6,5x50x60 cm**

Suministro y colocación de rígola formada por piezas prefabricadas de hormigón bicapa, 8/6,5x50x60 cm, sobre base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 20 cm de espesor, vertido desde camión, extendido y vibrado, con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con morte-

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

ro de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	18,29
Resto de obra y materiales	22,62
TOTAL PARTIDA	**40,91**

10.09 **m** **Rígola in situ de hormigón armado**

Construcción de rígola tipo contracinta ejecutada "in situ" de hormigón en masa HM-20 de treinta centímetros (30cm) de ancho según planos de detalle de proyecto, incluso encofrado, nivelación, formación de caídas a sumideros, formación de juntas de dilatación y enlucido con cemento blanco en cara vista. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	20,02
Maquinaria	3,19
Resto de obra y materiales	6,64
TOTAL PARTIDA	**29,85**

10.10 **Ud** **Alcorque circular con adoquines hormigón 200x200x80**

Suministro y colocación de pavimento exterior de adoquines de hormigón con cantos redondeados, de 200x100x8 cm, acabado liso, color rojo, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión H, según UNE-EN 1339, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	75,26
Resto de obra y materiales	30,49
TOTAL PARTIDA	**105,75**

10.11 **m2** **Base de hormigón 10cm c/ malla electrosoldada**

Base de hormigón con malla electrosoldada de 10 cm de espesor realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, extendido y vibrado manual, mediante regla vibrante, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, con acabado maestreado, para su posterior uso como soporte de pavimento; apoyada sobre capa base existente. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	2,96
Maquinaria	0,49
Resto de obra y materiales	13,97
TOTAL PARTIDA	**17,42**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

10.12 **m2 Solado adoquines hormigón 200x200x80 z/ peatonales**

Suministro y colocación de pavimento exterior de adoquines de hormigón con cantos redondeados, de 200x100x8 cm, acabado liso, color rojo, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión H, según UNE-EN 1339, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	10,08
Resto de obra y materiales	13,26
TOTAL PARTIDA	**23,34**

10.13 **m2 Solado adoquines hormigón machihembrado 200x100x80 z/ paseos**

Suministro y colocación de pavimento exterior de piezas prefabricadas de hormigón tipo adoquín machihembrado multidireccional, de las mismas características que los existentes, 200x100x80 mm, acabado rugoso, cantos redondeados, color rojo, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión H, según UNE-EN 1339, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	14,47
Resto de obra y materiales	13,27
TOTAL PARTIDA	**27,74**

10.14 **m2 Solado adoquines hormigón machihembrado 200x100x80 z/ rodada**

Suministro y colocación de pavimento exterior de piezas prefabricadas de hormigón tipo adoquín machihembrado multidireccional, de las mismas características que los existentes, 200x100x80 mm, acabado rugoso, cantos redondeados, color rojo, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión H, según UNE-EN 1339, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	14,47
Resto de obra y materiales	18,05
TOTAL PARTIDA	**32,52**

10.15 **m2 Solado de baldosas de hormigón c/ botones /pasos peatonales**

Solado de losetas de hormigón para uso exterior, acabada con botones (podotàctil), resistencia a flexión T, carga de rotura 3, resistencia al desgaste G, 20x20x3,1 cm, rojo, para uso público en exteriores en zona de pasos de peatones, colocadas al tendido sobre capa de arena-cemento. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y ex-

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

tendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	14,47
Resto de obra y materiales	11,26
TOTAL PARTIDA	**25,73**

10.16 t Transporte de mezcla bituminosa con camión

Transporte de mezcla bituminosa con camión desde planta de elaboración.
Criterio de medición de proyecto: Peso medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el peso realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

Maquinaria	9,41
Resto de obra y materiales	0,19
TOTAL PARTIDA	**9,60**

10.17 t Mezcla bituminosa AC 22 bin 35/50S (S20), intermedia, caliza

Fabricación y puesta en obra de mezcla asfáltica en caliente, tipo AC 22 bin 35/50S (S20) con árido calizo, en capa intermedia, extendida y compactada, incluido filler y betún. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Peso medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el peso realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	1,36
Maquinaria	13,90
Resto de obra y materiales	45,07
TOTAL PARTIDA	**60,33**

10.18 t Mezcla bituminosa AC 16 surf 45/80-60 S (S12), rodadura, ofita

Fabricación y puesta en obra de mezcla asfáltica en caliente, tipo AC 16 surf 45/80-60 S (S12) con árido ofítico, en capa de rodadura, extendida y compactada, incluso filler y betún. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Peso medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el peso realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	4,53
Maquinaria	6,91
Resto de obra y materiales	99,89
TOTAL PARTIDA	**111,33**

10.19 m2 Riego de imprimación

Riego de imprimación con 1,5 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica C60BF4 IMP, con un 60% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	0,18
Maquinaria	0,56
Resto de obra y materiales	0,92
TOTAL PARTIDA	**1,66**

10.20 m2 Riego de adherencia

Riego de adherencia termoadherente de 1,00 Kg de betún asfáltico, incluso limpieza de la superfi-

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

cie y extendido. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Mano de obra	0,14
Maquinaria	0,44
Resto de obra y materiales	0,56
TOTAL PARTIDA	**1,14**

APÍTULO 11 MOBILIARIO

11.01 **m** **Borde metálico de acero corten**

Borde metálico de pletinas de acero corten de 150 mm de altura y 6 mm de espesor, con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica S355J0WP según UNE-EN 10025-5, de 6 mm de espesor, con una masa superficial de 16,49 kg/m², trabajado en taller, plegadas según planos de proyecto, unidas entre sí mediante elementos metálicos de anclaje soldados a las pletinas, colocado sobre base de hormigón HM-20/B/20/X0, para delimitar espacios y separar materiales de pavimentación, o similar.

Mano de obra	7,70
Resto de obra y materiales	66,28
TOTAL PARTIDA	**73,98**

11.02 **m2** **Revestimiento exterior de planchas de acero corten**

Revestimiento exterior de murete, de planchas de acero corten con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica S355J0WP según UNE-EN 10025-5, de 6 mm de espesor, plegadas según planos de proyecto, unidas entre sí mediante elementos metálicos de anclaje soldados a las pletinas, colocación con tornillos de acero inoxidable A2, sobre subestructura soporte de aleación de aluminio EN AW-6060 T6. Incluso tirafondos y anclajes mecánicos de expansión de acero inoxidable A2, para la fijación de la subestructura soporte, o similar.

Mano de obra	28,01
Resto de obra y materiales	236,30
TOTAL PARTIDA	**264,31**

11.03 **m** **Barandilla de rampa, de acero inoxidable**

Barandilla de acero inoxidable AISI 316 según planos de proyecto, compuesta de dos pasamanos de 50 mm de diámetro sujeto a montantes verticales soldados a los montantes, para escalera recta de un tramo, fijada mediante tornillería de acero galvanizado, o similar.

Mano de obra	17,41
Maquinaria	1,00
Resto de obra y materiales	264,17
TOTAL PARTIDA	**282,58**

11.04 **Ud** **Aparcamiento para bicicletas, de acero inoxidable**

Aparcamiento para 4 bicicletas, de 275 cm de longitud, compuesto por 4 soportes de tubo de acero inoxidable AISI 304 acabado esmerilado de 33 mm de diámetro, pletinas en los extremos para fijación al pavimento y pinza de unión entre dos soportes, de acero inoxidable AISI 304 acabado esmerilado y poliamida de color negro, colocación con taco químico, arandela y tornillo, o similar.

Mano de obra	20,02
Resto de obra y materiales	1.790,61
TOTAL PARTIDA	**1.810,63**

11.05 **Ud** **Jardinera cuadrada de acero corten tipo 1**

Suministro y colocación de jardinera de acero corten cuadrada, medidas totales (ancho x profundo x alto) 750x750x750 mm, con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica S355J0WP según UNE-EN 10025-5, de 6 mm de espesor, con una masa superficial de 16,49 kg/m², trabajado en taller, fabricada en chapa de acero corten plegado en taller según planos de proyecto, apoyada sobre superficie preparada, por su propio peso con juntas de neopreno, o similar.

Mano de obra	10,01

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Maquinaria	11,86
		Resto de obra y materiales	878,71
		TOTAL PARTIDA	**900,58**
11.06	**Ud**	**Jardinera a medida de acero corten tipo 2**	
		Suministro y colocación de jardinera a medida de acero corten con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica S355J0WP según UNE-EN 10025-5, de 6 mm de espesor, con una masa superficial de 16,49 kg/m², trabajado en taller, según diseño de proyecto, medidas totales aproximadas (ancho x profundo x alto) 12x5x0,45 m, fabricada en chapa de acero corten (sin mantenimiento). Apoyada sobre superficie preparada, por su propio peso con juntas de neopreno, o similar.	
		Mano de obra	10,01
		Maquinaria	11,86
		Resto de obra y materiales	10.806,55
		TOTAL PARTIDA	**10.828,42**
11.07	**ml**	**Jardinera a medida de acero corten tipo 3**	
		Suministro y colocación de jardinera de acero corten tipo 2, según diseño de proyecto, medidas totales aproximadas (ancho x profundo x alto) 12x5x0,45 m, fabricada en chapa de acero corten (sin mantenimiento), con un acero de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica tipo S355J0WP según UNE-EN 10025-5, de 6 mm de espesor, Apoyada mediante patas fijadas a la chapa de acero inoxidable tipo AISI 316L L.40.4 de 40mm de longitud sobre junta de neopreno, una pata cada 30cm, calzada para adaptarse a la geometría del suelo y permitir la salida de agua del interior.	
		Mano de obra	10,01
		Maquinaria	11,86
		Resto de obra y materiales	3.514,85
		TOTAL PARTIDA	**3.536,72**
11.08	**Ud**	**Silla de madera p/ exteriores**	
		Suministro y colocación de silla de exteriores fijada en el suelo, de 60x70x45 cm con asiento y respaldo de madera tropical y cuerpo estructural de acero, colocación con taco químico, arandela y tornillo, o similar.	
		Mano de obra	9,01
		Maquinaria	10,67
		Resto de obra y materiales	669,23
		TOTAL PARTIDA	**688,91**
11.09	**Ud**	**Banco curvo R2,5m a45º est/acero /listones plastico reciclado**	
		Suministro y colocación de banco curvo Base R2,5m a45º Modelo Málaga Recyplast o similar, con un diseño según planos de proyecto, con estructura de acero decapado y galvanizado de 3 y 5mm de espesor, acabada con imprimación anticorrosiva rica en zinc y recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible. Zona de asiento, respaldos y apoyabrazos fabricados con plástico reciclado proveniente de residuos plásticos postconsumo. Colocación mediante perforación en la base, limpieza del hueco mediante aire comprimido y colocación de pernos de anclaje M8 con tacos químicos, arandelas y tornillos.	
		Mano de obra	9,01
		Resto de obra y materiales	1.219,58
		TOTAL PARTIDA	**1.228,59**
11.10	**Ud**	**Respaldo B. curvo R2,5m a45º est/acero /listones plastico recicl**	
		Suministro y colocación de respaldo para banco curvo Base R2,5m a45º Modelo Málaga Recyplast o similar, con un diseño según planos de proyecto, con estructura de acero decapado y galvanizado de 3 y 5mm de espesor, acabada con imprimación anticorrosiva rica en zinc y recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible. Zona de asiento, respaldos y apoyabrazos fabricados con plástico reciclado proveniente de residuos plásticos postconsumo. Colocación arandelas y tornillos adecuados según el fabricante.	
		Mano de obra	9,01
		Resto de obra y materiales	674,28
		TOTAL PARTIDA	**683,29**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

11.11 **Ud** **Banco recto L1,8m est/acero /listones plastico reciclado**

Suministro y colocación de banco recto Base L1,8m Modelo Málaga Recyplast o similar, con un diseño según planos de proyecto, con estructura de acero decapado y galvanizado de 3 y 5mm de espesor, acabada con imprimación anticorrosiva rica en zinc y recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible. Zona de asiento, respaldos y apoyabrazos fabricados con plástico reciclado proveniente de residuos plásticos postconsumo. Colocación mediante perforación en la base, limpieza del hueco mediante aire comprimido y colocación de pernos de anclaje M8 con tacos químicos, arandelas y tornillos.

Mano de obra	9,01
Resto de obra y materiales	985,29
TOTAL PARTIDA	**994,30**

11.12 **ud** **Respaldo B.recto L1,8m est/acero /listones plastico recicl**

Suministro y colocación de respaldo para banco recto Base L1,8m Modelo Málaga Recyplast o similar, con un diseño según planos de proyecto, con estructura de acero decapado y galvanizado de 3 y 5mm de espesor, acabada con imprimación anticorrosiva rica en zinc y recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible. Zona de asiento, respaldos y apoyabrazos fabricados con plástico reciclado proveniente de residuos plásticos postconsumo. Colocación arandelas y tornillos adecuados según el fabricante.

Mano de obra	9,01
Resto de obra y materiales	674,28
TOTAL PARTIDA	**683,29**

11.13 **ud** **Apoyabrazos p/banco est/acero /listones plastico recicl**

Suministro y colocación de apoyabrazos para banco Base Modelo Málaga Recyplast o similar, con un diseño según planos de proyecto, con estructura de acero decapado y galvanizado de 3 y 5mm de espesor, acabada con imprimación anticorrosiva rica en zinc y recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible. Zona de asiento, respaldos y apoyabrazos fabricados con plástico reciclado proveniente de residuos plásticos postconsumo. Colocación arandelas y tornillos adecuados según el fabricante.

Mano de obra	9,01
Resto de obra y materiales	98,75
TOTAL PARTIDA	**107,76**

11.14 **ud** **Set picnic est/acero /listones plastico reciclado**

Suministro y colocación de set de picnic (mesa + 2 bancos) Modelo Málaga Recyplast o similar, con un diseño según planos de proyecto, con estructura de acero decapado y galvanizado de 3 y 5mm de espesor, acabada con imprimación anticorrosiva rica en zinc y recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible. Zona de asiento, respaldos y apoyabrazos fabricados con plástico reciclado proveniente de residuos plásticos postconsumo. Colocación mediante perforación en la base, limpieza del hueco mediante aire comprimido y colocación de pernos de anclaje M8 con tacos químicos, arandelas y tornillos.

Mano de obra	9,01
Resto de obra y materiales	2.659,12
TOTAL PARTIDA	**2.668,13**

11.15 **ud** **Tumbona est/acero /listones plastico reciclado**

Suministro y colocación de Tumbona Modelo Málaga Recyplast o similar, con un diseño según planos de proyecto, con estructura de acero decapado y galvanizado de 3 y 5mm de espesor, acabada con imprimación anticorrosiva rica en zinc y recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible. Zona de asiento, respaldos y apoyabrazos fabricados con plástico reciclado proveniente de residuos plásticos postconsumo. Colocación mediante perforación en la base, limpieza del hueco mediante aire comprimido y colocación de pernos de anclaje M8 con tacos químicos, arandelas y tornillos.

Mano de obra	9,01
Resto de obra y materiales	1.006,55
TOTAL PARTIDA	**1.015,56**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 12 SEÑALIZACIÓN

12.01 **m2** **Marca de paso peatonal tipo cebra**

Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marca vial longitudinal continua, de 15 cm de anchura, para bordes de calzada y delimitación de zonas o plazas de aparcamiento. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.

Mano de obra	0,28
Maquinaria	0,11
Resto de obra y materiales	4,97
TOTAL PARTIDA	**5,36**

12.02 **Ud** **Desmontaje, guardado y reposición poste señalización vertical**

Desmontaje, guardado y reposición poste señalización vertical existente, para soporte de señalización informativa urbana, fijado a una base de hormigón HA-25/B/20/XC2 mediante placa de anclaje con pernos. Incluye la reposición de los elementos necesarios para su correcta colocación en caso de deterioro.

Mano de obra	75,26
Resto de obra y materiales	247,05
TOTAL PARTIDA	**322,31**

CAPÍTULO 13 JARDINERÍA

13.01 **m2** **Desbroce y limpieza del terreno, con medios manuales**

Desbroce y limpieza del terreno, con medios manuales, mediante herramientas manuales de corte.

Mano de obra	1,29
Resto de obra y materiales	0,03
TOTAL PARTIDA	**1,32**

13.02 **m3** **Excavación de tierras t/ compacto, m/manuales**

Excavación a cielo abierto bajo rasante para formación de hueco de cepellón en alcorque, en terreno compacto con medios manuales, y carga manual a camión.

Mano de obra	68,25
Resto de obra y materiales	1,37
TOTAL PARTIDA	**69,62**

13.03 **m3** **Suministro y extendido de tierra vegetal en terreno**

Suministro y colocación de tierra vegetal fertilizada y cribada suministrada a granel, extendida sobre el terreno con medios manuales, en un radio máximo desde el lugar de descarga de hasta 100 m, para formar una capa de espesor uniforme de hasta 10 cm.

Mano de obra	43,66
Maquinaria	1,52
Resto de obra y materiales	34,02
TOTAL PARTIDA	**79,20**

13.04 **m3** **Suministro y extendido de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm**

Suministro y extendido de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm, extendida sobre el terreno con medios manuales, en un radio máximo desde el lugar de descarga de hasta 100 m, para formar una capa de espesor uniforme de hasta 10 cm.

Mano de obra	1,10
Resto de obra y materiales	0,52
TOTAL PARTIDA	**1,62**

13.05 **m2** **Barrera antirraíces en zanjas**

Suministro y colocación de barrera antirraíces realizada con malla de polipropileno no tejido, de 100 cm de anchura y 0,8 mm de espesor, con una resistencia a la tracción longitudinal de 22 kN/m y 325 g/m² de masa superficial, con revestimiento impermeabilizante de color verde en una de sus caras, colocada verticalmente en los laterales de la zanja previamente excavada en

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

el terreno, para confinamiento lateral de rizomas.

Mano de obra	3,95
Resto de obra y materiales	9,72
TOTAL PARTIDA	**13,67**

13.06 m2 Barrera antirraíces en jardineras

Suministro y colocación de barrera antirraíces realizada con malla de polipropileno no tejido, de 100 cm de anchura y 0,8 mm de espesor, con una resistencia a la tracción longitudinal de 22 kN/m y 325 g/m² de masa superficial, con revestimiento impermeabilizante de color verde en una de sus caras, colocada horizontalmente sobre la capa de gravilla previa del fondo de las jardineras a medida y en los laterales de la jardinera, para confinamiento de rizomas.

Mano de obra	3,95
Resto de obra y materiales	9,72
TOTAL PARTIDA	**13,67**

13.07 m3 Suministro y extendido de tierra vegetal en jardinera

Suministro y extendido de tierra vegetal fertilizada y cribada suministrada a granel, introducida en jardinera con medios manuales, en un radio máximo desde el lugar de descarga de hasta 100 m, para formar una capa de espesor uniforme.

Mano de obra	41,41
Resto de obra y materiales	33,95
TOTAL PARTIDA	**75,36**

13.08 m3 Suministro y extendido de tierra vegetal en alcorque

Suministro y extendido de tierra vegetal fertilizada y cribada suministrada a granel, introducida en alcorque con medios manuales, en un radio máximo desde el lugar de descarga de hasta 100 m, para formar una capa de espesor uniforme.

Mano de obra	43,66
Resto de obra y materiales	33,99
TOTAL PARTIDA	**77,65**

13.09 m3 Suministro y extendido de greda volcánica

Suministro y colocación de tierra vegetal fertilizada y cribada suministrada a granel, extendida sobre el terreno con medios manuales, en un radio máximo desde el lugar de descarga de hasta 100 m, para formar una capa de espesor uniforme de hasta 10 cm.

Mano de obra	12,73
Resto de obra y materiales	53,23
TOTAL PARTIDA	**65,96**

13.10 Ud Extracción de arbusto existente con recuperación y acopio

Extracción de arbusto existente con recuperación, con medios manuales, y plantación en contenedor estándar con aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada. Asegurado, atado, y acopio en zona segura para su posterior replantado según proyecto.

Mano de obra	30,22
Maquinaria	108,90
Resto de obra y materiales	4,17
TOTAL PARTIDA	**143,29**

13.11 Ud Plantación de seto existente recuperado

Plantación de árbusto, con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 60x60x60 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada.

Mano de obra	10,06
Maquinaria	0,57
Resto de obra y materiales	1,58
TOTAL PARTIDA	**12,21**

13.12 Ud Suministro y plantación Cerezo (Prunus avium 'Royal red')

Suministro y plantación de Cerezo (Prunus avium 'Royal red') de 12 a 14 cm de diámetro de tronco; suministro en contenedor estándar, con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 90x90x90 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Mano de obra	10,06
		Maquinaria	0,57
		Resto de obra y materiales	110,31
		TOTAL PARTIDA	**120,94**
13.13	**Ud**	**Suministro y plantación Arce palmado japones (Acer palmatum)**	
		Suministro y plantación de Cerezo (Prunus avium 'Royal red') de 12 a 14 cm de diámetro de tronco; suministro en contenedor estándar, con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 90x90x90 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.	
		Mano de obra	10,06
		Maquinaria	0,57
		Resto de obra y materiales	110,31
		TOTAL PARTIDA	**120,94**
13.14	**Ud**	**Suministro y plantación Liquidambar styraciflua) de 12 a 14 cm**	
		Suministro y plantación de Árbol de ámbar (Liquidambar styraciflua) de 12 a 14 cm de diámetro de tronco con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 90x90x90 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.	
		Mano de obra	10,06
		Maquinaria	0,57
		Resto de obra y materiales	120,86
		TOTAL PARTIDA	**131,49**
13.15	**Ud**	**Suministro y plantación Amelanchier arborea 'Robin Hill' 400cm**	
		Suministro y plantación de Amelanchier arborea 'Robin Hill' 200cm de 8 a 10 cm de diámetro de tronco con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 90x90x90 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.	
		Mano de obra	10,06
		Maquinaria	0,57
		Resto de obra y materiales	180,78
		TOTAL PARTIDA	**191,41**
13.16	**Ud**	**Suministro y plantación de Syringa microphylla 'Superba' 200cm**	
		Suministro y plantación de Syringa microphylla 'Superba' multitronco 200cm de altura con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 60x60x60 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.	
		Mano de obra	10,06
		Maquinaria	0,57
		Resto de obra y materiales	81,51
		TOTAL PARTIDA	**92,14**
13.17	**Ud**	**Suministro y plantación de Tejo (Taxus baccata) 60cm**	
		Suministro y plantación de Tejo (Taxus baccata) de 60 cm de altura con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 40x40x40 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.	
		Mano de obra	10,06
		Maquinaria	0,57
		Resto de obra y materiales	42,63
		TOTAL PARTIDA	**53,26**
13.18	**Ud**	**Suministro y plantación de Carex oshimensis**	
		Suministro y plantación de Carex oshimensis con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 20x20x20 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.	
		Mano de obra	10,06
		Maquinaria	0,57

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales	6,94
		TOTAL PARTIDA	**17,57**
13.19	**Ud**	**Suministro y plantación de Agapanthus**	
		Suministro y plantación de Carex oshimensis con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 20x20x20 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.	
		Mano de obra	10,06
		Maquinaria	0,57
		Resto de obra y materiales	6,94
		TOTAL PARTIDA	**17,57**
13.20	**Ud**	**Suministro y plantación de Thulbalgia**	
		Suministro y plantación de Carex oshimensis con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 20x20x20 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.	
		Mano de obra	10,06
		Maquinaria	0,57
		Resto de obra y materiales	6,94
		TOTAL PARTIDA	**17,57**
13.21	**Ud**	**Suministro y plantación de especies herbáceas y bulbosas**	
		Suministro y plantación de especies ornamentales herbáceas y bulbosas segun propuesta de jardinería a a probar por la dirección facultativa, con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 90x90x90 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.	
		Mano de obra	529,58
		Maquinaria	0,57
		Resto de obra y materiales	534,21
		TOTAL PARTIDA	**1.064,36**
13.22	**m2**	**Formación de cesped mediante siembra manual**	
		Formacion de cesped y zonas verdes mediante siembra manual y primeros riegos. Inluso rotavateado, rastrillado y resembrado de aquellas zonas fallidas.	
		Mano de obra	0,13
		Maquinaria	0,05
		Resto de obra y materiales	0,25
		TOTAL PARTIDA	**0,43**

CAPÍTULO 14 GESTIÓN DE RESIDUOS

14.01	**Ud**	**Transporte de tierras con contenedor 7m3**	
		Transporte de tierras con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.	
		TOTAL PARTIDA	**99,53**
14.02	**m3**	**Transporte de tierras con camión**	
		Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.	
		TOTAL PARTIDA	**5,05**
14.03	**Ud**	**Transporte de residuos inertes con contenedor 7m3**	
		Transporte de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.	
		TOTAL PARTIDA	**169,74**
14.04	**m3**	**Transporte de residuos con camión**	
		Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de cons-	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

trucción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.

TOTAL PARTIDA **4,23**

14.05 **m3** **TASA CÓDIGO LER 17.05.04 TIERRAS Y ROCAS NO CONTAMINADAS**

Coste de gestión y pago de tasas de m3 de Residuo con CÓDIGO LER 17.05.04 TIERRAS Y ROCAS NO CONTAMINADAS tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.

TOTAL PARTIDA **2,18**

14.06 **m3** **TASA CÓDIGO LER 17.03.02 MEZCLAS BITUMINOSAS**

Coste de gestión y pago de tasas de m3 de residuo con CÓDIGO LER 17.03.02 MEZCLAS BITUMINOSAS tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.

