PASAIAKO AZKUENE-GOIA EREMUKO BARATZA PARKEA. EKIALDEKO EREMUA

Egikaritza proiektua

2024 / 10 / 16

hara

ESKATZAILEA: Pasaiako Udala

PROIEKTU EGILEAK : HARA! Paisaialaritza

Urrestilla bidea, z/g · AZPEITIA
943 15 00 85
kimubat@kimubat.eus

I. MEMORIA DESKRIBATZAILEA

1. OROKORTASUNAK.....01
1.1. ARRAZOIA
1.2. SUSTATZAILEA
1.3. EGILEAK
1.4. HELBURUAK

2. PROIEKTUAREN DESKRIBAPENA..... 03
2.1. AURREKARIAK
2.2. EGUNGO EGOERA
2.3. ARAUDI TEKNIKOAREN JUSTIFIKAZIOA
2.4. KONPONBIDEAREN JUSTIFIKAZIOA
2.5. DESKRIBAPEN XEHETUA

3. EGIKARITZA LANEN DESKRIBAPENA 07

3.1. HASIERAKO LANAK
3.2. LUR MUGIMENDUAK
3.3. IBILBIDEETAKO ZORUA
3.4. IBILBIDEETAKO ZORUA
3.5. UR HORNIDURA
3.6. EURI UR INSTALANKUNTZA
3.7. EGITURAKETA LANAK
3.8.LANDAREDIA

4. LANEN EGIKARITZA 07
4.1. OBRA PLANA
4.2. OBRA BURUTZEKO EPEA ETA BERMEA
4.3. PREZIOEN BERRAZTERTZEA

5. SEGURTASUN, OSASUN ETA HONDAKINEN KUDEAKETA 07
6. AURREKONTUA .....
6.1 EXEKUZIO MATERIALEN AURREKONTUA
6.2. LIZITAZIO OINARRIAREN AURREKONTUA

7. PROIEKTU HONEK BERE BARNEAN JASOTZEN DITUEN DOKUMENTUAK.....
8. IDAZLANAREN EGILEAK.....

II. MEMORIA TEKNIKOA

P01. Kokapena
P02. Ingurunea
P03. Egungo egoera
P04.Ordenazio orokorra
P05. Zuinketa
P06. Lur mugimenduak
P07. Lur mugimenduak
P08. Zoladura eta azalerak
P09. Etxolako egiturak
P10. Baratzetako egiturak
P11. Ur hornidura
P12. Saneamendua: Euri urak
P13. Landaketa
P14. Hondakinen kudeaketa

III. AURREKONTUA

1A. AURREKONTU LABURTUA
2A. AURREKONTUA PARTIDAKA
3A. AURREKONTU XEHETUA

IV. SEGURTASUNA OSASUNAREN OINARRIZKO AZTERKETA

V. ZABORREN KUDEAKETA

PASAIAKO AZKUENE-GOIA EREMUKO BARATZA PARKEA. EKIALDEKO EREMUA

MEMORIA DESKRIBATZAILEA

01

Urrestilla bidea, z/g · AZPEITIA
943 15 00 85
kimubat@kimubat.eus

1. Orokortasunak

1.1. ARRAZOIA.

Proiektu honen izateko arrazoia Pasaiako udalaren jabetzan dagoen Trintxerpeko Azkuene-Goia ingurunean 2018an eginiko proiektua garatzean datza. Ondorioz proiektu honen deitura berria "**Pasaiako Azkuene-Goia eremurako baratze parkea. Ekialdeko eremua** berreskuratzeko proiektua" litzateke.

1.2. SUSTATZAILEA

Ondorioz proiektu honen sustatzailea Pasaiako udala dugu. Bere datuak IFK:P200690A, Donibane kalea 19, 20110 Pasaia (Gipuzkoa) Telefono 943 344034.

1.3. EGILEAK

Proiektu hau Izarraitz Lorezaintza SLL enpresak osaturiko lan talde teknikoaren emaitza da.
Proiektu honen idazkaritza eta diseinu lanak ondorengo pertsonek gauzatu dituzte:

Arkitektoa: Maria Odriozola Soraluze
Lorazain paisaialaria: Iban Simon Iruretagoiena
Nekazal Ingeniari Tekniko eta Paisaialaria: Iker Goikoetxea Arana

1.4. HELBURUAK

Proposamen honen xede nagusia Uliaren magalean, eremu urbanoaren mugan kontrolik gabeko erabileraren ondorioz erabat degradatua dagoen landaredia eremua bioaniztasunaren babesgune gisara berreskuratzeko ekintza da. Honi eskerrak, erabilera pribatura zuzendutako udal lurrak herritarrentzat zabaldu eta erabilera publikora egokitzea da.
Helburu nagusi honen barnean beste hainbat azpi helburu gauzatuko dira:

- Zabor pilaketa deskontrolatuak lekutik atera eta ongi kudeatzea. Lan hauek udalak gauzatuko dit, eta beraz dagozkion proiektutik kanpo geratzen dira, baina ezinbestekoak dira aurreikusitako lanak egin ahal izateko.
- Erosioa ekiditeko hondeaketa lanak burutzea.
- Klima-aldaketarekiko eta balio naturalen babesarekiko gizarte-kontzientzia indartzea, udal mailan.
- Aisialdirako baratza egitura publikoak sustatzea da

Horiek guztiak indarrean dagoen eta EUSKAL GOBERNUAK bultzatzen duen Ingurugiroa hobetzeko garapen jasangarriaren alde egiteko duen estrategiaren baitan kokatzen dira.

2. PROIEKTUAREN DESKRIBAPENA

2.1. AURREKARIAK

2005eko irailean onartutako Pasaiako AASS.en “Villa Ana Mary, Izarra, Salinas, Azkuene Goia eta Trintxerpe-Goia” eremuen Aldatzeak Trintxerpe Goia 2.12 deitzen den Hirigintza Jarduerarako Eremua antolatzen du. Lurzoru urbanizagarri bezala sailkatuta eta Hiri Espazio Libreak eta Dentsitate Txikiko Bizitegirako kalifikazioarekin. Azkuene Goia parkeko espazio libreko Sistema Orokorra.

Gerora, 2007ko azaroaren 7an, S. 2.12.03-AZKUENE GOIA PARKERAKO PLAN BEREZIA, ESPAZIO LIBREEN SISTEMA OROKORREKOA delako dokumentua idatzi zen, Pasaiako AASSek zioten modura, sektorearen ordenaziorako lege, helburu eta babes neurriak markatuz. Proiektuaren garatzea, dokumentu honek ezartzen dituen neurriak modu zehatzean jarraituz egin da.

2010ean berriz udalak “Azkuene-Goia parkeko urbanizazio proiektua “ idazteko enkargua eman zien Jon Begiristan arkitektua eta Lur Paisajistak enpresei zeina arrazoi ezberdinengatik aurrera eraman ez zen.

2017. urtean berriz “Trintxerpeko Azkuene Goia eremurako paratze parke proiektua” idaztea eskatu zion Izarraitzpe Bulegoa eta Ari Arkitektura bulegoari. Eta egungo proiektu honek oinarri gisara proiektu hau hartu du gidalerro.

2023. urtean berriz arau subsidiarioen aldaketa puntual bat burutu zen bidasoa goia S.2.12.02 sektore globalaren kalifikazioari eragiten diona. Honen ondorioz esku hartze eremuarne mugan dagoen ingurunea “A4 Zona Residencia de Baja densidad” izatetik “A3 Zona esidencial de Edificación Abierta” deiturara pasako litzateke.

2.2. EGUNGO EGOERA

INGURUNEAREN EZAUGARRIAK. Jarduera eremuak 10000m^2 inguruko hedadura du orokorrean. Ulia mendiaren magalean kokatua dago, bertako Mendiola gainaren azpikaldean eta Trintxerpeko herri gunearen iparraldean kokatua. Ingurune honen hedadura medioa izaera

periurbanoko azalera honen erliebeak tolestura ezberdinak ditu eta nahiz eta orokorrean hegoaldera begira dagoen ingurunea izan eremu batzuek orientazio ezberdina dute.

Esku hartu beharreko eremua mendi magal batean kokatua aurkitzen da gune urbanoaren goikaldean eta Herri Ametsa ikastola zein La salle ikastetxearen ditu mendebaldean eta ekialdean berriz Larrabide baserria kokatzen da eta baita izen bereko kalea ere.





EREMUAREN EZAUGARRIAK. Eremu honek lotune naturala eskaini dezake Uliako natur gunera bai herritarrei zein kanpotarrei baina baita herritarren aisialdirako eremu bilakatu daiteke. Bestetik ingurune honetan azken hamarkadetan zehar norbanakoek euren erabilera pribaturako sorturiko partzelazio bat nabarmentzen da eta ondorioz eremuaren zati handi batean urteen poderioz pilaturiko txabola egitura ezberdin eta anitzak aurki daitezke.

Arestian aipatu bezala eremuak ia 10000m2 inguruko hedadura du eta honen goialdetik azken urteetan egokitu den ibilbide zabal (2m inguru eta 390metroko luzera) eta panoramiko bat aurkitzen da mendebaldeko amaiera puntuan beherantz doazen eskailera batzuekin topo egin eta Azkuene ingurura jaisten direnak.

Ibilbide nagusi horretatik behera berriz txabola egitura nahasiak eta landaretza oso kaltetu bat aurkitzen da 1.8Ha-ko zabalera batean. Gune honen erditik berriz (zab.= 1.2m inguru eta 231 metro luze) bide zirrinta gora beratxu bat pasatzen da.

Bide nagusiaren zabalgune batean Haritz (*Quercusrobur*) ikusgarri bat dago, bide honi jarraiki banbu masa ikusgarria dago (*Phyllostachysaurea*) eta ondorenean hiru pinu alek (*Pinusmaritima*) osatzen duten multzo ikonikoa ageri da eremu barruan zehar errepikatzen direlarik. Bestetik laranjondo garratz (*citrus x aurantium*) ale deigarria ere bideare estuenean

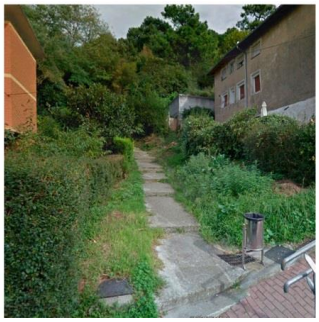
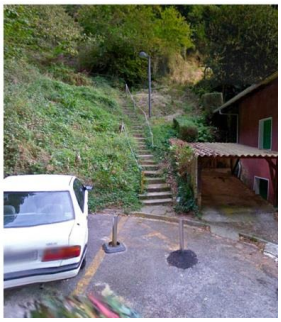
ageri da. Bestetik eremuan zehar barreiaturik platanondo (Platanus x hispanica) aleak ageri dira eta baita beste hainbat haritz ere.









2.3. ARAUDI TEKNIKOAREN JUSTIFIKAZIOA

2.3.1. ERAIKUNTZAREN KODE TEKNIKOA

Lehen aipatu den gisan EKTren aplikazioa nahitaezkoa da lizentzia beharrezkoa duten eraikin publiko eta pribatuen proiektuetan. Esku artean dugun bezalako espazio libre baterako proiektu batean, ordea, ez dago hain argi zehaztuta beharrezkotasun hori. Dena den, ahal izan den neurrian, eta proiektuarekin xedearekin bat etorrita, zentzua duten araudiaren atal esanguratsuei erantzuna eman zaie.

a. Egituren Segurtasuna (EgS oinarrizko dokumentua)

Exekuzio proiektu honetan egingo diren lanetan erresistentzia eta egonkortasuna behar ez den *arriskurik* ez sortzeko modukoak izango dira. Helburu horrekin bi elementuren egitura kalkuluak garatu dira eta horien ezaugarriak planoetan azaldu dira.

Alde batetik, ezpondak egonkortzeko euste lanen kalkulua jasotzen duen agiria gehitu da eranskinetan: ESTABILIDAD DE LAS LADERAS DEL PARQUE URBANO AZKUENE GOIA EN PASAI SAN PEDRO dokumentua. Bertan, justifikatu dira euste elementu bizi honen erresistentzia eta egonkortasuna.

Beste aldetik, eraikiko diren bi etxolek, funtzio publikoa izan arren, entitate gutxiko eraikinak dira. Gainera erabiliko egitura aurrefabrikaturikoa da urbanizaizo lanak burutzen diren momentuan leku aldatu ahal izateko.

b. Suteetatik babesteko segurtasuna (SS oinarrizko dokumentua)

Egingo diren lanek dituzten ezaugarriak kontuan hartuta oinarrizko dokumentu honetan zehaztutakoa betetzea ez dela beharrezkoa ulertzen da. Halere, txabolen zurezko egituren kalkuluan SS6 atala (Egiturak suaren aurka duen erresistentzia) kontuan hartu da, eta dagokion erabilerari lotuta bermatu da egiturak eutsiko diola bere erresistentzia balioari.

c. Erabileraren segurtasuna eta irisgarritasuna (ESI oinarrizko dokumentua)

Proiektu honen kasuan, bere berezitasunak direla eta, aldiriko parke baten ezaugarriei lotutako ESI oinarrizko dokumentuaren atalak bakarrik justifikatu dira.

ESI 1 atala. Erortzeko arriskutik babesteko segurtasuna . Lerratzeko arriskua mugatzen duten zoladurak erabiliko dira parkeko ibi eta egonleku nagusietan. Desnibelen babeserako, baratze parkearen izaerarekin bat babes-hesiak ez jartzea hobetsi bada ere, baratze maila ezberdinen eta bideen antolaketan neurriak hartu dira kota desberdintasunak eta ezponden maldak mugatzeko. Eraikiko den eskaileraren kasuan bere zabalera gutxienez 80 cm-koa izatea aurreikusi da; kontramaila, gehienez, 20 cm-koa, eta mailagaina, gutxienez, 22 cm-koa.

ESI 9 atala. Irisgarritasuna. Atal honetan zehaztutako baldintzei erantzuna eman zaie mugatzaileagoa den 20/1997 Legea (irisgarritasuna) eta 68/2000 Dekretua (hiri-inguruneen, espazio publikoen, eraikinen eta informazio eta komunikazioko sistemen irisgarritasun-baldintzei buruzko arau teknikoak onartzen dituena) justifikatuta. Dokumentazio hori hurrengo atalean ageri da.

d. Osasungarritasuna (HO oinarrizko dokumentua)

Proiektuaren garapen osoa kanpo espazioetan ematen da. Eraikiko diren bi etxolak ere modu iraunkorrean kanpoko giroarekin lotura zuzenean daude. Ondorioz, atal hau justifikatzea ez da beharrezkoa. Ur-hornidura eta urak husteko instalakuntzak dagokion planoetan zehaztuta daude, beti ere aldiriko parke baten ezaugarriei lotutako baldintza minimoen arabera.

e. Zarataren kontrako babesa (HZ oinarrizko dokumentua)

Proiektuaren garapen osoa kanpo espazioetan ematen da. Eraikiko diren bi etxolak ere modu iraunkorrean kanpoko giroarekin lotura zuzenean daude. Ondorioz, atal hau justifikatzea ez da beharrezkoa.

f. Energia aurreztea (HE oinarrizko dokumentua)

Proiektuaren garapen osoa kanpo espazioetan ematen da. Eraikiko diren bi etxolak ere modu iraunkorrean kanpoko giroarekin lotura zuzenean daude. Ondorioz, atal hau justifikatzea ez da beharrezkoa.

3.4.3. IRISGARRITASUNA_20/1997 LEGEA eta 68/2000 DEKRETUA

Proiektua malda eta kota ezberdintasun handiko eremu batean kokatzen da. Hau dela eta, ezinezkoa da parkeko puntu guztietan legeak behartzen duen irisgarritasun maila bermatzea. Gainera, aldiriko parke bat eta mendiko eremu bat izanik, ez dira beteko eskubandei, arrapalei

eta eskailerei dagozkien eskakizunak; ez dira baratza-parke baten izaerarekin bateragarriak. Aipatu, 68/2000 Dekretuaren II. eranskinean Hiri-inguruneko Irisgarritasun-baldintza Teknikoak zehazten direla; proiektu hau ordea, hiri-ingurunetik at aurkitzen den testuinguruan kokatzen da.

Halere, ahal den neurria ibilbide nagusienetan irisgarritasuna bermatu da; ibilbidea guztia arrapala bidez gauzatu den neurrian, naiz eta puntu batzuetan malda arautua baino handiagoa izan, parkeko eremu guztietara iristeko aukera ematen da.

II. eranskina (Hiri-inguruneko irisgarritasun-baldintza teknikoak)

3.2.- Oinezkoentzako ibilbideak.

Eraikitako ibilbide nagusi berri guztiek 2m-tako zabalera dute gutxienez, eta igarotze-altuera librea, gutxienez, 2,2 m-koa izango da (zuhaitzen hazkuntzak azken puntu hau bermatzeko mantenu lana eska dezake). Luzaerako aldapa %6a baino handiagoa izango da hasieran aipatu diren ezaugarriengatik, eta zeharkako aldapa %2koa izango da gehienez.

3.3.- Zoladurak.

Ibilbide eta egoteko gune nagusietako zoladurak, gogorrak, irristagaitzak eta piezen arteko irtenunerik gabekoak izango dira. Zoladura biguneko eremu bakarra joko gunea da. Erorketen aurreko eskakizunak bete eta azalerari izaera berezi bat emateko erabiltzen dira material ezberdinak.

Drainatzeko ubidea ibilbideen albo batean kokatu da eta ez du inolaz ere oinezko ibia oztopatuko.

3.6.- Parkeak, lorategiak, plazak eta espazio libre publikoak.

Bertan aipatzen diren puntuak beteko dira; kontu berezia eskaini beharko zaio, baita etorkizuneko mantenu lanetan ere, ondorengo puntu honi: zuhaitz landatuen adarrak edo enbor okerrak ez dira oinezkoentzako ibilbideetara iritsiko 2,20m-tik beherako altueran.

3.7.- Eskailerak.

Eremu publikoan eraikiko den eskailera bakarrak, bere kokapena dela eta, 1,5m-ko zabalera izango du; beraz, ez du 3. puntuan eskatzen den 2 m-ko zabalera minimoa izango. Halere, dekretuak kontramailari eta mailagainari eskatutako dimentsioak eta baldintzak errespetatuko dira maldak ahalbidetutako neurrian; berdin eskailburuen kasuan ere.

3.8.- Arrapalak.

Ibilbide nagusian zeharreko arrapala guztien zabalera minimoa 2,00 m-koa da eta zoladura irristakaitza izango dute. Hainbat puntutan, ordea, gehieneko aldapa baimendutako %8 baino

handiagoa izango da; halere, orubeko kota desberdin guztiak malda bidez lotu dira. Gehieneko zeharkako aldapa %1,5ekoa izango da.

3.10.- Eskubandak.

Aldirietako baratza-parkearen ezaugarriak kontuan hartuta ez dira eskubandak jarriko.

4. artikulua - Hiri altzariak.

Proiektu honetan iturriak, eserlekuak eta bestelako altzariak aurreikusten dira.

Parkearen ezaugarriak kontuan izanda, ahal den neurrian dekretuaren eskakizunak betetzen dira, beharrezko diren kopuru eta distantzietan; irisgarritasun-zailtasunak dituzten pertsonek erabili ahal izateko. Bereziki, duten forma, lekutze eta diseinuari dagokionean.

2.4. KONPONBIDEAREN JUSTIFIKAZIOA

Proposatzen den esku hartze eremuaren topografia ikusita, Baratza parkea bertako topografiara integratuko den eremu irisgarrienean finkatuko da herritarrentzako. Espazio hau bertako ibilbide nagusienetan zehar integratuko da. Horretarako proposatzen diren esku hartze nagusiak ondoko hauek liratekeelarik

EREMUA BERRESKURATU. Lehenen burutu beharreko lanetako bat eremu honetan azken hamarkadetan norbanakoek euren erabilera pribaturako pilaturiko zabor eta material ezberdinak bildu eta jasotzea izango litzateke. Lan hauek udalaren esku geratuko dira eta obra honetatik aparte gauzatuko diren lanak izango dira. Jarraian egoera arriskutsuan dauden landareak eraitsi eta azpitik datorren basoa indartzeko lan selektiboak burutuz. Modu honetara ingurune honen natur balioa indartu ahalko da lehenik eta behin:

SARBIDEAK ETA BARATZEETAKO IBILBIDEAK: Baratzeetako sarbideak Gaur egungo bide nagusian zehar egingo dira. Baratzak sortzeko terraza egituretan zehar ibilbideak sortuko dira alderik aldera baratzak bide nagusitik komunikatuz. Terraza egitura hauek bertako topografiaren arabera gauzatuko dira. Terrazak elkarren artean komunikatzeko eskailera sortuko dira ezpondan zehar.

BARATZE AZPIEGITURAK. Baratza guneez gain, gunea leku atsegin eta funtzionala izateko hainbat elementu ezberdin kokatuko dira bertan. Baratzezainen lanabesak eta takilak jartzeko etxola, lau konpost-gune (baratzeko barazki hondarrak konpostatzeko) eta lau uraska gune.

LANDAREDIA: Baratza eremuan zehar terraza egitura sortzerakoan sortzen den ezponda egonkortzeko landaketa baxua indartuko da bertako zuhaixken bidez. Modu honetan basopeko begetazio potentziala eta landaketa ornamentalak indartzea lortuko da.

PARTZELA EREMUAK MUGATU ETA PRESTATU. Lanaren azken fasean, partzelak erabiltzaileei esleitu aurrean, partzela gune guztiko lurra prestatu eta ongarrituko da, lurra modu egokian prestatuta uzteko. Bukatzeko, partzelak banan-banan mugatu eta zenbakituko dira.

2.5. DESKRIBAPEN XEHETUA

Proposatzen dugun Azkuene-Goia Baratze Parke honen esku hartze eremu nagusia ibilbide nagusiaren inguruan kokatzen da larrabide kalearen eta Mendiolako magalaren ekialderaino mugatzen da. Gainerakoan esku hartzerik apenas proposatzen dugu. Orotara 10000m2 inguruko eremu batez ari gara non lanen esfortzu handiena eremu honetako zaborrak atera eta baratzeetako eremuak taxutzera bideratzen den. Dena den esku hartzearen intentsiateta baxuagoa izan arren ere garrantzi berezia izango dute baratzetarako sarrerak sortu. Ondorioz proposatzen diren antolaketa elementu nagusien deskribapen xehatu nagusiak ondoko hauek lirateke:

IBILBIDE NAGUSIA. Proiektu honetatik at geratu arren baratze eremuen mugan geratuko da ibilbide nagusia. Ibilbide hau Larrebide kalearen oinezko jarraipena izango litzateke zeinaren hasiera aurrera begira eraikiko den urbanizazio lanen amaieran hasiko den. Ibilbide honetan zehar baratzak sortzeko terraza egiturentzako sarrerak sortuko dira ibilbidean zehar. Gaur egungo Ibilbide honek 3.5m-ko zabalera izango luke eta harri xehe trinkotuzko zoru batez osatua dago. Ibilbideak areta drenante bat dauka albo batean mendi magaletik datozen urak bilduz.



BIGARREN MAILAKO IBILBIDEAK. Baratza egituretan zehar sortutako bideak 1.2m zabal izango dute eta belar bidez osatutako bideak izango dira.

BARATZE PUBLIKOAK. Bost txapalda antolatzea proposatzen da, eta bakoitzean konpost eremu eta ur aska bidez hornituak egongo dira. Txapal bakoitzaren erdibidean elkarren artean eskailera bidez komunikatzen dira. Etxola ibilbide nagusiaren ondoan aurkitzen da akopioaren ondoan, baratza parkearen erdibidean.

Etxola egiturak lanabesak, eta aldatzeko takila komunitarioak edukiko dituzte simaurra pilatzeko konpostatze gune nagusi batekin batera. Gainerakoan baratze eremuetan bertan ur hartune kolektiboak, bertako materia organikoaren konpostatze guneak eta atsedenguneak izatea proposatu da.

SARBIDEAK. Gertuen aurkitzen den sarbidea Larrebidetik izango da.



3. EGIKARITZA LANEN DESKRIBAPENA

Lanen deskribapena modu honetan zatikatu daiteke:

- Hasierako lanak.
- Lur mugimenduak.
- Instalakuntzak
- Zoladura
- Egiturak
- Landaketak

3.1. HASIERAKO LANAK

Hasierako lanak, nagusiki, eremu osoa sakonki garbitzea izango da. Garbiketa hori bi esparrutan garatuko da: batetik, egun eremuan zehar aurkitzen diren mota guztietako hondakinak (etxolak, txatarra, ontziak, itxidura elementuak, eraikin zatiak, bestelakoak...) dagokion zabortegira erretiratuko dira. Lan hauek udalak gauzatuko ditu eta horiek bukatu arte ez dira hurrengo lanak hasiko; bestetik, landaretzaren garbiketa burutuko da, eremurako eta proiektuaren garapenerako desegokitzat jotako begetazioa kenduta.

Horretarako, lehenengo, proiektua zehaztutako bide sare nagusirako lur-mugimenduak egingo dira, eta bide horiek erabiliko dira hondakinak eremutik ateratzeko. Lan hauek burutzerako egikaritza enpresak oso kontuan izan beharko ditu NTJ.03E (Protección de elementos vegetales en los trabajos de construcción)-ak markatzen dituen irizpideak landeredia artean lan egiterakoan.

3.2. LUR MUGIMENDUAK

Proiektuan proposatutako espazioaren eta erabileren antolaketak ibilbide eta baratze maila berriak sortzea dakar. Lehenik, baratza egiturak sortzeko bertako topografiara egokitutako baratza maila desberdinak sortuko dira eta horrekin batera ibilbide nagusirako sarrera berriak eta baratzeetako konexiorako ibilbideak . Ondoren, terraza desberdinen arteko konexio bertikala eskaileren bidez emateko espazioa eskainiko da beraren eraikuntzarako. Proiektuan kota hauen konfiguraziorako oinarrizko baldintzak zehaztu dira. Proiektua idazterako orduan topografiaren informazio ahalik eta zehatzena lortzen saiatu arren, errealitatearekin zenbait diferentzia egon daitezke.

Ondorioz, gauzatze-lanak dagoen errealitatetik abiatu beharko da; modu koherente eta logiko batean proiektuan zehaztutako baldintzetara hurbiltzeko. Terrenoaren euste baldintzetara egokitutako ezponden egonkortasuna bermatuko da proiektuan zehaztutako baldintzatan. Huste-lanen eta betelanen arteko oreka bilatu eremuan bertako materialekin eremu berriari forma emateko. Hala ere, lehen aipatu bezala, abiapuntuko informazioa ez da guztiz osoa.

Gainera, hasierako garbiketa lanetan kenduko diren gaien bolumenaren arabera kopuru hauek aldatuko dira. Lur mugimenduen oinarrizko planoa txertatu da dagokion eranskinean. Bi lan horiek, hondeaketak eta betelanak, modu bateratuan burutuko dira. Planoetan zehaztutako kotatan terraza maila ezberdinak eratuko bide sareetatik abiatuta, eremu bakoitzean horretarako beharrezkoa den hondeaketak edo betelanak eginda.

Zoruaren ezaugarrien arabera lur mugimendu horiek proiektuko koten azpitik geratuko dira, eta ondoren, espazio bakoitzaren ezaugarrien arabera, material egokiarekin betelanak burutuko dira. Horretarako, baratzeen eremutan, lur begetala erabiliko da. Bideetan, urak bideratzeko areka sortuko da eremuak drainatzeko. Edozein kasutan hasiera batean aurreikusten ditugun lur mugimenduak hauek izango lirateke:

HONDEAKETA. Lehenik eta behin, ibilbideak egituratuko dira guneen artean konexioak sortzeko. Horretarako lekuko lurrak erretiratu eta mugituko dira larrebide inguruan pilatuz hondea makina zein dumperrak erabiliz, guztira 1767,9m^3 lur izango direlarik. Ibilbidearen drenaia baimentzeko lur mugimendu hauetan gerora drenaia egituraketa lanak ere burutu beharko dira bide nagusien albo batean 0,3m-ko zabalera eta 0,3-0,8m-ko sakonerako arekak sortuz, euri urak bideratzeko.

BETELANAK. Betelanei dagokienez hondeaketa makinak erabiliz, 980.5m^3 lur perfilatu eta dumper bidez zabalduko da. Baratzeko terrazetan landare lurrarekin gutxienez 30cm-ko geruza bat osatuz. Azkenik lanen ondorioz pilatutako soberakin lurra lurraren perfilatze eta ezponden finketarako erabiliko da, 3m-ko ezpondak taxutuz desnibel handieneko eremuetan.

3.3. INSTALAKUNTZA

Eremu osoan zehar hedatuko diren baratze egitura eta ur puntuak hornitzeko edateko ur sare xinple bat sortzea aurreikusten da. Instalakuntza honen sarbide nagusia Larrebideko urbanizazio amaieran kokatua dagoen ur-hartune puntutik emango da. Hemendik 1 iturri eta 5 ur putzu hornitzeko aukera eskaini nahi da. Instalakuntza hau 1"-ko PE tutu baten bidez burutu nahi da eta orotara 460 metro tutu pasako dira lurpean.

Euri urak berriz lur azaletik bideratuko dira baratza parketan zehar sortutako ezponden azpian 30zm zabaleko arekak sortuaz eta bide sareei zeharkako malda emanez urak bideratzeko. Arekak %2-13ko malda izango du. Euri ur hauek baratza parketik kanpo dagoen erreka natural batera bideratuko da.

3.4. ZOLADURA

Baratze txapalda maila ezberdinak lotzeko lur eta ekotrabesaz osaturiko eskilarak egokituko dira eta baratze arteko bideak berriz belar bideak izango dira. Aipamen berezia izango dute bide hauen lotune bilakatuko diren zabaluneek izan ere baratzetako egiturak barneratzean oinarrizko zoladura bat izango baitute.

3.5. EGITURAK

ETXOLAK. Baratzezainentzako etxolak obretako etxola birziklatua erabiliaz sortuko da etxolaren aurrean aterpe bat duelarik. Etxolak 20m2 ko azalera erabilgarria izango luke. Etxolaren barrualdean lanabesentzako biltegia egongo da eta aldi berean erabiltzaileentzako aldagelak.

UR PUTZUAK. Ur putzuek 2m3 ur biltzeko gaitasuna izango dute bakoitzak izan ere 2m x 1m zabalerako tamaina izango dute plastikozko 2 ur askez osatua eta dena akazia egurrezko oholez forratua egonik. Bi ur asken artean baratzezainen erabilerarako izango den ur sartune giltzak izango dituzte garai lehorrenetan ur edangarriz bete ahal izateko.

KONPOSTATZE GUNEAK. Baratze eremuetako konpostatze egokia sustatzeko bi konposgune ezberdin aurreikusten dira. Bata Larrabideko sarbidean kokatua joango dena eta kanpotik ekarri beharreko simaur kamioikadak bildu eta gerora sakabanatu ahal izateko biltegia. Honek 2.5m x 8 neurria izango lukete altzairuzko poste eta egur oholez inguraturiko eremua sortuaz. Bestetik baratze txapalda artean lekuan bertan sorturiko hondakin organikoa kudeatu ahal izateko akazia egurrez bilduriko eremuak eraikiko dira 2x2m-koak.

4. LANEN EGIKARITZA

4.1. OBRA PLANA

Pasaiako Azkuene Goia eremuaren proiektua bere osatasunean hartuko bagenuke garatuko diren lan atalak honako hauek izango dira, eta aipatzen diren ordena jarraituz egingo dira.

• **Eremuaren garbiketa eta hustuketa.** Garbiketak bi atal izango ditut: batetik, hondakin eta zaborra ateratzea (herritarrek gauzatuko dute); eta, bestetik, begetazioaren garbiketa. Lan hauek burutzeko bide nagusiak zabaltzeko lur-mugimenduak egingo dira.
• **Lur-mugimenduak.** Hondeaketa eta betelanak eguraldi lehorra dela burutuko dira. Behin bide nagusiak irekita daudela, modu orekatuan terraza ezberdinak sortuko dira. Ahal den neurrian bertako lurrak aprobetxatuko dira, eta beharrezko den eremuetan erantsiko da landare lur berria. Ezpondak eusteko lehen elementuak finkatuko dira.
• **Azpiegiturak**. Jarraian, proiektuak aurreikusten dituen ur-emariek eta hustubideek behar dituzten azpiegiturak egingo dira.
• **Zoladurak**. Lur azpiko azpiegiturak egin ondoren, zoladurak zabalduko dira.
• **Elementuak eta eraikinak**. Baratzetako elementuak (askak, biltokiak…)eta txabola eraikiko da.
• **Lorezaintza**. Azken atala aurreikusten diren landaketak burutzea izango da eta belarra erein.

4.2. OBRA BURUTZEKO EPEA ETA BERMEA

" **Pasaiako Azkuene-Goia eremurako baratze parkea. Ekialdeko eremua** " proiektua burutzeko epea **3 hilabetekoa da**. Kontuan izanik lur mugimenduak eguraldi onarekin eta lurrak hezetasun aproposarekin burutu behar direnez eta gure klimatologiarekin hau batzuetan zailtzen denez, 1**. hilabetea gehitu diogu** obra burutzeko epeari.

Obran burutuko diren lanen bermearen epea urte batekoa izango da, eta urte hau obraren errezepzio aktaren sinaduraren datan hasiko da. Obraren eraikitzearen epea ez betetzea eta beraz epea luzatuko balitz zigortzearen arrazoi izango da eta ezarriko litzatekeen zigorra “Reglamento General del Estado” eta administrazio publikoen kontratazio legean azaltzen denaren araberakoak izango da.

4.3.PREZIOEN BERRAZTERTZEA

Obra burutzearen epea lau hilabetekoa denez, ez da prezioen berraztertzea aurreikusten.

5. SEGURTASUN, OSASUN ETA HONDAKINEN KUDEAKETA

5.1. HONDAKINEN KUDEAKETA

Legeak eskatzen duen ildotik, eraikuntza lanen bitartean sortuko diren hondakin kudeaketaren azterketa eranskina gehitzen da. Atal honetarako aurreikusten den aurrekontua 7.350,5 €-koa da.
Ohartarazi beharra dago egin den azterlanak izaera orientatiboa duela bi arrazoi nagusiagatik. Bata bideziodrra garatu nahi den ingurunearen egungo erabilera pribatiboa medio bertarako sarbidea ezinezkoa izan delako eta ondorioz zabor kopuru eta motak aztertzea ezinezkoa izan zaigu. Bestetik aurreikusten diren zaborren kudeaketa ez da lanek eragingo dutena soilik baizik eta azken hamarkadetan eremuak izan duen erabilera gatik pilatu dena ere.

5.2.SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERKETA.

“Pasaiako Azkuene Goia eremurako baratze parkea proiektua" aurrekontu orokorra 200.000,00 €-tik gorakoa denez ,legeak Segurtasun eta Osasun Proiektu garatua eskatzen. Segurtasun eta Osasun Azterlana gai hauetan lan egiten duen Prevencilan enpresak garatua da, eta eranskinetan gehituta dago. Atal honi dagokion aurrekontu orokorra 1.848,80 €-koa da .

5.3. KALITATE KONTROL PROGRAMA

“Pasaiako Azkuene Goia eremurako baratze parkea proiektua " exekuzio proiekturako ez da beharrezkoa kalitate kontrol programak garatzea, proiektuaren aurrekontua muga minimotik beherakoa delako. Exekuzio Materialen aurrekontua 84.207,11 €-koa da. Eusko Jaurlaritzako Ingurumen, Etxebizitza eta Lurralde politika sailaren 238/1996 dekretuak eraikuntzaren kalitate kontrola arautzen du eta bertan jasotzen den moduan 300.000,00 €-ko (BEZ kanpo) aurrekontutik gorako eraikuntza eta urbanizazio proiektuek kalitate kontrol programak aurkeztu behar dituzte.

6. AURREKONTUA

6.1. EXEKUZIO MATERILEN AURREKONTUA

"**Pasaiako Azkuene-Goia eremurako baratze parkea. Ekialdeko eremua**" sortzeko exekuzio materialen aurrekontu osoa **84.207,11 €**-takoa da. Aurrekontu hau fase ezberdinetan zatikatzea aurreikusten den arren proiektu hau bere osotasunean hartu ezkero exekuzio materialaren aurrekontua honela antolatua legoke:

6.2. LIZITAZIO OINARRIAREN AURREKONTUA

" **Pasaiako Azkuene-Goia eremurako baratze parkea. Ekialdeko eremua** " eraikitzeko aurreikusten den aurrekontu osoa **84207,11 €**-koa da non 13% **Gastu orokorrei** dagokien (**10.946,92 €**), %6 berriz **Industria Irabaziari** (**5.052,43 €**) eta azkenik **BEZari dagokionez 21043,36 €**-ko diru partida aurreikusten da.

7. PROIEKTU HONEK BERE BARNEAN JASOTZEN DITUEN DOKUMENTUAK

"Pasaiako Azkuene -Goia eremurako baratze parkea " proiektuak jasotzen dituen dokumentuak honako hauek dira:

I. MEMORIA DESKRIBATZAILEA

1. OROKORTASUNAK
2. PROIEKTUAREN DESKRIBAPENA
3. EGIKARITZA LANEN DESKRIBAPENA
4. LANEN EGIKARITZA
5. SEGURTASUNA, OSASUNA ETA HONDAKINEN KUDEAKETA
6. AURREKONTUA
7. PROIEKTU HONEK BERE BARNEAN JASOTZEN DITUEN DOKUMENTUAK
8. IDAZLANAREN EGILEAK

II. MEMORIA TEKNIKOA

P01. Kokapena
P02. Egungo egoera
P03. Hasierako lanak
P04. Ordenazio orokorra
P05. Zuinketa
P06. Lur mugimenduak.
P08. Zoladura eta azalerak
P09. Etxolako egiturak
P10. Baratzetako egiturak
P11. Ur hornidura
P12. Euri-urak
P13. Landaketa
P14. Hondakinen kudeaketa

III. AURREKONTUA

1. AURREKONTUAREN LABURPENA
2. AURREKONTUA PARTIDAKA
3. AURREKONTU XEHETUA

IV. OINARRIZKO SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA

V. ZABORREN KUDEAKETA AZTERLANA

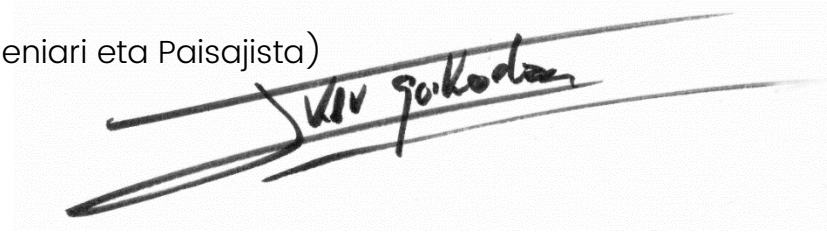
1. ANTECEDENTES
2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO
3. AGENTES
4. DATOS DE LA OBRA6
5. NORMATIVA COMUNITARIA, NACIONAL Y AUTONÓMICA.7
6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002).
7. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR y VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDs.
8. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS
9. MEDIDAS DE SEPARACIÓN
10. PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS
11. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE RCDs GENERADOS.
12. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (VALORIZACIÓN EX SITU).
13. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (ELIMINACIÓN)
14. FASES DE LAS DEMOLICIONES.
15. INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.
16. PLIEGO DE CONDICIONES Y OBLIGACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

VI. BALDINTZA PLEGUA

8. IDAZLANAREN EGILEAK

Proiektu honen idazlanaren parte hartu duten profesionalak k1 ekopaisaia SLL-ko bulego teknikoa izan da Iker Goikoetxea (Nekazal Ingeniari Tekniko eta paisajista), Iban Simon Iruretagoiena (paisajista), Mikel Igarataundik zuzendua.