TOTAL PARTIDA **29,33**

14.07 **m3** **TASA CÓDIGO LER 17.02.01 MADERA**

Coste de gestión y pago de tasas de m3 de residuo con CÓDIGO LER 17.02.01 MADERA tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.

TOTAL PARTIDA **16,52**

14.08 **m3** **TASA CÓDIGO LER 17.04.07 METALES MEZCLADOS**

Coste de gestión y pago de tasas de m3 de residuo con CÓDIGO LER 17.03.02 METALES MEZCLADOS tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.

TOTAL PARTIDA **1,77**

14.09 **m3** **TASA CÓDIGO LER 03.03.08 PAPEL-CARTÓN**

Coste de gestión y pago de tasas de m3 de residuo con CÓDIGO LER 03.03.08 PAPEL-CARTÓN tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.

TOTAL PARTIDA **86,41**

14.10 **m3** **TASA CÓDIGO LER 17.02.03 PLÁSTICO**

Coste de gestión y pago de tasas de m3 de residuo con CÓDIGO LER 17.02.03 PLÁSTICO tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.

TOTAL PARTIDA **29,35**

14.11 **m3** **TASA CÓDIGO LER 17.01.01 HORMIGÓN**

Coste de gestión y pago de tasas de m3 de residuocon CÓDIGO LER 17.01.01 HORMIGÓN tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.

TOTAL PARTIDA **8,45**

14.12 **m3** **TASA CÓDIGO LER 17.09.04 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN**

Coste de gestión y pago de tasas de m3 de residuo con CÓDIGO LER 17.09.04 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN tratada en planta por gestor autorizado por el Departa-

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

mento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.

TOTAL PARTIDA **30,89**

14.13 **m3** **TASA CÓDIGO LER 20.03.01 BASURAS GENERADAS POR LOS OPERARIOS**

Coste de gestión y pago de tasas de m3 de residuocon CÓDIGO LER 20.03.01 BASURAS GENERADAS POR LOS OPERARIOS tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.

TOTAL PARTIDA **127,38**

CAPÍTULO 15 CONTROL DE CALIDAD

15.01 **Ud** **Toma de una muestra de material de relleno o terraplenado.**

Toma de una muestra de material de relleno o terraplenado.

TOTAL PARTIDA **31,94**

15.02 **Ud** **Desplazamiento de personal y equipo a obra**

Desplazamiento de personal y equipo a obra para la toma de muestras y realización del ensayo de densidad y humedad.

TOTAL PARTIDA **248,81**

15.03 **Ud** **Análisis granulométrico por tamizado de una muestra**

Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de áridos, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: granulometría según UNE-EN 933-1 y UNE-EN 933-2.

TOTAL PARTIDA **31,37**

15.04 **Ud** **Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido)**

Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido y plástico de una muestra de suelo), según UNE-EN ISO 17892-12.

TOTAL PARTIDA **36,82**

15.05 **Ud** **Ensayo para determinar el coeficiente de limpieza**

Ensayo para determinar el coeficiente de limpieza de una muestra de suelo, según UNE-EN 13043.

TOTAL PARTIDA **37,52**

15.06 **Ud** **Ensayo Proctor Modificado**

Ensayo Proctor Modificado, según UNE 103501.

TOTAL PARTIDA **96,39**

15.07 **Ud** **Ensayo para determinar el coeficiente de desgaste de Los Ángeles**

Ensayo para determinar el coeficiente de desgaste de Los Ángeles de una muestra de suelo, según UNE-EN 1097-2.

TOTAL PARTIDA **91,80**

15.08 **Ud** **Ensayo para determinar el índice de lajas**

Ensayo para determinar el índice de lajas de una muestra de suelo, según UNE-EN 933-3.

TOTAL PARTIDA **50,02**

15.09 **Ud** **Ensayo para determinar las caras de fractura**

Ensayo para determinar las caras de fractura de una muestra de suelo, según UNE-EN 933-5.

TOTAL PARTIDA **50,02**

15.10 **Ud** **Ensayo para determinar el equivalente de arena**

Ensayo para determinar el equivalente de arena de una muestra de suelo, según UNE-EN 933-8.

TOTAL PARTIDA **33,66**

15.11 **Ud** **Ensayo para determinar la densidad y humedad "in situ"**

Ensayo para determinar la densidad y humedad "in situ" del terreno, según ASTM D6938.

TOTAL PARTIDA **15,63**

15.12 **Ud** **Ensayo de placa de carga, según UNE 103808.**

Ensayo de placa de carga, según UNE 103808.

TOTAL PARTIDA **187,58**

15.13 **Ud** **Informe técnico sobre los resultados obtenidos en los ensayos**

Informe técnico sobre los resultados obtenidos en los ensayos realizados por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente en material de relleno o terraplenado.

TOTAL PARTIDA **176,25**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 16 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 16.01 INSTALACIONES PROVISIONALES

16.01.01 **Ud** **Alquiler cabina de aseo portátil sin conexiones a la red**

Mes de alquiler de cabina de aseo portátil de polietileno, de 1,20 m de anchura, de 1,20 m de profundidad y de 2,35 m de altura color gris, sin conexiones a la red, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie y techo translúcido para entrada de luz exterior; con espejo y puerta con cerradura.

TOTAL PARTIDA **192,08**

16.01.02 **Ud** **Alquiler caseta prefabricada para vestuarios**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 9,80 m² y de 4,20 m de anchura, de 2,33 m de profundidad y de 2,50 m de altura, compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes.

TOTAL PARTIDA **150,81**

16.01.03 **Ud** **Mesa de melamina**

Mesa de melamina con capacidad para diez personas (para 4 usos). Incluso colocación y desmontaje.

TOTAL PARTIDA **39,36**

16.01.04 **Ud** **Banco de madera**

Banco de madera para cinco personas (para 5 usos). Incluso colocación y retirada.

TOTAL PARTIDA **10,18**

16.01.05 **Ud** **Recipiente para basura**

Recipiente para recogida de basura (amortizable en 2 usos).

TOTAL PARTIDA **10,77**

16.01.06 **Ud** **Jabonera industrial**

Jabonera industrial con dosificador de jabón (para 3 usos). Incluso colocación y desmontaje

TOTAL PARTIDA **6,96**

16.01.07 **Ud** **Portarrollos universal**

Portarrollos de uso industrial con cerradura (para 3 usos). Incluso colocación.

TOTAL PARTIDA **11,10**

16.01.08 **Ud** **Taquilla metálica individual**

Taquilla metálica individual de 1,8 m. de altura con llave incorporada (para 5 usos). Incluso colocación y desmontaje.

TOTAL PARTIDA **22,74**

SUBCAPÍTULO 16.02 SEÑALIZACIONES

16.02.01 **Ud** **Cartel indicativo c/ soporte**

Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.

TOTAL PARTIDA **12,09**

16.02.02 **Ud** **Cartel indicativo s/ soporte**

Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado

TOTAL PARTIDA **3,92**

16.02.03 **Ud** **Señal de seguridad triangular**

Señal de seguridad triangular, de 70cm de lado, normalizada, con trípode tubular, amortizable en 5 años, incluso colocación y desmontaje.

TOTAL PARTIDA **37,92**

16.02.04 **Ud** **Baliza intermitente impulso**

Baliza intermitente impulso, amortizable en 10 usos, totalmente colocada.

TOTAL PARTIDA **52,47**

16.02.05 **Ud** **Baliza reflectante**

Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.

TOTAL PARTIDA **7,16**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
16.02.06	m	**Cinta de balizamiento** Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso soportes, colocación y desmontado.	
		TOTAL PARTIDA	1,96

SUBCAPÍTULO 16.03 PROTECCIONES COLECTIVAS

16.03.01	m	**Vallado provisional de solar con vallas trasladables** Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.	
		TOTAL PARTIDA	14,33
16.03.02	m	**Valla peatonal metálica** Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.	
		TOTAL PARTIDA	3,47
16.03.03	m	**Valla peatonal polipropileno** Valla peatonal de polipropileno, de 1,10x1,25 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.	
		TOTAL PARTIDA	4,94
16.03.04	m	**Protección provisional pasarela** Protección provisional de zanjas mediante pasarela realizada con planchas de acero de 12mm de espesor con estampado superficial, pasamanos y rodapié. Incluso montaje y desmontaje.	
		TOTAL PARTIDA	49,85
16.03.05	m2	**Tapa provisional madera sobre huecos** M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación.	
		TOTAL PARTIDA	12,13
16.03.06	Ud	**Cono reflectante** Cono reflectante de seguridad fabricado en PVC, de 70mm de diámetro, flexible. Medido unidad suministrada.	
		TOTAL PARTIDA	12,33

SUBCAPÍTULO 16.04 PROTECCIONES INDIVIDUALES

16.04.01	Ud	**CASCO DE SEGURIDAD** Casco de seguridad con ajuste a la cabeza, para un solo uso. Con marcado CE, según normativ a v igente.	
		TOTAL PARTIDA	1,76
16.04.02	Ud	**GAFAS PROTECTORAS** Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Con marcado CE, s egún norm ativ a v igente.	
		TOTAL PARTIDA	0,31
16.04.03	Ud	**GAFAS OXICORTE** Gafas protectoras con cristal incoloro o coloreado y v entanilla móv il (amortizables en 3 usos). C on m arc ado CE, según normativ a v igente	
		TOTAL PARTIDA	2,14
16.04.04	Ud	**MARCARILLA FILTRANTE ANTIPARTÍCULAS** Mascarilla antipolvo nocivo (4,5x TLV), para un solo uso. Con marcado CE, según normativ a v igente.	
		TOTAL PARTIDA	0,31
16.04.05	Ud	**PANTALLA MANUAL PARA SOLDADURA** Pantalla de protección de soldador en material termoformado, de sujeción a mano (amortizable en 5 us os) . Con marcado CE, según Normativa vigente	
		TOTAL PARTIDA	0,63
16.04.06	Ud	**TAPONES AUTOAJUSTABLES ANTIRUIDO** Juego de tapones autoajustables antiruido de silicona, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente	
		TOTAL PARTIDA	0,10
16.04.07	Ud	**AURICULAR ANTIRUIDO** Protector auditivo con arnés a cabeza anatómico y ajuste con almohadillado central (amortizable en 5 usos) . Con marcado CE, según normativa vigente.	
		TOTAL PARTIDA	1,58
16.04.08	Ud	**CHALECO REFLECTANTE**	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Chaleco alta visibilidad, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.	
		TOTAL PARTIDA	**1,89**
16.04.09	**Ud**	**TRAJE DE AGUA**	
		Traje completo (chaqueta y pantalón) impermeable verde/amarillo de PVC/Poliester, para un solo uso. C on marcado CE, según normativa vigente.	
		TOTAL PARTIDA	**4,48**
16.04.10	**Ud**	**BUZO DE TRABAJO DE ALGODÓN**	
		Buzo de trabajo de una pieza de algodón, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.	
		TOTAL PARTIDA	**9,65**
16.04.11	**Ud**	**FAJA PROTECCIÓN CONTRA ESFUERZOS**	
		Faja de protección contra esfuerzos (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.	
		TOTAL PARTIDA	**2,58**
16.04.12	**Ud**	**GUANTES DE PIEL USO GENERAL**	
		Juego de guantes mix tos de piel de vacuno con lona, tipo americano, para trabajos con riesgo s m ecánic os , para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.	
		TOTAL PARTIDA	**0,80**
16.04.13	**Ud**	**MANDIL DE CUERO**	
		Mandil de cuero para trabajos de soldadura con sujeción a cuello y cintura a través de correa (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.	
		TOTAL PARTIDA	**0,59**
16.04.14	**Ud**	**GUANTES DE SOLDADOR**	
		Juego de guantes largos de serraje vacuno con costuras de Kevlar y forrado especial interior , para trabajos de soldadura y altas temperaturas (amortizable en 3 usos). Con marcado CE, según normativa vigente	
		TOTAL PARTIDA	**0,67**
16.04.15	**Ud**	**GUANTES DE NEOPRENO**	
		Juego de guantes de neopreno flockado en algodón, 45 cm de largo, para trabajos con riesgos mecánicos y químicos, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.	
		TOTAL PARTIDA	**1,07**
16.04.16	**Ud**	**GUANTES DIELECTRICOS DE BAJA**	
		Juego de guantes aislantes para protección del contacto eléctrico en baja tensión. Utilización has ta 2. 500 V (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.	
		TOTAL PARTIDA	**2,44**
16.04.17	**Ud**	**POLAINAS DE CUERO PARA SOLDADOR**	
		Juego de polainas de cuero para soldador con sujeción debajo del calzado (amortizable en 5 usos) . Con marcado CE, según normativa vigente.	
		TOTAL PARTIDA	**2,78**
16.04.18	**Ud**	**BOTAS DE SEGURIDAD+PLANTILLAS**	
		Juego de botas de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y plantilla antipunzonante, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.	
		TOTAL PARTIDA	**12,67**
16.04.19	**Ud**	**LINEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD SOBRE BANDA TEXTIL**	
		Línea horizontal de seguridad sobre banda tex til para anclaje y desplazam iento de arnes es de s eguridad formada por cinta de poly es ter de 35 m m y de 20 m de longitud máxima, para un máximo de 2 usuarios, suminsitrada en saco para facilitar el transporte y su almacenamiento, amortizable en 5 usos. Con marcado CE, según normativa vigente.	
		TOTAL PARTIDA	**30,20**
16.04.20	**Ud**	**ESLINGA DE ACUERDA+ABSORBEDOR+GANCHO**	
		Elemento de amarre regulable de cuerda de 12 mm de espesor y una longitud de 1,6 m con un absorbedor de energía, un gancho de apertura de 60 mm y 1 mosquetón con cierre de rosca, amortizable en 4 usos . Con marcado CE, según normativa vigente	
		TOTAL PARTIDA	**6,54**
16.04.21	**Ud**	**ARNES DE AMARRE DORSAL Y TORSAL + CINTURON**	
		Arnés de seguridad con amarre dorsal, torsal y lateral, acolchado y cinturón con giro 180º para trabajos en postes, estructuras metálicas, etc., fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elemen- tos metálicos de acero inox idable (amortizable en 10 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.	
		TOTAL PARTIDA	**11,21**
SUBCAPÍTULO 16.05 PRIMEROS AUXILIOS			
16.05.01	**Ud**	**Botiquín de urgencia para obra,**	
		Botiquín de urgencia para obra, con contenidos mínimos obligatorios, colocada en oficina de obra, colocado.	
		TOTAL PARTIDA	**171,04**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
16.05.02	**Ud**	**Reposición de material de botiqu**	
		Reposición de material de botiquín de urgencia.	
		TOTAL PARTIDA	**86,62**

SUBCAPÍTULO 16.06 CONTRAINCENDIOS

16.06.01	**Ud**	**EXTIN.POL. ABC6Kg.EF 21A-113B**	
		Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.(Amortizable en 2 años)	
		TOTAL PARTIDA	**44,48**
16.06.02	**Ud**	**EXT.NIEVE CARB.5 Kg. EF 34B**	
		Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado. (Amortizable en 2 años)	
		TOTAL PARTIDA	**67,21**

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS						
01.01	**m2 Protección de aceras y de bordillos**						
	Colocación y demolición de protección de aceras y de bordillos existentes que pudieran verse afectados por el paso de vehículos durante los trabajos, mediante extendido de lámina separadora de polietileno, con una masa superficial de 230 g/m² y base de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.	1	50,00			50,00	
							50,00
01.02	**Ud Protección de árbol**						
	Suministro, colocación y retirada de protección de árbol existente mediante vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero.	5				5,00	
							5,00
01.03	**Ud Protección de farola**						
	Protección de farola existente mediante vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m.	7				7,00	
							7,00
01.04	**Ud Traslado de torre de juegos infantil**						
	Traslado de torre de juegos infantil urbano, mediante el desmontaje con recuperación, sin deteriorar los elementos constructivos de los que está compuesto, y montaje en nueva ubicación a escoger por la dirección facultativa. Carga de residuos sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje, montaje y reposición de todos los accesorios necesarios y los elementos de fijación para su completa recolocación.	1				1,00	
							1,00
01.05	**Ud Traslado de balancín infantil**						
	Traslado de balancín infantil urbano, mediante el desmontaje con recuperación, sin deteriorar los elementos constructivos de los que está compuesto, y montaje en nueva ubicación a escoger por la dirección facultativa. Carga de residuos sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje, montaje y reposición de todos los accesorios necesarios y los elementos de fijación para su completa recolocación.	4				4,00	
							4,00
01.06	**Ud Traslado de juego infantil tipo columpio**						
	Traslado de juego infantil tipo columpio doble urbano, mediante el desmontaje con recuperación, sin deteriorar los elementos constructivos de los que está compuesto, y montaje en nueva ubicación a escoger por la dirección facultativa. Carga de residuos sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje, montaje y reposición de todos los accesorios necesarios y los elementos de fijación para su completa recolocación.	2				2,00	
							2,00
01.07	**Ud Traslado de mobiliario urbano**						
	Traslado de mobiliario urbano, mediante el desmontaje con recuperación, sin deteriorar los elementos constructivos de los que está compuesto, y montaje en nueva ubicación a escoger por la dirección facultativa. Carga de residuos sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje, montaje y reposición de todos los accesorios necesarios y los elementos de fijación para su completa recolocación.	10				10,00	
							10,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.08	**Ud Traslado de banco urbano**						
	Traslado de banco urbano, mediante el desmontaje con recuperación, sin deteriorar los elementos constructivos de los que está compuesto, y montaje en nueva ubicación a escoger por la dirección facultativa. Carga de residuos sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje, montaje y reposición de todos los accesorios necesarios y los elementos de fijación para su completa recolocación.						
		10				10,00	
							10,00
	CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES						
02.01	**m2 Arrancado de pavimento de caucho**						
	Arrancado de pavimento de caucho de 15 cm de espesor medio con medios manuales, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.						
		1	8,09			8,09	
		1	44,88			44,88	
		1	43,98			43,98	
		1	57,44			57,44	
		1	22,11			22,11	
	Parcial						176,50
	Ajuste	1	176,50	0,05		8,83	
							185,33
02.02	**m Corte de pavimento de adoquines de hormigón**						
	Corte de pavimento de adoquines, mediante máquina cortadora de pavimento. Incluye la retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.						
		1	2,82			2,82	
		1	1,62			1,62	
		1	2,69			2,69	
		1	3,45			3,45	
		1	9,94			9,94	
		1	2,27			2,27	
		1	3,03			3,03	
		1	2,61			2,61	
		1	2,63			2,63	
		1	1,86			1,86	
		1	2,03			2,03	
		1	2,07			2,07	
		1	0,89			0,89	
		1	11,00			11,00	
	Alcorques	5	4,00			20,00	
	Parcial						68,91
	Ajuste	1	68,91	0,05		3,45	
							72,36
02.03	**m Corte de pavimento aglomerado asfáltico**						
	Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento. Incluye la retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.						
		1	5,40			5,40	
		1	5,42			5,42	
		1	5,44			5,44	
		1	5,47			5,47	
	Parcial						21,73
	Ajuste	1	21,73	0,05		1,09	
							22,82
02.04	**m2 Fresado de pavimento aglomerado asfáltico 4cm**						
	Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 5 cm de espesor medio, mediante fresadora en frío						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	compacta, equipada con banda transportadora para la carga directa sobre camión de los restos generados y posterior barrido de la superficie fresada con barredora mecánica. Incluye el seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, la retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.						
		1	550,23			550,23	
		-1	205,36			-205,36	
	Parcial						344,87
	Ajuste	1	344,87	0,05		17,24	
							362,11
02.05	**m2 Fresado de pavimento aglomerado asfáltico 4cm /zonas localizadas**						
	Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 4 cm de espesor medio, en roderas y zonas localizadas, mediante fresadora en frío compacta, equipada con banda transportadora para la carga directa sobre camión de los restos generados y posterior barrido de la superficie fresada con barredora mecánica. Incluye el seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, la retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.						
		1	94,54	1,00		94,54	
		1	110,82	1,00		110,82	
	Parcial						205,36
	Ajuste	1	205,36	0,05		10,27	
							215,63
02.06	**m2 Demolición pavimento de aglomerado asfáltico /retroexcavadora**						
	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico mediante retroexcavadora con martillo rompedor. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.						
		1	295,44			295,44	
	Parcial						295,44
	Ajuste	1	295,44	0,05		14,77	
							310,21
02.07	**m2 Demolición pavimento de aglomerado asfáltico /compresor manual**						
	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio con medios manuales, en zonas próximas a instalaciones existentes a conservar con martillo neumático. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.						
	Paso peatones	1	13,80			13,80	
	Parcial						13,80
	Ajuste	1	13,80	0,05		0,69	
							14,49
02.08	**m2 Levantado de pavimento exterior de adoquines m/ manuales**						
	Levantado de pavimento exterior de adoquines, con medios manuales y recuperación del 80% del material para su posterior reutilización, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos. Incluye el seleccionado y la eliminación de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de materiales a recuperar, escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.						
		1	550,43			550,43	
	Vial peatonal	1	49,46			49,46	
	Alcorques	5	1,00			5,00	
	Parcial						604,89
	Ajuste	1	604,89	0,05		30,24	
							635,13
02.09	**m2 Demolición de solera de hormigón armado /retroexcavadora**						
	Demolición de solera o pavimento de hormigón armado mediante retroexcavadora con martillo rompedor. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.						
		1	538,95			538,95	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Vial peatonal	1	49,46			49,46	
	Alcorques	5	1,00			5,00	
	Parcial						593,41
	Ajuste	1	593,41	0,05		29,67	
							623,08
02.10	**m Demolición de bordillo /retroexcavadora**						
	Levantado de bordillo sobre base de hormigón mediante retroexcavadora. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.						
		1	66,87			66,87	
		1	93,85			93,85	
		1	54,29			54,29	
		1	6,81			6,81	
	Parcial						221,82
	Ajuste	1	221,82	0,05		11,09	
							232,91
02.11	**m Demolición de rigola /retroexcavadora**						
	Demolición de rígola sobre base de hormigón mediante retroexcavadora. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.						
		1	66,87			66,87	
		1	93,85			93,85	
		1	54,29			54,29	
		1	6,81			6,81	
	Parcial						221,82
	Ajuste	1	221,82	0,05		11,09	
							232,91
02.12	**m Demolición de murete /retroexcavadora**						
	Demolición de murete de hormigón mediante retroexcavadora. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.						
		1	21,45			21,45	
	Parcial						21,45
	Ajuste	1	21,45	0,05		1,07	
							22,52

CAPÍTULO 03 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

03.01	**m3 Excavación de tierra vegetal**						
	Excavación a cielo abierto en cualquier tipo de terreno, por medios mecánicos o manuales y separación de suelos tolerables o seleccionadados del resto, Incluso carga sobre camión						
		1	113,15		0,10	11,32	
		1	85,55		0,10	8,56	
		1	55,19		0,40	22,08	
	Parcial						41,96
	Ajuste	1	41,96	0,05		2,10	
							44,06
03.02	**m3 Excavación de pozo para localización de servicios**						
	Excavación de pozo para localización de servicios, y alojamiento de arquetas, con medios manuales. Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga de los materiales excavados a camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.						
		10	0,40	0,40	1,00	1,60	
	Parcial						1,60
	Ajuste	1	1,60	0,05		0,08	
							1,68
03.03	**m3 Excavación para apertura y ensanche de caja de excavación**						
	Excavación para apertura y ensanche de caja de excavación en terreno de tránsito compacto, con medios mecánicos, y carga a camión o contenedor. Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.						
		1	30,00		0,60	18,00	
							18,00
03.04	**m3 Base granular, con áridos reciclados**						
	Suministro y colocación de base granular con zahorra reciclada de hormigón, 0/40 mm, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.						
		1	55,19		0,20	11,04	
							11,04
03.05	**m2 Perfilado y refino de caja de excavación**						
	Perfilado y refino de paredes y fondo de caja de pavimento, en cualquier tipo de terreno excepto en roca, con medios manuales, hasta conseguir el acabado geométrico requerido.						
		1	295,44			295,44	
		1	538,95			538,95	
		1	55,19			55,19	
		1	7,86			7,86	
							897,44
03.06	**m2 Compactación de fondo de excavación**						
	Compactación de fondo de caja de pavimento, al 90% del Proctor Modificado, con medios manuales y mecánicos.						
		1	295,44			295,44	
		1	538,95			538,95	
		1	55,19			55,19	
		1	7,86			7,86	
							897,44

CAPÍTULO 04 AGUAS FECALES

04.01	**Ud Limpieza de la red de fecales**						
	Limpieza de la red de saneamiento, de aguas fecales, en tubos, arquetas y pozos, mediante la retirada sedimentos, gravas y escombros. Incluye la limpieza de los restos de obra y carga de material sobre camión.						
		1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.02	**Ud Reparación de pozo de saneamiento**						
	Reparación de pozo de registro y adecuación de tapa existente a nueva rasante, mediante la reconstrucción de empalmes, desgastes, zonas deterioradas e imperfecciones, impermeabilización de la superficie interior y terminación de las aristas interiores en ángulo cóncavo, a media caña, con mortero reparador, modificado con polímeros, reforzado con fibras, de muy alta resistencia mecánica y retracción compensada, clase R4, tipo PCC, según UNE-EN 1504-3, aditivos y fibras, aplicado en varias capas, con un radio de curvatura de 10 cm y sustitución de la tapa superior por una nueva tapa de fundición, circular, con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en la nueva rasante de calzadas de calles rodadas, peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.						
	Red Fecales	3				3,00	
							3,00
04.03	**Ud Reparación de arqueta de saneamiento**						
	Reparación de arqueta de paso de hormigón y adecuación de tapa existente a nueva rasante, mediante la reconstrucción de empalmes, desgastes, zonas deterioradas e imperfecciones, impermeabilización de la superficie interior y terminación de las aristas interiores en ángulo cóncavo, a media caña, con mortero reparador, modificado con polímeros, reforzado con fibras, de muy alta resistencia mecánica y retracción compensada, clase R4, tipo PCC, según UNE-EN 1504-3, aditivos y fibras, aplicado en varias capas, con un radio de curvatura de 10 cm y sustitución de la tapa superior por una nueva tapa de fundición cuadrada 40x40 cm, instalado en la nueva rasante de calzadas de calles rodadas, peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.						
	Red Fecales	10				10,00	
							10,00
04.04	**Ud Inspección e informe final de la red de fecales**						
		1				1,00	
							1,00
04.05	**m Reparación de tubo D200-300 c/ manga resinas vinilester-pvc**						
	Reparación de diámetro entre 200 y 300 mm, con materiales compuestos por resinas vinilester-pvc y Realizado insitu, en toda la longitud del tramo. La estanqueidad de manga cumplirá los requerimientos de la norma EN 1610 relativa a Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento en poblaciones Incluido en el metro lineal la preparación previa de los trabajos en el interior de la tubería como hormigones raíces arenas y sedimentos. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos como baypass del caudal obturaciones etc. La dimensión de la reparación se decidirá en función de las correspondientes instrucciones que dé la dirección facultativa, con posterioridad a la limpieza de la red de saneamiento.						
	Red de Fecales						
		1	3,01			3,01	
		1	4,48			4,48	
		1	2,38			2,38	
		1	3,08			3,08	
		0,5	11,37			5,69	
		1	4,50			4,50	
		0,5	14,71			7,36	
		0,5	18,77			9,39	
	Parcial						39,89
	Ajuste	1	62,30	0,05		3,12	
							43,01
04.06	**m Reparación de tubo D300-400 c/ manga resinas vinilester-pvc**						
	Reparación de tubo de diámetro entre 300 y 400 mm, con materiales compuestos por resinas vinilester-pvc y Realizado insitu, en toda la longitud del tramo. La estanqueidad de manga cumplirá los requerimientos de la norma EN 1610 relativa a Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento en poblaciones Incluido en el metro lineal la preparación previa de los trabajos en el interior de la tubería como hormigones raíces arenas y sedimentos. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos como baypass del caudal obturaciones etc. La dimensión de la reparación se decidirá en función de las correspondientes instrucciones que dé la dirección facultativa, con posterioridad a la limpieza de la red de saneamiento.						
	Red de Fecales						
		1	62,23			62,23	
		1	34,55			34,55	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Parcial						96,78
	Ajuste	1	96,78	0,05		4,84	
							101,62

04.07 **m Reparación de tubo D400-500 c/ manga resinas vinilester-pvc**

Reparación de tubo de diámetro entre 400 y 500 mm, con materiales compuestos por resinas vinilester-pvc y Realizado insitu, en toda la longitud del tramo. La estanqueidad de manga cumplirá los requerimientos de la norma EN 1610 relativa a Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento en poblaciones Incluido en el metro lineal la preparación previa de los trabajos en el interior de la tubería como hormigones raíces arenas y sedimentos. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos como baypass del caudal obturaciones etc. La dimensión de la reparación se decidirá en función de las correspondientes instrucciones que dé la dirección facultativa, con posterioridad a la limpieza de la red de saneamiento.

	Red de Fecales						
		0,5	33,77			16,89	
	Parcial						16,89
	Ajuste	1	16,89	0,05		0,84	
							17,73

04.08 **Ud Pozo de registro de hormigón "in situ" h=2-3m**

Pozo de registro de hormigón "in situ", de 1,00 m de diámetro interior de 2 a 3 m de altura útil interior, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

		1				1,00	
							1,00

04.09 **Ud Arqueta de hormigón 60x60x90 cm "in situ"**

Arqueta de paso, de hormigón "in situ", de dimensiones interiores 60x60x90 cm, con marco y tapa de fundición.

		1				1,00	
							1,00

CAPÍTULO 05 AGUAS PLUVIALES

05.01 **Ud Limpieza de la red de pluviales**

Limpieza de la red de saneamiento, de aguas pluviales, en tubos, arquetas y pozos, mediante la retirada sedimentos, gravas y escombros. Incluye la limpieza de los restos de obra y carga de material sobre camión.

		1				1,00	
							1,00

05.02 **Ud Reparación de pozo de saneamiento**

Reparación de pozo de registro y adecuación de tapa existente a nueva rasante, mediante la reconstrucción de empalmes, desgastes, zonas deterioradas e imperfecciones, impermeabilización de la superficie interior y terminación de las aristas interiores en ángulo cóncavo, a media caña, con mortero reparador, modificado con polímeros, reforzado con fibras, de muy alta resistencia mecánica y retracción compensada, clase R4, tipo PCC, según UNE-EN 1504-3, aditivos y fibras, aplicado en varias capas, con un radio de curvatura de 10 cm y sustitución de la tapa superior por una nueva tapa de fundición, circular, con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en la nueva rasante de calzadas de calles rodadas, peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

	Red Pluviales	2				2,00	
							2,00

05.03 **Ud Reparación de arqueta de saneamiento**

Reparación de arqueta de paso de hormigón y adecuación de tapa existente a nueva rasante, mediante la reconstrucción de empalmes, desgastes, zonas deterioradas e imperfecciones, impermeabilización de la superficie interior y terminación de las aristas interiores en ángulo cóncavo, a media caña, con mortero reparador, modificado con polímeros, reforzado con fibras, de muy alta resistencia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	mecánica y retracción compensada, clase R4, tipo PCC, según UNE-EN 1504-3, aditivos y fibras, aplicado en varias capas, con un radio de curvatura de 10 cm y sustitución de la tapa superior por una nueva tapa de fundición cuadrada 40x40 cm, instalado en la nueva rasante de calzadas de calles rodadas, peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.	10				10,00	
							10,00
05.04	**Ud Inspección e informe final de la red de pluviales**	1				1,00	
							1,00
05.05	**m Reparación de tubo D200-300 c/ manga resinas vinilester-pvc**						
	Reparación de diámetro entre 200 y 300 mm, con materiales compuestos por resinas vinilester-pvc y Realizado insitu, en toda la longitud del tramo. La estanqueidad de manga cumplirá los requerimientos de la norma EN 1610 relativa a Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento en poblaciones Incluido en el metro lineal la preparación previa de los trabajos en el interior de la tubería como hormigones raíces arenas y sedimentos. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos como baypass del caudal obturaciones etc. La dimensión de la reparación se decidirá en función de las correspondientes instrucciones que dé la dirección facultativa, con posterioridad a la limpieza de la red de saneamiento.						
	Red de Pluviales						
	Acometidas y encuentros						
		0,5	11,55			5,78	
		1	8,01			8,01	
		1	4,98			4,98	
		0,5	11,53			5,77	
		1	2,72			2,72	
		0,5	13,70			6,85	
		0,5	14,75			7,38	
		0,5	12,74			6,37	
		0,5	8,85			4,43	
	Parcial						52,29
	Ajuste	1	52,29	0,05		2,61	
							54,90
05.06	**m Reparación de tubo D300-400 c/ manga resinas vinilester-pvc**						
	Reparación de tubo de diámetro entre 300 y 400 mm, con materiales compuestos por resinas vinilester-pvc y Realizado insitu, en toda la longitud del tramo. La estanqueidad de manga cumplirá los requerimientos de la norma EN 1610 relativa a Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento en poblaciones Incluido en el metro lineal la preparación previa de los trabajos en el interior de la tubería como hormigones raíces arenas y sedimentos. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos como baypass del caudal obturaciones etc. La dimensión de la reparación se decidirá en función de las correspondientes instrucciones que dé la dirección facultativa, con posterioridad a la limpieza de la red de saneamiento.						
	Red de Pluviales	1	35,30			35,30	
		1	60,75			60,75	
	Parcial						96,05
	Ajuste	1	96,05	0,05		4,80	
							100,85
05.07	**m Reparación de tubo D400-500 c/ manga resinas vinilester-pvc**						
	Reparación de tubo de diámetro entre 400 y 500 mm, con materiales compuestos por resinas vinilester-pvc y Realizado insitu, en toda la longitud del tramo. La estanqueidad de manga cumplirá los requerimientos de la norma EN 1610 relativa a Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento en poblaciones Incluido en el metro lineal la preparación previa de los trabajos en el interior de la tubería como hormigones raíces arenas y sedimentos. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos como baypass del caudal obturaciones etc. La dimensión de la reparación se decidirá en función de las correspondientes instrucciones que dé la dirección facultativa, con posterioridad a la limpieza de la red de saneamiento.						
	Red de Pluviales						
		0,5	32,40			16,20	
	Parcial						16,20
	Ajuste	1	16,20	0,05		0,81	
							17,01

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.08	**m3 Excavación zanjas t/ compacto canalizaciones**						
	Excavación de zanjas en terreno de tránsito duro, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga de los materiales excavados en camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.						
	Red de Pluviales						
		1	2,89	0,40	1,50	1,73	
		1	16,59	0,40	1,50	9,95	
		1	16,21	0,40	1,50	9,73	
	Sumideros lineales	1	2,50	0,40	1,50	1,50	
	Parcial						22,91
	Ajuste	1	22,91	0,05		1,15	
							24,06
05.09	**m3 Relleno de zanjas, con áridos reciclados**						
	Relleno de zanjas con material reciclado de hormigón de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.						
	Red Pluviales						
		1	2,89	0,40	1,00	1,16	
		1	16,59	0,40	1,00	6,64	
		1	16,21	0,40	1,00	6,48	
	Parcial						14,28
	Ajuste	1	14,28	0,05		0,71	
							14,99
05.10	**m Colector enterrado de polietileno SN-8 D200**						
	Suministro y colocación de colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) de doble pared, la exterior corrugada color negro y la interior lisa color blanco, unión por copa con junta elástica de EPDM, rigidez anular nominal 8 kN/m², diámetro nominal 315 mm.						
	Red Pluviales						
		1	2,89			2,89	
		1	16,59			16,59	
		1	16,21			16,21	
	Parcial						35,69
	Ajuste	1	35,69	0,05		1,78	
							37,47
05.11	**Ud Pozo de registro de hormigón "in situ" h=2-3m**						
	Pozo de registro de hormigón "in situ", de 1,00 m de diámetro interior de 2 a 3 m de altura útil interior, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.						
		1				1,00	
							1,00
05.12	**Ud Arqueta de hormigón 60x60x90 cm "in situ"**						
	Arqueta de paso, de hormigón "in situ", de dimensiones interiores 60x60x90 cm, con marco y tapa de fundición.						
		1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.13	**Ud Imbornal prefabricado de hormigón**						
	Imbornal prefabricado de hormigón, de 50x30x60 cm.	13				13,00	
							13,00
05.14	**m Sumidero longitudinal de fábrica 200x400mm c/rejilla**						
	Sumidero longitudinal de fábrica, de 200 mm de anchura interior y 400 mm de altura, con rejilla de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 1433 y UNE-EN 124; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con hormigón.						
	Sumideros lineales	1	2,50	0,40	1,50	1,50	
	Parcial						1,50
	Ajuste	1	1,50	0,05		0,08	
							1,58

CAPÍTULO 06 SEPARACIÓN RED UNITARIA

06.01	**m Corte de pavimento aglomerado asfáltico**						
	Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento. Incluye la retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.						
		2	20,00			40,00	
	Parcial						40,00
	Ajuste	1	40,00	0,05		2,00	
							42,00
06.02	**m2 Demolición pavimento de aglomerado asfáltico /compresor manual**						
	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio con medios manuales, en zonas próximas a instalaciones existentes a conservar con martillo neumático. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.						
		1	12,94	1,00		12,94	
			13,37	1,00			
		1	2,85	1,00		2,85	
	Parcial						15,79
	Ajuste	1	15,79	0,05		0,79	
							16,58
06.03	**m3 Excavación zanjas t/ compacto canalizaciones**						
	Excavación de zanjas en terreno de tránsito duro, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga de los materiales excavados en camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.						
		1	12,94	1,00	1,50	19,41	
		1	13,37	1,00	1,50	20,06	
		1	2,85	1,00	1,50	4,28	
	Pozos	3	1,50	1,50	2,50	16,88	
	Parcial						60,63
	Ajuste	1	60,63	0,05		3,03	
							63,66
06.04	**m Colector enterrado de polietileno SN-8 D315**						
	Colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de polietileno de alta densidad (PE-						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	AD/HDPE) de doble pared, la exterior corrugada color negro y la interior lisa color blanco, unión por copa con junta elástica de EPDM, rigidez anular nominal 8 kN/m², diámetro nominal 315 mm.						
		1	12,94			12,94	
		1	13,37			13,37	
		1	2,85			2,85	
	Parcial						29,16
	Ajuste	1	29,16	0,05		1,46	
							30,62
06.05	**m3 Relleno de zanjas, con áridos reciclados**						
	Relleno de zanjas con material reciclado de hormigón de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.						
		1	12,94	1,00	1,20	15,53	
		1	13,37	1,00	1,20	16,04	
		1	2,85	1,00	1,20	3,42	
	Parcial						34,99
	Ajuste	1	34,99	0,05		1,75	
							36,74
06.06	**m3 Base granular, con áridos reciclados**						
	Suministro y colocación de base granular con zahorra reciclada de hormigón, 0/40 mm, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.						
		1	12,94	1,00	0,20	2,59	
		1	2,85	1,00	0,20	0,57	
	Parcial						3,16
	Ajuste	1	3,16	0,05		0,16	
							3,32
06.07	**t Transporte de mezcla bituminosa con camión**						
	Transporte de mezcla bituminosa con camión desde planta de elaboración. Criterio de medición de proyecto: Peso medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el peso realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.						
		1	12,94	0,15	2,50	4,85	
		1	2,85	0,15	2,50	1,07	
		1	12,94	0,05	2,50	1,62	
		1	2,85	0,05	2,50	0,36	
	Parcial						7,90
	Ajuste	1	7,90	0,05		0,40	
							8,30
06.08	**t Mezcla bituminosa AC 22 bin 35/50S (S20), intermedia, caliza**						
	Fabricación y puesta en obra de mezcla asfáltica en caliente, tipo AC 22 bin 35/50S (S20) con árido calizo, en capa intermedia, extendida y compactada, incluido filler y betún. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Peso medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el peso realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.						
		2,5	12,94	1,00	0,15	4,85	
		2,5	2,85	1,00	0,15	1,07	
	Parcial						5,92
	Ajuste	1	5,92	0,05		0,30	
							6,22
06.09	**t Mezcla bituminosa AC 16 surf 45/80-60 S (S12), rodadura, ofita**						
	Fabricación y puesta en obra de mezcla asfáltica en caliente, tipo AC 16 surf 45/80-60 S (S12) con árido ofítico, en capa de rodadura, extendida y compactada, incluso filler y betún. Ejecutado en tantas						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Peso medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el peso realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.						
		2,5	12,94	1,00	0,05	1,62	
		2,5	2,85	1,00	0,05	0,36	
	Parcial						1,98
	Ajuste	1	1,98	0,05		0,10	
							2,08
06.10	**m2 Riego de imprimación**						
	Riego de imprimación con 1,5 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica C60BF4 IMP, con un 60% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
		1	12,94	1,00		12,94	
		1	2,85	1,00		2,85	
	Parcial						15,79
	Ajuste	1	15,79	0,05		0,79	
							16,58
06.11	**m2 Riego de adherencia**						
	Riego de adherencia termoadherente de 1,00 Kg de betún asfáltico, incluso limpieza de la superficie y extendido. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
		1	12,94	1,00		12,94	
		1	2,85	1,00		2,85	
	Parcial						15,79
	Ajuste	1	15,79	0,05		0,79	
							16,58
06.12	**Ud Pozo prefabricado hormigón h=2-3m**						
	Pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,2 m de diámetro interior y de 2 a 3 m de altura útil interior, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.						
		3				3,00	
							3,00

CAPÍTULO 07 FUENTES SECAS

SUBCAPÍTULO 07.01 OBRA CIVIL

07.01.01	**m Corte de pavimento de adoquines de hormigón**						
	Corte de pavimento de adoquines, mediante máquina cortadora de pavimento. Incluye la retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.						
		1	20,17			20,17	
		2	14,52			29,04	
		2	10,00			20,00	
		2	0,50			1,00	
	Parcial						70,21

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Ajuste	1	70,21	0,05		3,51	
							73,72
07.01.02	**m2 Levantado de pavimento exterior de adoquines m/ manuales**						
	Levantado de pavimento exterior de adoquines, con medios manuales y recuperación del 80% del material para su posterior reutilización, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos. Incluye el seleccionado y la eliminación de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de materiales a recuperar, escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.						
		1	32,36			32,36	
		1	16,78			16,78	
		1	10,00	1,00		10,00	
		1	1,00	1,00		1,00	
	Parcial						60,14
	Ajuste	1	49,14	0,05		2,46	
							62,60
07.01.03	**m2 Demolición de solera de hormigón armado /retroexcavadora**						
	Demolición de solera o pavimento de hormigón armado mediante retroexcavadora con martillo rompedor. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.						
		1	32,36			32,36	
		1	16,78			16,78	
		1	10,00	1,00		10,00	
		1	1,00	1,00		1,00	
	Parcial						60,14
	Ajuste	1	49,14	0,05		2,46	
							62,60
07.01.04	**m3 Excavación zanjas t/ compacto canalizaciones**						
	Excavación de zanjas en terreno de tránsito duro, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga de los materiales excavados en camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.						
		1	10,00	1,00	1,00	10,00	
		1	10,00	1,00	1,00	10,00	
	Sumideros lineales	1	22,00	1,00	1,00	22,00	
		1	15,00	1,00	1,00	15,00	
	Arquetas	5	1,00	1,00	1,00	5,00	
		1	0,80	0,80	1,00	0,64	
	Depósito	1	2,00	2,00	2,00	8,00	
	Pozo	2	2,00	2,00	3,00	24,00	
	Parcial						94,64
	Ajuste	1	94,64	0,05		4,73	
							99,37
07.01.05	**m3 Relleno de zanjas, con áridos reciclados**						
	Relleno de zanjas con material reciclado de hormigón de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.						
		1	10,00	1,00	1,00	10,00	
		1	10,00	1,00	1,00	10,00	
	Sumideros lineales	1	22,00	1,00	1,00	22,00	
		1	15,00	1,00	1,00	15,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Arquetas	5	1,00	1,00	1,00	5,00	
		1	0,80	0,80	1,00	0,64	
	Depósito	1	2,00	2,00	2,00	8,00	
	Pozo	2	2,00	2,00	3,00	24,00	
	Parcial						
	Ajuste	1	94,64	0,05		4,73	
							99,37
07.01.06	**Ud Pozo de registro de hormigón "in situ" h=2-3m**						
	Pozo de registro de hormigón "in situ", de 1,00 m de diámetro interior de 2 a 3 m de altura útil interior, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.						
		1				1,00	
							1,00
07.01.07	**Ud Arqueta de hormigón 60x60x90 cm "in situ"**						
	Arqueta de paso, de hormigón "in situ", de dimensiones interiores 60x60x90 cm, con marco y tapa de fundición.						
		1				1,00	
							1,00
07.01.08	**Ud Arqueta de hormigón 80x80x90 cm "in situ"**						
	Arqueta de paso, de hormigón "in situ", de dimensiones interiores 60x60x90 cm, con marco y tapa de fundición.						
		5				5,00	
							5,00
07.01.09	**m Sumidero longitudinal de fábrica 200x400mm c/rejilla**						
	Sumidero longitudinal de fábrica, de 200 mm de anchura interior y 400 mm de altura, con rejilla de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 1433 y UNE-EN 124; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con hormigón.						
	Sumideros lineales	1	22,00	1,00	1,00	22,00	
		1	15,00	1,00	1,00	15,00	
	Parcial						37,00
	Ajuste	1	37,00	0,05		1,85	
							38,85
07.01.10	**m2 Pavimento continuo de hormigón impreso**						
	Suministro y colocación de pavimento continuo de hormigón impreso de 10 cm de espesor, con juntas, y tratamiento superificial para dotarlo de clase 3 antideslizante, realizado con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante; coloreado y endurecido superficialmente mediante espolvoreo con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, color blanco, rendimiento 4,5 kg/m²; acabado impreso en relieve, previa aplicación de desmoldeante en polvo, color a escoger por la dirección facultativa y capa de sellado final con resina impermeabilizante.						
		1	32,36			32,36	
		1	16,78			16,78	
	Parcial						49,14
	Ajuste	1	49,14	0,05		2,46	
							51,60
07.01.11	**m2 Solado adoquines hormigón 200x200x80 z/ peatonales**						
	Suministro y colocación de pavimento exterior de adoquines de hormigón con cantos redondeados, de 200x100x8 cm, acabado liso, color rojo, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión H, según UNE-EN 1339, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
		1	10,00	1,00		10,00	
		1	1,00	1,00		1,00	
	Parcial						11,00
	Ajuste	1	11,00	0,05		0,55	
							11,55

SUBCAPÍTULO 07.02 FONTANERIA

07.02.01 Ud Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable.

Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de unos 10 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.

	1				1,000	
						1,00

07.02.02 Ud Contador de agua fría de lectura directa.

Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, válvulas de esfera con conexiones roscadas hembra de 1/2" de diámetro.

	1				1,000	
						1,00

07.02.03 m Tuberia de polietileno PE 110

Suministro y colocación de tuberia de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 110 mm de diámetro exterior y 6,6 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm. Incluye el replanteo del recorrido de la tubería, Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja, montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento, asi como todos los elementos y accesorios de conexión que resulten necesarios.

	1	40,00			40,00	
						40,00

07.02.04 Ud Filtro de aguas pluviales, en arqueta

Suministro y colocación de filtro de aguas pluviales autolimpiable con malla de acero inoxidable de 0,35 mm de luz, para instalar en arqueta de paso registrable de 550 mm de diámetro nominal y 0,58 a 1,05 m de altura nominal, con boca de 450 mm de diámetro nominal, una entrada y dos salidas, de 110 mm de diámetro.

	1				1,00	
						1,00

07.02.05 Ud Cisterna prefabricada para red de aprovechamiento de aguas

Cisterna horizontal para aprovechamiento de aguas pluviales, de polietileno de alta densidad, de 3500 l, con boca de acceso de 650 mm, tapa de alta resistencia. Boca de entrada y rebosadero sifónico con rejilla antirroedores, de 110 mm de diámetro, con filtro alojado en su interior y kit antirremolino. Instalación enterrada.

	1				1,00	
						1,00

07.02.06 Ud Equipo automático de cloración

Suministro e instalación de equipo automático de clorado y sulfatado de agua con bomba dosificadora electrónica. Incluso regulador de cloro y PH, depósito de polietileno y tuberías de conexión, completamente instalado y en funcionamiento.

	1				1,00	
						1,00

07.02.07 Ud Instalación de fuentes secas con arq. individuales inundables

Suministro e instalación de sistema de fuentes secas con arquetas individuales inundables según planos de proyecto, con los registros accesibles, instalaciones no propagadoras, mediante la instalación de un sistema hidráulico adecuado, con sistema de filtración, desinfección y tratamiento del agua, cuadro eléctrico + control aéreo con troneta de acero inoxidable con activación pública mediante boto-

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

nes antivandálicos independientes y temporizadores, bombas individuales sumergibles en las arquetas tipo Waterboy o similar, válvulas de desagüe, colector general de desagüe, vaciados, rebosaderos, tubos de comunicación entre canales, electroválvulas de llenado automático, Válvulas de llenado manual, Válvulas de retención, Válvulas de apertura y cierre general de acometidas de agua, sondas de nivel, cajas de conexiones eéctricas, tubos pasacables, puertas técnicas de acceso, anemómetro, aspiración de filtrado, impulsión del filtrado, boquillas para surtidores tipo jet de fuente seca urbana integrada de acero inoxidable AISI 304, fijadas a losetas pétreas clase 3 (exterior mojado) con el cuerpo empotrado en el pavimento, Incluso placa base y pernos de anclaje. Todos los conexionados, cableados, entubados necesarios para su correcto funcionamiento, en cumplimiento de todas las normativas de aplicación. Completamente instalada, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento incluidas.

	1				1,00	
						1,00

CAPÍTULO 08 ALUMBRADO

08.01 **Ud Desmontaje de luminaria existente con recuperación**

Desmontaje de luminaria existente con recuperación. Incluye la desconexión de todos los componentes eléctricos y mecánicos y su acopio en obra para su selección y recuperación.

	7				7,00	
						7,00

08.02 **m3 Excavación zanjas t/ compacto canalizaciones**

Excavación de zanjas en terreno de tránsito duro, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.
Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga de los materiales excavados en camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

Alumbrado	1	123,26	0,40	0,50	24,65	
	1	22,01	0,40	0,50	4,40	
	1	5,68	0,40	0,50	1,14	
	1	2,82	0,40	0,50	0,56	
Parcial						30,75
Ajuste	1	43,05	0,05		2,15	
						32,90

08.03 **m3 Relleno de zanjas, con áridos reciclados**

Relleno de zanjas con material reciclado de hormigón de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

Alumbrado	0,5	123,26	0,40	0,40	9,86	
	0,5	22,01	0,40	0,40	1,76	
	0,5	5,68	0,40	0,40	0,45	
	0,5	2,82	0,40	0,40	0,23	
Parcial						12,30
Ajuste	1	12,30	0,05		0,62	
						12,92

08.04 **m Canalización subterránea PE63 450N**

Suministro y colocación de canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado público, formada por tubo protector de polietileno de doble pared, de 63 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en rollo. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada.