Iker Goikoetxea (Nekazal Ingeniari eta Paisajista)



Maria Odriozola (Arkitektoa)



Iban Simon (Paisajista)



PASAIAKO AZKUENE-GOIA EREMUKO BARATZA PARKEA. EKIALDEKO EREMUA

MEMORIA TEKNIKOA

02

Urrestilla bidea, z/g · AZPEITIA
943 15 00 85
kimubat@kimubat.eus







Pasairako Azkuene Goia eremurako baratze parkea

2024 Abuztua AZPEITIA

PROPOSAMENA:
PROPUESTA:

KOKAPENA

Kokapena
Emplazamiento: Pasaia

Helbidea
Dirección:

Sustatzailea
Promotor: Pasaiako udala

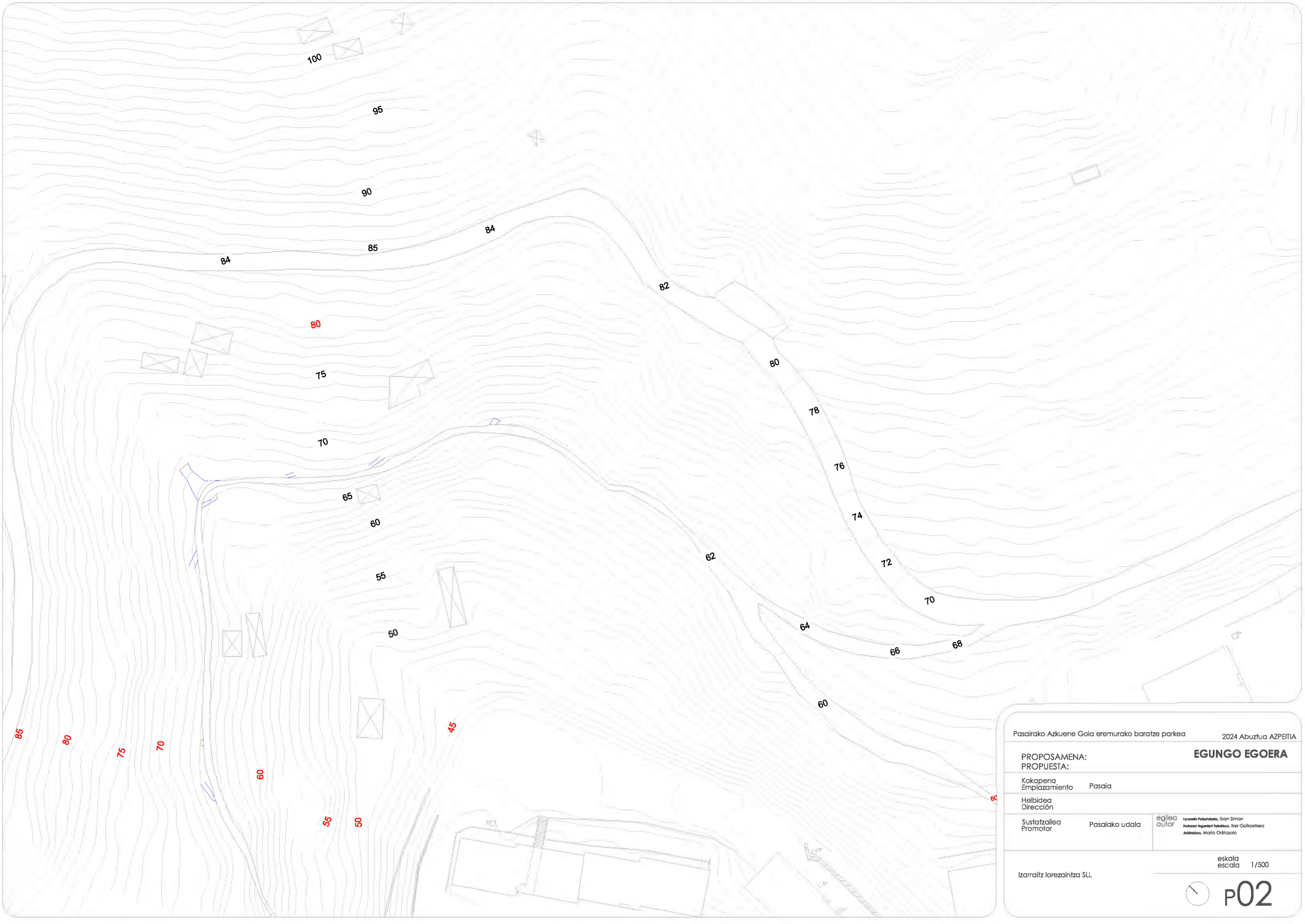
egilea aurkeztu

Lanaren Proiektaria. Iban Simon
Ingeniari Teknikoa. Itxar Goikoetxea
Arkitektoa. María Odriozola

Izarraitz lorezaintza SLL

eskala
escala 1/1200

P01



Pasairako Azkuene Goia eremurako baratze parkea

2024 Abuztua AZPEITIA

PROPOSAMENA:
PROPUESTA:

EGUNGO EGOERA

Kokapena
Emplazamiento: Pasaia

Helbidea
Dirección:

Sustatzailea
Promotor: Pasaiako udala

egilea autor

Lorezain Paisaiakoa. Iban Simon
Nekazal Ingeniari Teknikoa. Iker Goikoetxea
Arkitektoa. Maria Odriazola

Izarraitz lorezaintza SLL

eskala
escala 1/500

P02

LEYENDA

5274 m2	TP	Desbroze eremuak
5 unt		Babestu beharreko zuhaitzak
11 unt	A5	Eraitsoi beharreko zuhaitzak
87 m2	A6	Zaborren pilaketa eremua

TP 1

TP 2

TP 2

AKOPIDEN ESPLANADA

SARBIDEA

SARBIDEA

SARBIDEA

SARBIDEA

ESKALLERA HASERA

ESKALLERA BUKAERA

ESKALLERA HASERA

100 95 90 85 84 84 82 80 80 78 76 74 72 70 70 68 66 64 62 60 60 55 55 50 50 45 80 75 75 70 70 65 60 85 80 60

Pasaiako Azkuene Goia eremurako baratze parkea

2024 Abuztua AZPEITI

PROPOSAMENA:
PROPUESTA:

HASIERAKO LANAK

Kokapena
Emplazamiento

Pasaia

Helbidea
Dirección

Sustatzailea
Promotor

Pasaiako udala

egiaz autor
Lorezain Paisaialaria. Iban Simon
Nekazal Ingeniari Teknikoa. Iker Goikoetxea
Arkitektoa. Maria Odriozola

Izarraitz lorezaintza SLL

eskala
escala 1/500

P03



Pasairako Azkuene Goia eremurako boratze parkea

2024 Abuztua AZPEITIA

PROPOSAMENA:
PROPUESTA:

ORDENAZIOA

Kokapena
Emplazamiento: Pasaia

Helbidea
Dirección:

Sustatzailea
Promotor: Pasaiako udala

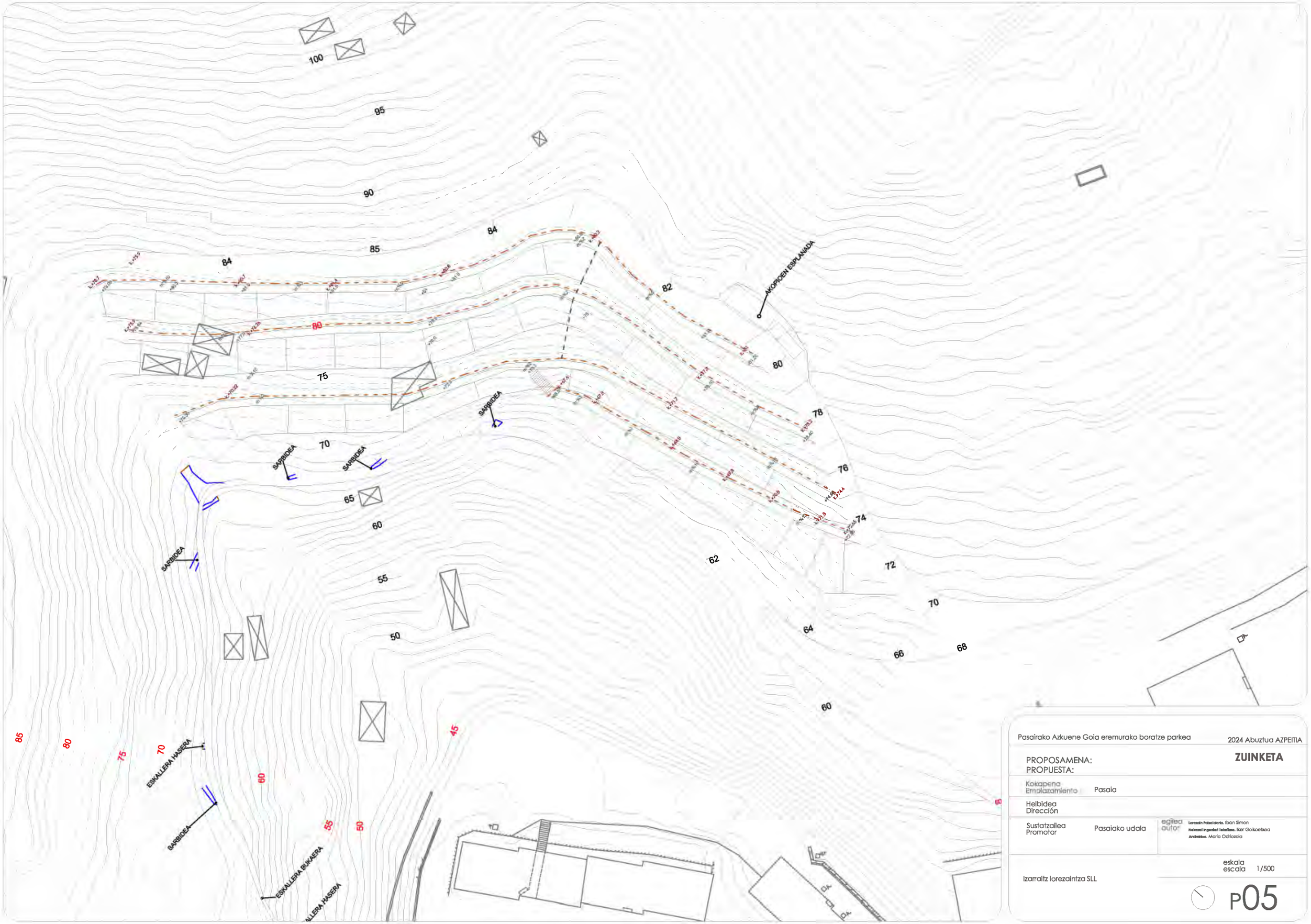
egilea
autor

Lorezain Paisaiakoa. Iban Simon
Meikazal Ingeniari Teknikoa. Ibar Goikoetxea
Arkitektoa. Maria Odriozola

Izarraitz lorezaintza SLL

eskala
escala 1/500

P04



Pasaiako Azkuene Goia eremurako boratze parkea

2024 Abuztua AZPEITIA

PROPOSAMENA:
PROPUESTA:

ZUINKETA

Kokapena
Emplazamiento: Pasaia

Helbidea
Dirección:

Sustatzailea
Promotor: Pasaiako udala

egitea autor
Lorezain Polesiaterra. Iban Simon
Meikozol Ingeniari Teknikoa. Itzar Goikoetxea
Artxitektoa. Maria Odriozola

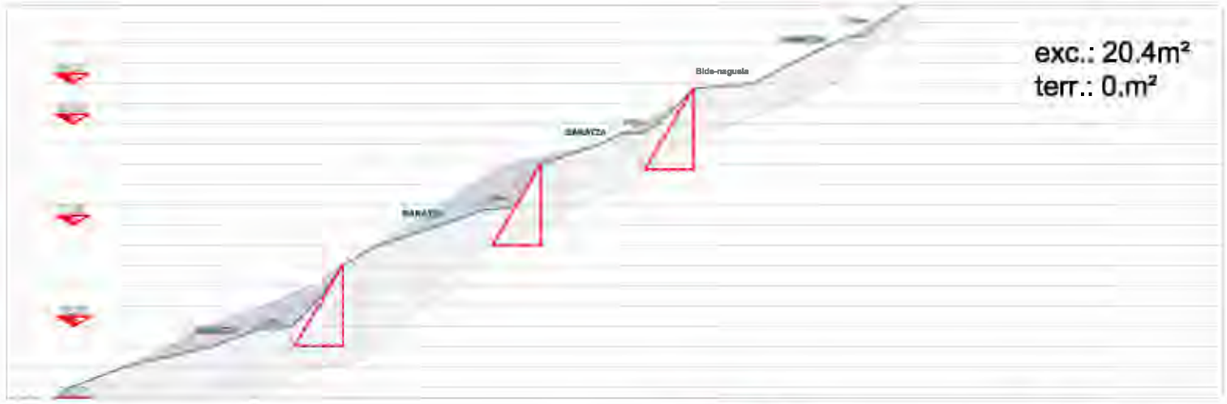
Izarraitz lorezaintza SLL

eskala
escala 1/500

P05

BARATZETAKO EREMUA

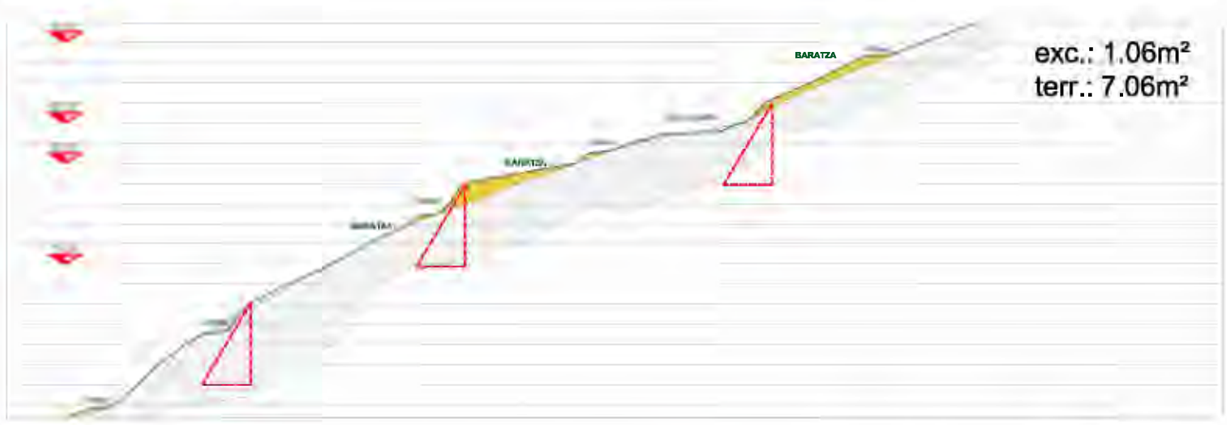
EBAKETA A-A'



EBAKETA B-B'

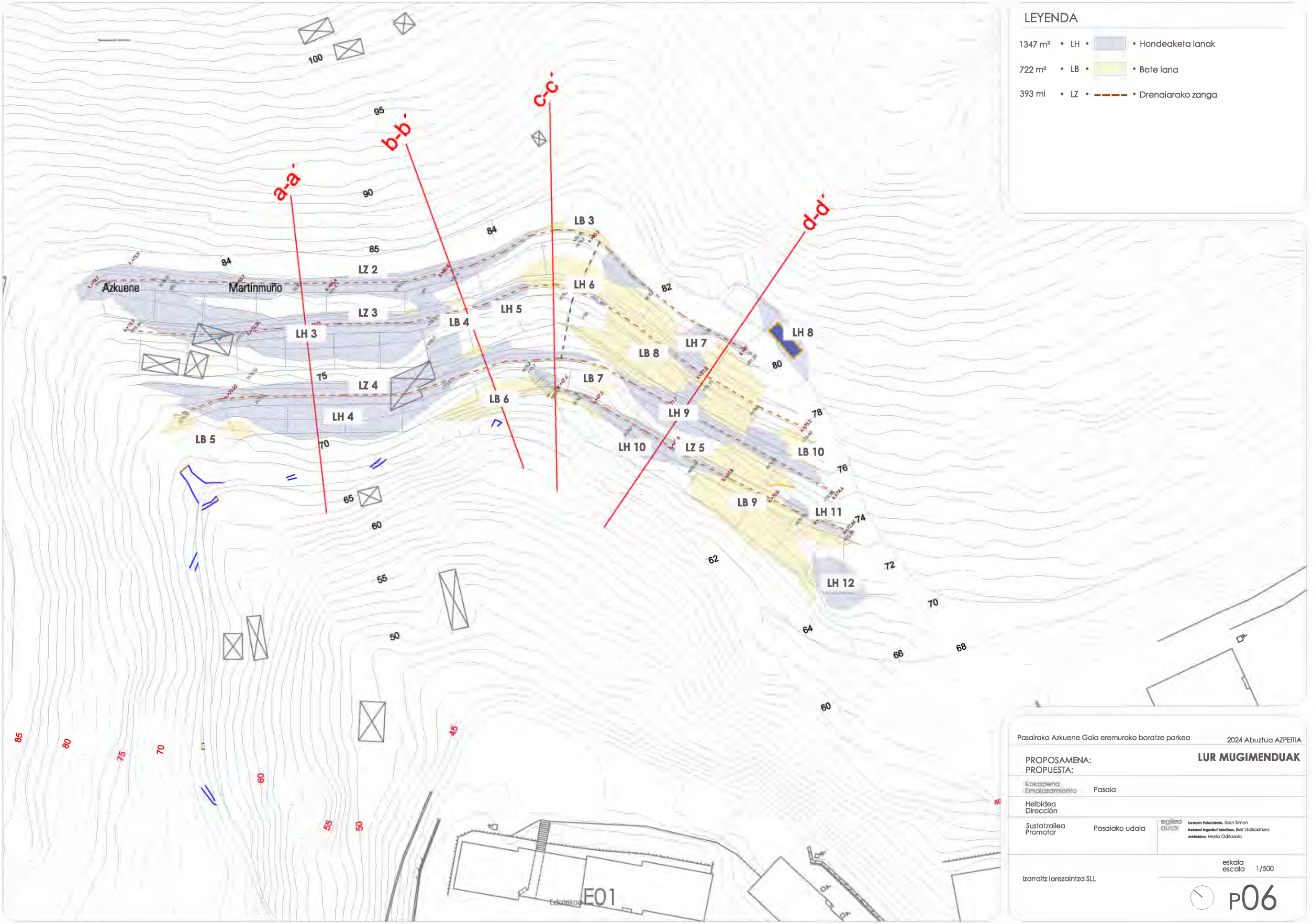


EBAKETA C-C'



EBAKETA D-D'





LEYENDA

1347 m²	• LH •		• Hondeaketa lanak
722 m²	• LB •		• Bete lana
393 ml	• LZ •	----	• Drenaiarako zanga

Pasairako Azkuene Goia eremurako baratze parkea

2024 Abuztua AZPEITIA

PROPOSAMENA:
PROPUESTA:

LUR MUGIMENDUAK

Kokapena
Emplazamiento: Pasaia

Helbidea
Dirección:

Sustatzailea
Promotor: Pasaiako udala

egilea
autor: Lorezain Paisaiagintza, Iban Simon
Heikazal Ingeniari Teknikoa, Ibar Goikoetxea
Arkitektoa, Maria Odriozola

Izarraitz lorezaintza SLL

eskala
escala 1/500

P06

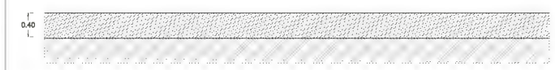
AZALERA OROKORRAK - SUPERFICIES GENERALES

479 m². • PL • • Oinezkoentzako soropila
Landare lurra e.10 zm.
Tierra vegetal e.10 cm.

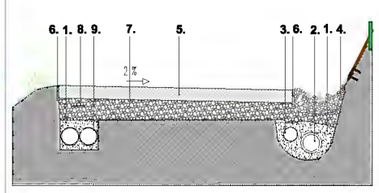
1533 m². • B • • Baratzak
Huertas

906 m² • Ez • • Ezponda
Talud

P3 • • Landaketa eremua
Landare lurra e.40 cm.
Tierra vegetal e.40 cm.



IBILBIDE NAGUSIA - CAMINO PRINCIPAL



1. **Hautatutako graba 20 / 40**
   Material granular de 20 / 40.
2. **Drenaia tutua PVC 200m**
   Tubo PVC de drenaje de 200mm
3. **PE 1"-ko edateko ur hodia**
   Tubo PE 1" de agua potable.
4. **Lagar hautatua**
   Material granular
5. **Egonkorturiko are lurra**
   Pavimento terrizo estabilizado
6. **Argi indar tutua**
   Tubería electricidad PVC 150mm

Pasairako Azkuene Goia eremurako baratze parkea

2024 Abuztua AZPEITIA

PROPOSAMENA:
PROPUESTA:

ZOLADURA ETA AZALERAK

Kokapena
Emplazamiento: Pasaia

Helbidea
Dirección

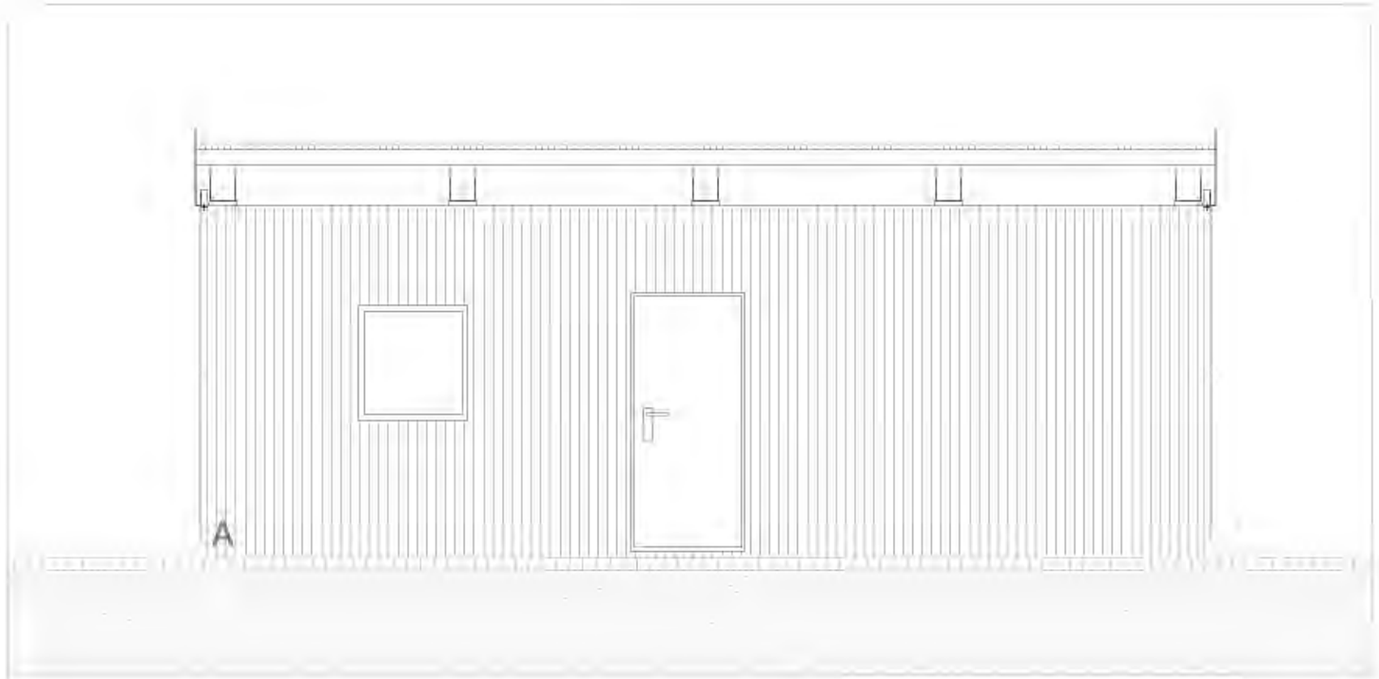
Sustatzailea
Promotor: Pasaiako udala

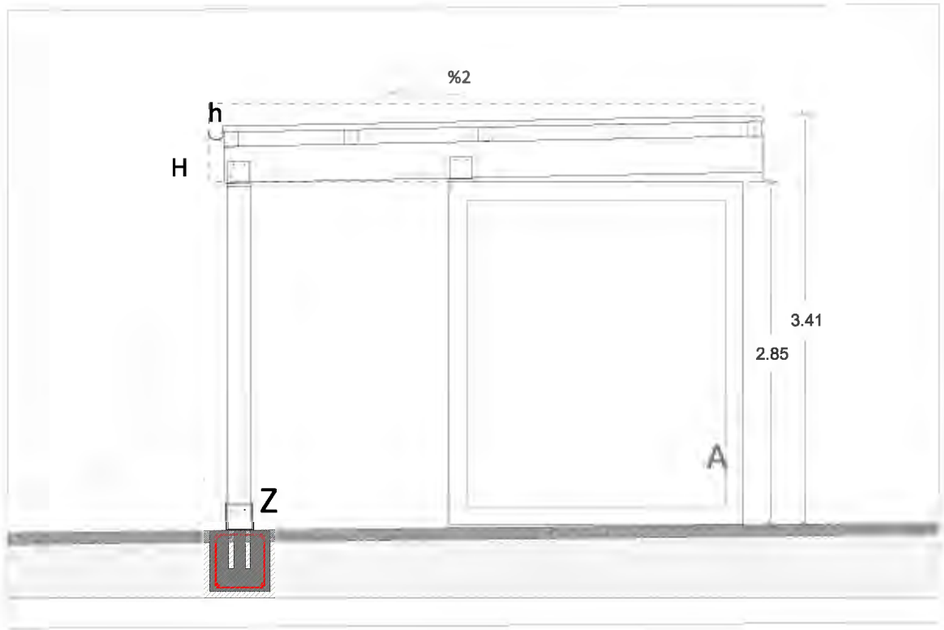
egitea autor
Lorezain Paisaiakerta. Iban Simon
Nekazal Ingeniari Teknikoa. Itxar Goikoetxea
Arkitektoa. Maria Odriozola