Luminarias	9	1,00			9,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Parcial						9,00
	Ajuste	1	9,00	0,05		0,45	
							9,45
08.05	**m Canalización subterránea PE110 450N**						
	Suministro y colocación de canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado público, formada por tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en rollo. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada.						
		2	122,68			245,36	
		2	20,85			41,70	
		3	5,68			17,04	
		3	2,82			8,46	
	Parcial						312,56
	Ajuste	1	312,56	0,05		15,63	
							328,19
08.06	**Ud Arqueta de registro para alumbrado público**						
	Suministro y colocación de arqueta de registro de alumbrado público de 40x40 cm y 65 cm de profundidad, Incluso replanteo, colocación de la arqueta de registro, conexionado de las canalizaciones y relleno perimetral con hormigón en masa HM-20 y 15 cm de espesor mínimo.Incluso cerco y tapa de fundición dúctil modelo oficial clase C-250, embocadura de canalizaciones y excavación; construida según Ordenanza Municipal y REBT.						
	Medida la unidad ejecutada. Totalmente montada, conexionada y probada.						
		12				12,00	
							12,00
08.07	**Ud Pica de Toma de tierra en arqueta de registro**						
	TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre aislado de 16 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba, colocado en arqueta de polipropileno de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 40x40 cm. Incluso replanteo, hincado del electrodo en el terreno, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada.						
	CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA						
	DEL SOPORTE: Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.						
	DEL CONTRATISTA: Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.						
	PROCESO DE EJECUCIÓN						
	FASES DE EJECUCIÓN.						
	Replanteo. Excavación. Hincado del electrodo. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno de la zona excavada. Conexión a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio.						
	CONDICIONES DE TERMINACIÓN.						
	Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.						
	PRUEBAS DE SERVICIO. Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.						
	Normativa de aplicación: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas.						
	NORMATIVA DE APLICACIÓN Instalación:						
	- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.						
	- ITC-BT-09 y GUÍA-BT-09. Instalaciones de alumbrado exterior.						
	- ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.						
	Alumbrado	4				4,00	
							4,00
08.08	**Ud Columna troncocónica para luminaria 4m**						
	Suministro y montaje de Columna troncocónica de 4 metros de altura, de las siguientes características: FUSTE: Troncocónico, CONICIDAD: 12,5 ‰, SECCIÓN: Circular, MATERIAL: Acero al carbono S 235 JR según UNE EN 10025, Fabricación conforme a norma UNE EN 40-5, GALVA-						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	NIZADO: Por inmersión en caliente según UNE EN ISO 1461 ACABADO: Opcionalmente puede ir pintado según carta RAL, PUERTA: saliente con marco a 2/2,5m, BASE: Placa plana, anillo y cartelas de refuerzo y elementos de anclaje. Provista de caja de conexión y protección, fusibles, conductor interior para 0,6/1,0 kV Totalmente montada y conectada, incluyendo materiales, accesorios y medios auxiliares.	3				3,00	
							3,00
08.09	**Ud Luminaria Schréder Teceo S 5300 LED o similar**						
	Suministro y colocación de Luminaria Schréder Teceo S 5300 LED o similar, con las siguientes características: Luminaria TECEO-S 10LED (XXW) de SCHRÉDER SOCELEC O SIMILAR compuesta de cuerpo y fijación en fundición de aluminio inyectado a alta presión y protector del bloque óptico con vidrio templado plano extraclaro. Con dimensiones de 450mm de largo, 252mm de ancho y 99mm de alto como valores máximos. Fijación mediante una pieza de fijación universal (Horizontal/vertical), de diámetros 42-76mm. Con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, accesibles ambos mediante herramientas. Siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados con posibilidad de hasta 5 niveles distintos, regulación 1-10V o DALI, con posibilidad de comunicación directa por bluetooth para diagnosis o cambio de perfil de regulación. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK 10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF) y posibilidad de acabado extra borde de mar. Con bloque óptico compuesto de LED de alta emisión alimentados a 275mA, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 10W y flujo inicial de 1600lm, temperatura de color 4.000K con óptica 5300 de PMMA ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90_100.000H. Con conector para nodo de control NEMA o Zhaga D4i disponible Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001 y EMAS. UNE EN 13032 acreditada ENAC o equivalente y ENEC o equivalente. Certificado Zhaga D4i. Además, la luminaria dispondrá de un documento de reducción de huella medioambiental en función de su rendimiento, mantenimiento, reacondicionamiento, desmontaje no destructivo y reciclaje.	3				3,00	
							3,00
08.10	**Ud Montaje de Luminaria recuperada**						
	Colocación de luminaria recuperada, totalmente montada, conectada y probada, incluyendo materiales, accesorios y medios auxiliares.	6				6,00	
							6,00
08.11	**m Cableado unipolar RZ1-K (AS) 2x6 mm²**						
	Cableado para red subterránea de alumbrado público formado por 2 cables unipolares RZ1-K (AS) reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre de 6 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. La colocación de nuevo cableado se efectuará en función del estado de mantenimiento del cableado existente. La dirección facultativa valorará su sustitución en el momento de realizar la inspección correspondiente.						
	Distribución	1	122,68			122,68	
		1	20,85			20,85	
		1	5,68			5,68	
		1	2,82			2,82	
	Luminarias	9	5,00			45,00	
	Parcial						197,03
	Ajuste	1	394,06	0,05		19,70	
							216,73
08.12	**m Conductor aislado de tierra 1x16 mm² H07Z1-K (AS)**						
	Conductor aislado de tierra de alumbrado público formado por cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).						
	Distribución	1	122,68			122,68	
		1	20,85			20,85	
		1	5,68			5,68	
		1	2,82			2,82	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Parcial						152,03
	Ajuste	1	160,13	0,05		8,01	
							160,04
08.13	**Ud Conexión de puesta a tierra de soporte metálico**						
	Suministro e instalación de puesta a tierra de soporte metálico mediante conexión de cable conductor amarillo-verde a red general de tierra, en unión a través de borna de conexión KLK-KBL25 con tornillería de acero inoxidable. Totalmente colocado, incluso mano de obra y material auxiliar. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta conexión.						
		9				9,00	
							9,00
08.14	**Ud Conexión de punto de luz a linea existente**						
	Conexión de punto de luz a línea general de alimentación de alumbrado público, en arqueta, mediante conector subterráneo NILED o similar, 6/95-1,5/16, conexión bimetálica por apriete de tornillos hexagonales, junta de estanqueidad, protección IP66, tornillería resistente a la corrosión. Totalmente ejecutado, incluso material auxiliar.						
		9				9,00	
							9,00
08.15	**Ud Emisión de Certificado de Instalación eléctrica homologado**						
	Emisión de boletín eléctrico (Certificado de Instalación Eléctrica - CIE) homologado emitido por un electricista autorizado.						
		1				1,00	
							1,00
	CAPÍTULO 09 REPOSICIONES						
09.01	**Ud Adecuación de tapa de gas existente a nueva rasante**						
	Adecuación de tapa de gas existente a nueva rasante, mediante picado, recrecido con mortero u hormigón material y colocación de la tapa en rasante definitiva, incluso p.p. de medios auxiliares, totalmente ejecutado y de conformidad con los requisitos establecidos por la compañía suministradora.						
		11				11,00	
							11,00
09.02	**Ud Adecuación de tapa existente a nueva rasante**						
	Adecuación de arqueta existente a nueva rasante, mediante picado, recrecido con mortero u hormigón material y colocación de la tapa en rasante definitiva, incluso p.p. de medios auxiliares, totalmente ejecutado.						
		2				2,00	
							2,00
09.03	**PA Entronque+adecuación de arquetas y conducciones**						
	Partida alzada a justificar de entronque de conducciones existentes en instalaciones y adecuación de dichas arquetas con medias cañas e impermeabilización.						
							1,00
09.04	**PA Adecuación reposición del pavimento en el interior locales**						
	Partida alzada a justificar para la adecuación de la rasante del acceso a los locales existentes que lo precisen, mediante el picado, nivelado con mortero y reposición del pavimento existente o de otro con características similares, totalmente terminado.						
							1,00
	CAPÍTULO 10 PAVIMENTACIÓN						
10.01	**m Bordillo prefabricado de hormigón A1 (20x14)**						
	Suministro y colocación de piezas de bordillo prefabricado de hormigón tipo A1 (20x14) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, con cara superior redondeada o achaflanada. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de 10 cm de espesor, ejecutada según pendientes del proyecto y colocada sobre explanada, no incluida en este precio. Ejecutado en						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
	Límites de pavimento	1	2,82			2,82	
		1	1,62			1,62	
		1	2,69			2,69	
		1	3,45			3,45	
		1	9,94			9,94	
		1	2,27			2,27	
		1	3,03			3,03	
		1	2,61			2,61	
		1	2,63			2,63	
		1	1,86			1,86	
		1	2,03			2,03	
		1	2,07			2,07	
		1	0,89			0,89	
		1	11,00			11,00	
	Parcial						48,91
	Ajuste	1	48,91	0,05		2,45	
							51,36
10.02	**m Bordillo prefabricado de hormigón A2 (20x10)**						
	Suministro y colocación de piezas de bordillo - Recto - MC - A2 (20x10) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de 10 cm de espesor, ejecutada según pendientes del proyecto y colocada sobre explanada, no incluida en este precio. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
	Curva transición	1	13,59			13,59	
							13,59
10.03	**m Bordillo prefabricado de hormigón A3 (20x8)**						
	Suministro y colocación de piezas de bordillo prefabricado de hormigón tipo A3 40x20x8 cm, para jardín, con cara superior redondeada o achaflanada. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de 10 cm de espesor, ejecutada según pendientes del proyecto y colocada sobre explanada, no incluida en este precio. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
	Alcorques	2	4,00			8,00	
	Alcorques	5	4,00			20,00	
	Parcial						28,00
	Ajuste	1	42,00	0,05		2,10	
							30,10
10.04	**m Bordillo prefabricado de hormigón A4 (20x8)**						
	Suministro y colocación de piezas de bordillo prefabricado de hormigón tipo A4 (20x8) cm - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, con cara superior redondeada o achaflanada. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de 10 cm de espesor, ejecutada según pendientes del proyecto y colocada sobre explanada, no incluida en este precio. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
		1	9,44			9,44	
		1	13,86			13,86	
		1	11,33			11,33	
		1	6,25			6,25	
		1	4,59			4,59	
		3	5,59			16,77	
	Parcial						
	Ajuste	1	62,24	0,05		3,11	
							65,35
10.05	**m Bordillo prefabricado de hormigón C1 (35x15)**						
	Suministro y colocación de piezas de bordillo prefabricado de hormigón tipo C1 (35x15) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, con cara superior redondeada o achaflanada. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de 10 cm de espesor, ejecutada según pendientes del proyecto y colocada sobre explanada, no incluida en este precio. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
		1	11,60			11,60	
	Parcial						11,60
	Ajuste	1	11,60	0,05		0,58	
							12,18
10.06	**m Bordillo prefabricado de hormigón C7 (37x25) calzada remontable**						
	Suministro y colocación de piezas de bordillo - Recto - MC - C7 (22x20) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, remontable para calzada, colocado sobre base de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de 10 cm de espesor, ejecutada según pendientes del proyecto y colocada sobre explanada, no incluida en este precio. IEjecutado en tantas fases como sea necesario. ncluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
	Entradas	1	3,77			3,77	
		1	3,39			3,39	
		1	2,00			2,00	
		1	3,87			3,87	
		1	3,22			3,22	
		1	4,28			4,28	
		1	3,20			3,20	
		1	4,95			4,95	
	Parcial						28,68
	Ajuste	1	28,68	0,05		1,43	
							30,11
10.07	**m Bordillo prefabricado de hormigón C9 (25x13) calzada remontable**						
	Suministro y colocación de piezas de bordillo - Recto - MC - C7 (22x20) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, remontable para calzada, colocado sobre base de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de 10 cm de espesor, ejecutada según pendientes del proyecto y colocada sobre explanada, no incluida en este precio. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
		1	93,57			93,57	
		1	5,44			5,44	
		1	5,88			5,88	
	Parcial						104,89
	Ajuste	1	104,89	0,05		5,24	
							110,13
10.08	**m Rígola tipo canal prefabricado de hormigón 8/6,5x50x60 cm**						
	Suministro y colocación de rígola formada por piezas prefabricadas de hormigón bicapa, 8/6,5x50x60 cm, sobre base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 20 cm de espesor, vertido desde camión, extendido y vibrado, con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
		1	53,15			53,15	
	Parcial						53,15
	Ajuste	1	53,15	0,05		2,66	
							55,81
10.09	**m Rígola in situ de hormigón armado**						
	Construcción de rígola tipo contracinta ejecutada "in situ" de hormigón en masa HM-20 de treinta centímetros (30cm) de ancho según planos de detalle de proyecto, incluso encofrado, nivelación, formación de caídas a sumideros, formación de juntas de dilatación y enlucido con cemento blanco en cara vista. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
		1	93,87			93,87	
	Parcial						
	Ajuste	1	93,87	0,05		4,69	
							98,56
10.10	**Ud Alcorque circular con adoquines hormigón 200x200x80**						
	Suministro y colocación de pavimento exterior de adoquines de hormigón con cantos redondeados, de 200x100x8 cm, acabado liso, color rojo, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión H, según UNE-EN 1339, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
		5				5,00	
							5,00
10.11	**m2 Base de hormigón 10cm c/ malla electrosoldada**						
	Base de hormigón con malla electrosoldada de 10 cm de espesor realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, extendido y vibrado manual, mediante regla vibrante, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, con acabado maestreado, para su posterior uso co-						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	mo soporte de pavimento; apoyada sobre capa base existente. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.						
	Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.						
	Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
	Vial V-01	1	854,91			854,91	
	Vial V-01-lateral	1	15,42			15,42	
	Vial V-02	1	55,18			55,18	
	Vial V-03	1	7,86			7,86	
	Parcial						933,37
	Ajuste	1	933,37	0,05		46,67	
							980,04
10.12	**m2 Solado adoquines hormigón 200x200x80 z/ peatonales**						
	Suministro y colocación de pavimento exterior de adoquines de hormigón con cantos redondeados, de 200x100x8 cm, acabado liso, color rojo, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión H, según UNE-EN 1339, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.						
	Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.						
	Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
	Vial V-01-lateral	1	15,42			15,42	
	Vial V-02	1	55,18			55,18	
	Parcial						70,60
	Ajuste	1	70,60	0,05		3,53	
							74,13
10.13	**m2 Solado adoquines hormigón machihembrado 200x100x80 z/ paseos**						
	Suministro y colocación de pavimento exterior de piezas prefabricadas de hormigón tipo adoquín machihembrado multidireccional, de las mismas características que los existentes, 200x100x80 mm, acabado rugoso, cantos redondeados, color rojo, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión H, según UNE-EN 1339, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.						
	Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.						
	Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
	Vial V-01	1	854,91			854,91	
	Círculos	1	8,09			8,09	
		1	44,88			44,88	
		1	43,98			43,98	
		1	57,44			57,44	
		1	22,11			22,11	
	Giro rodado	-1	99,62			-99,62	
	Parcial						931,79
	Ajuste	1	931,79	0,05		46,59	
							978,38
10.14	**m2 Solado adoquines hormigón machihembrado 200x100x80 z/ rodada**						
	Suministro y colocación de pavimento exterior de piezas prefabricadas de hormigón tipo adoquín machihembrado multidireccional, de las mismas características que los existentes, 200x100x80 mm, acabado rugoso, cantos redondeados, color rojo, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión H, según UNE-EN 1339, con resistencia al						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
	Giro rodado	1	99,62			99,62	
	Parcial						99,62
	Ajuste	1	99,62	0,05		4,98	
							104,60
10.15	**m2 Solado de baldosas de hormigón c/ botones /pasos peatonales**						
	Solado de losetas de hormigón para uso exterior, acabada con botones (podotàctil), resistencia a flexión T, carga de rotura 3, resistencia al desgaste G, 20x20x3,1 cm, rojo, para uso público en exteriores en zona de pasos de peatones, colocadas al tendido sobre capa de arena-cemento. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
	Vial V-03	1	7,86			7,86	
	Parcial						7,86
	Ajuste	1	7,86	0,05		0,39	
							8,25
10.16	**t Transporte de mezcla bituminosa con camión**						
	Transporte de mezcla bituminosa con camión desde planta de elaboración. Criterio de medición de proyecto: Peso medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el peso realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.						
		1	90,65		2,50	226,63	
		1	57,77		2,50	144,43	
	Parcial						371,06
	Ajuste	1	148,42	0,05		7,42	
							378,48
10.17	**t Mezcla bituminosa AC 22 bin 35/50S (S20), intermedia, caliza**						
	Fabricación y puesta en obra de mezcla asfáltica en caliente, tipo AC 22 bin 35/50S (S20) con árido calizo, en capa intermedia, extendida y compactada, incluido filler y betún. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Peso medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el peso realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.						
		1	34,53	2,50		86,33	
	Parcial						86,33
	Ajuste	1	86,33	0,05		4,32	
							90,65
10.18	**t Mezcla bituminosa AC 16 surf 45/80-60 S (S12), rodadura, ofita**						
	Fabricación y puesta en obra de mezcla asfáltica en caliente, tipo AC 16 surf 45/80-60 S (S12) con árido ofítico, en capa de rodadura, extendida y compactada, incluso filler y betún. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Peso medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el peso realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.						
		1	550,23	0,04	2,50	55,02	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Parcial						55,02
	Ajuste	1	55,02	0,05		2,75	
							57,77
10.19	**m2 Riego de imprimación**						
	Riego de imprimación con 1,5 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica C60BF4 IMP, con un 60% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
		1	550,23			550,23	
	Parcial						550,23
	Ajuste	1	550,23	0,05		27,51	
							577,74
10.20	**m2 Riego de adherencia**						
	Riego de adherencia termoadherente de 1,00 Kg de betún asfáltico, incluso limpieza de la superficie y extendido. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
		1	550,23			550,23	
	Parcial						550,23
	Ajuste	1	550,23	0,05		27,51	
							577,74
	CAPÍTULO 11 MOBILIARIO						
11.01	**m Borde metálico de acero corten**						
	Borde metálico de pletinas de acero corten de 150 mm de altura y 6 mm de espesor, con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica S355J0WP según UNE-EN 10025-5, de 6 mm de espesor, con una masa superficial de 16,49 kg/m², trabajado en taller, plegadas según planos de proyecto, unidas entre sí mediante elementos metálicos de anclaje soldados a las pletinas, colocado sobre base de hormigón HM-20/B/20/X0, para delimitar espacios y separar materiales de pavimentación, o similar.						
		1	9,44			9,44	
		1	13,86			13,86	
		1	11,33			11,33	
		1	6,25			6,25	
		1	4,59			4,59	
		3	5,59			16,77	
	Parcial						62,24
	Ajuste	1	62,24	0,05		3,11	
							65,35
11.02	**m2 Revestimiento exterior de planchas de acero corten**						
	Revestimiento exterior de murete, de planchas de acero corten con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica S355J0WP según UNE-EN 10025-5, de 6 mm de espesor, plegadas según planos de proyecto, unidas entre sí mediante elementos metálicos de anclaje soldados a las pletinas, colocación con tornillos de acero inoxidable A2, sobre subestructura soporte de aleación de aluminio EN AW-6060 T6. Incluso tirafondos y anclajes mecánicos de expansión de acero inoxidable A2, para la fijación de la subestructura soporte, o similar.						
	dch	0,5	25,87		0,50	6,47	
		0,5	25,87		0,25	3,23	
		1	25,87		0,20	5,17	
		1	25,87		0,10	2,59	
	Izq	0,5	27,83		0,50	6,96	
		0,5	27,83		0,25	3,48	
		1	27,83		0,20	5,57	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	27,83		0,10	2,78	
	Parcial						36,25
	Ajuste	1	36,25	0,05		1,81	
							38,06
11.03	**m Barandilla de rampa, de acero inoxidable**						
	Barandilla de acero inoxidable AISI 316 según planos de proyecto, compuesta de dos pasamanos de 50 mm de diámetro sujeto a montantes verticales soldados a los montantes, para escalera recta de un tramo, fijada mediante tornillería de acero galvanizado, o similar.						
		1	9,44			9,44	
		1	13,86			13,86	
		1	11,33			11,33	
		1	6,25			6,25	
		1	4,59			4,59	
							45,47
11.04	**Ud Aparcamiento para bicicletas, de acero inoxidable**						
	Aparcamiento para 4 bicicletas, de 275 cm de longitud, compuesto por 4 soportes de tubo de acero inoxidable AISI 304 acabado esmerilado de 33 mm de diámetro, pletinas en los extremos para fijación al pavimento y pinza de unión entre dos soportes, de acero inoxidable AISI 304 acabado esmerilado y poliamida de color negro, colocación con taco químico, arandela y tornillo, o similar.						
		6				6,00	
							6,00
11.05	**Ud Jardinera cuadrada de acero corten tipo 1**						
	Suministro y colocación de jardinera de acero corten cuadrada, medidas totales (ancho x profundo x alto) 750x750x750 mm, con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica S355J0WP según UNE-EN 10025-5, de 6 mm de espesor, con una masa superficial de 16,49 kg/m², trabajado en taller, fabricada en chapa de acero corten plegado en taller según planos de proyecto, apoyada sobre superficie preparada, por su propio peso con juntas de neopreno, o similar.						
		4				4,00	
							4,00
11.06	**Ud Jardinera a medida de acero corten tipo 2**						
	Suministro y colocación de jardinera a medida de acero corten con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica S355J0WP según UNE-EN 10025-5, de 6 mm de espesor, con una masa superficial de 16,49 kg/m², trabajado en taller, según diseño de proyecto, medidas totales aproximadas (ancho x profundo x alto) 12x5x0,45 m, fabricada en chapa de acero corten (sin mantenimiento). Apoyada sobre superficie preparada, por su propio peso con juntas de neopreno, o similar.						
		1				1,00	
							1,00
11.07	**ml Jardinera a medida de acero corten tipo 3**						
	Suministro y colocación de jardinera de acero corten tipo 2, según diseño de proyecto, medidas totales aproximadas (ancho x profundo x alto) 12x5x0,45 m, fabricada en chapa de acero corten (sin mantenimiento), con un acero de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica tipo S355J0WP según UNE-EN 10025-5, de 6 mm de espesor, Apoyada mediante patas fijadas a la chapa de acero inoxidable tipo AISI 316L L.40.4 de 40mm de longitud sobre junta de neopreno, una pata cada 30cm, calzada para adaptarse a la geometría del suelo y permitir la salida de agua del interior.						
		1	4,00			4,00	
							4,00
11.08	**Ud Silla de madera p/ exteriores**						
	Suministro y colocación de silla de exteriores fijada en el suelo, de 60x70x45 cm con asiento y respaldo de madera tropical y cuerpo estructural de acero, colocación con taco químico, arandela y tornillo, o similar.						
		9				9,00	
							9,00
11.09	**Ud Banco curvo R2,5m a45º est/acero /listones plastico reciclado**						
	Suministro y colocación de banco curvo Base R2,5m a45º Modelo Málaga Recyplast o similar, con un diseño según planos de proyecto, con estructura de acero decapado y galvanizado de 3 y 5mm de espesor, acabada con imprimación anticorrosiva rica en zinc y recubrimiento en polvo de resina						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	de poliéster termoendurecible. Zona de asiento, respaldos y apoyabrazos fabricados con plástico reciclado proveniente de residuos plásticos postconsumo. Colocación mediante perforación en la base, limpieza del hueco mediante aire comprimido y colocación de pernos de anclaje M8 con tacos químicos, arandelas y tornillos.						
		10				10,00	
							10,00
11.10	**Ud Respaldo B. curvo R2,5m a45º est/acero /listones plastico recicl**						
	Suministro y colocación de respaldo para banco curvo Base R2,5m a45º Modelo Málaga Recyplast o similar, con un diseño según planos de proyecto, con estructura de acero decapado y galvanizado de 3 y 5mm de espesor, acabada con imprimación anticorrosiva rica en zinc y recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible. Zona de asiento, respaldos y apoyabrazos fabricados con plástico reciclado proveniente de residuos plásticos postconsumo. Colocación arandelas y tornillos adecuados según el fabricante.						
		5				5,00	
							5,00
11.11	**Ud Banco recto L1,8m est/acero /listones plastico reciclado**						
	Suministro y colocación de banco recto Base L1,8m Modelo Málaga Recyplast o similar, con un diseño según planos de proyecto, con estructura de acero decapado y galvanizado de 3 y 5mm de espesor, acabada con imprimación anticorrosiva rica en zinc y recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible. Zona de asiento, respaldos y apoyabrazos fabricados con plástico reciclado proveniente de residuos plásticos postconsumo. Colocación mediante perforación en la base, limpieza del hueco mediante aire comprimido y colocación de pernos de anclaje M8 con tacos químicos, arandelas y tornillos.						
		6				6,00	
							6,00
11.12	**ud Respaldo B.recto L1,8m est/acero /listones plastico recicl**						
	Suministro y colocación de respaldo para banco recto Base L1,8m Modelo Málaga Recyplast o similar, con un diseño según planos de proyecto, con estructura de acero decapado y galvanizado de 3 y 5mm de espesor, acabada con imprimación anticorrosiva rica en zinc y recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible. Zona de asiento, respaldos y apoyabrazos fabricados con plástico reciclado proveniente de residuos plásticos postconsumo. Colocación arandelas y tornillos adecuados según el fabricante.						
		3				3,00	
							3,00
11.13	**ud Apoyabrazos p/banco est/acero /listones plastico recicl**						
	Suministro y colocación de apoyabrazos para banco Base Modelo Málaga Recyplast o similar, con un diseño según planos de proyecto, con estructura de acero decapado y galvanizado de 3 y 5mm de espesor, acabada con imprimación anticorrosiva rica en zinc y recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible. Zona de asiento, respaldos y apoyabrazos fabricados con plástico reciclado proveniente de residuos plásticos postconsumo. Colocación arandelas y tornillos adecuados según el fabricante.						
		20				20,00	
							20,00
11.14	**ud Set picnic est/acero /listones plastico reciclado**						
	Suministro y colocación de set de picnic (mesa + 2 bancos) Modelo Málaga Recyplast o similar, con un diseño según planos de proyecto, con estructura de acero decapado y galvanizado de 3 y 5mm de espesor, acabada con imprimación anticorrosiva rica en zinc y recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible. Zona de asiento, respaldos y apoyabrazos fabricados con plástico reciclado proveniente de residuos plásticos postconsumo. Colocación mediante perforación en la base, limpieza del hueco mediante aire comprimido y colocación de pernos de anclaje M8 con tacos químicos, arandelas y tornillos.						
		2				2,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							2,00
11.15	**ud Tumbona est/acero /listones plastico reciclado**						
	Suministro y colocación de Tumbona Modelo Málaga Recyplast o similar, con un diseño según planos de proyecto, con estructura de acero decapado y galvanizado de 3 y 5mm de espesor, acabada con imprimación anticorrosiva rica en zinc y recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible. Zona de asiento, respaldos y apoyabrazos fabricados con plástico reciclado proveniente de residuos plásticos postconsumo. Colocación mediante perforación en la base, limpieza del hueco mediante aire comprimido y colocación de pernos de anclaje M8 con tacos químicos, arandelas y tornillos.						
		2				2,00	
							2,00
	CAPÍTULO 12 SEÑALIZACIÓN						
12.01	**m2 Marca de paso peatonal tipo cebra**						
	Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marca vial longitudinal continua, de 15 cm de anchura, para bordes de calzada y delimitación de zonas o plazas de aparcamiento. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.						
		1	3,00	4,00		12,00	
							12,00
12.02	**Ud Desmontaje, guardado y reposición poste señalización vertical**						
	Desmontaje, guardado y reposición poste señalización vertical existente, para soporte de señalización informativa urbana, fijado a una base de hormigón HA-25/B/20/XC2 mediante placa de anclaje con pernos. Incluye la reposición de los elementos necesarios para su correcta colocación en caso de deterioro.						
		1				1,00	
							1,00
	CAPÍTULO 13 JARDINERÍA						
13.01	**m2 Desbroce y limpieza del terreno, con medios manuales**						
	Desbroce y limpieza del terreno, con medios manuales, mediante herramientas manuales de corte.						
		1	85,54			85,54	
		1	113,15			113,15	
	Parcial						198,69
	Ajuste	1	198,69	0,05		9,93	
							208,62
13.02	**m3 Excavación de tierras t/ compacto, m/manuales**						
	Excavación a cielo abierto bajo rasante para formación de hueco de cepellón en alcorque, en terreno compacto con medios manuales, y carga manual a camión.						
	Alcorques	2	1,50	1,50	1,50	6,75	
		5	1,50	1,50	1,50	16,88	
	Parcial						23,63
	Ajuste	1	23,63	0,05		1,18	
							24,81
13.03	**m3 Suministro y extendido de tierra vegetal en terreno**						
	Suministro y colocación de tierra vegetal fertilizada y cribada suministrada a granel, extendida sobre el terreno con medios manuales, en un radio máximo desde el lugar de descarga de hasta 100 m, para formar una capa de espesor uniforme de hasta 10 cm.						
	Jardines	1	185,00		0,10	18,50	
	Alcorques	2	1,50	1,50	1,50	6,75	
		5	1,50	1,50	1,50	16,88	
	Parcial						42,13
	Ajuste	1	42,13	0,05		2,11	
							44,24
13.04	**m3 Suministro y extendido de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm**						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Suministro y extendido de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm, extendida sobre el terreno con medios manuales, en un radio máximo desde el lugar de descarga de hasta 100 m, para formar una capa de espesor uniforme de hasta 10 cm.						
	Jardinera tipo 2	4	5,00		0,10	2,00	
	Jardinera tipo 1	1	30,00		0,10	3,00	
	Parcial						5,00
	Ajuste	0,05	5,00			0,25	
							5,25
13.05	**m2 Barrera antirraíces en zanjas**						
	Suministro y colocación de barrera antirraíces realizada con malla de polipropileno no tejido, de 100 cm de anchura y 0,8 mm de espesor, con una resistencia a la tracción longitudinal de 22 kN/m y 325 g/m² de masa superficial, con revestimiento impermeabilizante de color verde en una de sus caras, colocada verticalmente en los laterales de la zanja previamente excavada en el terreno, para confinamiento lateral de rizomas.						
		100				100,00	
							100,00
13.06	**m2 Barrera antirraíces en jardineras**						
	Suministro y colocación de barrera antirraíces realizada con malla de polipropileno no tejido, de 100 cm de anchura y 0,8 mm de espesor, con una resistencia a la tracción longitudinal de 22 kN/m y 325 g/m² de masa superficial, con revestimiento impermeabilizante de color verde en una de sus caras, colocada horizontalmente sobre la capa de gravilla previa del fondo de las jardineras a medida y en los laterales de la jardinera, para confinamiento de rizomas.						
	Jardinera tipo 2	4	5,00			20,00	
	Jardinera tipo 1	1	30,00			30,00	
	Parcial						50,00
	Ajuste	0,05	50,00			2,50	
							52,50
13.07	**m3 Suministro y extendido de tierra vegetal en jardinera**						
	Suministro y extendido de tierra vegetal fertilizada y cribada suministrada a granel, introducida en jardinera con medios manuales, en un radio máximo desde el lugar de descarga de hasta 100 m, para formar una capa de espesor uniforme.						
		20				20,00	
							20,00
13.08	**m3 Suministro y extendido de tierra vegetal en alcorque**						
	Suministro y extendido de tierra vegetal fertilizada y cribada suministrada a granel, introducida en alcorque con medios manuales, en un radio máximo desde el lugar de descarga de hasta 100 m, para formar una capa de espesor uniforme.						
		20				20,00	
							20,00
13.09	**m3 Suministro y extendido de greda volcánica**						
	Suministro y colocación de tierra vegetal fertilizada y cribada suministrada a granel, extendida sobre el terreno con medios manuales, en un radio máximo desde el lugar de descarga de hasta 100 m, para formar una capa de espesor uniforme de hasta 10 cm.						
		20				20,00	
							20,00
13.10	**Ud Extracción de arbusto existente con recuperación y acopio**						
	Extracción de arbusto existente con recuperación, con medios manuales, y plantación en contenedor estándar con aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada. Asegurado, atado, y acopio en zona segura para su posterior replantado según proyecto.						
		3				3,00	
							3,00
13.11	**Ud Plantación de seto existente recuperado**						
	Plantación de árbusto, con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 60x60x60 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada.						
		3				3,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							3,00
13.12	**Ud Suministro y plantación Cerezo (Prunus avium 'Royal red')**						
	Suministro y plantación de Cerezo (Prunus avium 'Royal red') de 12 a 14 cm de diámetro de tronco; suministro en contenedor estándar, con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 90x90x90 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.						
		15				15,00	
							15,00
13.13	**Ud Suministro y plantación Arce palmado japones (Acer palmatum)**						
	Suministro y plantación de Cerezo (Prunus avium 'Royal red') de 12 a 14 cm de diámetro de tronco; suministro en contenedor estándar, con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 90x90x90 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.						
		15				15,00	
							15,00
13.14	**Ud Suministro y plantación Liquidambar styraciflua) de 12 a 14 cm**						
	Suministro y plantación de Árbol de ámbar (Liquidambar styraciflua) de 12 a 14 cm de diámetro de tronco con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 90x90x90 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.						
		5				5,00	
							5,00
13.15	**Ud Suministro y plantación Amelanchier arborea 'Robin Hill' 400cm**						
	Suministro y plantación de Amelanchier arborea 'Robin Hill' 200cm de 8 a 10 cm de diámetro de tronco con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 90x90x90 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.						
		3				3,00	
							3,00
13.16	**Ud Suministro y plantación de Syringa microphylla 'Superba' 200cm**						
	Suministro y plantación de Syringa microphylla 'Superba' multitronco 200cm de altura con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 60x60x60 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.						
		3				3,00	
							3,00
13.17	**Ud Suministro y plantación de Tejo (Taxus baccata) 60cm**						
	Suministro y plantación de Tejo (Taxus baccata) de 60 cm de altura con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 40x40x40 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.						
		20				20,00	
							20,00
13.18	**Ud Suministro y plantación de Carex oshimensis**						
	Suministro y plantación de Carex oshimensis con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 20x20x20 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.						
		20				20,00	
							20,00
13.19	**Ud Suministro y plantación de Agapanthus**						
	Suministro y plantación de Carex oshimensis con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 20x20x20 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		20				20,00	
							20,00
13.20	**Ud Suministro y plantación de Thulbalgia**						
	Suministro y plantación de Carex oshimensis con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 20x20x20 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.						
		20				20,00	
							20,00
13.21	**Ud Suministro y plantación de especies herbáceas y bulbosas**						
	Suministro y plantación de especies ornamentales herbáceas y bulbosas segun propuesta de jardinería a a probar por la dirección facultativa, con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 90x90x90 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.						
		1				1,00	
							1,00
13.22	**m2 Formación de cesped mediante siembra manual**						
	Formacion de cesped y zonas verdes mediante siembra manual y primeros riegos. Inluso rotavateado, rastrillado y resembrado de aquellas zonas fallidas.						
		1	85,54			85,54	
		1	113,15			113,15	
	Parcial						198,69
	Ajuste	1	198,69	0,05		9,93	
							208,62

CAPÍTULO 14 GESTIÓN DE RESIDUOS

14.01	**Ud Transporte de tierras con contenedor 7m3**						
	Transporte de tierras con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.						
		1				1,00	
							1,00
14.02	**m3 Transporte de tierras con camión**						
	Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.						
	Tierra vegetal	1,2	44,06			52,87	
	Pozos	1,2	1,68			2,02	
	Ensanche caja	1,2	18,00			21,60	
	Zanjas	1,2	24,06			28,87	
		1,2	63,66			76,39	
		1,2	32,90			39,48	
	Parcial						221,23
	Ajuste	1	221,23	0,05		11,06	
							232,29
14.03	**Ud Transporte de residuos inertes con contenedor 7m3**						
	Transporte de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.						
		10				10,00	
							10,00
14.04	**m3 Transporte de residuos con camión**						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.						
	Aglomerado asfáltico	1,2	14,49	0,15		2,61	
		1,2	310,21	0,15		55,84	
	Hormigón adoquines	1,2	635,13	0,08		60,97	
	Hormigón solera	1,2	623,08	0,15		112,15	
	Hormigón bordillo	1,2	232,91	0,10	0,20	5,59	
	Hormigón Rigola	1,2	232,91	0,20	0,30	16,77	
	Hormigón Murete	1,2	22,52	1,50	0,40	16,21	
	Residuos fecales	1,2	43,01	0,10	0,10	0,52	
		1,2	101,62	0,10	0,10	1,22	
		1,2	17,73	0,10	0,10	0,21	
	Residuos pluviales	1,2	54,90	0,10	0,10	0,66	
		1,2	100,85	0,10	0,10	1,21	
		1,2	17,01	0,10	0,10	0,20	
	Parcial						274,16
	Ajuste	1	274,16	0,05		13,71	
							287,87
14.05	**m3 TASA CÓDIGO LER 17.05.04 TIERRAS Y ROCAS NO CONTAMINADAS**						
	Coste de gestión y pago de tasas de m3 de Residuo con CÓDIGO LER 17.05.04 TIERRAS Y ROCAS NO CONTAMINADAS tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.						
	Tierra vegetal	1,2	44,06			52,87	
	Pozos	1,2	1,68			2,02	
	Ensanche caja	1,2	18,00			21,60	
	Zanjas	1,2	24,06			28,87	
		1,2	63,66			76,39	
		1,2	32,90			39,48	
	Parcial						
	Ajuste	1	221,23	0,05		11,06	
							232,29
14.06	**m3 TASA CÓDIGO LER 17.03.02 MEZCLAS BITUMINOSAS**						
	Coste de gestión y pago de tasas de m3 de residuo con CÓDIGO LER 17.03.02 MEZCLAS BITUMINOSAS tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.						
	Aglomerado asfáltico	1,2	14,49	0,15		2,61	
		1,2	310,21	0,15		55,84	
	Parcial						58,45
	Ajuste	1	58,45	0,05		2,92	
							61,37
14.07	**m3 TASA CÓDIGO LER 17.02.01 MADERA**						
	Coste de gestión y pago de tasas de m3 de residuo con CÓDIGO LER 17.02.01 MADERA tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.						
	Palets y otros	1	1,00			1,00	
							1,00
14.08	**m3 TASA CÓDIGO LER 17.04.07 METALES MEZCLADOS**						
	Coste de gestión y pago de tasas de m3 de residuo con CÓDIGO LER 17.03.02 METALES MEZCLADOS tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.						
	Ferralla	1	0,50			0,50	
	Residuos de la construcción	1	0,50			0,50	
							1,00
14.09	**m3 TASA CÓDIGO LER 03.03.08 PAPEL-CARTÓN**						
	Coste de gestión y pago de tasas de m3 de residuo con CÓDIGO LER 03.03.08 PAPEL-CARTÓN tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.						
	Embalajes	1	1,00			1,00	
							1,00
14.10	**m3 TASA CÓDIGO LER 17.02.03 PLÁSTICO**						
	Coste de gestión y pago de tasas de m3 de residuo con CÓDIGO LER 17.02.03 PLÁSTICO tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.						
	Embalajes	1	1,00			1,00	
							1,00
14.11	**m3 TASA CÓDIGO LER 17.01.01 HORMIGÓN**						
	Coste de gestión y pago de tasas de m3 de residuocon CÓDIGO LER 17.01.01 HORMIGÓN tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.						
	Hormigón adoquines	1,2	635,13	0,08		60,97	
	Hormigón solera	1,2	623,08	0,15		112,15	
	Hormigón bordillo	1,2	232,91	0,10	0,20	5,59	
	Hormigón Rigola	1,2	232,91	0,20	0,30	16,77	
	Hormigón Murete	1,2	22,52	1,50	0,40	16,21	
	Parcial						211,69
	Ajuste	1	211,69	0,05		10,58	
							222,27
14.12	**m3 TASA CÓDIGO LER 17.09.04 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN**						
	Coste de gestión y pago de tasas de m3 de residuo con CÓDIGO LER 17.09.04 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.						
		1	0,10			0,10	
							0,10
14.13	**m3 TASA CÓDIGO LER 20.03.01 BASURAS GENERADAS POR LOS OPERARIOS**						
	Coste de gestión y pago de tasas de m3 de residuocon CÓDIGO LER 20.03.01 BASURAS GENERADAS POR LOS OPERARIOS tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.						
		1	0,10			0,10	
							0,10

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 15 CONTROL DE CALIDAD						
15.01	**Ud Toma de una muestra de material de relleno o terraplenado.** Toma de una muestra de material de relleno o terraplenado.						1,00
15.02	**Ud Desplazamiento de personal y equipo a obra** Desplazamiento de personal y equipo a obra para la toma de muestras y realización del ensayo de densidad y humedad.						1,00
15.03	**Ud Análisis granulométrico por tamizado de una muestra** Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de áridos, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: granulometría según UNE-EN 933-1 y UNE-EN 933-2.						1,00
15.04	**Ud Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido)** Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido y plástico de una muestra de suelo), según UNE-EN ISO 17892-12.						1,00
15.05	**Ud Ensayo para determinar el coeficiente de limpieza** Ensayo para determinar el coeficiente de limpieza de una muestra de suelo, según UNE-EN 13043.						1,00
15.06	**Ud Ensayo Proctor Modificado** Ensayo Proctor Modificado, según UNE 103501.						1,00
15.07	**Ud Ensayo para determinar el coeficiente de desgaste de Los Ángeles** Ensayo para determinar el coeficiente de desgaste de Los Ángeles de una muestra de suelo, según UNE-EN 1097-2.						1,00
15.08	**Ud Ensayo para determinar el índice de lajas** Ensayo para determinar el índice de lajas de una muestra de suelo, según UNE-EN 933-3.						1,00
15.09	**Ud Ensayo para determinar las caras de fractura** Ensayo para determinar las caras de fractura de una muestra de suelo, según UNE-EN 933-5.						1,00
15.10	**Ud Ensayo para determinar el equivalente de arena** Ensayo para determinar el equivalente de arena de una muestra de suelo, según UNE-EN 933-8.						1,00
15.11	**Ud Ensayo para determinar la densidad y humedad "in situ"** Ensayo para determinar la densidad y humedad "in situ" del terreno, según ASTM D6938.						1,00
15.12	**Ud Ensayo de placa de carga, según UNE 103808.** Ensayo de placa de carga, según UNE 103808.						1,00
15.13	**Ud Informe técnico sobre los resultados obtenidos en los ensayos** Informe técnico sobre los resultados obtenidos en los ensayos realizados por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente en material de relleno o terraplenado.						1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,00

CAPÍTULO 16 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 16.01 INSTALACIONES PROVISIONALES

16.01.01 **Ud Alquiler cabina de aseo portátil sin conexiones a la red**

Mes de alquiler de cabina de aseo portátil de polietileno, de 1,20 m de anchura, de 1,20 m de profundidad y de 2,35 m de altura color gris, sin conexiones a la red, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie y techo translúcido para entrada de luz exterior; con espejo y puerta con cerradura.

6,00

16.01.02 **Ud Alquiler caseta prefabricada para vestuarios**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 9,80 m² y de 4,20 m de anchura, de 2,33 m de profundidad y de 2,50 m de altura, compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes.

6,00

16.01.03 **Ud Mesa de melamina**

Mesa de melamina con capacidad para diez personas (para 4 usos). Incluso colocación y desmontaje.

1,00

16.01.04 **Ud Banco de madera**

Banco de madera para cinco personas (para 5 usos). Incluso colocación y retirada.

2,00

16.01.05 **Ud Recipiente para basura**

Recipiente para recogida de basura (amortizable en 2 usos).

1,00

16.01.06 **Ud Jabonera industrial**

Jabonera industrial con dosificador de jabón (para 3 usos). Incluso colocación y desmontaje

1,00

16.01.07 **Ud Portarrollos universal**

Portarrollos de uso industrial con cerradura (para 3 usos). Incluso colocación.

1,00

16.01.08 **Ud Taquilla metálica individual**

Taquilla metálica individual de 1,8 m. de altura con llave incorporada (para 5 usos). Incluso colocación y desmontaje.

5,00

SUBCAPÍTULO 16.02 SEÑALIZACIONES

16.02.01 **Ud Cartel indicativo c/ soporte**

Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.

4,00

16.02.02 **Ud Cartel indicativo s/ soporte**

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado						
							4,00
16.02.03	**Ud Señal de seguridad triangular**						
	Señal de seguridad triangular, de 70cm de lado, normalizada, con trípode tubular, amortizable en 5 años, incluso colocación y desmontaje.						
							2,00
16.02.04	**Ud Baliza intermitente impulso**						
	Baliza intermitente impulso, amortizable en 10 usos, totalmente colocada.						
							10,00
16.02.05	**Ud Baliza reflectante**						
	Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.						
							10,00
16.02.06	**m Cinta de balizamiento**						
	Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso soportes, colocación y desmontado.						
							500,00
	SUBCAPÍTULO 16.03 PROTECCIONES COLECTIVAS						
16.03.01	**m Vallado provisional de solar con vallas trasladables**						
	Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.						
		1	150,00			150,00	
							150,00
16.03.02	**m Valla peatonal metálica**						
	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.						
		8				8,00	
							8,00
16.03.03	**m Valla peatonal polipropileno**						
	Valla peatonal de polipropileno, de 1,10x1,25 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.						
		8				8,00	
							8,00
16.03.04	**m Protección provisional pasarela**						
	Protección provisional de zanjas mediante pasarela realizada con planchas de acero de 12mm de espesor con estampado superficial, pasamanos y rodapié. Incluso montaje y desmontaje.						
		10				10,00	
							10,00
16.03.05	**m2 Tapa provisional madera sobre huecos**						
	M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación.						
		10				10,00	
							10,00
16.03.06	**Ud Cono reflectante**						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Cono reflectante de seguridad fabricado en PVC, de 70mm de diámetro, flexible. Medido unidad suministrada.	20				20,00	
							20,00

SUBCAPÍTULO 16.04 PROTECCIONES INDIVIDUALES

16.04.01 **Ud CASCO DE SEGURIDAD**

Casco de seguridad con ajuste a la cabeza, para un solo uso. Con marcado CE, según normativ a v igente.

10,00

16.04.02 **Ud GAFAS PROTECTORAS**

Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Con marcado CE, s egún norm ativ a v igente.

10,00

16.04.03 **Ud GAFAS OXICORTE**

Gafas protectoras con cristal incoloro o coloreado y v entanilla móv il (amortizables en 3 usos). C on m arc ado CE, según normativ a v igente

2,00

16.04.04 **Ud MARCARILLA FILTRANTE ANTIPARTÍCULAS**

Mascarilla antipolvo nocivo (4,5x TLV), para un solo uso. Con marcado CE, según normativ a v igente.

50,00

16.04.05 **Ud PANTALLA MANUAL PARA SOLDADURA**

Pantalla de protección de soldador en material termoformado, de sujeción a mano (amortizable en 5 us os) . Con marcado CE, según Normativa vigente

2,00

16.04.06 **Ud TAPONES AUTOAJUSTABLES ANTIRUIDO**

Juego de tapones autoajustables antiruido de silicona, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente

50,00

16.04.07 **Ud AURICULAR ANTIRUIDO**

Protector auditivo con arnés a cabeza anatómico y ajuste con almohadillado central (amortizable en 5 usos) . Con marcado CE, según normativa vigente.

10,00

16.04.08 **Ud CHALECO REFLECTANTE**

Chaleco alta visibilidad, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.

10,00

16.04.09 **Ud TRAJE DE AGUA**

Traje completo (chaqueta y pantalón) impermeable verde/amarillo de PVC/Poliester, para un solo uso. C on marcado CE, según normativa vigente.

10,00

16.04.10 **Ud BUZO DE TRABAJO DE ALGODÓN**

Buzo de trabajo de una pieza de algodón, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.