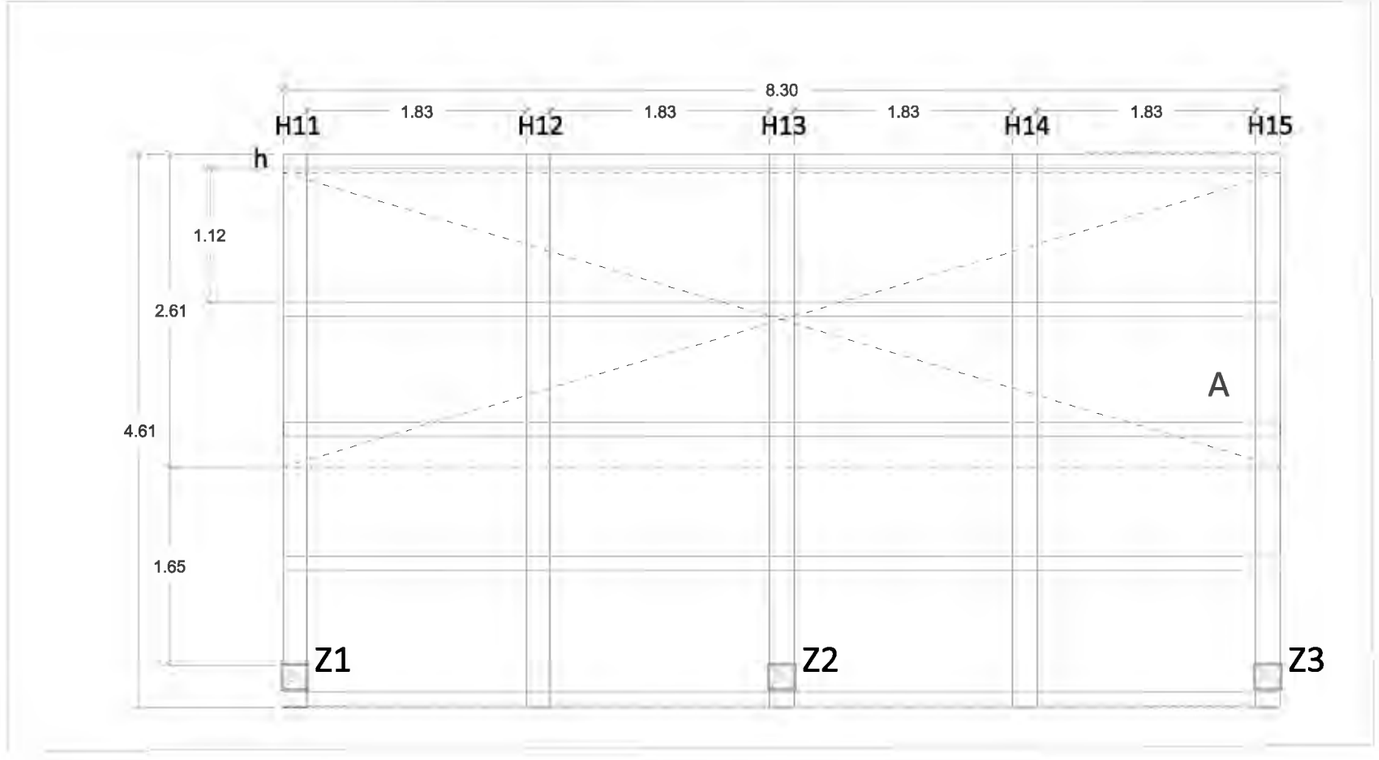
Izarraitz lorezaintza SLL

eskala
escala 1/500

P08







LEIENDA

3 unt. • A • Altzairuzko egitura duen kontainerra (8x2.45m)
Ixitura: alertze egurrarekin
Container de estructura de acero 8 x 2.45m
Cerramiento: madera de alerce

3 unt. • Z • Alertzezko zutabeak (20x20zm)
Pilares de madera Alerce (20x20cm)
• Lurrerako lotura/ Unión a la cimentación:
Hormigoizko zapatak (50x50x50zm)/Zapata de hormigón (50x50x50cm)
Altzairu inoxidablezko lotura hormigoira/ Acero inoxidable

15 unt. • H • Alertze egurrezko habeak (20x30zm)
Vigas de madera de alerce (20x30cm)
• Lotura (Etxolara eta zutabeetara)/ Unión (casera y pilares de madera):
Altzairu inoxidablezko lotura hormigoira/ Acero inoxidable

30 unt. • h • Alertze egurrezko habexkak (12x15zm)
Vigetas de madera de alerce (12x15cm)

ESTALKIA:

- Egurrezko rastrela (3x4zm)
  Rastrel de madera (3x4cm)
- Palikarbonatu andulatua
  Policarbonato ondulada
- PVC kanaloia Diam.110mm
  Canalon PVC Diam.110mm
- Altzairuzko txapa
  Chapa de acera

Pasairako Azkuene Goia eremurako baratze parkea

2024 Abuztua AZPEITIA

PROPOSAMENA:
PROPUESTA:

ETXOLAKO EGITURAK

Pasaia

Helbidea
Dirección

Sustatzailea
Promotor

Pasaiako udala

Lorezain Paisaiagintza. Iban Simon
Nekazal Ingeniari Teknikoa. Itxar Goikoetxea
Arkitektoa. María Odriozola

Izarraitz lorezaintza SLL

eskala
escala 1/50

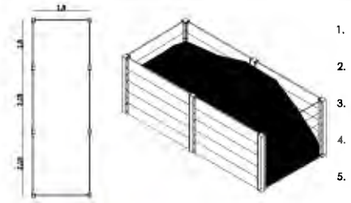
P09

EK 2
EU 2
EK 3
EU 3
EK 4
EU 4
EK 5
EU 5
EE 1
ES 1

EGITURAK - ESTRUCTURAS

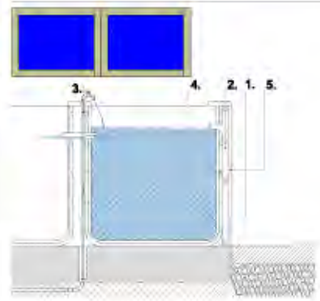
1 unt. 36.5 m².	• EE •		• Etxola egiturak / Caseta hortícola
4 unt. 2.6m².	• EU •		• Uraskak / pozos de agua Ur putzuak 2 x 1m Pozos de 2 x 1m
4 unt. 4 m².	• EK •		• Konposta guneak / Zonas de compostaje Akazia egiturak 2 x 2m Estructuras de acacia 2 x 2m
1 unt.	• ES •		• Simaur gunea / Zonas de acopio de estiercol
84 unt.	• B •	X	• Partzela banatzailea Separador de parcela

SIMAUR GUNEA - ZONA DE ACOPIO DE ESTIERCOL



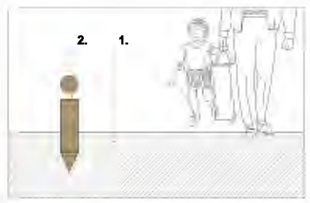
1. Hautatutako graba 20 / 40
   Material granular de 20 / 40.
2. Drenaia tutua PVC 200m
   Tubo PVC de drenaje de 200mm
3. PE 1"-ko edateko ur hodia
   Tubo PE 1" de agua potable.
4. Lagar hautatua
   Material granular
5. Egonkorturiko are lurra
   Pavimento terrizo estabilizado
6. Argi indar tutua
   Tubería electricidad PVC 150mm

URASKAK - POZOS DE AGUA



1. Hautatutako graba 20 / 40
   Material granular de 20 / 40.
2. Drenaia tutua PVC 200m
   Tubo PVC de drenaje de 200mm
3. PE 1"-ko edateko ur hodia
   Tubo PE 1" de agua potable.
4. Putzuaren altzairuzko azpiegitura
   Estructura de acero del pozo
5. Alertze egurrezko akabera arrastrela barne
   Revestimiento de madera rastrel incluido

PARTZELA BANATZAILEAK - SEPARADOR DE PARCELA



1. Baratzeko lurra
   Tierra vegetal de la huerta.
2. Diam.10zmko enbor zirkularra
   Tronco circular de Diam.10cm

Pasaiako Azkuene Goia eremurako baratze parkea — 2024 Abuztua AZPEITIA

PROPOSAMENA:
PROPUESTA: **BARATZETAKO EGITURAK**

Kokapena / Emplazamiento: Pasaia

Helbidea / Dirección:

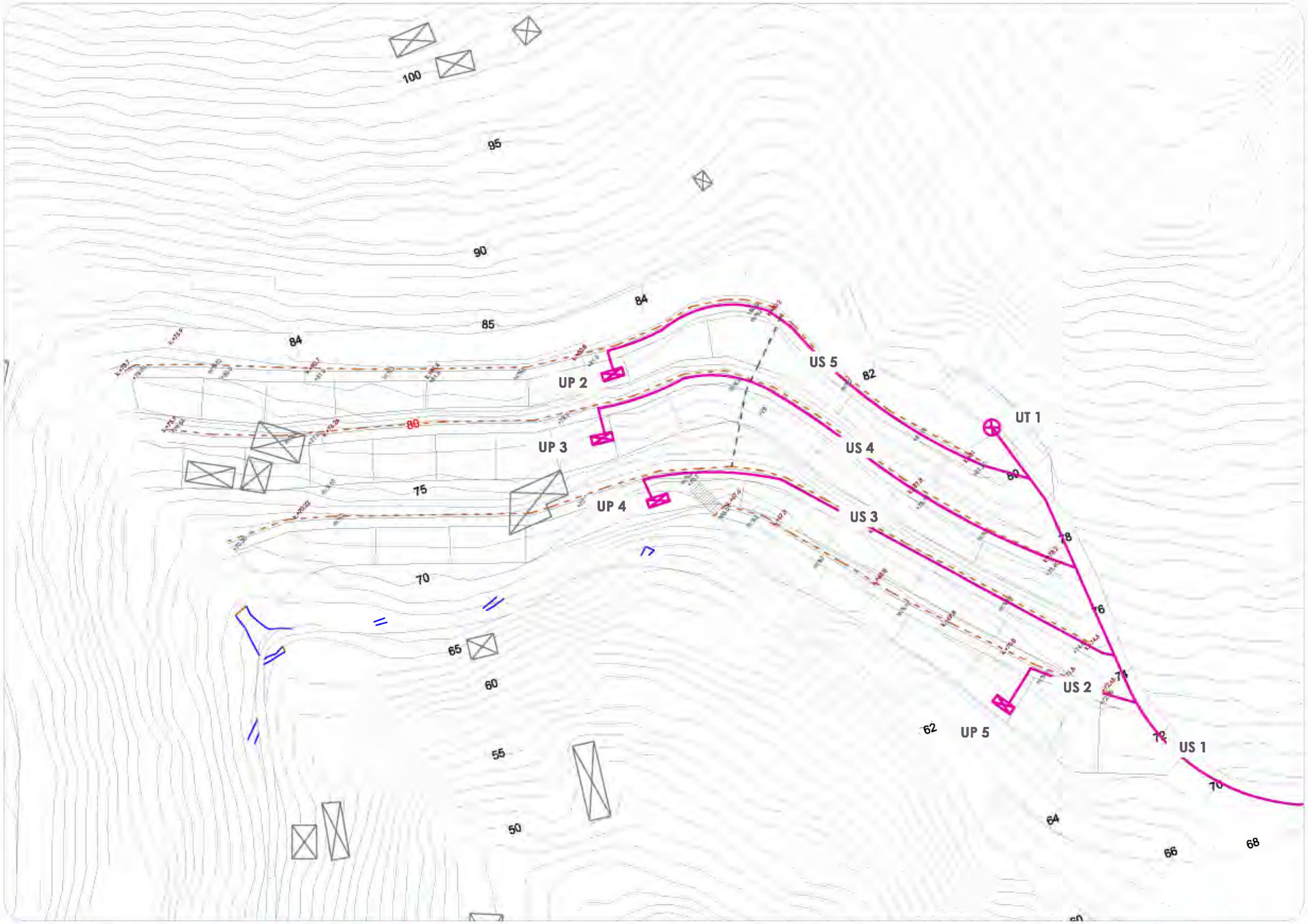
Sustatzailea / Promotor: Pasaiako udala

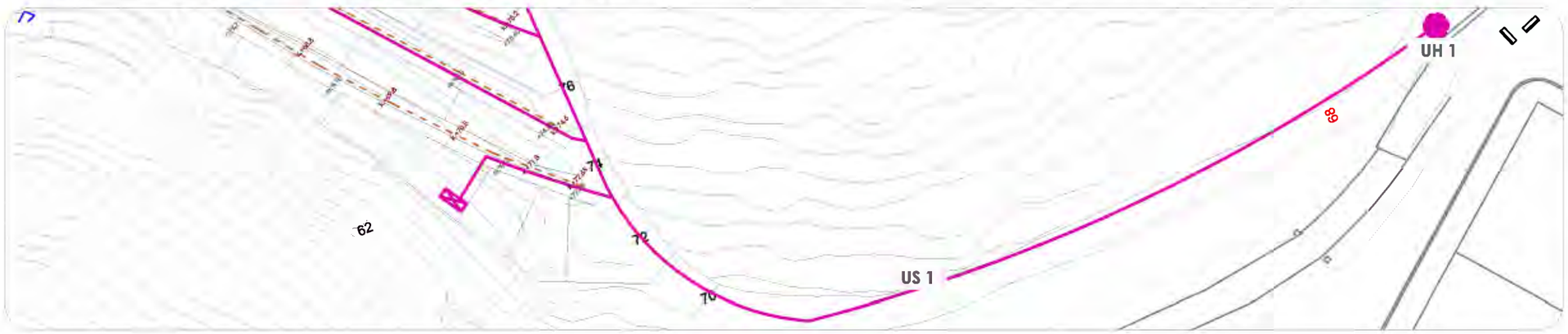
egilea / autor: Lorezain Paisaiagintza. Iban Simon
Nekazal Ingeniari Teknikoa. Ibai Goikoetxea
Arkitektoa. Maria Odriozola

Izarraitz lorezaintza SLL

eskala / escala 1/500

P10





EDATEKO URA - AGUA POTABLE

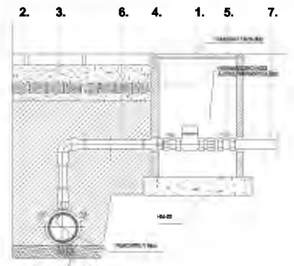
348,58 ml. • US • — • UR HORNIDURA SAREA
RED DE AGUA POTABLE

1 und. • UH • ● • UR HARGUNEA
ACOMETIDA DE AGUA

1 und • UT • ⊗ • UR TOMA TXABOLAN
TOMA DE AGUA EN CASETA

5 unt. • UP • ⊠ • BARATZEKO PUTZUAK
POZOS PARA HUERTA

UR HARGUNEA - ACOMETIDA DE AGUA



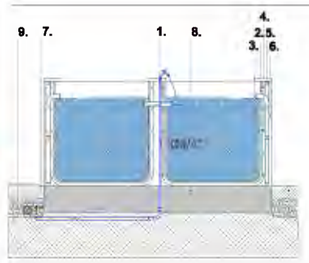
1. **Altzairuzko tapa**
   Tapa de fundición
2. **Zoru trinkotua** I= 10zm
   Pavimento terrizo e_=10cm
3. **Legar trinkotua 40/80**
   Grava compactada de 40/80
4. **Hormigoi prefabrikatuzko kutxa 60x60**
   Arqueta prefabricada de hormigón 60x60
5. **Esfera balbula duen latoizko gitza 2"**
   Llave de paso de valvula de esfera de 2"
6. **2"(63mm) PE DA hodia**
   Tubo de PE AD de 1"(32mm)
7. **1" (32mm) PE DA hodia**
   Tubo de PE AD de 3/4"(25mm)

EDATEKO UR KUTXA - ARQUETA AGUA POTABLE



1. **Altzairuzko tapa**
   Tapa de fundición
2. **Zoru trinkotua** I= 10zm
   Pavimento terrizo e_=10cm
3. **Legar trinkotua 40/80**
   Grava compactada de 40/80
4. **Hormigoi prefabrikatuzko kutxa 40x40**
   Arqueta prefabricada de hormigón 40x40
5. **Esfera balbula duen latoizko gitza 1"**
   Llave de paso de valvula de esfera de 1"
6. **1"(32mm) PE DA hodia**
   Tubo de PE AD de 1"(32mm)
7. **3/4 (25mm) PE DA hodia**
   Tubo de PE AD de 3/4"(25mm)

UR PUTZUAK - POZOS DE AGUA



1. **Iturria (gitza)/ fuente** (llave de paso)
2. **Poliester sendoa putzua/** pozo de poliéster reforzado
3. **PVC tutua gainezkabidea/** rebosadero tuberia PVC
4. **Putzuaren altzairuzko azpiegitura/** estructura de acero del pozo
5. **Egurrezko azpiegitura/** rastreles de madera
6. **Egurrezko akobera/** revestimento de madera
7. **lurra/** tierra terriza; e=15zm
8. **konpaktatutak lurra/** tierra compactada; e=30zm
9. **legarra/** grava; e=20zm

Pasairako Azkuene Goia eremurako baratze parkea

2024 Abuztua AZPEITIA

PROPOSAMENA:
PROPUESTA:

UR HORNIDURA

Kokapena / Emplazamiento: Pasaia

Helbidea / Dirección

Sustatzailea / Promotor: Pasaiako udala

egilea / autor: Lorezain Pabostaberta. Iban Simon
Ikaskuntza Ingeniaritza Teknikoa. Itxar Goikoetxea
Arkitektoa. Maria Odriozola

Izarraitz lorezaintza SLL

eskala / escala 1/500

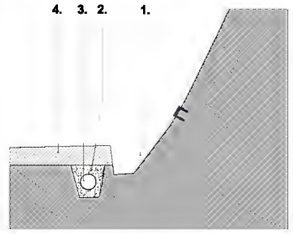
P11



EURI URAK - AGUAS PLUVIALES

416 ml. • EUE • ERRETEN NATURALA 30zm ZABAL
CUNETA NATURALIZADA 30zm DE ANCHO

ERRETEN NATURALA / CUNETA NATURAL



1. Bertako lurrarekin egindako areka 30zm zabal
   Cuneta de tierra de 30zm de anchura.
2. Harea
   Arena
3. Ur hornidura PE DA Ø1" (32mm)
   Tubo de abastacimiento de PE AD Ø1" (32mm)
4. Belar bidea
   Pavimento cesped

Pasaiako Azkuene Goia eremurako baratze parkea

2024 Abuztua AZPEITIA

PROPOSAMENA:
PROPUESTA:

SANEAMENDUA: EURI URAK

Kokapena
Emplazamiento: Pasaia

Helbidea
Dirección

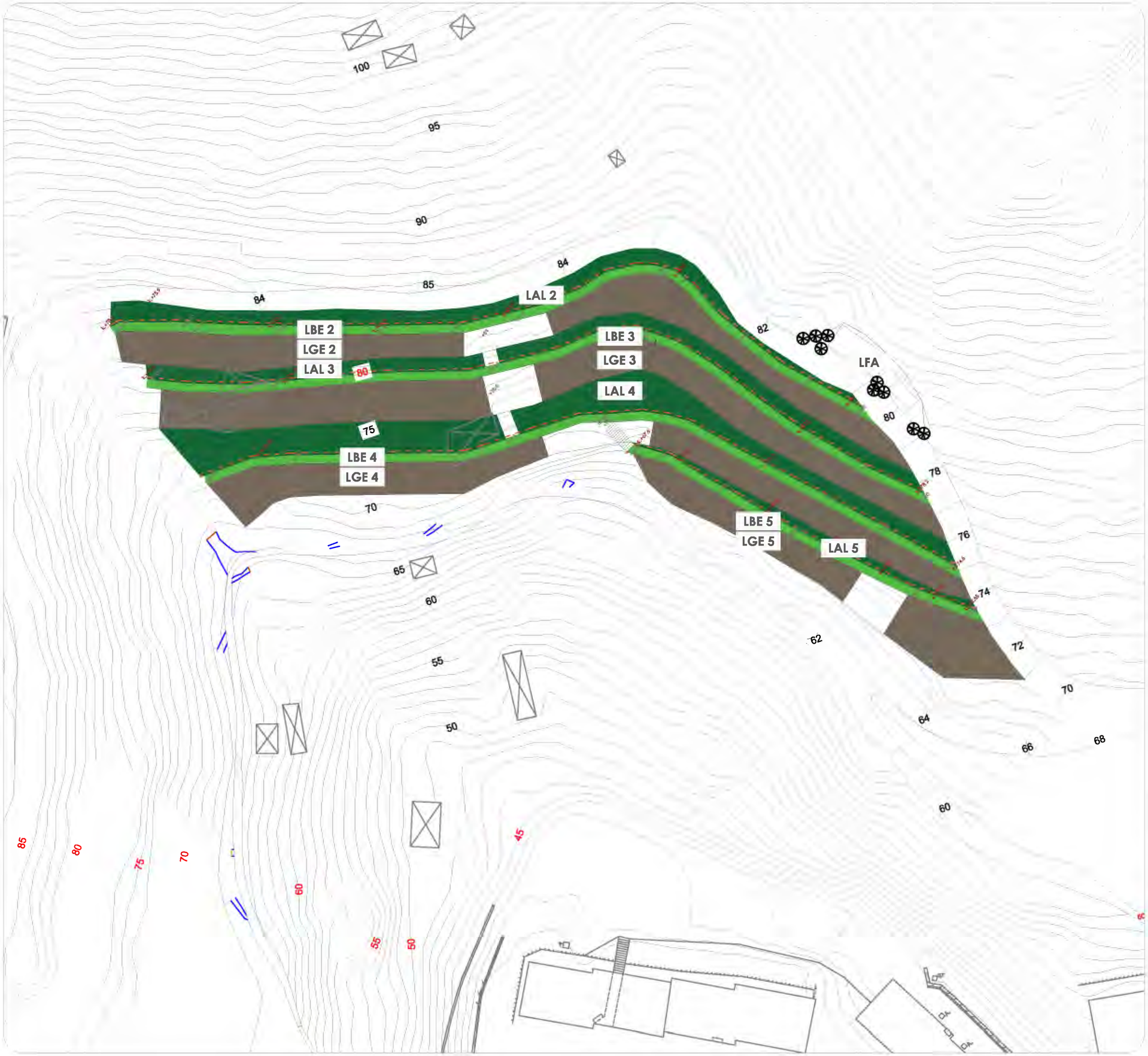
Sustatzailea
Promotor: Pasaiako udala

agiria autor: Lorezain Pabaiaterie. Iban Simon
Heikuzol Ingeniori Teknikoa. Itxar Goikoetxea
Arkitektoa. Maria Odriozola

Izarraitz lorezaintza SLL

eskala
escala 1/500

P12



LANDAKETEN AZALPENA - PLANTACIONES

480 M²	• LBE •		• Belarraren ereintza Siembra de cesped
1534 M²	• LGE •		• Goldatze eremua Terreno arado
906 M²	• LAL •		• Aldaxka bidez egonkortzea Estaquillado revegetación
9UNT	• LFA •		• Frangula Alnus

ZUHAIZKAK • ARBUSTOS — landaketa markoa - marco de plantación 3und/m2

IKURRA - SIMBOLO	IZENA - NOMBRE	TAMAINA - TAMAÑO	KOPURUA - CANTIDAD	
	Salix atrocinerea	estaquilla	8436 ud	100%

33 M²

Sarrerako landaketa • Plantación entrada

BIZIKORRAK • VIVACES

IZENA - NOMBRE	TAMAINA - TAMAÑO	KOPURUA - CANTIDAD		landaketa markoa -
Pennisetum alopecuroides	C1L	100 ud	50%	3ud/m2
Gaura lindheimeri	C1L	66ud	35%	2ud/m2
Euphorbia characias	C1L	33ud	15%	1ud/m2

Pasairako Azkuene Goia eremurako baratze parkea — 2024 Abuztua AZPEITIA

PROPOSAMENA:
PROPUESTA: **LANDAKETA**

Kokapena / Emplazamiento: Pasaia

Helbidea / Dirección

Sustatzailea / Promotor: Pasaiako udala

egitea autor: Lorezain Paisaialaria. Iban Simon; Nekazal Ingeniari Teknikoa. Itsar Goikoetxea; Arkitektoa. Maria Odriozola

Izarraitz lorezaintza SLL

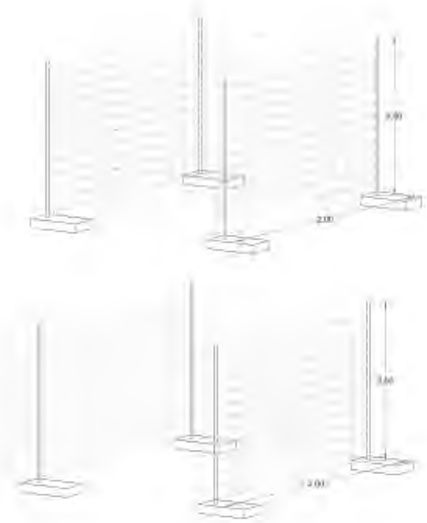
eskala / escala 1/500

P13

LARRABIDE
BASERRIA

SARBIDEA
SARBIDEA
SARBIDEA
SARBIDEA
ESKALLERA HASERA
SARBIDEA
ESKALLERA BUKAERA
ESKALLERA HASERA
ANDOKIEN ESPLANADA
HORMIGOIZKO PISTA
ESKALLERA HASERA

HONDAKINEN KUDEAKETA



Hondakinen kudeaketa
Gestion de residuos

7 ut. •

- **Hondakin kudeaketa moduloa; 2ml. luzeerako 4 itsitura autanamo itxitura + 8 ut. berziklatze zaku kontedore.**
  Unidad de gestion de residuos compuesta por:
  8 ml. de valla autonoma metalica y 8 ud. de saca / cantenedar de reciclaje.

Pasairako Azkuene Goia eremurako baratze parkea — 2024 Abuztua AZPEITIA

PROPOSAMENA:
PROPUESTA: **HONDAKINEN KUDEAKETA**

Kokapena / Emplazamiento: Pasaia

Helbidea
Dirección

Sustatzailea / Promotor: Pasaiako udala

egilea / autor: Lorezain Palaziakeria, Iban Simon; Nekazal Ingeniari Teknikoa, Ibar Goikoetxea; Arkitektoa, Maria Odriozola

Izarraitz lorezaintza SLL

eskala / escala 1/750

P14

PASAIAKO AZKUENE-GOIA EREMUKO BARATZA PARKEA. EKIALDEKO EREMUA

MEMORIA EKONOMIKOA

03

Urrestilla bidea, z/g · AZPEITIA
943 15 00 85
kimubat@kimubat.eus

AURREKONTUAREN LABURPENA

“Pasaiako Azkuene-Goia eremurako baratza parkea. Ekialdeko eremua” PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

KAPITULUA	LABURPENA	ZENBATEKOA	%
K 01	TRABAJOS PREVIOS	17.298,10	20,54
K 02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	21.154,84	25,12
K 03	INSTALACION AGUA POTABLE	4.280,27	5,08
K 04	TRABAJOS DE PAVIMENTACIÓN Y SUPERFICIES	3.015,50	3,58
K 05	ESTRUCTURA : HUERTAS	22.895,00	27,19
K 06	PLANTACIONES	6.364,10	7,56
K 07	GESTIÓN DE RESIDUOS	7.350,50	8,73
K 08	SEGURIDAD Y SALUD	1.848,80	2,20
	MATERIALA ERAKUSTEKO AURREKONTUA	**84.207,11**	
	13,00 % Gastu orokorrak 10.946,92		
	6,00 % Prestazio industriala 5.052,43		
	batuketa	15.999,35	
	OINARRIZKO OINARRIZKO AURREKONTUA IVA	**100.206,46**	
	21% IVA	21.043,36	
	OINARRIZKO OINARRI AURREKONTUA	**121.249,82**	

Aurrekontua adierazitako zenbatekoa handitzeko CIENTO VEINTIÚN MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS eta OCHENTA Y DOS ZENTIMO

, 2024 urriaren 16a.

AURREKONTUA

"Pasaiako Azkuene-Goia eremurako baratza parkea. Ekialdeko eremua" PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

KODEA		LABURPENA	KOPURUA	PREZIOA	ZENBATEKOA
K 01		**TRABAJOS PREVIOS**			
01.01	m²	Desbroce selectivo de vegetación de sotobosque	5.270,00	0,95	5.006,50
01.02	u	Apeo, retirada y acopio en caso necesario de árboles de diferentes tamaños	11,00	177,60	1.953,60
01.03	u	Protección de arbolado de interés especial	5,00	76,80	384,00
01.04	PA	Selección y retirada de materiales diversos en toda la superficie.	1,00	5.634,00	5.634,00
01.05	d	Trabajos de maquina excavadora y dumper para la retirada de basuras.	4,00	1.080,00	4.320,00
		GUZTIRA K 01			**17.298,10**
K 02		**MOVIMIENTO DE TIERRAS**			
02.01	m²	Excavación de tierra vegetal con retroexcavadora y acopio en obra	1.350,00	4,20	5.670,00
02.02	m2	Movimiento de tierra con dumper y extendido de la misma	721,00	4,40	3.172,40
02.03	m²	Perfilado del terreno por medio de retroexcavadora y transporte con dumper en la propia obra.	1.817,00	1,99	3.615,83
02.04	ml	Excavación de zanjas para creación de cuneta natural drenante 0,6 m de ancho	393,00	8,77	3.446,61
02.05	ml	Escollera	30,00	175,00	5.250,00
		GUZTIRA K 02			**21.154,84**
K 03		**INSTALACION AGUA POTABLE**			
03.01	ud	Construcción de acometida de agua potable en la entrada del parque.	1,00	1.960,00	1.960,00
03.02	ml	Tubo de polietileno de 1"(32mm) enterrado	348,58	5,30	1.847,47
03.03	u	Construcción de uniones a los pozos de agua	4,00	118,20	472,80
		GUZTIRA K 03			**4.280,27**
K 04		**TRABAJOS DE PAVIMENTACIÓN Y SUPERFICIES**			
04.03	m²	Creación de superficies de césped entre huertas	479,00	4,00	1.916,00
04.04	ud	Construcción de rampa escaleras para las huertas	3,00	366,50	1.099,50
		GUZTIRA K 04			**3.015,50**
K 05		**ESTRUCTURA : HUERTAS**			
05.01	u	Suministro y colocación de caseta prefabricada (7.36 x 2.368 m), revestida, adaptada y colocada	1,00	9.950,00	9.950,00
05.03	u	Suministro y colocación de taquillas para usuarios de 16 puertas	3,00	776,00	2.328,00
05.04	u	Construcción de arqueta de maniobra de pozos incrustado en la misma	3,00	187,00	561,00
05.05	u	Construcción y colocación de pozos de agua (1x2m) con madera de acacia.	4,00	686,00	2.744,00
05.06	u	Construcción de zonas de compostaje con madera de acacia.	4,00	540,00	2.160,00
05.07	u	Construcción de zona de compostaje principal con madera de acacia.	1,00	4.858,00	4.858,00
05.08	u	Suministro y colocación de separadores de parcelas con postes de madera	84,00	3,50	294,00
		GUZTIRA K 05			**22.895,00**
K 06		**PLANTACIONES**			
06.02	m²	Preparación por medio de volteadora y rotabateado de las parcelas antes de la entrega de las mismas	1.534,00	1,55	2.377,70
06.03	m²	Estaquillado revegetación	906,00	4,40	3.986,40
		GUZTIRA K 06			**6.364,10**
K 07		**GESTIÓN DE RESIDUOS**			
07.01	Tn	Tn. Gestión rsd hormigón conte 30m3 planta fija	1,00	15,90	15,90
07.02	Tn	Tn. ratamiento rsd hormigón planta fija reciclaj	1,00	12,10	12,10
07.03	Tn	Tn. Gestión rsd cerámicos conte 30m3 planta fija	30,00	20,60	618,00
07.04	Tn	Tn. Gestión rsds de yeso reciclaje conte 7m3	1,00	64,50	64,50
07.05	Tn	Tn. Gestión rsds madera reciclaje conte 30m3	25,00	36,40	910,00
07.06	Tn	Tn. Tratamiento rsd madera planta fija reciclaje	20,00	30,00	600,00
07.07	Tn	Tn. Gestión rsds vidrio reciclaje conte 5m3	20,00	87,50	1.750,00
07.08	Tn	Tn. Gestión rsds no peligrosos contenedor 10m3	10,00	77,30	773,00
07.09	Tn	Tn. Gestión rsds asfalto contenedor 5m3	1,00	39,20	39,20
07.10	Tn	Tn. Gestión rsds papel-cartón reciclaje conte 5m3	1,00	72,80	72,80
07.11	Tn	Tn. Gestión rsds no peligrosos contenedor 10m3	10,00	77,30	773,00
07.13	Tn	Tn.Gestión rsds plásticos reciclaje conte 10m3	20,00	86,10	1.722,00
		GUZTIRA K 07			**7.350,50**

KODEA		LABURPENA	KOPURUA	PREZIOA	ZENBATEKOA
K 08		**SEGURIDAD Y SALUD**			
8.1		**Protecciones colectivas**			
08.01.01	ml	m.l. Valla cerramiento trasladable	10,00	5,50	55,00
08.01.02	hr	Hr. Camión de riego	1,00	33,60	33,60
08.01.03	u	Ud. Toma de tierra r80 oh; r=100 oh.m	1,00	95,40	95,40
08.01.04	u	Ud. Cuadro general obra Pmax=130 kW	1,00	300,00	300,00
08.01.05	u	Ud. Extintor manual de polvo 6 kg	2,00	58,00	116,00
		GUZTIRA 8.1			**600,00**
8.2		**Señalización**			
08.02.01	ml	Ml. cinta balizamiento s/soporte	100,00	1,20	120,00
08.02.02	ml	Ml. malla plástica de seguridad	10,00	4,70	47,00
08.02.03	u	Ud. Cono de balizamiento (70 cm.)	5,00	5,60	28,00
08.02.04	u	Ud. Señalización entradas a obra	1,00	5,00	5,00
		GUZTIRA 8.2			**200,00**
8.3.		**Instalaciones higiene y bienestar**			
08.03.01		Ud. Acometida provisional eléctrica aérea a zonas de casetas de obra	5,00	8,00	40,00
08.03.02		ud. Acometida provisional fontanería a zonas de casetas de obra	1,00	134,00	134,00
08.03.03		ud. Acometida provisional enterrada saneamiento a zonas de casetas	1,00	251,00	251,00
08.03.04		ud. Alquiler caseta aseo	1,00	275,00	275,00
		GUZTIRA 8.3.			**700,00**
8.4		**Medicina Prev. Y Prim.Auxil.**			
08.04.01		Ud. Botiquín de urgencia	1,00	48,80	48,80
		GUZTIRA 8.4			**48,80**
8.5.		**Equipos de protección individual**			
08.05.01		CAPITULO E.P.I PARA LA CABEZA	1,00	100,00	100,00
08.05.02		CAPITULO E.P.I PARA EL CUERPO	1,00	100,00	100,00
08.05.03		CAPITULO E.P.I PARA LAS MANOS	1,00	50,00	50,00
08.05.04		CAPITULO E.P.I PARA LOS PIES Y PIERNAS	1,00	50,00	50,00
		GUZTIRA 8.5.			**300,00**
		GUZTIRA K 08			**1.848,80**
		GUZTIRA			**84.207,11**

KODEA	LABURPENA	Unit.	LUZERA	ZABALERA	GARAIERA	KOPURUA	PREZIOA	ZENBATEKOA
K 01	**TRABAJOS PREVIOS**							
01.01	**m² Desbroce selectivo de vegetación de sotobosque**							
	m2. Desbroce minucioso de vegetación tipo arbustiva de sotobosque existente, eliminando zarzas,argomas y otros arbustos, respetando los árboles existentes, incluso retirada y triturado de ramaje y maleza en obra							
	TP 1 Bidearen goikaldea	600				600,00		
	TP 2 Bidearen behekaldea	3.721				3.721,00		
	TP 3 Azpialdea	949				949,00		
						5.270,00	0,95	5.006,50
01.02	**u Apeo, retirada y acopio en caso necesario de árboles de diferentes tamaños**							
	Apeo de arbolado de altura variable y perímetro mayor de 320 cm, incluyendo desmontaje,triturado del ramaje y retirada de madera.en caso necesario Incl. Acopio de troncos seleccionados por la dirección de obra.							
	1FASEA Baratze ermeua	11				11,00		
						11,00	177,60	1.953,60
01.03	**u Protección de arbolado de interés especial**							
	Protección al arbolado con una estructura tipo persiana, de maderas unidas mediante flejes y con protección de interior de caucho para el tronco durante las obras para árbol de 60-100 cm de perímetro.							
	1FASEA Baratze ermeua	5				5,00		
						5,00	76,80	384,00
01.04	**PA Selección y retirada de materiales diversos en toda la superficie.**							
	Comprende los trabajos necesarios para retirar en el ambito de actuación: desmontaje de chbolas, retirada de pequeñas objetos, maleza, maderas caídas, escombros, basuras, plásticos, vidrios, uralitas o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga manual a dumper en caso necesario incl. seleccion de las diferentes fracciónes in situ.							
						1,00	5.634,00	5.634,00
01.05	**d Trabajos de maquina excavadora y dumper para la retirada de basuras.**							
	Trabajos necesarios de retirada de basuras a la zona de residuos por medio de excavadora Hitachi de 5Tn de 2 m3. de capacidad de cuchara, carga a dumper 4x4 9000kg, trasporte en el interior de la obra, i/p.p. a la zona de residuos y clasificación y transpote a vertedero autorizado incl. de costes indirectos.							
						4,00	1.080,00	4.320,00
	GUZTIRA K 01							**17.298,10**
K 02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**							
02.01	**m² Excavación de tierra vegetal con retroexcavadora y acopio en obra**							
	Excavación a cielo abierto, en todo tipo de terreno, con excavadora Hitachi 110 de 2 m3. de capacidad de cuchara, con extracción de tierras vegetales de diferentes superficies carga a dumper 4x4 9000kg, trasporte de tierras en el interior de la obra, i/p.p. de costes indirectos.Se incluye en el mismo la excavación en roca con martillo hidraúlico en caso encesario.							
	LH 1							
	LH 2							
	LH 3				584,00	584,00		
	LH 4				383,00	383,00		
	LH 5				16,00	16,00		
	LH 6				23,00	23,00		
	LH 7				35,00	35,00		
	LH 8				39,00	39,00		
	LH 9				126,00	126,00		
	LH 10				77,00	77,00		
	LH 11				17,00	17,00		
	LH 12				50,00	50,00		
						1.350,00	4,20	5.670,00

KODEA	LABURPENA	Unit.	LUZERA	ZABALERA	GARAIERA	KOPURUA	PREZIOA	ZENBATEKOA
02.02	**m2 Movimiento de tierra con dumper y extendido de la misma**							
	Carga con excavadora Hitachi 110 de 2 m3. de capacidad de cuchara, de tierras vegetales acopiadas en la propia obra carga a dumper 4x4 9000kg, trasporte de tierras en el interior de la obra. Se incluye en la misma partida el extendido de la base y posterior aporte de tierra vegetal hasta una capa de 30cm de espesor, i/p.p. de costes indirectos.							
	LB 1							
	LB 2							
	LB 3					11,00		
	LB 4					9,00		
	LB 5					20,00		
	LB 6					72,00		
	LB 7					18,00		
	LB 8					345,00		
	LB 9					233,00		
	LB 10					13,00		
						721,00	4,40	3.172,40
02.03	**m² Perfilado del terreno por medio de retroexcavadora y transporte con dumper en la propia obra.**							
	Perfilado y refino de taludes de terraplén, de hasta 3 m de altura, en tierra, con medios mecánicos.							
	T01		115,00		2,00	230,00		
	T02		98,00		3,00	294,00		
	T03		119,00		4,00	476,00		
	T04		121,00		4,00	484,00		
	T05		111,00		3,00	333,00		
						1.817,00	1,99	3.615,83
02.04	**ml Excavación de zanjas para creación de cuneta natural drenante 0,6 m de ancho**							
	Excavación de zanjas en tierra blanda, de hasta 1 m de profundidad máxima y 0,8 de ancho, con medios mecánicos, y carga a camión.							
	LZ 1 Zanga							
	LZ 2 Zanga		112,00			112,00		
	LZ 3 Zanga		115,00			115,00		
	LZ 4 Zanga		111,00			111,00		
	LZ 5 Zanga		55,00			55,00		
						393,00	8,77	3.446,61
02.05	**m³ Creación de muro de escollera viva**							
	Cuerpo de muro de escollera con tierra a base de bloques de piedra caliza, colocados con retroexcavadora sobre cadenas con pinza para escollera							
	T1 eta T2 Txapaldak		30,00	0,70	1,00	21,00		
						21,00	250,00	5.250,00
	GUZTIRA K 02							**21.154,84**
K 03	**INSTALACION AGUA POTABLE**							
03.01	**ud Construcción de acometida de agua potable en la entrada del parque.**							
	Acometida Acometida domiciliaria en T de tubería de 150 mm de diámetro a tubería de 1" (32mm) enterrada de abastecimiento de agua potable de 2 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 de obra de fábrica, incluso contador de la misma dimensión nominal y llave de paso anterior junto con todo el piecerio de latón necesario para enlazar con la tuberia de abastecimiento existente.							
						1,00	1.960,00	1.960,00
03.02	**ml Tubo de polietileno de 1"(32mm) enterrado**							
	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 50 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm. Incluido suministro y colocación por medios mecánicos según detalles técnico							
	US 1		133,85			133,85		
	US 2		18,54			18,54		
	US 3		65,57			65,57		
	US 4		68,58			68,58		
	US 5		62,04			62,04		
	US 6							