1,00

16.04.11 **Ud FAJA PROTECCIÓN CONTRA ESFUERZOS**

Faja de protección contra esfuerzos (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							10,00
16.04.12	**Ud GUANTES DE PIEL USO GENERAL**						
	Juego de guantes mix tos de piel de vacuno con lona, tipo americano, para trabajos con riesgo s m ecánic os , para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.						
							10,00
16.04.13	**Ud MANDIL DE CUERO**						
	Mandil de cuero para trabajos de soldadura con sujeción a cuello y cintura a través de correa (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.						
							1,00
16.04.14	**Ud GUANTES DE SOLDADOR**						
	Juego de guantes largos de serraje vacuno con costuras de Kevlar y forrado especial interior , para trabajos de soldadura y altas temperaturas (amortizable en 3 usos). Con marcado CE, según normativa vigente						
							10,00
16.04.15	**Ud GUANTES DE NEOPRENO**						
	Juego de guantes de neopreno flockado en algodón, 45 cm de largo, para trabajos con riesgos mecánicos y químicos, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.						
							10,00
16.04.16	**Ud GUANTES DIELECTRICOS DE BAJA**						
	Juego de guantes aislantes para protección del contacto eléctrico en baja tensión. Utilización has ta 2. 500 V (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.						
							10,00
16.04.17	**Ud POLAINAS DE CUERO PARA SOLDADOR**						
	Juego de polainas de cuero para soldador con sujeción debajo del calzado (amortizable en 5 usos) . Con marcado CE, según normativa vigente.						
							1,00
16.04.18	**Ud BOTAS DE SEGURIDAD+PLANTILLAS**						
	Juego de botas de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y plantilla antipunzonante, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.						
							10,00
16.04.19	**Ud LINEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD SOBRE BANDA TEXTIL**						
	Línea horizontal de seguridad sobre banda tex til para anclaje y desplazam iento de arnes es de s eguridad formada por cinta de poly es ter de 35 m m y de 20 m de longitud máxima, para un máximo de 2 usuarios, suminsitrada en saco para facilitar el transporte y su almacenamiento, amortizable en 5 usos. Con marcado CE, según normativa vigente.						
							1,00
16.04.20	**Ud ESLINGA DE ACUERDA+ABSORBEDOR+GANCHO**						
	Elemento de amarre regulable de cuerda de 12 mm de espesor y una longitud de 1,6 m con un absorbedor de energía, un gancho de apertura de 60 mm y 1 mosquetón con cierre de rosca, amortizable en 4 usos . Con marcado CE, según normativa vigente						
							1,00
16.04.21	**Ud ARNES DE AMARRE DORSAL Y TORSAL + CINTURON**						
	Arnés de seguridad con amarre dorsal, torsal y lateral, acolchado y cinturón con giro 180º para trabajos en postes, estructuras metálicas, etc., fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inox idable (amortizable en 10 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.						
							1,00

SUBCAPÍTULO 16.05 PRIMEROS AUXILIOS

16.05.01	**Ud Botiquín de urgencia para obra,**						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Botiquín de urgencia para obra, con contenidos mínimos obligatorios, colocada en oficina de obra, colocado.						
							1,00
16.05.02	**Ud Reposición de material de botiqu**						
	Reposición de material de botiquín de urgencia.						
							1,00
	SUBCAPÍTULO 16.06 CONTRAINCENDIOS						
16.06.01	**Ud EXTIN.POL. ABC6Kg.EF 21A-113B**						
	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.(Amortizable en 2 años)						
							2,00
16.06.02	**Ud EXT.NIEVE CARB.5 Kg. EF 34B**						
	Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado. (Amortizable en 2 años)						
							2,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS			
01.01	**m2 Protección de aceras y de bordillos**			
	Colocación y demolición de protección de aceras y de bordillos existentes que pudieran verse afectados por el paso de vehículos durante los trabajos, mediante extendido de lámina separadora de polietileno, con una masa superficial de 230 g/m² y base de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.	50,00	21,20	1.060,00
01.02	**Ud Protección de árbol**			
	Suministro, colocación y retirada de protección de árbol existente mediante vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero.	5,00	69,47	347,35
01.03	**Ud Protección de farola**			
	Protección de farola existente mediante vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m.	7,00	61,43	430,01
01.04	**Ud Traslado de torre de juegos infantil**			
	Traslado de torre de juegos infantil urbano, mediante el desmontaje con recuperación, sin deteriorar los elementos constructivos de los que está compuesto, y montaje en nueva ubicación a escoger por la dirección facultativa. Carga de residuos sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje, montaje y reposición de todos los accesorios necesarios y los elementos de fijación para su completa recolocación.	1,00	775,31	775,31
01.05	**Ud Traslado de balancín infantil**			
	Traslado de balancín infantil urbano, mediante el desmontaje con recuperación, sin deteriorar los elementos constructivos de los que está compuesto, y montaje en nueva ubicación a escoger por la dirección facultativa. Carga de residuos sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje, montaje y reposición de todos los accesorios necesarios y los elementos de fijación para su completa recolocación.	4,00	290,74	1.162,96
01.06	**Ud Traslado de juego infantil tipo columpio**			
	Traslado de juego infantil tipo columpio doble urbano, mediante el desmontaje con recuperación, sin deteriorar los elementos constructivos de los que está compuesto, y montaje en nueva ubicación a escoger por la dirección facultativa. Carga de residuos sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje, montaje y reposición de todos los accesorios necesarios y los elementos de fijación para su completa recolocación.	2,00	387,66	775,32
01.07	**Ud Traslado de mobiliario urbano**			
	Traslado de mobiliario urbano, mediante el desmontaje con recuperación, sin deteriorar los elementos constructivos de los que está compuesto, y montaje en nueva ubicación a escoger por la dirección facultativa. Carga de residuos sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje, montaje y reposición de todos los accesorios necesarios y los elementos de fijación para su completa recolocación.	10,00	193,83	1.938,30
01.08	**Ud Traslado de banco urbano**			
	Traslado de banco urbano, mediante el desmontaje con recuperación, sin deteriorar los elementos constructivos de los que está compuesto, y montaje en nueva ubicación a escoger por la dirección facultativa. Carga de residuos sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje, montaje y reposición de todos los accesorios necesarios y los elementos de fijación para su completa recolocación.	10,00	193,83	1.938,30
	TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS			**8.427,55**
	CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES			
02.01	**m2 Arrancado de pavimento de caucho**			
	Arrancado de pavimento de caucho de 15 cm de espesor medio con medios manuales, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye la demolición del elemento, fragmen-			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	tación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	185,33	4,59	850,66
02.02	**m Corte de pavimento de adoquines de hormigón** Corte de pavimento de adoquines, mediante máquina cortadora de pavimento. Incluye la retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	72,36	4,64	335,75
02.03	**m Corte de pavimento aglomerado asfáltico** Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento. Incluye la retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	22,82	3,93	89,68
02.04	**m2 Fresado de pavimento aglomerado asfáltico 4cm** Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 5 cm de espesor medio, mediante fresadora en frío compacta, equipada con banda transportadora para la carga directa sobre camión de los restos generados y posterior barrido de la superficie fresada con barredora mecánica. Incluye el seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, la retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	362,11	7,88	2.853,43
02.05	**m2 Fresado de pavimento aglomerado asfáltico 4cm /zonas localizadas** Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 4 cm de espesor medio, en roderas y zonas localizadas, mediante fresadora en frío compacta, equipada con banda transportadora para la carga directa sobre camión de los restos generados y posterior barrido de la superficie fresada con barredora mecánica. Incluye el seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, la retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	215,63	12,66	2.729,88
02.06	**m2 Demolición pavimento de aglomerado asfáltico /retroexcavadora** Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico mediante retroexcavadora con martillo rompedor. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.	310,21	1,99	617,32
02.07	**m2 Demolición pavimento de aglomerado asfáltico /compresor manual** Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio con medios manuales, en zonas próximas a instalaciones existentes a conservar con martillo neumático. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.	14,49	4,59	66,51
02.08	**m2 Levantado de pavimento exterior de adoquines m/ manuales** Levantado de pavimento exterior de adoquines, con medios manuales y recuperación del 80% del material para su posterior reutilización, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos. Incluye el seleccionado y la eliminación de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de materiales a recuperar, escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.	635,13	14,20	9.018,85
02.09	**m2 Demolición de solera de hormigón armado /retroexcavadora** Demolición de solera o pavimento de hormigón armado mediante retroexcavadora con martillo rompedor. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.	623,08	7,48	4.660,64
02.10	**m Demolición de bordillo /retroexcavadora** Levantado de bordillo sobre base de hormigón mediante retroexcavadora. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.	232,91	1,65	384,30

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.11	**m Demolición de rigola /retroexcavadora** Demolición de rígola sobre base de hormigón mediante retroexcavadora. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.	232,91	1,65	384,30
02.12	**m Demolición de murete /retroexcavadora** Demolición de murete de hormigón mediante retroexcavadora. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.	22,52	15,36	345,91
	TOTAL CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES.....			**22.337,23**
	CAPÍTULO 03 MOVIMIENTOS DE TIERRAS			
03.01	**m3 Excavación de tierra vegetal** Excavación a cielo abierto en cualquier tipo de terreno, por medios mecánicos o manuales y separación de suelos tolerables o seleccionadados del resto, Incluso carga sobre camión	44,06	6,08	267,88
03.02	**m3 Excavación de pozo para localización de servicios** Excavación de pozo para localización de servicios, y alojamiento de arquetas, con medios manuales. Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga de los materiales excavados a camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.	1,68	67,54	113,47
03.03	**m3 Excavación para apertura y ensanche de caja de excavación** Excavación para apertura y ensanche de caja de excavación en terreno de tránsito compacto, con medios mecánicos, y carga a camión o contenedor. Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.	18,00	7,46	134,28
03.04	**m3 Base granular, con áridos reciclados** Suministro y colocación de base granular con zahorra reciclada de hormigón, 0/40 mm, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.	11,04	34,66	382,65
03.05	**m2 Perfilado y refino de caja de excavación** Perfilado y refino de paredes y fondo de caja de pavimento, en cualquier tipo de terreno excepto en roca, con medios manuales, hasta conseguir el acabado geométrico requerido.	897,44	5,47	4.909,00
03.06	**m2 Compactación de fondo de excavación**			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Compactación de fondo de caja de pavimento, al 90% del Proctor Modificado, con medios manuales y mecánicos.	897,44	6,31	5.662,85
	TOTAL CAPÍTULO 03 MOVIMIENTOS DE TIERRAS			**11.470,13**
	CAPÍTULO 04 AGUAS FECALES			
04.01	**Ud Limpieza de la red de fecales** Limpieza de la red de saneamiento, de aguas fecales, en tubos, arquetas y pozos, mediante la retirada sedimentos, gravas y escombros. Incluye la limpieza de los restos de obra y carga de material sobre camión.	1,00	1.818,47	1.818,47
04.02	**Ud Reparación de pozo de saneamiento** Reparación de pozo de registro y adecuación de tapa existente a nueva rasante, mediante la reconstrucción de empalmes, desgastes, zonas deterioradas e imperfecciones, impermeabilización de la superficie interior y terminación de las aristas interiores en ángulo cóncavo, a media caña, con mortero reparador, modificado con polímeros, reforzado con fibras, de muy alta resistencia mecánica y retracción compensada, clase R4, tipo PCC, según UNE-EN 1504-3, aditivos y fibras, aplicado en varias capas, con un radio de curvatura de 10 cm y sustitución de la tapa superior por una nueva tapa de fundición, circular, con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en la nueva rasante de calzadas de calles rodadas, peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.	3,00	428,86	1.286,58
04.03	**Ud Reparación de arqueta de saneamiento** Reparación de arqueta de paso de hormigón y adecuación de tapa existente a nueva rasante, mediante la reconstrucción de empalmes, desgastes, zonas deterioradas e imperfecciones, impermeabilización de la superficie interior y terminación de las aristas interiores en ángulo cóncavo, a media caña, con mortero reparador, modificado con polímeros, reforzado con fibras, de muy alta resistencia mecánica y retracción compensada, clase R4, tipo PCC, según UNE-EN 1504-3, aditivos y fibras, aplicado en varias capas, con un radio de curvatura de 10 cm y sustitución de la tapa superior por una nueva tapa de fundición cuadrada 40x40 cm, instalado en la nueva rasante de calzadas de calles rodadas, peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.	10,00	165,34	1.653,40
04.04	**Ud Inspección e informe final de la red de fecales**	1,00	502,71	502,71
04.05	**m Reparación de tubo D200-300 c/ manga resinas vinilester-pvc** Reparación de diámetro entre 200 y 300 mm, con materiales compuestos por resinas vinilester-pvc y Realizado insitu, en toda la longitud del tramo. La estanqueidad de manga cumplirá los requerimientos de la norma EN 1610 relativa a Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento en poblaciones Incluido en el metro lineal la preparación previa de los trabajos en el interior de la tubería como hormigones raíces arenas y sedimentos. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos como baypass del caudal obturaciones etc. La dimensión de la reparación se decidirá en función de las correspondientes instrucciones que dé la dirección facultativa, con posterioridad a la limpieza de la red de saneamiento.	43,01	153,73	6.611,93
04.06	**m Reparación de tubo D300-400 c/ manga resinas vinilester-pvc** Reparación de tubo de diámetro entre 300 y 400 mm, con materiales compuestos por resinas vinilester-pvc y Realizado insitu, en toda la longitud del tramo. La estanqueidad de manga cumplirá los requerimientos de la norma EN 1610 relativa a Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento en poblaciones Incluido en el metro lineal la preparación previa de los trabajos en el interior de la tubería como hormigones raíces arenas y sedimentos. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos como baypass del caudal obturaciones etc. La dimensión de la reparación se decidirá en función de las correspondientes instrucciones que dé la dirección facultativa, con posterioridad a la limpieza de la red de saneamiento.	101,62	196,82	20.000,85
04.07	**m Reparación de tubo D400-500 c/ manga resinas vinilester-pvc** Reparación de tubo de diámetro entre 400 y 500 mm, con materiales compuestos por resinas vinilester-pvc y Realizado insitu, en toda la longitud del tramo. La estanqueidad de manga cumplirá los requerimientos de la norma EN 1610 relativa a Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento en poblaciones Incluido en el metro lineal la preparación previa de los trabajos en el interior			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	de la tubería como hormigones raíces arenas y sedimentos. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos como baypass del caudal obturaciones etc. La dimensión de la reparación se decidirá en función de las correspondientes instrucciones que dé la dirección facultativa, con posterioridad a la limpieza de la red de saneamiento.	17,73	224,61	3.982,34
04.08	**Ud Pozo de registro de hormigón "in situ" h=2-3m** Pozo de registro de hormigón "in situ", de 1,00 m de diámetro interior de 2 a 3 m de altura útil interior, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.	1,00	862,82	862,82
04.09	**Ud Arqueta de hormigón 60x60x90 cm "in situ"** Arqueta de paso, de hormigón "in situ", de dimensiones interiores 60x60x90 cm, con marco y tapa de fundición.	1,00	203,05	203,05
	TOTAL CAPÍTULO 04 AGUAS FECALES.....			**36.922,15**
	CAPÍTULO 05 AGUAS PLUVIALES			
05.01	**Ud Limpieza de la red de pluviales** Limpieza de la red de saneamiento, de aguas pluviales, en tubos, arquetas y pozos, mediante la retirada sedimentos, gravas y escombros. Incluye la limpieza de los restos de obra y carga de material sobre camión.	1,00	1.818,47	1.818,47
05.02	**Ud Reparación de pozo de saneamiento** Reparación de pozo de registro y adecuación de tapa existente a nueva rasante, mediante la reconstrucción de empalmes, desgastes, zonas deterioradas e imperfecciones, impermeabilización de la superficie interior y terminación de las aristas interiores en ángulo cóncavo, a media caña, con mortero reparador, modificado con polímeros, reforzado con fibras, de muy alta resistencia mecánica y retracción compensada, clase R4, tipo PCC, según UNE-EN 1504-3, aditivos y fibras, aplicado en varias capas, con un radio de curvatura de 10 cm y sustitución de la tapa superior por una nueva tapa de fundición, circular, con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en la nueva rasante de calzadas de calles rodadas, peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.	2,00	428,86	857,72
05.03	**Ud Reparación de arqueta de saneamiento** Reparación de arqueta de paso de hormigón y adecuación de tapa existente a nueva rasante, mediante la reconstrucción de empalmes, desgastes, zonas deterioradas e imperfecciones, impermeabilización de la superficie interior y terminación de las aristas interiores en ángulo cóncavo, a media caña, con mortero reparador, modificado con polímeros, reforzado con fibras, de muy alta resistencia mecánica y retracción compensada, clase R4, tipo PCC, según UNE-EN 1504-3, aditivos y fibras, aplicado en varias capas, con un radio de curvatura de 10 cm y sustitución de la tapa superior por una nueva tapa de fundición cuadrada 40x40 cm, instalado en la nueva rasante de calzadas de calles rodadas, peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.	10,00	165,34	1.653,40
05.04	**Ud Inspección e informe final de la red de pluviales**	1,00	502,71	502,71
05.05	**m Reparación de tubo D200-300 c/ manga resinas vinilester-pvc** Reparación de diámetro entre 200 y 300 mm, con materiales compuestos por resinas vinilester-pvc y Realizado insitu, en toda la longitud del tramo. La estanqueidad de manga cumplirá los requerimientos de la norma EN 1610 relativa a Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento en poblaciones Incluido en el metro lineal la preparación previa de los trabajos en el interior de la tubería como hormigones raíces arenas y sedimentos. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos como baypass del caudal obturaciones etc. La dimensión de la reparación se decidirá en función de las correspondientes instrucciones que dé la dirección facultativa, con posterioridad a la limpieza de la red de saneamiento.	54,90	153,73	8.439,78
05.06	**m Reparación de tubo D300-400 c/ manga resinas vinilester-pvc** Reparación de tubo de diámetro entre 300 y 400 mm, con materiales compuestos por resinas vinilester-pvc y Realizado insitu, en toda la longitud del tramo. La estanqueidad de manga cumplirá los re-			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	querimientos de la norma EN 1610 relativa a Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento en poblaciones Incluido en el metro lineal la preparación previa de los trabajos en el interior de la tubería como hormigones raíces arenas y sedimentos. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos como baypass del caudal obturaciones etc. La dimensión de la reparación se decidirá en función de las correspondientes instrucciones que dé la dirección facultativa, con posterioridad a la limpieza de la red de saneamiento.	100,85	196,82	19.849,30
05.07	**m Reparación de tubo D400-500 c/ manga resinas vinilester-pvc**			
	Reparación de tubo de diámetro entre 400 y 500 mm, con materiales compuestos por resinas vinilester-pvc y Realizado insitu, en toda la longitud del tramo. La estanqueidad de manga cumplirá los requerimientos de la norma EN 1610 relativa a Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento en poblaciones Incluido en el metro lineal la preparación previa de los trabajos en el interior de la tubería como hormigones raíces arenas y sedimentos. Incluye todos los medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos como baypass del caudal obturaciones etc. La dimensión de la reparación se decidirá en función de las correspondientes instrucciones que dé la dirección facultativa, con posterioridad a la limpieza de la red de saneamiento.	17,01	224,61	3.820,62
05.08	**m3 Excavación zanjas t/ compacto canalizaciones**			
	Excavación de zanjas en terreno de tránsito duro, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga de los materiales excavados en camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.	24,06	15,37	369,80
05.09	**m3 Relleno de zanjas, con áridos reciclados**			
	Relleno de zanjas con material reciclado de hormigón de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	14,99	24,86	372,65
05.10	**m Colector enterrado de polietileno SN-8 D200**			
	Suministro y colocación de colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE) de doble pared, la exterior corrugada color negro y la interior lisa color blanco, unión por copa con junta elástica de EPDM, rigidez anular nominal 8 kN/m², diámetro nominal 315 mm.	37,47	23,85	893,66
05.11	**Ud Pozo de registro de hormigón "in situ" h=2-3m**			
	Pozo de registro de hormigón "in situ", de 1,00 m de diámetro interior de 2 a 3 m de altura útil interior, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.	1,00	862,82	862,82
05.12	**Ud Arqueta de hormigón 60x60x90 cm "in situ"**			
	Arqueta de paso, de hormigón "in situ", de dimensiones interiores 60x60x90 cm, con marco y tapa de fundición.	1,00	203,05	203,05
05.13	**Ud Imbornal prefabricado de hormigón**			
	Imbornal prefabricado de hormigón, de 50x30x60 cm.	13,00	94,95	1.234,35
05.14	**m Sumidero longitudinal de fábrica 200x400mm c/rejilla**			
	Sumidero longitudinal de fábrica, de 200 mm de anchura interior y 400 mm de altura, con rejilla de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 1433 y UNE-EN 124; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con hormigón.	1,58	166,81	263,56

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL CAPÍTULO 05 AGUAS PLUVIALES			**41.141,89**
	CAPÍTULO 06 SEPARACIÓN RED UNITARIA			
06.01	**m Corte de pavimento aglomerado asfáltico** Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora de pavimento. Incluye la retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	42,00	3,93	165,06
06.02	**m2 Demolición pavimento de aglomerado asfáltico /compresor manual** Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico de 15 cm de espesor medio con medios manuales, en zonas próximas a instalaciones existentes a conservar con martillo neumático. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.	16,58	4,59	76,10
06.03	**m3 Excavación zanjas t/ compacto canalizaciones** Excavación de zanjas en terreno de tránsito duro, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga de los materiales excavados en camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.	63,66	15,37	978,45
06.04	**m Colector enterrado de polietileno SN-8 D315** Colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de polietileno de alta densidad (PE-AD/HDPE) de doble pared, la exterior corrugada color negro y la interior lisa color blanco, unión por copa con junta elástica de EPDM, rigidez anular nominal 8 kN/m², diámetro nominal 315 mm.	30,62	49,35	1.511,10
06.05	**m3 Relleno de zanjas, con áridos reciclados** Relleno de zanjas con material reciclado de hormigón de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	36,74	24,86	913,36
06.06	**m3 Base granular, con áridos reciclados** Suministro y colocación de base granular con zahorra reciclada de hormigón, 0/40 mm, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.	3,32	34,66	115,07
06.07	**t Transporte de mezcla bituminosa con camión** Transporte de mezcla bituminosa con camión desde planta de elaboración. Criterio de medición de proyecto: Peso medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el peso realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	8,30	9,60	79,68
06.08	**t Mezcla bituminosa AC 22 bin 35/50S (S20), intermedia, caliza** Fabricación y puesta en obra de mezcla asfáltica en caliente, tipo AC 22 bin 35/50S (S20) con árido calizo, en capa intermedia, extendida y compactada, incluido filler y betún. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Peso medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el peso realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.			
		6,22	60,33	375,25
06.09	**t Mezcla bituminosa AC 16 surf 45/80-60 S (S12), rodadura, ofita**			
	Fabricación y puesta en obra de mezcla asfáltica en caliente, tipo AC 16 surf 45/80-60 S (S12) con árido ofítico, en capa de rodadura, extendida y compactada, incluso filler y betún. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Peso medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el peso realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.			
		2,08	111,33	231,57
06.10	**m2 Riego de imprimación**			
	Riego de imprimación con 1,5 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica C60BF4 IMP, con un 60% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		16,58	1,66	27,52
06.11	**m2 Riego de adherencia**			
	Riego de adherencia termoadherente de 1,00 Kg de betún asfáltico, incluso limpieza de la superficie y extendido. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		16,58	1,14	18,90
06.12	**Ud Pozo prefabricado hormigón h=2-3m**			
	Pozo de registro de elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,2 m de diámetro interior y de 2 a 3 m de altura útil interior, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.			
		3,00	1.091,70	3.275,10
	TOTAL CAPÍTULO 06 SEPARACIÓN RED UNITARIA.....			**7.767,16**
	CAPÍTULO 07 FUENTES SECAS			
	SUBCAPÍTULO 07.01 OBRA CIVIL			
07.01.01	**m Corte de pavimento de adoquines de hormigón**			
	Corte de pavimento de adoquines, mediante máquina cortadora de pavimento. Incluye la retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.			
		73,72	4,64	342,06
07.01.02	**m2 Levantado de pavimento exterior de adoquines m/ manuales**			
	Levantado de pavimento exterior de adoquines, con medios manuales y recuperación del 80% del material para su posterior reutilización, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos. Incluye el seleccionado y la eliminación de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de materiales a recuperar, escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.			
		62,60	14,20	888,92
07.01.03	**m2 Demolición de solera de hormigón armado /retroexcavadora**			
	Demolición de solera o pavimento de hormigón armado mediante retroexcavadora con martillo rom-			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	pedor. Incluye la demolición del elemento, fragmentación de los escombros en piezas manejables, seleccionado de residuos según estudio de gestión de residuos, retirada y acopio de escombros, limpieza de los restos de obra y carga de escombros sobre camión o contenedor.	62,60	7,48	468,25
07.01.04	**m3 Excavación zanjas t/ compacto canalizaciones** Excavación de zanjas en terreno de tránsito duro, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga de los materiales excavados en camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.	99,37	15,37	1.527,32
07.01.05	**m3 Relleno de zanjas, con áridos reciclados** Relleno de zanjas con material reciclado de hormigón de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	99,37	24,86	2.470,34
07.01.06	**Ud Pozo de registro de hormigón "in situ" h=2-3m** Pozo de registro de hormigón "in situ", de 1,00 m de diámetro interior de 2 a 3 m de altura útil interior, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.	1,00	862,82	862,82
07.01.07	**Ud Arqueta de hormigón 60x60x90 cm "in situ"** Arqueta de paso, de hormigón "in situ", de dimensiones interiores 60x60x90 cm, con marco y tapa de fundición.	1,00	203,05	203,05
07.01.08	**Ud Arqueta de hormigón 80x80x90 cm "in situ"** Arqueta de paso, de hormigón "in situ", de dimensiones interiores 60x60x90 cm, con marco y tapa de fundición.	5,00	410,16	2.050,80
07.01.09	**m Sumidero longitudinal de fábrica 200x400mm c/rejilla** Sumidero longitudinal de fábrica, de 200 mm de anchura interior y 400 mm de altura, con rejilla de acero galvanizado, clase A-15 según UNE-EN 1433 y UNE-EN 124; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con hormigón.	38,85	166,81	6.480,57
07.01.10	**m2 Pavimento continuo de hormigón impreso** Suministro y colocación de pavimento continuo de hormigón impreso de 10 cm de espesor, con juntas, y tratamiento superficial para dotarlo de clase 3 antideslizante, realizado con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante; coloreado y endurecido superficialmente mediante espolvoreo con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, color blanco, rendimiento 4,5 kg/m²; acabado impreso en relieve, previa aplicación de desmoldeante en polvo, color a escoger por la dirección facultativa y capa de sellado final con resina impermeabilizante.	51,60	33,68	1.737,89
07.01.11	**m2 Solado adoquines hormigón 200x200x80 z/ peatonales** Suministro y colocación de pavimento exterior de adoquines de hormigón con cantos redondeados, de 200x100x8 cm, acabado liso, color rojo, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión H, según UNE-EN 1339, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormi-			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	gón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		11,55	23,34	269,58
	TOTAL SUBCAPÍTULO 07.01 OBRA CIVIL			**17.301,60**
	SUBCAPÍTULO 07.02 FONTANERIA			
07.02.01	**Ud Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable.** Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable de unos 10 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta prefabricada de polipropileno.			
		1,00	427,02	427,02
07.02.02	**Ud Contador de agua fría de lectura directa.** Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 1,5 m³/h, diámetro 1/2", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, válvulas de esfera con conexiones roscadas hembra de 1/2" de diámetro.			
		1,00	62,09	62,09
07.02.03	**m Tuberia de polietileno PE 110** Suministro y colocación de tuberia de polietileno PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 110 mm de diámetro exterior y 6,6 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm. Incluye el replanteo del recorrido de la tubería, Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja, montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento, asi como todos los elementos y accesorios de conexión que resulten necesarios.			
		40,00	16,79	671,60
07.02.04	**Ud Filtro de aguas pluviales, en arqueta** Suministro y colocación de filtro de aguas pluviales autolimpiable con malla de acero inoxidable de 0,35 mm de luz, para instalar en arqueta de paso registrable de 550 mm de diámetro nominal y 0,58 a 1,05 m de altura nominal, con boca de 450 mm de diámetro nominal, una entrada y dos salidas, de 110 mm de diámetro.			
		1,00	398,94	398,94
07.02.05	**Ud Cisterna prefabricada para red de aprovechamiento de aguas** Cisterna horizontal para aprovechamiento de aguas pluviales, de polietileno de alta densidad, de 3500 l, con boca de acceso de 650 mm, tapa de alta resistencia. Boca de entrada y rebosadero sifónico con rejilla antirroedores, de 110 mm de diámetro, con filtro alojado en su interior y kit antirremolino. Instalación enterrada.			
		1,00	2.998,13	2.998,13
07.02.06	**Ud Equipo automático de cloración** Suministro e instalación de equipo automático de clorado y sulfatado de agua con bomba dosificadora electrónica. Incluso regulador de cloro y PH, depósito de polietileno y tuberías de conexión, completamente instalado y en funcionamiento.			
		1,00	3.514,47	3.514,47
07.02.07	**Ud Instalación de fuentes secas con arq. individuales inundables** Suministro e instalación de sistema de fuentes secas con arquetas individuales inundables según planos de proyecto, con los registros accesibles, instalaciones no propagadoras, mediante la instalación de un sistema hidráulico adecuado, con sistema de filtración, desinfección y tratamiento del agua, cuadro eléctrico + control aéreo con troneta de acero inoxidable con activación pública mediante botones antivandálicos independientes y temporizadores, bombas individuales sumergibles en las arquetas tipo Waterboy o similar, válvulas de desagüe, colector general de desagüe, vaciados, rebosaderos, tubos de comunicación entre canales, electroválvulas de llenado automático, Válvulas de llenado manual, Válvulas de retención, Válvulas de apertura y cierre general de acometidas de agua, sondas de nivel, cajas de conexiones eéctricas, tubos pasacables, puertas técnicas de acceso, anemómetro, aspiración de filtrado, impulsión del filtrado, boquillas para surtidores tipo jet de fuente seca urbana integrada de acero inoxidable AISI 304, fijadas a losetas pétreas clase 3 (exterior mojado) con el cuerpo empotrado en el pavimento, Incluso placa base y pernos de anclaje. Todos los conexionados, cableados, entubados necesarios para su correcto funcionamiento, en cumplimiento de todas las normativas de aplicación. Completamente instalada, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento incluidas.			
		1,00	18.539,48	18.539,48