KODEA	LABURPENA	Unit.	LUZERAZABALERAGARAIERA	KOPURUA	PREZIOA	ZENBATEKOA
				348,58	5,30	1.847,47
03.03	u Construcción de uniones a los pozos de agua					
	Construcción de uniones compuestos por piezas de PE 100, de color negro con bandas azules, de 32 mm de diámetro exterior y 3 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm.de una longitud aproximada de 4m.l. piecerio de latón necesario para reducción a 3/4 y unión a la arqueta interior de los pozos. Todo montado colocado y con los medios manuales y mecánicos necesarios.					
	UP 1					
	UP 2	1		1,00		
	UP 3	1		1,00		
	UP 4	1		1,00		
	UP 5	1		1,00		
				4,00	118,20	472,80
	GUZTIRA K 03					**4.280,27**
K 04	**TRABAJOS DE PAVIMENTACIÓN Y SUPERFICIES**					
04.03	m² Creación de superficies de césped entre huertas					
	Implantación de césped, incluyendo despedregado, rotabateado, abonado, rastrillado, siembra con una densidad de 25 gr./m² y mezcla de semillas 5% Poa trivialis, 40% Ray grass inglés, 35% Festuca ovina, 5% Agrostis tennuis, rulado, riegos necesarios y primer corte.					
	PL 1 Lehenengo terraza					
	PL 2 Bigarrengo terraza		140,00	140,00		
	PL 3 Hirugarrengo terraza		139,00	139,00		
	PL 4 Laugarrengo terraza		135,00	135,00		
	PL 5 Bostgarrengo terraza		65,00	65,00		
				479,00	4,00	1.916,00
04.04	ud Construcción de rampa escaleras para las huertas					
	Construcción de rampa escaleras por medio de 6 medias traviesas de madera (2500x22x11) tratada en autoclave nivel 4 ancladas al terreno por medio de unas pasantes de varilla corrugada D:10mm. Se incluyen en esta partida también la nivelación con tierra vegetal de la propia obra de la pendiente existente así como creación de una cuneta de drenaje para la escalera por el lado inetrior de la misma y pozo de drenaje de 50x50x50 aproximadamente recubierto con balasto .					
	1go terraza T 1					
	2go terraza T 2	1		1,00		
	3go terraza T 3	1		1,00		
	4go terraza T 4	1		1,00		
				3,00	366,50	1.099,50
	GUZTIRA K 04					**3.015,50**
K 05	**ESTRUCTURA : HUERTAS**					
05.01	u Suministro y colocación de caseta prefabricada (7.36 x 2.368 m), revestida, adaptada y colocada					
	Restauración de caseta de obra para un correcto uso de la misma por parte de los usuarios y según indicaciones de la dirección de obra. Forrado de la misma mediante entablado visto de tablas canteadas de madera de alerce, de 800x150 mm y 30 mm de espesor, clavadas directamente sobre rastreles de madera anclados a la caseta.Colocación de la misma sobre viguetas de hormigón prefabricadas.					
				1,00	9.950,00	9.950,00
05.03	u Suministro y colocación de taquillas para usuarios de 16 puertas					
	Suministro y colocación de armario monobloque enmarcado, fabricado en chapa de acero pulida laminada en frío, de calidad según normas europeas EN10130-99. Acabados en pintura epoxi. Todas las puertas tendrán cerradura independiente equipada con dos llaves y cerraduras con amaestramiento. Ventilación en la parte superior e inferior del mueble. Ensayos UNE 11016:1989, UNE 11017:1989.					
				3,00	776,00	2.328,00
05.04	u Construcción de arqueta de maniobra de pozos incrustado en la misma					
	Construcción de estructura para el control manual de llenado por medio de una conducción de 3/4 con una llave de paso de válbula de esfera de latón y su piecerio correspondiente del mismo material así como uniones de entrada y salida a pozos.					

KODEA	LABURPENA	Unit.	LUZERAZABALERAGARAIERA	KOPURUA	PREZIOA	ZENBATEKOA
				3,00	187,00	561,00
05.05	u **Construcción y colocación de pozos de agua (1x2m) con madera de acacia.**					
	Construcción de pozos compuestos por dos bebederos de plástico de 1m3 enlazados y forrados con tablones de madera de acacia canteada de 3cm de grosor y una altura 1m envolviendo toda la estructura. Incluso la construcción de una pequeña cabidad para albergar el cuadro de maniobra y revosaderos de una anchura de 32mm conectado a la red de evacuación.					
				4,00	686,00	2.744,00
05.06	u **Construcción de zonas de compostaje con madera de acacia.**					
	Construcción de zonas de compostaje de 2x2x1,5 compuesto por postes de madera cada 1m de distancia, transversales y forrado con tablones de acacia canteada de 3cm de grosor por ambos lados.					
				4,00	540,00	2.160,00
05.07	u **Construcción de zona de compostaje principal con madera de acacia.**					
	Construcción de zona de acopio de compost principal de dimensiones de 250x800x180cm formado por poste de Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de HEB de 160 en zapatas de hormigón de 50x50x50 cada 1,8m de distancia, incluido tablones de madera de 180x20x3. Incl. piecerio necesario, todo colocado y acabado.					
	ES 1	1		1,00		
				1,00	4.858,00	4.858,00
05.08	u **Suministro y colocación de separadores de parcelas con postes de madera**					
	Suministro y colocación de postes de madera torneada de 12cm de diámetro colocados según indicaciones de la dirección de obra.					
				84,00	3,50	294,00
	GUZTIRA K 05					**22.895,00**
K 06	**PLANTACIONES**					
06.02	m² **Preparación por medio de volteadora y rotabateado de las parcelas antes de la entrega de las mismas**					
	Arado del terreno medio, con medios mecánicos, alcanzando una profundidad de hasta 40 cm, posterior rotabateado y nivelado de las parcelas de huerta.					
	LGE 1					
	LGE 2		409,00	409,00		
	LGE 3		490,00	490,00		
	LGE 4		375,00	375,00		
	LGE 5		260,00	260,00		
				1.534,00	1,55	2.377,70
06.03	m² **Estabilización de taludes por medio de estauillados (3ud/m2)**					
	Suministro y plantación del talud con estaquillas de Sauce (Salix integra "Haku-ro-nishiki), cortadas en visel en su parte inferior con lóngitudes de entre 30-60cm y grosores de entre 0,5cm y 5cm con un marco de plantación de 3und/m2.					
	LAL 1					
	LAL 2		216,00	216,00		
	LAL 3		224,00	224,00		
	LAL 4		411,00	411,00		
	LAL 5		55,00	55,00		
				906,00	4,40	3.986,40
	GUZTIRA K 06					**6.364,10**

KODEA	LABURPENA	Unit.	LUZERAZABALERAGARAIERA	KOPURUA	PREZIOA	ZENBATEKOA
K 07	**GESTION DE RESIDUOS**					
07.01	**Tn Gestion de Hormigón ex- situ (LER 17 01 01).** Separación previa a pie de obra, almacenamiento y gestión externa de residuos de hormigón mediante planta fija de reciclaje, incluido su transporte hasta las instalaciones mediante contenedor de 7 m³ con toldo para evitar la dispersión de polvo y abono de canón de tratamiento correspondiente Presupuestos anteriores			1,00	36,50	36,50
07.02	**Tn Gestion de tejas y materiales cerámicos ex situ (LER 17 01 03).** Separación previa a pie de obra, almacenamiento y tratamiento de residuos de hormigón mediante planta fija de reciclaje, incluido su transporte hasta las instalaciones mediante contenedor de 30 m3 con toldo para evitar la dispersión de polvo.			15,00	36,00	540,00
07.03	**Tn Gestion de madera ex-situ (LER 17 02 01).** Separación previa a pie de obra, almacenamiento y gestión externa de residuos de madera mediante planta fija reciclaje, incluido su transporte hasta las instalaciones mediante contenedor de 7 m³ con toldo para evitar la dispersión de polvo y abono de canón de tratamiento correspondiente			25,00	36,00	900,00
07.04	**Tn Gestion de vidrio in-situ (LER 17 02 02).** Separación previa a pie de obra, almacenamiento y gestión externa de residuos de vidrio , incluido su transporte hasta las instalaciones mediante contenedor de 7 m³ con toldo para evitar la dispersión de polvo y abono de canón de tratamiento correspondiente			4,00	80,00	320,00
07.05	**Tn Gestion de plasticos ex- situ (LER 17 02 03).** Separación previa a pie de obra, almacenamiento y gestión externa de residuos de plástico mediante planta fija reciclaje, incluido su transporte hasta las instalaciones mediante contenedor de 7 m³ con toldo para evitar la dispersión de polvo y abono de canón de tratamiento correspondiente.			20,00	98,00	1.960,00
07.06	**Tn Gestion de metales mezclados ex- situ (LER 17 04 07).** Separación previa a pie de obra, almacenamiento y gestión externa de residuos de hierros y aceros mediante planta fija reciclaje, incluido su transporte hasta las instalaciones mediante contenedor de 7 m³ con toldo para evitar la dispersión de polvo y abono de canón de tratamiento correspondiente			2,00	35,00	70,00
07.07	**Tn Gestion de restos vegetales ex- situ (LER 02 01 07).** Separación previa a pie de obra, almacenamiento y gestión externa de residuos de poda , incluido su transporte hasta las instalaciones mediante contenedor de 7 m³ con toldo para evitar la dispersión de polvo y abono de canón de tratamiento correspondiente			40,00	36,00	1.440,00
07.08	**Tn Gestion de tierras y rocas no contaminadas inertes ex- situ (LER 17 05 04).** Separación previa a pie de obra, almacenamiento y gestión externa de residuos de tierras y piedras mediante planta fija reciclaje, incluido su transporte hasta las instalaciones mediante contenedor de 7 m³ con toldo para evitar la dispersión de polvo y abono de canón de tratamiento correspondiente			10,00	41,00	410,00
07.09	**Tn Gestion de residuos mezclados de la construcción ex- situ (LER 17 09 04).** Separación previa a pie de obra, almacenamiento y gestión externa de residuos de papel-cartón mediante planta fija reciclaje, incluido su transporte hasta las instalaciones mediante contenedor de 7 m³ con toldo para evitar la dispersión de polvo y abono de canón de tratamiento correspondiente			10,00	119,00	1.190,00

KODEA	LABURPENA	Unit.	LUZERAZABALERAGARAIERA	KOPURUA	PREZIOA	ZENBATEKOA
07.10	Valla autónoma metálica punto limpio	ml				
				44,00	11,00	484,00
	GUZTIRA K 07					**7.350,50**
K 08	**SEGURIDAD Y SALUD**					
8.1	**Protecciones colectivas**					
08.01.01	m.l. Valla cerramiento trasladable	ml				
				10,00	5,50	55,00
08.01.02	Hr. Camión de riego	hr				
				1,00	33,60	33,60
08.01.03	Ud. Toma de tierra r80 oh; r=100 oh.m	u				
				1,00	95,40	95,40
08.01.04	Ud. Cuadro general obra Pmax=130 kW	u				
				1,00	300,00	300,00
08.01.05	Ud. Extintor manual de polvo 6 kg	u				
				2,00	58,00	116,00
	GUZTIRA 8.1					**600,00**
8.2	**Señalización**					
08.02.01	Ml. cinta balizamiento s/soporte	ml				
				100,00	1,20	120,00
08.02.02	Ml. malla plástica de seguridad	ml				
				10,00	4,70	47,00
08.02.03	Ud. Cono de balizamiento (70 cm.)	u				
				5,00	5,60	28,00
08.02.04	Ud. Señalización entradas a obra	u				
				1,00	5,00	5,00
	GUZTIRA 8.2					**200,00**
8.3.	**Instalaciones higiene y bienestar**					
08.03.01	Ud. Acometida provisional eléctrica aérea a zonas de casetas de obra					
				5,00	8,00	40,00
08.03.02	ud. Acometida provisional fontanería a zonas de casetas de obra					
				1,00	134,00	134,00
08.03.03	ud. Acometida provisional enterrada saneamiento a zonas de casetas					
				1,00	251,00	251,00
08.03.04	ud. Alquiler caseta aseo					
				1,00	275,00	275,00
	GUZTIRA 8.3.					**700,00**
8.4	**Medicina Prev. Y Prim.Auxil.**					
08.04.01	Ud. Botiquín de urgencia					
				1,00	48,80	48,80
	GUZTIRA 8.4					**48,80**
8.5.	**Equipos de protección individual**					
08.05.01	CAPITULO E.P.I PARA LA CABEZA					
				1,00	100,00	100,00
08.05.02	CAPITULO E.P.I PARA EL CUERPO					
				1,00	100,00	100,00
08.05.03	CAPITULO E.P.I PARA LAS MANOS					
				1,00	50,00	50,00

KODEA	LABURPENA	Unit.	LUZERA	ZABALERA	GARAIERA	KOPURUA	PREZIOA	ZENBATEKOA
08.05.04	CAPITULO E.P.I PARA LOS PIES Y PIERNAS							
						1,00	50,00	50,00
	GUZTIRA 8.5.							**300,00**
	GUZTIRA K 08							**1.848,80**
	GUZTIRA							**84.207,11**

PASAIAKO AZKUENE-GOIA EREMUKO BARATZA PARKEA. EKIALDEKO EREMUA

SEGURTASUN ETA OSASUN PLANA

04

Urrestilla bidea, z/g · AZPEITIA
943 15 00 85
kimubat@kimubat.eus

ÍNDICE

1. M E M O R I A 5

1.1 OBJETIVOS DEL DOCUMENTO PARA LA GESTIÓN PREVENTIVA 5

1.2 AUTORÍA 5

1.3 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 6
1.3.1 Localización y situación 6
1.3.2 Promotor 6
1.3.3 Empresa contratista 6
1.3.4 Trabajadores 6
1.3.5 Jornada de trabajo 7

1.4 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA 7

1.5 CONDICIONES DE LA OBRA 8
1.5.1 Condiciones del entorno 8
1.5.2 Interferencias y servicios afectados 8
1.5.3 Señalización 8
1.5.4 Accesos y cerramientos 9
1.5.5 Instalaciones de higiene y bienestar 9
1.5.6 Riesgos a terceros 9
1.5.7 Desvíos y cortes de tráfico 9
1.5.8 Abastecimiento de energía eléctrica 10
1.5.9 Acopio de materiales 11

1.6 MEDIOS DE CONTROL DE SEGURIDAD 11
1.6.1 Documentación disponible en obra 11
1.6.2 Presencia de recurso preventivo. 12
1.6.3 Coordinación de actividades empresariales y control de accesos 14
1.6.1 Control de accesos 14
1.6.2 Organigrama de las obras de construcción 15
1.6.3 Libro de incidencias 15
1.6.4 Comunicación de apertura de centro de trabajo 16
1.6.5 Otras Comunicaciones 16

1.7 CONDICIONES GENERALES DE SEGURIDAD 16
1.7.1 Climatología adversa 16
1.7.2 Agentes Físicos 17
1.7.2.1 Intemperie 17
1.7.2.2 Radiaciones: ionizantes y no ionizantes 17
1.7.2.3 Radiaciones solares 17
1.7.2.4 Ruido (exposiciones agudas y crónicas) 18
1.7.2.5 Vibraciones mecánicas 19
1.7.3 Agentes Químicos 20
1.7.3.1 Por contacto con productos en polvo y líquidos 20
1.7.3.2 Por inhalación de humo 21
1.7.3.3 Por inhalación de polvo y fibras 21
1.7.3.4 Por inhalación de vapores y gases 22
1.7.4 Agentes Biológicos 23
1.7.4.1 Por contacto 23
1.7.4.2 Por inhalación de elementos contaminantes 23
1.7.4.3 Por pinchazos y heridas 24

1.7.5 Agentes Psicosociales ... 24
1.7.5.1 Aspectos psicológicos y organizativos ... 24
1.7.5.2 Factores de riesgo ligados a las condiciones personales ... 25
1.7.6 Riesgos derivados de las Exigencias del Trabajo ... 26
1.7.6.1 Lesiones de la piel por acción mecánica repetida ... 26
1.7.6.2 Manipulación manual de cargas ... 26
1.7.6.3 Movimientos repetitivos ... 27
1.7.6.4 Posturas forzadas ... 27
1.7.7 Almacenamiento de Productos Peligrosos ... 28
1.7.8 In itinere ... 32

1.8 EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS ... 32
1.8.1 Normas generales de prevención de la obra ... 32
1.8.2 Normas básicas de circulación de la obra ... 33
1.8.3 Obras no previstas y concurrencia de varias obras ... 33
1.8.4 Vigilancia de la salud de los trabajadores ... 34

1.9 ANÁLISIS DE FASES DE TRABAJO, RIESGOS Y NORMAS DE SEGURIDAD ... 34
1.9.1 Trabajos genéricos de obra ... 34
1.9.2 Manipulación manual de cargas ... 37
1.9.3 Trabajos de implantación ... 42
1.9.3.1 Señalización e instalaciones de obra ... 42
1.9.3.2 Topografía y replanteo ... 46
1.9.3.3 Tala y desbroce ... 48
1.9.3.4 Demoliciones y desmontajes por medios manuales ... 49
1.9.4 Movimiento de tierras ... 51
1.9.4.1 Excavaciones y movimientos de tierra en general ... 51
1.9.4.2 Excavación de zanjas ... 57
1.9.4.3 Drenaje, zanjas y tuberías ... 59
1.9.4.4 Arquetas y registros ... 68
1.9.4.5 Relleno y nivelación ... 69
1.9.5 Cimentación Superficial ... 70
1.9.6 Trabajos de jardinería ... 73
1.9.6.1 Equipos de protección indibidual ... 73
1.9.7 Acometidas y reposición de pavimento ... 81
1.9.8 Trabajo junto a máquinas en funcionamiento ... 83

1.10 EQUIPO Y MATERIAL DE TRABAJO ... 84
1.10.1 Maquinaria ... 84
1.10.1.1 Camión grúa ... 87
1.10.1.2 Camión transporte ... 88
1.10.1.3 Camión - hormigonera ... 89
1.10.1.4 Dúmper motovolquete ... 90
1.10.1.5 Retroexcavadora y excavadora frontal ... 91
1.10.1.6 Pequeña compactadora ... 92
1.10.1.7 Compactadora de rodillo ... 93
1.10.1.8 Pisón neumático ... 93
1.10.1.9 Dobladora/ cortadora de ferralla ... 94
1.10.1.10 Vibrador ... 95
1.10.1.11 Amoladoras ... 96
1.10.1.12 Bombas sumergibles para achique de agua ... 98
1.10.1.13 Compresor ... 100
1.10.1.14 Grupo electrógeno ... 100

1.10.2 Herramientas portátiles y manuales 101
1.10.3 Medios auxiliares 102
1.10.3.1 Escaleras de mano 102
1.10.3.2 Puntales 103
1.10.4 Medios de protección colectiva 105
1.10.4.1 Barandillas 105
1.10.4.2 Cuerdas, cables, cadenas, anchos y eslingas 106
1.10.4.3 Equipos de protección individual 108
1.11 PLAN DE EMERGENCIA Y PROCEDIMIENTO ASISTENCIAL EN OBRA 122
2. PLIEGO DE CONDICIONES 125
2.1 OBJETIVOS 125
2.2 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA. 125
2.3 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO. 128
2.3.1 Equipos de Protección Individual 128
2.3.2 Medios de protección colectiva 129
2.3.3 Sistemas provisionales de protección de borde (UNE-EN 13374) 129
2.3.4 Señalización 130
2.3.5 Condiciones técnicas de la maquinaria 130
2.3.6 Condiciones técnicas de la instalación eléctrica 131
2.4 CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS ACOMETIDAS DE OBRA 131
2.5 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR 131
2.6 ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD 132
2.6.1 Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo 132
2.6.2 Libro incidencias 132
2.6.3 Paralización de los trabajos 132
2.6.4 Vigilancia de la Seguridad y Salud 133
2.6.5 Obligaciones de las partes implicadas 133
2.6.5.1 Del promotor 133
2.6.5.2 Del contratista y subcontratistas: 133
2.6.5.3 Presencia de Recurso Preventivo en las obras de construcción 134
2.6.5.4 Obligaciones de los trabajadores autónomos 134
2.6.5.5 De la Dirección Facultativa 135
2.6.5.6 Del Coordinador de Seguridad 135
2.6.6 Derechos de los trabajadores 136
2.6.7 Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras 136
PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD

1. M E M O R I A

1.1 OBJETIVOS DEL DOCUMENTO PARA LA GESTIÓN PREVENTIVA

Con la elaboración de este Estudio de Seguridad y Salud, se pretenden conseguir los siguientes objetivos:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas con el objetivo de eliminar los riesgos técnicos derivados de los trabajos que se han de realizar
- Definir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Crear la organización necesaria en materia de Prevención que cumpla las Disposiciones Legales existentes dentro del ámbito de aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Dar cumplimiento a lo exigido en materia de Seguridad y Salud en la obra PASAIAKO AZKUNE GOIA EREMURAKO BARATZA PARKEA, EKIALDEKO EREMUA

1.2 AUTORÍA

Se toman como antecedentes para la confección de este Estudio de Seguridad y Salud las normas legales vigentes referentes a la Ley 31/95, Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la Evaluación de Riesgos Laborales de dicha obra, las Normas de Seguridad en obras según R.D. 1627/97 (obras de construcción) y el Estudio de Seguridad y Salud de la obra.