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL SUBCAPÍTULO 07.02 FONTANERIA			**26.611,73**
	TOTAL CAPÍTULO 07 FUENTES SECAS			**43.913,33**
	CAPÍTULO 08 ALUMBRADO			
08.01	**Ud Desmontaje de luminaria existente con recuperación**			
	Desmontaje de luminaria existente con recuperación. Incluye la desconexión de todos los componentes eléctricos y mecánicos y su acopio en obra para su selección y recuperación.	7,00	98,99	692,93
08.02	**m3 Excavación zanjas t/ compacto canalizaciones**			
	Excavación de zanjas en terreno de tránsito duro, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga de los materiales excavados en camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.	32,90	15,37	505,67
08.03	**m3 Relleno de zanjas, con áridos reciclados**			
	Relleno de zanjas con material reciclado de hormigón de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	12,92	24,86	321,19
08.04	**m Canalización subterránea PE63 450N**			
	Suministro y colocación de canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado público, formada por tubo protector de polietileno de doble pared, de 63 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en rollo. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada.	9,45	5,18	48,95
08.05	**m Canalización subterránea PE110 450N**			
	Suministro y colocación de canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado público, formada por tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en rollo. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexionada y probada.	328,19	8,83	2.897,92
08.06	**Ud Arqueta de registro para alumbrado público**			
	Suministro y colocación de arqueta de registro de alumbrado público de 40x40 cm y 65 cm de profundidad, Incluso replanteo, colocación de la arqueta de registro, conexionado de las canalizaciones y relleno perimetral con hormigón en masa HM-20 y 15 cm de espesor mínimo.Incluso cerco y tapa de fundición dúctil modelo oficial clase C-250, embocadura de canalizaciones y excavación; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada. Totalmente montada, conexionada y probada.	12,00	96,17	1.154,04
08.07	**Ud Pica de Toma de tierra en arqueta de registro**			
	TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre aislado de 16 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba, colocado en arqueta de polipropileno de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 40x40 cm. Incluso replanteo, hincado del electrodo en el terreno, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexionada y probada.			
	CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE: Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto. DEL CONTRATISTA: Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad. PROCESO DE EJECUCIÓN FASES DE EJECUCIÓN. Replanteo. Excavación. Hincado del electrodo. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno de la zona excavada. Conexión a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio. CONDICIONES DE TERMINACIÓN. Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión. PRUEBAS DE SERVICIO. Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra. Normativa de aplicación: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas. NORMATIVA DE APLICACIÓN Instalación: - REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. - ITC-BT-09 y GUÍA-BT-09. Instalaciones de alumbrado exterior. - ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.	4,00	82,06	328,24
08.08	**Ud Columna troncocónica para luminaria 4m** Suministro y montaje de Columna troncocónica de 4 metros de altura, de las siguientes características: FUSTE: Troncocónico, CONICIDAD: 12,5 ‰, SECCIÓN: Circular, MATERIAL: Acero al carbono S 235 JR según UNE EN 10025, Fabricación conforme a norma UNE EN 40-5, GALVANIZADO: Por inmersión en caliente según UNE EN ISO 1461 ACABADO: Opcionalmente puede ir pintado según carta RAL, PUERTA: saliente con marco a 2/2,5m, BASE: Placa plana, anillo y cartelas de refuerzo y elementos de anclaje. Provista de caja de conexión y protección, fusibles, conductor interior para 0,6/1,0 kV Totalmente montada y conectada, incluyendo materiales, accesorios y medios auxiliares.	3,00	336,02	1.008,06
08.09	**Ud Luminaria Schréder Teceo S 5300 LED o similar** Suministro y colocación de Luminaria Schréder Teceo S 5300 LED o similar, con las siguientes características: Luminaria TECEO-S 10LED (XXW) de SCHRÉDER SOCELEC O SIMILAR compuesta de cuerpo y fijación en fundición de aluminio inyectado a alta presión y protector del bloque óptico con vidrio templado plano extraclaro. Con dimensiones de 450mm de largo, 252mm de ancho y 99mm de alto como valores máximos. Fijación mediante una pieza de fijación universal (Horizontal/vertical), de diámetros 42-76mm. Con compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, accesibles ambos mediante herramientas. Siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados con posibilidad de hasta 5 niveles distintos, regulación 1-10V o DALI, con posibilidad de comunicación directa por bluetooth para diagnosis o cambio de perfil de regulación. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK 10. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor (RAL a elegir por la DF) y posibilidad de acabado extra borde de mar. Con bloque óptico compuesto de LED de alta emisión alimentados a 275mA, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 10W y flujo inicial de 1600lm, temperatura de color 4.000K con óptica 5300 de PMMA ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90_100.000H. Con conector para nodo de control NEMA o Zhaga D4i disponible Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Con certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001 y EMAS. UNE EN 13032 acreditada ENAC o equivalente y ENEC o equivalente. Certificado Zhaga D4i. Además, la luminaria dispondrá de un documento de reducción de huella medioambiental en función de su rendimiento, mantenimiento, reacondicionamiento, desmontaje no destructivo y reciclaje.	3,00	347,40	1.042,20
08.10	**Ud Montaje de Luminaria recuperada** Colocación de luminaria recuperada, totalmente montada, conectada y probada, incluyendo materiales, accesorios y medios auxiliares.	6,00	121,97	731,82
08.11	**m Cableado unipolar RZ1-K (AS) 2x6 mm²** Cableado para red subterránea de alumbrado público formado por 2 cables unipolares RZ1-K (AS) reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre de 6 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. La colocación de nuevo cableado se efectuará en función del estado de mantenimiento del cableado existente. La dirección facultativa valorará su sustitución en el momento de realizar la inspección correspondiente.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		216,73	5,41	1.172,51
08.12	**m Conductor aislado de tierra 1x16 mm² H07Z1-K (AS)**			
	Conductor aislado de tierra de alumbrado público formado por cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).			
		160,04	5,22	835,41
08.13	**Ud Conexión de puesta a tierra de soporte metálico**			
	Suministro e instalación de puesta a tierra de soporte metálico mediante conexión de cable conductor amarillo-verde a red general de tierra, en unión a través de borna de conexión KLK-KBL25 con tornillería de acero inoxidable. Totalmente colocado, incluso mano de obra y material auxiliar. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta conexión.			
		9,00	14,09	126,81
08.14	**Ud Conexión de punto de luz a linea existente**			
	Conexión de punto de luz a línea general de alimentación de alumbrado público, en arqueta, mediante conector subterráneo NILED o similar, 6/95-1,5/16, conexión bimetálica por apriete de tornillos hexagonales, junta de estanqueidad, protección IP66, tornillería resistente a la corrosión. Totalmente ejecutado, incluso material auxiliar.			
		9,00	18,80	169,20
08.15	**Ud Emisión de Certificado de Instalación eléctrica homologado**			
	Emisión de boletín eléctrico (Certificado de Instalación Eléctrica - CIE) homologado emitido por un electricista autorizado.			
		1,00	146,00	146,00
	TOTAL CAPÍTULO 08 ALUMBRADO			**11.180,95**
	CAPÍTULO 09 REPOSICIONES			
09.01	**Ud Adecuación de tapa de gas existente a nueva rasante**			
	Adecuación de tapa de gas existente a nueva rasante, mediante picado, recrecido con mortero u hormigón material y colocación de la tapa en rasante definitiva, incluso p.p. de medios auxiliares, totalmente ejecutado y de conformidad con los requisitos establecidos por la compañía suministradora.			
		11,00	280,33	3.083,63
09.02	**Ud Adecuación de tapa existente a nueva rasante**			
	Adecuación de arqueta existente a nueva rasante, mediante picado, recrecido con mortero u hormigón material y colocación de la tapa en rasante definitiva, incluso p.p. de medios auxiliares, totalmente ejecutado.			
		2,00	126,55	253,10
09.03	**PA Entronque+adecuación de arquetas y conducciones**			
	Partida alzada a justificar de entronque de conducciones existentes en instalaciones y adecuación de dichas arquetas con medias cañas e impermeabilización.			
		1,00	1.946,64	1.946,64
09.04	**PA Adecuación reposición del pavimento en el interior locales**			
	Partida alzada a justificar para la adecuación de la rasante del acceso a los locales existentes que lo precisen, mediante el picado, nivelado con mortero y reposición del pavimento existente o de otro con características similares, totalmente terminado.			
		1,00	1.946,64	1.946,64
	TOTAL CAPÍTULO 09 REPOSICIONES			**7.230,01**
	CAPÍTULO 10 PAVIMENTACIÓN			
10.01	**m Bordillo prefabricado de hormigón A1 (20x14)**			
	Suministro y colocación de piezas de bordillo prefabricado de hormigón tipo A1 (20x14) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, con cara superior redondeada o achaflanada. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de 10 cm de espesor, ejecutada según pendientes del proyecto y colocada sobre explanada, no incluida en este precio. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		51,36	26,13	1.342,04
10.02	**m Bordillo prefabricado de hormigón A2 (20x10)** Suministro y colocación de piezas de bordillo - Recto - MC - A2 (20x10) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de 10 cm de espesor, ejecutada según pendientes del proyecto y colocada sobre explanada, no incluida en este precio. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		13,59	24,39	331,46
10.03	**m Bordillo prefabricado de hormigón A3 (20x8)** Suministro y colocación de piezas de bordillo prefabricado de hormigón tipo A3 40x20x8 cm, para jardín, con cara superior redondeada o achaflanada. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de 10 cm de espesor, ejecutada según pendientes del proyecto y colocada sobre explanada, no incluida en este precio. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		30,10	24,91	749,79
10.04	**m Bordillo prefabricado de hormigón A4 (20x8)** Suministro y colocación de piezas de bordillo prefabricado de hormigón tipo A4 (20x8) cm - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, con cara superior redondeada o achaflanada. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de 10 cm de espesor, ejecutada según pendientes del proyecto y colocada sobre explanada, no incluida en este precio. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		65,35	25,96	1.696,49
10.05	**m Bordillo prefabricado de hormigón C1 (35x15)** Suministro y colocación de piezas de bordillo prefabricado de hormigón tipo C1 (35x15) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, con cara superior redondeada o achaflanada. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de 10 cm de espesor, ejecutada según pendientes del proyecto y colocada sobre explanada, no incluida en este precio. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		12,18	33,82	411,93
10.06	**m Bordillo prefabricado de hormigón C7 (37x25) calzada remontable** Suministro y colocación de piezas de bordillo - Recto - MC - C7 (22x20) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, remontable para calzada, colocado sobre base de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de 10 cm de espesor, ejecutada según pendientes del proyecto y colocada sobre explanada, no incluida en este precio. IEjecutado en tantas fases como sea necesario. ncluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		30,11	26,43	795,81
10.07	**m Bordillo prefabricado de hormigón C9 (25x13) calzada remontable**			
	Suministro y colocación de piezas de bordillo - Recto - MC - C7 (22x20) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, remontable para calzada, colocado sobre base de hormigón en masa (HM-20/P/20/X0) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5. Todo ello realizado sobre firme compuesto por base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de 10 cm de espesor, ejecutada según pendientes del proyecto y colocada sobre explanada, no incluida en este precio. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		110,13	27,48	3.026,37
10.08	**m Rígola tipo canal prefabricado de hormigón 8/6,5x50x60 cm**			
	Suministro y colocación de rígola formada por piezas prefabricadas de hormigón bicapa, 8/6,5x50x60 cm, sobre base de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 20 cm de espesor, vertido desde camión, extendido y vibrado, con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		55,81	40,91	2.283,19
10.09	**m Rígola in situ de hormigón armado**			
	Construcción de rígola tipo contracinta ejecutada "in situ" de hormigón en masa HM-20 de treinta centímetros (30cm) de ancho según planos de detalle de proyecto, incluso encofrado, nivelación, formación de caídas a sumideros, formación de juntas de dilatación y enlucido con cemento blanco en cara vista. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		98,56	29,85	2.942,02
10.10	**Ud Alcorque circular con adoquines hormigón 200x200x80**			
	Suministro y colocación de pavimento exterior de adoquines de hormigón con cantos redondeados, de 200x100x8 cm, acabado liso, color rojo, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión H, según UNE-EN 1339, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		5,00	105,75	528,75
10.11	**m2 Base de hormigón 10cm c/ malla electrosoldada**			
	Base de hormigón con malla electrosoldada de 10 cm de espesor realizada con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, extendido y vibrado manual, mediante regla vibrante, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, con acabado maestreado, para su posterior uso como soporte de pavimento; apoyada sobre capa base existente. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Inclu-			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		980,04	17,42	17.072,30
10.12	**m2 Solado adoquines hormigón 200x200x80 z/ peatonales**			
	Suministro y colocación de pavimento exterior de adoquines de hormigón con cantos redondeados, de 200x100x8 cm, acabado liso, color rojo, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión H, según UNE-EN 1339, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		74,13	23,34	1.730,19
10.13	**m2 Solado adoquines hormigón machihembrado 200x100x80 z/ paseos**			
	Suministro y colocación de pavimento exterior de piezas prefabricadas de hormigón tipo adoquín machihembrado multidireccional, de las mismas características que los existentes, 200x100x80 mm, acabado rugoso, cantos redondeados, color rojo, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión H, según UNE-EN 1339, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		978,38	27,74	27.140,26
10.14	**m2 Solado adoquines hormigón machihembrado 200x100x80 z/ rodada**			
	Suministro y colocación de pavimento exterior de piezas prefabricadas de hormigón tipo adoquín machihembrado multidireccional, de las mismas características que los existentes, 200x100x80 mm, acabado rugoso, cantos redondeados, color rojo, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión H, según UNE-EN 1339, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		104,60	32,52	3.401,59
10.15	**m2 Solado de baldosas de hormigón c/ botones /pasos peatonales**			
	Solado de losetas de hormigón para uso exterior, acabada con botones (podotàctil), resistencia a flexión T, carga de rotura 3, resistencia al desgaste G, 20x20x3,1 cm, rojo, para uso público en exteriores en zona de pasos de peatones, colocadas al tendido sobre capa de arena-cemento. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		8,25	25,73	212,27
10.16	**t Transporte de mezcla bituminosa con camión**			
	Transporte de mezcla bituminosa con camión desde planta de elaboración.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Criterio de medición de proyecto: Peso medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el peso realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.			
		378,48	9,60	3.633,41
10.17	**t Mezcla bituminosa AC 22 bin 35/50S (S20), intermedia, caliza**			
	Fabricación y puesta en obra de mezcla asfáltica en caliente, tipo AC 22 bin 35/50S (S20) con árido calizo, en capa intermedia, extendida y compactada, incluido filler y betún. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Peso medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el peso realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.			
		90,65	60,33	5.468,91
10.18	**t Mezcla bituminosa AC 16 surf 45/80-60 S (S12), rodadura, ofita**			
	Fabricación y puesta en obra de mezcla asfáltica en caliente, tipo AC 16 surf 45/80-60 S (S12) con árido ofítico, en capa de rodadura, extendida y compactada, incluso filler y betún. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Peso medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el peso realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.			
		57,77	111,33	6.431,53
10.19	**m2 Riego de imprimación**			
	Riego de imprimación con 1,5 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica C60BF4 IMP, con un 60% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		577,74	1,66	959,05
10.20	**m2 Riego de adherencia**			
	Riego de adherencia termoadherente de 1,00 Kg de betún asfáltico, incluso limpieza de la superficie y extendido. Ejecutado en tantas fases como sea necesario. Incluso excavación, rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 y limpieza. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		577,74	1,14	658,62
	TOTAL CAPÍTULO 10 PAVIMENTACIÓN			**80.815,98**
	CAPÍTULO 11 MOBILIARIO			
11.01	**m Borde metálico de acero corten**			
	Borde metálico de pletinas de acero corten de 150 mm de altura y 6 mm de espesor, con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica S355J0WP según UNE-EN 10025-5, de 6 mm de espesor, con una masa superficial de 16,49 kg/m², trabajado en taller, plegadas según planos de proyecto, unidas entre sí mediante elementos metálicos de anclaje soldados a las pletinas, colocado sobre base de hormigón HM-20/B/20/X0, para delimitar espacios y separar materiales de pavimentación, o similar.			
		65,35	73,98	4.834,59
11.02	**m2 Revestimiento exterior de planchas de acero corten**			
	Revestimiento exterior de murete, de planchas de acero corten con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica S355J0WP según UNE-EN 10025-5, de 6 mm de espesor, plegadas según planos de proyecto, unidas entre sí mediante elementos metálicos de anclaje soldados a las pletinas, colocación con tornillos de acero inoxidable A2, sobre subestructura soporte de aleación de aluminio EN AW-6060 T6. Incluso tirafondos y anclajes mecánicos de expansión de acero inoxidable A2, para la			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	fijación de la subestructura soporte, o similar.	38,06	264,31	10.059,64
11.03	**m Barandilla de rampa, de acero inoxidable** Barandilla de acero inoxidable AISI 316 según planos de proyecto, compuesta de dos pasamanos de 50 mm de diámetro sujeto a montantes verticales soldados a los montantes, para escalera recta de un tramo, fijada mediante tornillería de acero galvanizado, o similar.	45,47	282,58	12.848,91
11.04	**Ud Aparcamiento para bicicletas, de acero inoxidable** Aparcamiento para 4 bicicletas, de 275 cm de longitud, compuesto por 4 soportes de tubo de acero inoxidable AISI 304 acabado esmerilado de 33 mm de diámetro, pletinas en los extremos para fijación al pavimento y pinza de unión entre dos soportes, de acero inoxidable AISI 304 acabado esmerilado y poliamida de color negro, colocación con taco químico, arandela y tornillo, o similar.	6,00	1.810,63	10.863,78
11.05	**Ud Jardinera cuadrada de acero corten tipo 1** Suministro y colocación de jardinera de acero corten cuadrada, medidas totales (ancho x profundo x alto) 750x750x750 mm, con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica S355J0WP según UNE-EN 10025-5, de 6 mm de espesor, con una masa superficial de 16,49 kg/m², trabajado en taller, fabricada en chapa de acero corten plegado en taller según planos de proyecto, apoyada sobre superficie preparada, por su propio peso con juntas de neopreno, o similar.	4,00	900,58	3.602,32
11.06	**Ud Jardinera a medida de acero corten tipo 2** Suministro y colocación de jardinera a medida de acero corten con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica S355J0WP según UNE-EN 10025-5, de 6 mm de espesor, con una masa superficial de 16,49 kg/m², trabajado en taller, según diseño de proyecto, medidas totales aproximadas (ancho x profundo x alto) 12x5x0,45 m, fabricada en chapa de acero corten (sin mantenimiento). Apoyada sobre superficie preparada, por su propio peso con juntas de neopreno, o similar.	1,00	10.828,42	10.828,42
11.07	**ml Jardinera a medida de acero corten tipo 3** Suministro y colocación de jardinera de acero corten tipo 2, según diseño de proyecto, medidas totales aproximadas (ancho x profundo x alto) 12x5x0,45 m, fabricada en chapa de acero corten (sin mantenimiento), con un acero de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica tipo S355J0WP según UNE-EN 10025-5, de 6 mm de espesor, Apoyada mediante patas fijadas a la chapa de acero inoxidable tipo AISI 316L L.40.4 de 40mm de longitud sobre junta de neopreno, una pata cada 30cm, calzada para adaptarse a la geometría del suelo y permitir la salida de agua del interior.	4,00	3.536,72	14.146,88
11.08	**Ud Silla de madera p/ exteriores** Suministro y colocación de silla de exteriores fijada en el suelo, de 60x70x45 cm con asiento y respaldo de madera tropical y cuerpo estructural de acero, colocación con taco químico, arandela y tornillo, o similar.	9,00	688,91	6.200,19
11.09	**Ud Banco curvo R2,5m a45º est/acero /listones plastico reciclado** Suministro y colocación de banco curvo Base R2,5m a45º Modelo Málaga Recyplast o similar, con un diseño según planos de proyecto, con estructura de acero decapado y galvanizado de 3 y 5mm de espesor, acabada con imprimación anticorrosiva rica en zinc y recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible. Zona de asiento, respaldos y apoyabrazos fabricados con plástico reciclado proveniente de residuos plásticos postconsumo. Colocación mediante perforación en la base, limpieza del hueco mediante aire comprimido y colocación de pernos de anclaje M8 con tacos químicos, arandelas y tornillos.	10,00	1.228,59	12.285,90
11.10	**Ud Respaldo B. curvo R2,5m a45º est/acero /listones plastico recicl** Suministro y colocación de respaldo para banco curvo Base R2,5m a45º Modelo Málaga Recyplast o similar, con un diseño según planos de proyecto, con estructura de acero decapado y galvanizado de 3 y 5mm de espesor, acabada con imprimación anticorrosiva rica en zinc y recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible. Zona de asiento, respaldos y apoyabrazos fabricados con plástico reciclado proveniente de residuos plásticos postconsumo. Colocación arandelas y tornillos adecuados según el fabricante.	5,00	683,29	3.416,45
11.11	**Ud Banco recto L1,8m est/acero /listones plastico reciclado** Suministro y colocación de banco recto Base L1,8m Modelo Málaga Recyplast o similar, con un diseño según planos de proyecto, con estructura de acero decapado y galvanizado de 3 y 5mm de espesor, acabada con imprimación anticorrosiva rica en zinc y recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible. Zona de asiento, respaldos y apoyabrazos fabricados con plástico recicla-			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	do proveniente de residuos plásticos postconsumo. Colocación mediante perforación en la base, limpieza del hueco mediante aire comprimido y colocación de pernos de anclaje M8 con tacos químicos, arandelas y tornillos.			
		6,00	994,30	5.965,80
11.12	**ud Respaldo B.recto L1,8m est/acero /listones plastico recicl** Suministro y colocación de respaldo para banco recto Base L1,8m Modelo Málaga Recyplast o similar, con un diseño según planos de proyecto, con estructura de acero decapado y galvanizado de 3 y 5mm de espesor, acabada con imprimación anticorrosiva rica en zinc y recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible. Zona de asiento, respaldos y apoyabrazos fabricados con plástico reciclado proveniente de residuos plásticos postconsumo. Colocación arandelas y tornillos adecuados según el fabricante.			
		3,00	683,29	2.049,87
11.13	**ud Apoyabrazos p/banco est/acero /listones plastico recicl** Suministro y colocación de apoyabrazos para banco Base Modelo Málaga Recyplast o similar, con un diseño según planos de proyecto, con estructura de acero decapado y galvanizado de 3 y 5mm de espesor, acabada con imprimación anticorrosiva rica en zinc y recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible. Zona de asiento, respaldos y apoyabrazos fabricados con plástico reciclado proveniente de residuos plásticos postconsumo. Colocación arandelas y tornillos adecuados según el fabricante.			
		20,00	107,76	2.155,20
11.14	**ud Set picnic est/acero /listones plastico reciclado** Suministro y colocación de set de picnic (mesa + 2 bancos) Modelo Málaga Recyplast o similar, con un diseño según planos de proyecto, con estructura de acero decapado y galvanizado de 3 y 5mm de espesor, acabada con imprimación anticorrosiva rica en zinc y recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible. Zona de asiento, respaldos y apoyabrazos fabricados con plástico reciclado proveniente de residuos plásticos postconsumo. Colocación mediante perforación en la base, limpieza del hueco mediante aire comprimido y colocación de pernos de anclaje M8 con tacos químicos, arandelas y tornillos.			
		2,00	2.668,13	5.336,26
11.15	**ud Tumbona est/acero /listones plastico reciclado** Suministro y colocación de Tumbona Modelo Málaga Recyplast o similar, con un diseño según planos de proyecto, con estructura de acero decapado y galvanizado de 3 y 5mm de espesor, acabada con imprimación anticorrosiva rica en zinc y recubrimiento en polvo de resina de poliéster termoendurecible. Zona de asiento, respaldos y apoyabrazos fabricados con plástico reciclado proveniente de residuos plásticos postconsumo. Colocación mediante perforación en la base, limpieza del hueco mediante aire comprimido y colocación de pernos de anclaje M8 con tacos químicos, arandelas y tornillos.			
		2,00	1.015,56	2.031,12
	TOTAL CAPÍTULO 11 MOBILIARIO			**106.625,33**
	CAPÍTULO 12 SEÑALIZACIÓN			
12.01	**m2 Marca de paso peatonal tipo cebra** Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marca vial longitudinal continua, de 15 cm de anchura, para bordes de calzada y delimitación de zonas o plazas de aparcamiento. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.			
		12,00	5,36	64,32
12.02	**Ud Desmontaje, guardado y reposición poste señalización vertical** Desmontaje, guardado y reposición poste señalización vertical existente, para soporte de señalización informativa urbana, fijado a una base de hormigón HA-25/B/20/XC2 mediante placa de anclaje con pernos. Incluye la reposición de los elementos necesarios para su correcta colocación en caso de deterioro.			
		1,00	322,31	322,31
	TOTAL CAPÍTULO 12 SEÑALIZACIÓN			**386,63**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 13 JARDINERÍA			
13.01	**m2 Desbroce y limpieza del terreno, con medios manuales** Desbroce y limpieza del terreno, con medios manuales, mediante herramientas manuales de corte.	208,62	1,32	275,38
13.02	**m3 Excavación de tierras t/ compacto, m/manuales** Excavación a cielo abierto bajo rasante para formación de hueco de cepellón en alcorque, en terreno compacto con medios manuales, y carga manual a camión.	24,81	69,62	1.727,27
13.03	**m3 Suministro y extendido de tierra vegetal en terreno** Suministro y colocación de tierra vegetal fertilizada y cribada suministrada a granel, extendida sobre el terreno con medios manuales, en un radio máximo desde el lugar de descarga de hasta 100 m, para formar una capa de espesor uniforme de hasta 10 cm.	44,24	79,20	3.503,81
13.04	**m3 Suministro y extendido de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm** Suministro y extendido de gravilla de machaqueo de 5 a 10 mm, extendida sobre el terreno con medios manuales, en un radio máximo desde el lugar de descarga de hasta 100 m, para formar una capa de espesor uniforme de hasta 10 cm.	5,25	1,62	8,51
13.05	**m2 Barrera antirraíces en zanjas** Suministro y colocación de barrera antirraíces realizada con malla de polipropileno no tejido, de 100 cm de anchura y 0,8 mm de espesor, con una resistencia a la tracción longitudinal de 22 kN/m y 325 g/m² de masa superficial, con revestimiento impermeabilizante de color verde en una de sus caras, colocada verticalmente en los laterales de la zanja previamente excavada en el terreno, para confinamiento lateral de rizomas.	100,00	13,67	1.367,00
13.06	**m2 Barrera antirraíces en jardineras** Suministro y colocación de barrera antirraíces realizada con malla de polipropileno no tejido, de 100 cm de anchura y 0,8 mm de espesor, con una resistencia a la tracción longitudinal de 22 kN/m y 325 g/m² de masa superficial, con revestimiento impermeabilizante de color verde en una de sus caras, colocada horizontalmente sobre la capa de gravilla previa del fondo de las jardineras a medida y en los laterales de la jardinera, para confinamiento de rizomas.	52,50	13,67	717,68
13.07	**m3 Suministro y extendido de tierra vegetal en jardinera** Suministro y extendido de tierra vegetal fertilizada y cribada suministrada a granel, introducida en jardinera con medios manuales, en un radio máximo desde el lugar de descarga de hasta 100 m, para formar una capa de espesor uniforme.	20,00	75,36	1.507,20
13.08	**m3 Suministro y extendido de tierra vegetal en alcorque** Suministro y extendido de tierra vegetal fertilizada y cribada suministrada a granel, introducida en alcorque con medios manuales, en un radio máximo desde el lugar de descarga de hasta 100 m, para formar una capa de espesor uniforme.	20,00	77,65	1.553,00
13.09	**m3 Suministro y extendido de greda volcánica** Suministro y colocación de tierra vegetal fertilizada y cribada suministrada a granel, extendida sobre el terreno con medios manuales, en un radio máximo desde el lugar de descarga de hasta 100 m, para formar una capa de espesor uniforme de hasta 10 cm.	20,00	65,96	1.319,20
13.10	**Ud Extracción de arbusto existente con recuperación y acopio** Extracción de arbusto existente con recuperación, con medios manuales, y plantación en contenedor estándar con aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada. Asegurado, atado, y acopio en zona segura para su posterior replantado según proyecto.	3,00	143,29	429,87
13.11	**Ud Plantación de seto existente recuperado** Plantación de árbusto, con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 60x60x60 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada.	3,00	12,21	36,63
13.12	**Ud Suministro y plantación Cerezo (Prunus avium 'Royal red')** Suministro y plantación de Cerezo (Prunus avium 'Royal red') de 12 a 14 cm de diámetro de tronco; suministro en contenedor estándar, con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 90x90x90 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor es-			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	tándar.			
		15,00	120,94	1.814,10
13.13	**Ud Suministro y plantación Arce palmado japones (Acer palmatum)** Suministro y plantación de Cerezo (Prunus avium 'Royal red') de 12 a 14 cm de diámetro de tronco; suministro en contenedor estándar, con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 90x90x90 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.			
		15,00	120,94	1.814,10
13.14	**Ud Suministro y plantación Liquidambar styraciflua) de 12 a 14 cm** Suministro y plantación de Árbol de ámbar (Liquidambar styraciflua) de 12 a 14 cm de diámetro de tronco con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 90x90x90 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.			
		5,00	131,49	657,45
13.15	**Ud Suministro y plantación Amelanchier arborea 'Robin Hill' 400cm** Suministro y plantación de Amelanchier arborea 'Robin Hill' 200cm de 8 a 10 cm de diámetro de tronco con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 90x90x90 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.			
		3,00	191,41	574,23
13.16	**Ud Suministro y plantación de Syringa microphylla 'Superba' 200cm** Suministro y plantación de Syringa microphylla 'Superba' multitronco 200cm de altura con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 60x60x60 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.			
		3,00	92,14	276,42
13.17	**Ud Suministro y plantación de Tejo (Taxus baccata) 60cm** Suministro y plantación de Tejo (Taxus baccata) de 60 cm de altura con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 40x40x40 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.			
		20,00	53,26	1.065,20
13.18	**Ud Suministro y plantación de Carex oshimensis** Suministro y plantación de Carex oshimensis con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 20x20x20 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.			
		20,00	17,57	351,40
13.19	**Ud Suministro y plantación de Agapanthus** Suministro y plantación de Carex oshimensis con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 20x20x20 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.			
		20,00	17,57	351,40
13.20	**Ud Suministro y plantación de Thulbalgia** Suministro y plantación de Carex oshimensis con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 20x20x20 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.			
		20,00	17,57	351,40
13.21	**Ud Suministro y plantación de especies herbáceas y bulbosas** Suministro y plantación de especies ornamentales herbáceas y bulbosas segun propuesta de jardinería a a probar por la dirección facultativa, con medios manuales, incluida la ejecución de hoyo de 90x90x90 cm, aporte de un 25% de tierra vegetal cribada y abonada, suministro en contenedor estándar.			
		1,00	1.064,36	1.064,36
13.22	**m2 Formación de cesped mediante siembra manual** Formacion de cesped y zonas verdes mediante siembra manual y primeros riegos. Inluso rotavateado, rastrillado y resembrado de aquellas zonas fallidas.			
		208,62	0,43	89,71
	TOTAL CAPÍTULO 13 JARDINERÍA			**20.855,32**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 14 GESTIÓN DE RESIDUOS			
14.01	**Ud Transporte de tierras con contenedor 7m3**			
	Transporte de tierras con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.	1,00	99,53	99,53
14.02	**m3 Transporte de tierras con camión**			
	Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.	232,29	5,05	1.173,06
14.03	**Ud Transporte de residuos inertes con contenedor 7m3**			
	Transporte de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.	10,00	169,74	1.697,40
14.04	**m3 Transporte de residuos con camión**			
	Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.	287,87	4,23	1.217,69
14.05	**m3 TASA CÓDIGO LER 17.05.04 TIERRAS Y ROCAS NO CONTAMINADAS**			
	Coste de gestión y pago de tasas de m3 de Residuo con CÓDIGO LER 17.05.04 TIERRAS Y ROCAS NO CONTAMINADAS tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.	232,29	2,18	506,39
14.06	**m3 TASA CÓDIGO LER 17.03.02 MEZCLAS BITUMINOSAS**			
	Coste de gestión y pago de tasas de m3 de residuo con CÓDIGO LER 17.03.02 MEZCLAS BITUMINOSAS tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.	61,37	29,33	1.799,98
14.07	**m3 TASA CÓDIGO LER 17.02.01 MADERA**			
	Coste de gestión y pago de tasas de m3 de residuo con CÓDIGO LER 17.02.01 MADERA tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.	1,00	16,52	16,52
14.08	**m3 TASA CÓDIGO LER 17.04.07 METALES MEZCLADOS**			
	Coste de gestión y pago de tasas de m3 de residuo con CÓDIGO LER 17.03.02 METALES MEZCLADOS tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.	1,00	1,77	1,77
14.09	**m3 TASA CÓDIGO LER 03.03.08 PAPEL-CARTÓN**			
	Coste de gestión y pago de tasas de m3 de residuo con CÓDIGO LER 03.03.08 PAPEL-CARTÓN tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.			
		1,00	86,41	86,41
14.10	**m3 TASA CÓDIGO LER 17.02.03 PLÁSTICO**			
	Coste de gestión y pago de tasas de m3 de residuo con CÓDIGO LER 17.02.03 PLÁSTICO tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.			
		1,00	29,35	29,35
14.11	**m3 TASA CÓDIGO LER 17.01.01 HORMIGÓN**			
	Coste de gestión y pago de tasas de m3 de residuocon CÓDIGO LER 17.01.01 HORMIGÓN tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.			
		222,27	8,45	1.878,18
14.12	**m3 TASA CÓDIGO LER 17.09.04 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN**			
	Coste de gestión y pago de tasas de m3 de residuo con CÓDIGO LER 17.09.04 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.			
		0,10	30,89	3,09
14.13	**m3 TASA CÓDIGO LER 20.03.01 BASURAS GENERADAS POR LOS OPERARIOS**			
	Coste de gestión y pago de tasas de m3 de residuocon CÓDIGO LER 20.03.01 BASURAS GENERADAS POR LOS OPERARIOS tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.			
		0,10	127,38	12,74
	TOTAL CAPÍTULO 14 GESTIÓN DE RESIDUOS			**8.522,11**
	CAPÍTULO 15 CONTROL DE CALIDAD			
15.01	**Ud Toma de una muestra de material de relleno o terraplenado.**			
	Toma de una muestra de material de relleno o terraplenado.			
		1,00	31,94	31,94
15.02	**Ud Desplazamiento de personal y equipo a obra**			
	Desplazamiento de personal y equipo a obra para la toma de muestras y realización del ensayo de densidad y humedad.			
		1,00	248,81	248,81
15.03	**Ud Análisis granulométrico por tamizado de una muestra**			
	Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de áridos, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: granulometría según UNE-EN 933-1 y UNE-EN 933-2.			
		1,00	31,37	31,37
15.04	**Ud Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido)**			
	Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido y plástico de una muestra de suelo), según UNE-EN ISO 17892-12.			
		1,00	36,82	36,82
15.05	**Ud Ensayo para determinar el coeficiente de limpieza**			
	Ensayo para determinar el coeficiente de limpieza de una muestra de suelo, según UNE-EN 13043.			
		1,00	37,52	37,52

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
15.06	**Ud Ensayo Proctor Modificado**			
	Ensayo Proctor Modificado, según UNE 103501.	1,00	96,39	96,39
15.07	**Ud Ensayo para determinar el coeficiente de desgaste de Los Ángeles**			
	Ensayo para determinar el coeficiente de desgaste de Los Ángeles de una muestra de suelo, según UNE-EN 1097-2.	1,00	91,80	91,80
15.08	**Ud Ensayo para determinar el índice de lajas**			
	Ensayo para determinar el índice de lajas de una muestra de suelo, según UNE-EN 933-3.	1,00	50,02	50,02
15.09	**Ud Ensayo para determinar las caras de fractura**			
	Ensayo para determinar las caras de fractura de una muestra de suelo, según UNE-EN 933-5.	1,00	50,02	50,02
15.10	**Ud Ensayo para determinar el equivalente de arena**			
	Ensayo para determinar el equivalente de arena de una muestra de suelo, según UNE-EN 933-8.	1,00	33,66	33,66
15.11	**Ud Ensayo para determinar la densidad y humedad "in situ"**			
	Ensayo para determinar la densidad y humedad "in situ" del terreno, según ASTM D6938.	1,00	15,63	15,63
15.12	**Ud Ensayo de placa de carga, según UNE 103808.**			
	Ensayo de placa de carga, según UNE 103808.	1,00	187,58	187,58
15.13	**Ud Informe técnico sobre los resultados obtenidos en los ensayos**			
	Informe técnico sobre los resultados obtenidos en los ensayos realizados por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente en material de relleno o terraplenado.	1,00	176,25	176,25
	TOTAL CAPÍTULO 15 CONTROL DE CALIDAD.....			**1.087,81**

CAPÍTULO 16 SEGURIDAD Y SALUD
SUBCAPÍTULO 16.01 INSTALACIONES PROVISIONALES

16.01.01	**Ud Alquiler cabina de aseo portátil sin conexiones a la red**			
	Mes de alquiler de cabina de aseo portátil de polietileno, de 1,20 m de anchura, de 1,20 m de profundidad y de 2,35 m de altura color gris, sin conexiones a la red, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie y techo translúcido para entrada de luz exterior; con espejo y puerta con cerradura.	6,00	192,08	1.152,48
16.01.02	**Ud Alquiler caseta prefabricada para vestuarios**			
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 9,80 m² y de 4,20 m de anchura, de 2,33 m de profundidad y de 2,50 m de altura, compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes.	6,00	150,81	904,86
16.01.03	**Ud Mesa de melamina**			
	Mesa de melamina con capacidad para diez personas (para 4 usos). Incluso colocación y desmontaje.	1,00	39,36	39,36
16.01.04	**Ud Banco de madera**			
	Banco de madera para cinco personas (para 5 usos). Incluso colocación y retirada.	2,00	10,18	20,36
16.01.05	**Ud Recipiente para basura**			
	Recipiente para recogida de basura (amortizable en 2 usos).	1,00	10,77	10,77
16.01.06	**Ud Jabonera industrial**			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Jabonera industrial con dosificador de jabón (para 3 usos). Incluso colocación y desmontaje	1,00	6,96	6,96
16.01.07	**Ud Portarrollos universal**			
	Portarrollos de uso industrial con cerradura (para 3 usos). Incluso colocación.	1,00	11,10	11,10
16.01.08	**Ud Taquilla metálica individual**			
	Taquilla metálica individual de 1,8 m. de altura con llave incorporada (para 5 usos). Incluso colocación y desmontaje.	5,00	22,74	113,70
	TOTAL SUBCAPÍTULO 16.01 INSTALACIONES			**2.259,59**
	SUBCAPÍTULO 16.02 SEÑALIZACIONES			
16.02.01	**Ud Cartel indicativo c/ soporte**			
	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	4,00	12,09	48,36
16.02.02	**Ud Cartel indicativo s/ soporte**			
	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado	4,00	3,92	15,68
16.02.03	**Ud Señal de seguridad triangular**			
	Señal de seguridad triangular, de 70cm de lado, normalizada, con trípode tubular, amortizable en 5 años, incluso colocación y desmontaje.	2,00	37,92	75,84
16.02.04	**Ud Baliza intermitente impulso**			
	Baliza intermitente impulso, amortizable en 10 usos, totalmente colocada.	10,00	52,47	524,70
16.02.05	**Ud Baliza reflectante**			
	Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos.	10,00	7,16	71,60
16.02.06	**m Cinta de balizamiento**			
	Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso soportes, colocación y desmontado.	500,00	1,96	980,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 16.02 SEÑALIZACIONES			**1.716,18**
	SUBCAPÍTULO 16.03 PROTECCIONES COLECTIVAS			
16.03.01	**m Vallado provisional de solar con vallas trasladables**			
	Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.	150,00	14,33	2.149,50
16.03.02	**m Valla peatonal metálica**			
	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.	8,00	3,47	27,76
16.03.03	**m Valla peatonal polipropileno**			
	Valla peatonal de polipropileno, de 1,10x1,25 m, amortizable en 20 usos, para delimitación provisional de zona de obras.	8,00	4,94	39,52
16.03.04	**m Protección provisional pasarela**			
	Protección provisional de zanjas mediante pasarela realizada con planchas de acero de 12mm de			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	espesor con estampado superficial, pasamanos y rodapié. Incluso montaje y desmontaje.	10,00	49,85	498,50
16.03.05	**m2 Tapa provisional madera sobre huecos**			
	M2. Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación.	10,00	12,13	121,30
16.03.06	**Ud Cono reflectante**			
	Cono reflectante de seguridad fabricado en PVC, de 70mm de diámetro, flexible. Medido unidad suministrada.	20,00	12,33	246,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 16.03 PROTECCIONES COLECTIVAS			
	SUBCAPÍTULO 16.04 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
16.04.01	**Ud CASCO DE SEGURIDAD**			
	Casco de seguridad con ajuste a la cabeza, para un solo uso. Con marcado CE, según normativ a v igente.	10,00	1,76	17,60
16.04.02	**Ud GAFAS PROTECTORAS**			
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Con marcado CE, s egún norm ativ a v igente.	10,00	0,31	3,10
16.04.03	**Ud GAFAS OXICORTE**			
	Gafas protectoras con cristal incoloro o coloreado y v entanilla móv il (amortizables en 3 usos). C on m arc ado CE, según normativ a v igente	2,00	2,14	4,28
16.04.04	**Ud MARCARILLA FILTRANTE ANTIPARTÍCULAS**			
	Mascarilla antipolvo nocivo (4,5x TLV), para un solo uso. Con marcado CE, según normativ a v igente.	50,00	0,31	15,50
16.04.05	**Ud PANTALLA MANUAL PARA SOLDADURA**			
	Pantalla de protección de soldador en material termoformado, de sujeción a mano (amortizable en 5 us os) . Con marcado CE, según Normativa vigente	2,00	0,63	1,26
16.04.06	**Ud TAPONES AUTOAJUSTABLES ANTIRUIDO**			
	Juego de tapones autoajustables antiruido de silicona, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente	50,00	0,10	5,00
16.04.07	**Ud AURICULAR ANTIRUIDO**			
	Protector auditivo con arnés a cabeza anatómico y ajuste con almohadillado central (amortizable en 5 usos) . Con marcado CE, según normativa vigente.	10,00	1,58	15,80
16.04.08	**Ud CHALECO REFLECTANTE**			
	Chaleco alta visibilidad, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.	10,00	1,89	18,90
16.04.09	**Ud TRAJE DE AGUA**			
	Traje completo (chaqueta y pantalón) impermeable verde/amarillo de PVC/Poliester, para un solo uso. C on marcado CE, según normativa vigente.	10,00	4,48	44,80
16.04.10	**Ud BUZO DE TRABAJO DE ALGODÓN**			
	Buzo de trabajo de una pieza de algodón, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.	1,00	9,65	9,65
16.04.11	**Ud FAJA PROTECCIÓN CONTRA ESFUERZOS**			
	Faja de protección contra esfuerzos (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.	10,00	2,58	25,80
16.04.12	**Ud GUANTES DE PIEL USO GENERAL**			
	Juego de guantes mix tos de piel de vacuno con lona, tipo americano, para trabajos con riesgo s m ecánic os , para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		10,00	0,80	8,00
16.04.13	**Ud MANDIL DE CUERO**			
	Mandil de cuero para trabajos de soldadura con sujeción a cuello y cintura a través de correa (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.	1,00	0,59	0,59
16.04.14	**Ud GUANTES DE SOLDADOR**			
	Juego de guantes largos de serraje vacuno con costuras de Kevlar y forrado especial interior , para trabajos de soldadura y altas temperaturas (amortizable en 3 usos). Con marcado CE, según normativa vigente	10,00	0,67	6,70
16.04.15	**Ud GUANTES DE NEOPRENO**			
	Juego de guantes de neopreno flockado en algodón, 45 cm de largo, para trabajos con riesgos mecánicos y químicos, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.	10,00	1,07	10,70
16.04.16	**Ud GUANTES DIELECTRICOS DE BAJA**			
	Juego de guantes aislantes para protección del contacto eléctrico en baja tensión. Utilización has ta 2. 500 V (amortizable en 5 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.	10,00	2,44	24,40
16.04.17	**Ud POLAINAS DE CUERO PARA SOLDADOR**			
	Juego de polainas de cuero para soldador con sujeción debajo del calzado (amortizable en 5 usos) . Con marcado CE, según normativa vigente.	1,00	2,78	2,78
16.04.18	**Ud BOTAS DE SEGURIDAD+PLANTILLAS**			
	Juego de botas de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y plantilla antipunzonante, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.	10,00	12,67	126,70
16.04.19	**Ud LINEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD SOBRE BANDA TEXTIL**			
	Línea horizontal de seguridad sobre banda tex til para anclaje y desplazam iento de arnes es de s eguridad formada por cinta de poly es ter de 35 m m y de 20 m de longitud máxima, para un máximo de 2 usuarios, suminsitrada en saco para facilitar el transporte y su almacenamiento, amortizable en 5 usos. Con marcado CE, según normativa vigente.	1,00	30,20	30,20
16.04.20	**Ud ESLINGA DE ACUERDA+ABSORBEDOR+GANCHO**			
	Elemento de amarre regulable de cuerda de 12 mm de espesor y una longitud de 1,6 m con un absorbedor de energía, un gancho de apertura de 60 mm y 1 mosquetón con cierre de rosca, amortizable en 4 usos . Con marcado CE, según normativa vigente	1,00	6,54	6,54
16.04.21	**Ud ARNES DE AMARRE DORSAL Y TORSAL + CINTURON**			
	Arnés de seguridad con amarre dorsal, torsal y lateral, acolchado y cinturón con giro 180º para trabajos en postes, estructuras metálicas, etc., fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inox idable (amortizable en 10 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.	1,00	11,21	11,21
	TOTAL SUBCAPÍTULO 16.04 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
	SUBCAPÍTULO 16.05 PRIMEROS AUXILIOS			
16.05.01	**Ud Botiquín de urgencia para obra,**			
	Botiquín de urgencia para obra, con contenidos mínimos obligatorios, colocada en oficina de obra, colocado.	1,00	171,04	171,04
16.05.02	**Ud Reposición de material de botiqu**			
	Reposición de material de botiquín de urgencia.	1,00	86,62	86,62
	TOTAL SUBCAPÍTULO 16.05 PRIMEROS AUXILIOS..... 257,66			
	SUBCAPÍTULO 16.06 CONTRAINCENDIOS			
16.06.01	**Ud EXTIN.POL. ABC6Kg.EF 21A-113B**			
	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AE-			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	NOR.(Amortizable en 2 años)	2,00	44,48	88,96
16.06.02	**Ud EXT.NIEVE CARB.5 Kg. EF 34B**			
	Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado. (Amortizable en 2 años)	2,00	67,21	134,42
	TOTAL SUBCAPÍTULO 16.06 CONTRAINCENDIOS			**223,38**
	TOTAL CAPÍTULO 16 SEGURIDAD Y SALUD			**7.929,50**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
01	ACTUACIONES PREVIAS	8.427,55
02	DEMOLICIONES	22.337,23
03	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	11.470,13
04	AGUAS FECALES	36.922,15
05	AGUAS PLUVIALES	41.141,89
06	SEPARACIÓN RED UNITARIA	7.767,16
07	FUENTES SECAS	43.913,33
08	ALUMBRADO	11.180,95
09	REPOSICIONES	7.230,01
10	PAVIMENTACIÓN	80.815,98
11	MOBILIARIO	106.625,33
12	SEÑALIZACIÓN	386,63
13	JARDINERÍA	20.855,32
14	GESTIÓN DE RESIDUOS	8.522,11
15	CONTROL DE CALIDAD	1.087,81
16	SEGURIDAD Y SALUD	7.929,50
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	416.613,08

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS DIECISÉIS MIL SEISCIENTOS TRECE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

13,00 % Gastos generales	54.159,70	
6,00 % Beneficio industrial	24.996,78	
	SUMA DE G.G. y B.I.	79.156,48
	TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA	495.769,56

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO MIL SETECIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

21,00 % I.V.A.		104.111,61
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	599.881,17

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

Usurbil, 2026ko uztaila

Altair Ingeniaritza eta Arkitektura

Antton Lete

Industria Ingeniaria

Elkalgokide. zenbakia: 1.960G

Altair Ingeniaritza eta Arkitektura

Gorka Azurmendi

Arkitektoa

Elkalgokide. zenbakia: 44255.0