El presente Estudio de Seguridad y Salud ha sido realizado por Técnicos de PREVENCILAN, S.L., empresa acreditada para realizar las funciones de Servicio de Prevención por el Departamento de Justicia, Economía, Trabajo y Seguridad Social del Gobierno Vasco.



Fdo.: Ainhoa Ferradas Olmos
Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

1.3 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1.3.1 Localización y situación

La obra está ubicada en las instalaciones deportivas del Athletic Club, en Lezama (Bizkaia). La obra consiste en sustituir el césped natural existente por otro, así como la realización de nuevos sistemas de drenaje y riego.

1.3.2 Promotor

PASAIAKO UDALA
Donibane Kalea, 19, 20110 Pasai Donibane, Gipuzkoa

1.3.3 Empresa contratista

Izarraitz Lorezaintza SLL
J.A. Agirre plaza n7, 2, 20730 Azpeitia, Gipuzkoa

1.3.4 Trabajadores

Inicialmente está previsto que intervengan en la obra un número máximo de DIEZ (10) trabajadores simultáneamente.

Todas estas personas habrán recibido información de los trabajos a realizar y los riesgos que conllevan, así como formación de los métodos de trabajo para la correcta adopción de medidas de seguridad que anulen y/o neutralicen esos riesgos y, si es necesario, la implantación de medios de protección colectiva y utilización de equipos de protección individual.

Además de información de los riesgos, también deberán tener una formación mínima en prevención de riesgos laborales, como mínimo la indicada en el convenio de la construcción.

Así mismo recibirán la información de los riesgos y las medidas preventivas a adoptar relativa al lugar de trabajo, con el compromiso de respetarlas y cumplirlas.

Todos los trabajadores recibirán una copia de la parte del presente Estudio correspondiente a los trabajos que van a ejecutar.

1.3.5 Jornada de trabajo

La jornada normal de trabajo será de 8 horas diarias, siempre respetando la legalidad vigente, en cuanto al horario de trabajo y demás disposiciones del Estatuto de los Trabajadores R.D.L. 1/95 de 24 de marzo.

1.4 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Con este proyecto se pretende definir una zona de valor convirtiendolo azkune goia en una espacio abierto para todos los vecinos.

Para ello se realizarán diversas tareas reacondicionamiento definidas en el proyecto, las cuales entre otras incluirán el movimiento d etierras, la creacuón de muros de contención, pasarelas y montaje de elementos de juego e interacción.

1.5 CONDICIONES DE LA OBRA

1.5.1 Condiciones del entorno

La obra se desarrolla en un entorno urbanizado con los accesos bien definidos en unas instalaciones deportivas en pleno funcionamiento..

1.5.2 Interferencias y servicios afectados

No se prevén interferencias con ningún servicio. Si en algún momento se produjese alguna interferencia, los pasos a seguir serán:

- 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, así como el mayor servicio. Las conducciones eléctricas se desviarán por trazados adicionales.
- La señalización será perdurable durante el transcurso de la afectación, protegiéndose la instalación de sobrepresiones, debidas al uso de maquinaria pesada, etc...
- Si el servicio afectado se ha de reponer en lugar diferente, se habrá de preparar la conducción alternativa antes del desmantelamiento de la primitiva.
- Permanecer en contacto con los entes titulares de los servicios afectados, a fin de que retiren los mismos o que los dejen fuera de servicio.

1.5.3 Señalización

Se señalizará la presencia de los trabajos de obra, como mínimo se instalarán carteles de manera visible advirtiendo de presencia de obras tanto en la entrada de vehículos como de peatones, y en las vías de circulación próximas a la obra, aceras y carriles de vehículos rodados que pudieran verse afectados. En estos carteles quedará reflejado el uso obligatorio de los equipos de protección mínimos necesarios para la obra y la prohiición del acceso a toda persona ajena a la misma.

En las zonas visibles y accesibles a todos los operarios existirá cáteles explicativos del **plan de emergencia**, incluyendo un listado con los **teléfonos de interés** y el **protocolo de actuación** en caso de accidente.

En el interior del recito de obra y en el acceso, se colocarán paneles informativos con las señales de **prohibición, obligación y advertencia** de mayor uso. Incluyendo, entre otras, las señales de:

- Riesgo de **caída a distinto nivel**, cuando proceda
- Riesgos de **caída al mismo nivel** en zonas de acopio y otras zonas donde proceda.
- Las **máquinas de corte**, prohibición de uso a personas no autorizadas y obligación uso de protecciones personales.
- Los **cuadros eléctricos**, señalizar con riesgo eléctrico, y prohibida manipulación personas no autorizadas.

La existencia de **extintores** será advertida y señalizada.

Cuando para la maniobra, entrada/salida de camiones a obra se deba cortar temporalmente el trafico se dotará a los señalitas de ropa de alta visibilidad y cartel de stop/paso que emplearán durante la ejecución de los trabajos.

1.5.4 Accesos y cerramientos

La obra estará permanentemente cerrada a toda persona ajena a la misma, advirtiendo de la prohibición de dicho acceso. el cerramiento estará compuesto por una valla de 2m de manera que no solo impida el acceso sino también la visibilidad, colocando un cerramiento opaco o haciéndolo opaco mediante el uso de una red

Se protegerán los elementos salientes del cerramiento que puedan producir golpes, choques o cortes.

El acceso son las zonas de paso, de los trabajadores y de la maquinaria, a las obras de construcción. Como norma general esta zona de paso cumplirá con:

- ✓ El acceso del personal debe efectuarse de forma separada al de vehículos.
- ✓ Las zonas de paso se señalizarán, y se mantendrán limpias y sin obstáculos.

Los distintos accesos deberán mantenerse libre de obstáculos y con el firme en buen estado para evitar dificultades a los vehículos.

1.5.5 Instalaciones de higiene y bienestar

En la obra existirán las siguientes instalaciones de higiene y bienestar de acuerdo con lo recogido en el Pliego de Condiciones del presente Estudio.

- Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave
- Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
- Duchas con agua fría y caliente.
- Retretes.

La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.

1.5.6 Riesgos a terceros

Dado que la ejecución de la obra del campo 1 está prevista llevarse a cabo en el mismo periodo de tiempo que otras obras previstas en las instalaciones deportivas de Lezama, tendrán que tenerse en cuenta una serie de particularidades:

- Coordinación de accesos a la obra.
- Frecuencias previstas de los camiones de suministros de materiales.
- Espacios necesarios para acopios, mezclas de materiales y casetas de obra.

Además, deberá tenerse en cuenta que, durante la ejecución de las obras, las instalaciones deportivas de Lezama seguirán en funcionamiento y con acceso de público. Por estos motivos deberá cuidarse la señalización y protección de la obra

1.5.7 Desvíos y cortes de tráfico

Cuando se tenga que desviar o detener momentáneamente el tráfico por estrechamiento o supresión de carril (trabajos de entrada y salida de maquinaría de obra, carga y descarga de material y herramienta….) se dispondrán semáforos móviles o si el estrechamiento o supresión del carril es de pequeña duración se dotará al personal encargado de ello de la señalización correspondiente para que realice las veces de señalista.

Si el corte va tener una duración prolongada en el tiempo se colocarán a las distancias reglamentarias la siguiente señalización vial:

TP-18 (peligro obras)
TR-301 (velocidad máxima 40 km/h y 20 km/h)
TR-305 (adelantamiento prohibido)
TP-17 (estrechamiento de calzada)

Al término de la jornada se reforzará la señalización mediante balizas luminosas de color ámbar intermitente.

1.5.8 Abastecimiento de energía eléctrica

Toda instalación eléctrica deberá ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento para Baja Tensión (RD 2413/1.973 del 20 de septiembre) y disposiciones posteriores.

Grupo electrógeno

Se prevé el uso de grupo electrógeno como medida principal para el abastecimiento de energía eléctrica en la obra

Se ubicarán en los lugares determinados para ello, en prevención de los riesgos derivados por imprevisión o creación de atmósferas ruidosas.

El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del generador, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.

El generador a utilizar quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (así el equipo queda completamente nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

Las carcasas protectoras de las máquinas, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, para prevenir posibles atrapamientos y ruido.

Su mantenimiento lo realizará exclusivamente la empresa mantenedora.

Las instalaciones eléctricas alimentadas por grupos electrógenos deberán cumplir las normas que establece la ITC-BT-33. Por tanto deben disponer de, al menos un conjunto para obras CO normalizado con grado mínimo de protección IP 45 para instalaciones a la intemperie

El neutro del secundario del grupo electrógeno estará conectado a tierra en una toma de tierra independiente al resto de la instalación.

El cuadro eléctrico CO deberá estar protegido por un dispositivo diferencial de corriente diferencial residual asignada como máximo a 30mA.

No mover el grupo ni tocar el tubo de escape ni las partes del motor mientras permanezca en funcionamiento o esté caliente.

Revisar las conexiones eléctricas. Mantener el cable eléctrico de las alargaderas que se utilicen desenrollado, alejado de charcos de agua o fuentes de calor y evitar que cruce por zonas de paso de vehículos y personas, en tal caso protegerlo o si es posible mantenerlo elevado.

Las protecciones y dispositivos de seguridad no deben quitarse ni ser modificados por los encargados de los aparatos: sólo podrán autorizar un cambio de estos dispositivos, los jefes responsables, adoptando inmediatamente medios preventivos del peligro a que puedan dar lugar y reducirlos al mínimo. Una vez cesados los motivos del cambio, deben colocarse de nuevo las protecciones y dispositivos con la eficacia de origen.

Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de accidentes o explosiones.

Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante rácores de presión.

Deberá de tener marcado CE

Si el motor está provisto de batería, hay que tener en cuenta los siguientes riesgos:

a. El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras.
b. En las proximidades de baterías se prohíbe fumar, encender fuego, etc.
c. Utilizar herramientas aislantes con el fin de evitar cortocircuitos.
d. Siempre que sea posible se emplearán baterías blindadas que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.
e. Cuando se pretenda arrancar una máquina con la batería descargada utilizando otra batería conectada a la primera, se cuidará que la conexión de los polos sea del mismo signo y que la tensión de la batería sea idéntica.

1.5.9 Acopio de materiales

El acopio de materiales se realizará en lugares especialmente habilitados a tal efecto. Siempre en condiciones de seguridad para todos los usuarios de las instalaciones. La zona de acopio estará debidamente señalizada y balizada para evitar el acceso a cualquier persona ajena. Será una zona horizontal y libre de estorbos.

1.6 MEDIOS DE CONTROL DE SEGURIDAD

1.6.1 Documentación disponible en obra

Todas las personas que accedan a la obra, deberán presentarse ante la persona responsable designada por la constructora.

En cumplimiento del RD 1627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud, se tendrá siempre a disposición del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución la siguiente documentación:

- Estudio de Seguridad y salud y sus Anexos en caso de fueran necesarios redactarlos.
- Actas de entrega del Estudio de Seguridad ySalud a las subcontratas y trabajadores autónomos. (puede ser sustituido por el Libro de Subcontratación, siempre que éste esté debidamente cumplimentado y firmado por los subcontratistas)
- Deberá existir un acta del registro.
- Organigrama de la obra (funcional y preventivo) con datos de contacto
- Nombramientos de
    - Recursos Preventivos por parte de cada CONTRATISTA
    - Encargados de Seguridad por parte de las empresas SUBCONTRATISTAS
    - Autorizaciones de uso y manejo de la distinta maquinaria y medios auxiliares en la obra.
    - Aptitud Médica
    - Entrega de Epis
    - Formación e Información de los trabajos a ejecutar en esta obra
- Informes de Investigación de los accidentes e incidentes que pudieran ocurrir en la obra

- Copia del Libro de Subcontratación. Deberán de tenerlo a disposición del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución tal cual se indica en el art.8.1. de la Ley 32/2006 Reguladora de la Subcontratación en el sector de la construcción.
- Copia de la Apertura de Centro de Trabajo

De igual forma se le recuerda a la empresa CONTRATISTA que deben de tener en obra a disposición de la Autoridad Laboral competente la siguiente documentación, tanto de ellos como de sus subcontratas: (listado no exhaustivo)

- Plan Preventivo de la Empresa
- Certificado de estar dada de alta en el Registro de Empresas acreditadas establecidos en la Ley Reguladora de la Subcontratación
- Libro de Subcontratación debidamente diligenciado y actualizado.
- Apertura de Centro de Trabajo
- Certificados de formación e información de los trabajadores
- Entrega de los Equipos de Protección Individual de los trabajadores
- Modalidad de Organización Preventiva de las empresas
- Aptos médicos de los trabajadores.
- Autorización de uso de Maquinaria de manera específica, indicando que maquinaria puede utilizar.
- Documentación relativa a la maquinaria y medios auxiliares (marcado CE, adecuación RD 1215/97, Manual de Instrucciones del fabricante, mantenimiento, etc…)

1.6.2 Presencia de recurso preventivo.

De acuerdo con la ley 54/2003 y lo dispuesto en el artículo 32bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se requiere la presencia de un recurso preventivo de cada Contratista cuando se desarrollen trabajos con riesgos especiales (anexo II del RD 1627/1997). Dicho recurso preventivo debe contar con una formación mínima de nivel básico en prevención de riesgos laborales.

Según el REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el 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. BOE núm. 127 del viernes 29 de mayo de, introduce una disposición adicional única en el 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, con la siguiente redacción:

«Disposición adicional única. Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en este real decreto, con las siguientes especialidades:

a. El Estudio de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
b. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

c. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en

conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del Estudio de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 de este real decreto.»

Por tanto los trabajos con presencia de recurso preventivo serán según el ANEXO II DEL RD 1627/1997: Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores:

- 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.
- 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.
- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados

Determinación de asignación de Recursos Preventivos

En las situaciones indicadas en el apartado anterior, relación no exhaustiva, KIMU BAT asegurará la presencia de una persona o personas con experiencia en relación a la actividad o proceso a realizarse, deberán contar con una formación preventiva mínima de funciones de nivel básico.

También podrá asumir esta función un trabajador designado o un miembro del Servicio de Prevención.

En el caso de realización de actuaciones concurrentes, se asegurará la designación del recurso preventivo por parte de las empresas que realicen dichas operaciones.

Funciones del Recurso Preventivo

- Vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos, así como, el cumplimiento de las medidas incluidas en el Estudio de seguridad y salud y comprobar la eficacia de estas.
- Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas, así como de la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:
- Harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.
- Deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de

la evaluación de riesgos laborales.

1.6.3 Coordinación de actividades empresariales y control de accesos

1.6.1 Control de accesos

Toda empresa que designe trabajadores a esta obra deberá previamente presentar la documentación requerida tanto de empresa como de trabajadores a los contratistas y una vez que se ha verificado su conformidad, los trabajadores podrán acceder al Complejo. Se transmitirá un listado con los trabajadores de conformidad de acceso al Coordinador de Seguridad y Salud,.

En su primera entrada los operarios deben de identificarse con algún documento oficial, seguidamente recibirán un folleto con las normas de seguridad básicas de la obra, firmando un recibí de la información suministrada.

Los suministradores también deben de ser identificados, para el acceso recibirán la información de las normas básicas de seguridad a respetar durante su estancia en el recinto de obra.

El personal que acceda como visita a la obra, también será identificado pero solo podrá acceder con el acompañamiento de personal de obra previamente acreditados para este propósito. En la entrada recibirá las normas de seguridad a seguir durante la visita. Durante su visita deberá de estar acompañado por el personal de obra que vigilará que se cumplen las normas acordadas.

Se establecerá un adecuado procedimiento de control de personas en obra y control de documentación de subcontratas, controlando el acceso de manera que sólo accedan a la obra las empresas autorizadas y los trabajadores autorizados de las mismas.

Para ello se controlará que cada subcontrata que entre en obra esté inscrita en el Registro de Empresas Acreditadas, y además:

- ✓ Dispone de una Modalidad Preventiva en cumplimiento de los requisitos establecidos por la normativa vigente.
- ✓ Está inscrita como Empresa Acreditada para actuar en el sector de la Construcción, excepto los autónomos.
- ✓ Los Equipos de Trabajo que va a utilizar en la obra cumplen con los requisitos exigidos por la normativa vigente.
- ✓ Aquellos aspectos que cera imprescindibles el Coordinador de Seguridad y Salud.

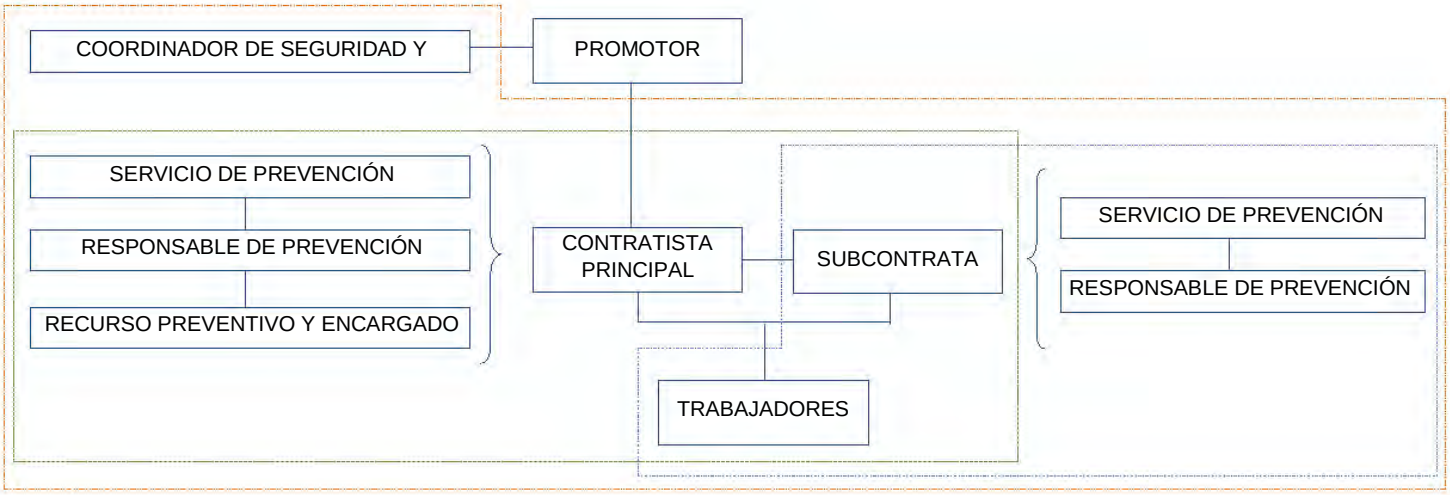
Además de la documentación preventiva mencionada anteriormente, se controla la documentación administrativa de las empresas, controlando que toda empresa que entre en obra esté al corriente de pagos a la Seguridad Social y a la Agencia Tributaria, así como que están al día en el pago de Seguros de Responsabilidad Civil.

Los trabajadores de dichas empresas sólo serán Trabajadores autorizados si cumplen con las siguientes condiciones:

- ✓ Han sido autorizados por el empresario para llevar a cabo las funciones del puesto de trabajo y utilizar los Equipos de Trabajos.
- ✓ Han recibido la Aptitud dentro de la Vigilancia de la Salud para la realización de los trabajos asignados.
- ✓ Ha recibido los EPIs adecuados al trabajo que van a realizar.
- ✓ Han recibido formación e información preventiva necesaria y adecuada a su puesto de trabajo, de forma que conocen sus riesgos y las medidas para prevenirlos.

1.6.2 Organigrama de las obras de construcción

En las obras en las que intervenga la empresa el Organigrama desde el punto de vista de la prevención de riesgos laborales es el siguiente:



1.6.3 Libro de incidencias

Conforme a lo establecido por el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se dispondrá en el centro de trabajo de un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado.

Deberá mantenerse siempre en la obra y estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Al libro de incidencias tendrá acceso y podrán hacer anotaciones acerca de las inobservancias de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Estudio de Seguridad y Salud de la obra:

- El contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas que intervengan en la obra.
- Representantes de los trabajadores.
- Técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes.
- Dirección Facultativa.

Cuando se efectúe una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en Seguridad y Salud o, en su defecto, por la dirección Facultativa, en la ejecución de la obra estará obligado a:

- Notificar las anotaciones al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.
- Remitir, en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra en los casos siguientes, tal y como establece el R.D. 1109/2007, de 24 de agosto, que desarrolla la Ley 32/2006 y modifica en su Disposición Final Tercera el apartado 4 del artº 13 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre:
  - Cuando la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en el Libro, por las personas facultadas para ello.
  - Cuando se aprecie circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, tal y como establece el artº 14 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre.

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.

1.6.4 Comunicación de apertura de centro de trabajo

Cada contrata, antes de comenzar sus trabajos en la obra en cuestión, comunicará en la Delegación de Trabajo la correspondiente apertura del centro de trabajo y entregará al Coordinador de Seguridad y Salud una copia del mismo.

1.6.5 Otras Comunicaciones

El contratista se encargará de la realización de las siguientes gestiones:

- Control de uso y manejo de la maquinaria de obra, mediante la emisión de autorizaciones.
- Registro documental de la revisión y mantenimiento de los equipos de trabajo (maquinaria...) según instrucciones del fabricante.
- Comunicar al Coordinador las empresas subcontratistas que participan en la obra.
- Resolución de incidencias por parte del Contratista (mediante firma por parte del contratista del acta emitida por el Coordinador, u otras formulas).
- Comunicación al Coordinador de nuevas actuaciones a realizar no contempladas en el Estudio de Seguridad para realizar el correspondiente anexo al mismo.
- Comunicación de los datos necesarios para realizar los índices de siniestralidad de la obra.

1.7 CONDICIONES GENERALES DE SEGURIDAD

Será de aplicación lo descrito en el presente documento para todos los trabajos desarrollados en la obra objeto del presente Estudio independientemente de cuáles sean. Se establecen una serie de medidas en base a las condiciones que existan y siempre que se den dichas condiciones tendrán aplicación.

1.7.1 Climatología adversa

El encargado del turno será el encargado de suspender los trabajos en caso de detectar condiciones climatológicas adversas. Esta tarea podrá realizarla bien dado una orden telefónica o a través de una persona de confianza. La dirección facultativa, promotor, jefe de obra o coordinador de seguridad y salud podrán llegar a parar los trabajos bajo esta amenaza. Todos los trabajadores adquirirán el compromiso de comunicar las situaciones de riesgo debidas a la climatología al encargado.

Se considerarán condiciones adversas cualquiera que combinada con las condiciones de los trabajos a realizar supongan un riesgo añadido para los trabajadores.

Como normas generales se paralizarán los trabajos a la intemperie en las siguientes circunstancias:

- Presencia de granizo. medio a intenso.
- Nieve de moderada a intensa
- Temperaturas fuera del rango de los -2 a 35 (valores máximos, este rango se verá reducido en basé a las condiciones de trabajo, carga física, lugar de trabajo expuesto o cubierto, lluvia y otros factores)
- Lluvia intensa. Se trabajará con lluvia suave o llovizna en aquellos trabajos que por sus condiciones lo permitan, siempre con ropa de trabajo impermeable.
- Niebla espesa que impida la visibilidad a 1.000m

- Como norma general se atenderá al criterio de euskalmet y ante alertas amarillas se extremará la precaución y ante alertas naranjas se pararán los trabajos.

Las paradas de descansos en caso de climatología desagradable o desapacible tendrán una periodicidad y duración mayor.

1.7.2 Agentes Físicos

1.7.2.1 Intemperie

■ **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

En temperaturas altas (calor):

- Ingerir abundante agua, preferentemente bebidas isotónicas. En la condimentación de los alimentos, añadir algo más de sal de lo habitual.
- Para aquellos trabajos que, por la naturaleza de los riesgos de exposición a calor y/o su duración, se adoptarán medidas organizativas de rotación o pausas en el puesto de trabajo. Limitar la duración e intensidad de la exposición

En temperaturas bajas (frío):

- Consumir comidas calóricas
- En trabajos bajo cero, se recubrirán los mangos metálicos de las herramientas y las barras de control con materiales aislantes térmicos.
- Para aquellos trabajos que, por la naturaleza de los riesgos de exposición a frío y/o su duración, se adoptarán medidas organizativas de rotación o pausas en el puesto de trabajo. Limitar la duración e intensidad de la exposición.

■ **Equipos de protección individual**

- Casco.
- Guantes de protección contra temperaturas extremas (frío).
- Calzado de protección con suela antideslizante.
- Ropa de trabajo (con un índice CLO adecuado a las condiciones de trabajo).

1.7.2.2 Radiaciones: ionizantes y no ionizantes

■ **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Utilización correcta de la maquinaria, de acuerdo con las prescripciones del fabricante, y el procedimiento de trabajo establecido.
- Los equipos de trabajo con una fuente generadora de radiación ionizante tienen que ser utilizados por trabajadores cualificados.

■ **Equipos de protección colectiva**

- Colocar pantallas de materia translúcida u opaca en el lugar de soldadura.

1.7.2.3 Radiaciones solares

■ **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Verificar que las máquinas disponen de cabina o similar.
- En condiciones climáticas de calor extremo, moderar la exposición al sol, alternando actividades o sustituyendo a los trabajadores expuestos.
- Asegurarse de que los trabajadores lleven la ropa de trabajo y que ésta no ha sido sustituida por elementos que no cubren la totalidad del cuerpo.
- Planificar las actividades para que durante las horas de máxima insolación se pueda trabajar en la sombra.
- Evitar, siempre que sea posible, la exposición a las radiaciones solares dentro del intervalo de las horas de mayor intensidad de radiación solar.
- Evitar las exposiciones prolongadas al sol permaneciendo inmóvil (las posiciones fijas no son aconsejables).
- Utilizar cremas solares y/o filtros de protección solar (según la necesidad) y aplicarlos treinta minutos antes de la exposición para obtener una buena absorción. Renovar la aplicación cada dos o tres horas. El espesor de la película ha de ser generoso y ha de extenderse de forma homogénea (en los días con nubes también es necesaria la protección).
- Proteger zonas especialmente sensibles como los labios y nariz con productos especiales.
- Hidratar la piel con emulsiones especiales tras la exposición.
- Ingerir abundantes cantidades de líquido para compensar la pérdida sufrida durante la exposición solar.
- Proteger los ojos mediante gafas con vidrios de protección contra radiaciones ultravioletas.
- Utilizar viseras.
- En caso necesario, los trabajadores tienen que disponer de crema protectora solar.

■ **Equipos de protección individual**

- Casco.
- Gafas de sol (cuando sean necesarias).
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

1.7.2.4 Ruido (exposiciones agudas y crónicas)

■ **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- En los lugares de trabajo donde el nivel de exposición diario equivalente supere los 80 dB(A) y el
- nivel de pico supere los 135 dB(C):
    - Debe evaluarse el nivel de exposición diario equivalente en los lugares de trabajo, tras haber efectuado la evaluación inicial, y repetir las medidas cada tres años, como mínimo.
    - Los trabajadores tienen derecho a hacerse un control audiométrico mediante un médico, u otra persona debidamente cualificada bajo la responsabilidad de un médico. La periodicidad debe ser, como mínimo, cada cinco años.
    - Se deben poner a disposición de los trabajadores protectores auditivos.
- En los lugares de trabajo donde el nivel de exposición diario equivalente supere los 85 dB(A) y el nivel de pico supere los 137 dB(C):
    - Debe establecerse y ejecutarse un programa de medidas técnicas y de organización, que tendrán que integrarse dentro de la planificación de la actividad preventiva de la empresa, destinado a reducir la exposición al ruido. Se deberá tener en cuenta que los riesgos derivados de la exposición al ruido tienen que eliminarse en el origen o reducir al nivel más bajo posible, y tendrán que

considerarse los avances técnicos y la disponibilidad de medidas de control del riesgo en el origen.

- Algunas medidas de reducción técnica del ruido:
  - Debe incidirse en los elementos ruidosos. Tiene que seguirse un programa de mantenimiento que incluya la sustitución de piezas desgastadas, el engrase de las partes móviles y el equilibrado dinámico de las máquinas.
  - Deben reducirse velocidades de rotación o deslizamiento, además de disminuir las presiones de aire comprimido en los equipos mediante la colocación de silenciadores en los escapes neumáticos.
  - Debe realizarse el aislamiento con pantallas o mediante tratamiento acústico de material absorbente. La reducción del ruido mediante la organización del trabajo:
  - Tiene que reducirse el tiempo de exposición y hay que realizar turnos.
  - Debe organizarse adecuadamente el tiempo de trabajo.

■ **Equipos de protección individual**

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Calzado de seguridad.

1.7.2.5 Vibraciones mecánicas

■ **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Cuando se sobrepasen los valores límite de exposición y los valores límite de exposición que dan lugar a una acción, tanto con respecto a la vibración transmitida al sistema mano-brazo, como con respecto a la vibración transmitida a todo el cuerpo, el empresario ha de establecer y ejecutar un programa de medidas técnicas y/u organizativas destinado a reducir al mínimo la exposición a las vibraciones mecánicas y los riesgos que se derivan de esta exposición, considerando, especialmente:
  - Otros métodos de trabajo que reduzcan la necesidad de exposición a vibraciones mecánicas. . La elección del equipo de trabajo adecuado.
  - El suministro de equipo auxiliar que reduzca los riesgos de lesión por vibraciones, como, por ejemplo, asientos amortiguadores u otros sistemas que atenúen eficazmente las vibraciones transmitidas a todo el cuerpo, y mangos, asideros u otros medios que reduzcan las vibraciones transmitidas al sistema mano brazo.
  - Programas apropiados de mantenimiento de los equipos de trabajo, del lugar de trabajo y de las áreas de trabajo.
  - El diseño y la disposición de los lugares y de las áreas de trabajo.
  - La información y la formación adecuada de los trabajadores sobre el uso correcto y de forma segura del equipo de trabajo, con el objetivo de reducir al mínimo la exposición a vibraciones mecánicas.
  - La limitación de la duración y de la intensidad de la exposición.
  - El establecimiento de una organización adecuada del tiempo de trabajo.
  - La aplicación de las medidas necesarias para proteger a los trabajadores del frío y de la humedad, suministrándoles, si fuese necesario, ropa apropiada.
- Los trabajadores no pueden estar expuestos en ningún caso a valores superiores al valor límite de exposición. Si, pese a haber adoptado medidas encaminadas a evitar o reducir la exposición, se supera el valor límite de exposición, el empresario deberá adoptar inmediatamente medidas para reducir la exposición a niveles inferiores al valor límite.

Asimismo, se tienen que determinar las causas por las que se ha superado el valor límite de exposición y modificar, en consecuencia, las medidas de protección y prevención, para evitar que se vuelvan a superar los valores límite.

- Debe proporcionarse la información y la formación adecuadas relativas a la evaluación de riesgos, las medidas preventivas adoptadas para eliminar o reducir al mínimo los riesgos, la forma de detectar los síntomas de daños para la salud y las prácticas de trabajo seguras a fin de reducir al mínimo la exposición a las vibraciones mecánicas.

■ **Equipos de protección colectiva**

- Asientos y/o plataformas que atenúen las • Utilización de elementos aislantes y vibraciones mecánicas.
- Amortiguadores (por ejemplo, caucho sintético) en los equipos de trabajo.

■ **Equipos de protección individual**

- Casco.
- Fajas y cinturones anti vibraciones.
- Guantes de protección contra vibraciones
- Calzado de seguridad. mecánicas.

1.7.3 Agentes Químicos

1.7.3.1 Por contacto con productos en polvo y líquidos

■ **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Disponer de la ficha de datos de seguridad, facilitada por el proveedor, de los productos químicos que se utilicen.
- Utilizar correctamente los productos, según las prescripciones del fabricante (ficha técnica), y el procedimiento de trabajo establecido.
- Sustituir, siempre que sea posible, el producto químico que contenga un agente químico peligroso por otro que no lo sea, o de menor grado de peligrosidad.
- Para aquellos trabajos que, por la naturaleza del riesgo y/o su duración, la evaluación de riesgos así lo determine, hay que adoptar medidas organizativas de rotación en el puesto de trabajo.
- Los envases que contienen productos químicos han de estar correctamente etiquetados.
- Disponer de instalaciones apropiadas para la higiene personal.
- Los trabajadores han de adoptar medidas higiénicas adecuadas, tanto personales como de orden y limpieza en el área de trabajo. Antes de comer, beber o fumar, los trabajadores que manipulen productos químicos tienen que lavarse las manos, la cara y la boca.
- Prohibir la preparación y la consumición de alimentos, así como beber y fumar en las áreas de trabajo donde se manipulen productos químicos.
- La ropa de trabajo es de uso obligatorio durante la jornada laboral, y hay que sustituirla por la ropa de calle al finalizar esta jornada. La limpieza de esta ropa de trabajo tiene que realizarse, como mínimo, diariamente.
- Evitar las proyecciones y las salpicaduras en el trasvase de líquidos. Siempre que sea posible, utilizar equipos portátiles de bombeo. Limitar los trasvases manuales a recipientes de pequeña capacidad.
- Aplicar, en la zona donde haya posible contacto, crema barrera de protección.

■ **Equipos de protección individual**

- Casco.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.

- Ropa de trabajo (específica para el producto químico).

1.7.3.2 Por inhalación de humo

■ **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Los equipos de trabajo móviles provistos de un motor de combustión no se pueden utilizar en espacios de trabajo cerrados, excepto si se garantiza una cantidad suficiente de aire de forma que no existan riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Para aquellos trabajos que, por la naturaleza del riesgo y/o su duración, la evaluación de riesgos así lo determine, hay que adoptar medidas organizativas de rotación en el puesto de trabajo.
- Reducir al mínimo el número de trabajadores expuestos.
- Reducir al mínimo la duración y la intensidad de las exposiciones a humo.
- Disponer de instalaciones apropiadas para la higiene personal.
- Los trabajadores han de adoptar medidas higiénicas adecuadas, tanto personales como de orden y limpieza en el área de trabajo. Antes de comer, beber o fumar, los trabajadores expuestos a humo tienen que lavarse las manos, la cara y la boca.
- Prohibir la preparación y la consumición de alimentos, así como beber y fumar en las áreas de trabajo donde haya exposición al humo.
- La ropa de trabajo es de uso obligatorio durante la jornada laboral, y hay que sustituirla por la ropa de calle al finalizar esta jornada. La limpieza de esta ropa de trabajo tiene que realizarse, como mínimo, una vez por semana.

■ **Equipos de protección colectiva**

- En operaciones que impliquen un riesgo por emisión de humo y se trabaje con equipos que no dispongan de un dispositivo adecuado de captación o de extracción, siempre que sea posible, trabajar al aire libre. Si se tiene que trabajar en el interior de locales, éstos han de estar adecuadamente ventilados.

■ **Equipos de protección individual**

- Casco.
- Mascarilla.
- Máscara.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

1.7.3.3 Por inhalación de polvo y fibras

■ **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Siempre que la naturaleza de la operación lo permita, trabajar por vía húmeda.
- Para aquellos trabajos que, por la naturaleza del riesgo y/o su duración, la evaluación de riesgos así lo determine, hay que adoptar medidas organizativas de rotación en el puesto de trabajo.
- Reducir al mínimo el número de trabajadores expuestos.
- Reducir al mínimo la duración y la intensidad de las exposiciones al polvo.
- Humedecer el suelo antes de su limpieza.
- Disponer de instalaciones apropiadas para la higiene personal.
- Los trabajadores han de adoptar medidas higiénicas adecuadas, tanto personales como de orden y limpieza en el área de trabajo. Antes de comer, beber o fumar, los trabajadores expuestos a polvo o fibras tienen que lavarse las manos, la cara y la boca.

- Prohibir la preparación y la consumición de alimentos, así como beber y fumar en las áreas de trabajo donde haya exposición a polvo o fibras.
- La ropa de trabajo es de uso obligatorio durante la jornada laboral, y hay que sustituirla por la ropa de calle al finalizar la jornada laboral. La limpieza de esta ropa de trabajo tiene que realizarse, como mínimo, una vez por semana.

■ **Equipos de protección colectiva**

- Todos los equipos de trabajo y las herramientas portátiles, cuando técnicamente sea posible, han de estar provistos de un sistema de aspiración localizada.
- En operaciones que impliquen un riesgo por emisión de polvo o fibras, hay que trabajar con un sistema de ventilación mecánica adecuado. En caso de no ser posible su instalación, trabajar al aire libre; si se tiene que trabajar en el interior de locales, éstos han de estar adecuadamente ventilados.

■ **Equipos de protección individual**

- Casco.
- Gafas.
- Mascarilla.
- Guantes contra agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

1.7.3.4 Por inhalación de vapores y gases

■ **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Disponer de la ficha de datos de seguridad, facilitada por el proveedor, de los productos químicos que se utilicen.
- Utilizar correctamente los productos, según las prescripciones del fabricante (ficha técnica), y el procedimiento de trabajo establecido.
- Sustituir, siempre que sea posible, el producto químico que contenga un agente químico peligroso por otro que no lo sea o de menor grado de peligrosidad.
- Para aquellos trabajos que, por la naturaleza del riesgo y/o su duración, la evaluación de riesgos así lo determine, hay que adoptar medidas organizativas de rotación en el puesto de trabajo.
- Reducir al mínimo el número de trabajadores expuestos.
- Reducir al mínimo la duración y la intensidad de las exposiciones a gases o vapores.
- Los envases que contienen productos químicos han de estar correctamente etiquetados.
- Disponer de instalaciones apropiadas para la higiene personal.
- Los trabajadores han de adoptar medidas higiénicas adecuadas, tanto personales como de orden y limpieza en el área de trabajo. Antes de comer, beber o fumar, los trabajadores expuestos a vapores y gases tienen que lavarse las manos, la cara y la boca.
- Prohibir la preparación y la consumición de alimentos, así como beber y fumar en las áreas de trabajo donde haya exposición a vapores y gases.
- La ropa de trabajo es de uso obligatorio durante la jornada laboral, y hay que sustituirla por la ropa de calle al finalizar esta jornada. La limpieza de esta ropa de trabajo tiene que realizarse, como mínimo, diariamente.
- En operaciones que impliquen un riesgo por emisión de vapores y gases y se trabaje con equipos que no dispongan de un dispositivo adecuado de captación o de extracción, siempre que sea posible, trabajar al aire libre. Si se tiene que trabajar en el interior de locales, éstos han de estar adecuadamente ventilados.

■ **Equipos de protección individual**

- Mascarilla.
- Máscara.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

1.7.4 Agentes Biológicos

1.7.4.1 Por contacto

■ **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Precauciones universales:
    - Vacunación.
    - Disponer de servicios de limpieza personal y bienestar.
    - Disponer de soluciones antisépticas para la limpieza de las manos.
    - No comer, beber o fumar en el área de trabajo.
    - Limpiarse bien las manos con agua y jabón antes de comer y fumar y tras el trabajo.
- No tocarse la nariz, la boca, los ojos y los oídos con las manos sucias.
- Utilizar guantes impermeables cuando se manipulen residuos, lodos, arenas o se limpien equipos de trabajo.
- La ropa de trabajo es de uso obligatorio durante la jornada laboral, y hay que sustituirla por la ropa de calle al finalizar la jornada laboral. La limpieza de esta ropa de trabajo tiene que realizarse, como mínimo, una vez por semana.

■ **Equipos de protección individual**

- Casco.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Gafas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo (impermeable).

1.7.4.2 Por inhalación de elementos contaminantes

■ **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Precauciones universales:
    - Vacunación.
    - Disponer de servicios de limpieza personal y bienestar.
    - Disponer de soluciones antisépticas para la limpieza de las manos.
    - No comer, beber o fumar en el área de trabajo.
- Utilizar protección respiratoria (filtro para partículas P2-P3) en la manipulación de:
    - Materiales enmohecidos o que puedan contener hongos (trabajos con maderas) causantes de alergias y enfermedades pulmonares.
    - Restos de excrementos de aves que puedan causar enfermedades.
    - Trabajos de reparación de cañerías y contacto directo con aguas residuales potencialmente contaminadas.
    - Movimientos de tierras y escombros donde se genere polvo potencialmente contaminado.
- Si se tiene que recoger material contaminado hay que hacerlo mediante un aspirador provisto con filtro adecuado o por vía húmeda.

■ **Equipos de protección individual**

- Casco.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Gafas.
- Mascarilla.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo (impermeable).

1.7.4.3 Por pinchazos y heridas

■ **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- En caso de posibles contactos con agentes biológicos peligrosos, hay que adoptar las medidas siguientes:
    - Vacunación (inmunización activa) cuando exista una vacuna eficaz. Hay que ofrecer la posibilidad de vacunarse a los trabajadores (por ejemplo, vacunación antitetánica).
    - Establecer normas de higiene personal. Disponer de servicios higiénicos adecuados y de soluciones antisépticas para la piel.
    - No comer, beber ni fumar en el área de trabajo.
- Tapar las heridas y lesiones de las manos con apósitos impermeables antes de iniciar una actividad.

■ **Equipos de protección individual**

- Casco.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo

1.7.5 Agentes Psicosociales

1.7.5.1 Aspectos psicológicos y organizativos

■ **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- En relación con el factor carga mental se pueden establecer las siguientes medidas preventivas:
    - Planificar volumen y tiempo de trabajo, en función de los recursos materiales y humanos disponibles.
    - La cantidad y calidad de información que se tenga que transmitir ha de adecuarse al nivel de calificación y a la experiencia de los trabajadores, así como al idioma.
- En relación con el factor autonomía temporal se pueden establecer las siguientes medidas preventivas:
    - Desarrollar una programación del trabajo de forma que los trabajadores tengan cierta capacidad de decisión, siempre dentro de los márgenes que permitan el cumplimiento de los objetivos por parte de la empresa, en relación con la fijación del tiempo de duración de las tareas, el establecimiento de pausas y la introducción de variaciones en el ritmo de trabajo.
- En relación con el factor supervisión-participación se pueden establecer las siguientes medidas preventivas:
    - Crear buenos canales de comunicación entre los trabajadores y sus superiores. Esta comunicación será posible con la utilización de unos adecuados medios de comunicación en la empresa, como por ejemplo buzón de sugerencias, charlas informativas, instrucciones escritas, reuniones periódicas, tablón de anuncios, etc.

- Fomentar el nivel de participación de los trabajadores en la toma de decisiones sobre aspectos que afecten directamente a su trabajo. Algunos medios de participación que se han de tener cuenta son charlas, reuniones de grupo, procesos de formación, círculos de seguridad y calidad, etc.
- Fomentar los canales de integración de los trabajadores inmigrantes, por ejemplo, facilitando elementos de comunicación que permitan salvar la barrera del idioma.

- En relación con el factor interés por el trabajador se pueden establecer las siguientes medidas preventivas:
  - Desarrollo de rutas promocionales que puede seguir una persona dentro de la empresa en caso de cumplir ciertos requisitos (formación, habilidades, experiencia, etc.), definidos y ponderados previamente.
  - Desarrollo de planes y programas de formación basados en un previo análisis de las necesidades formativas del personal de la empresa. Estas necesidades pueden ser del ámbito de conocimientos y habilidades profesionales, así como del ámbito del idioma.

1.7.5.2 Factores de riesgo ligados a las condiciones personales

■ **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Se ha de informar y formar debidamente a los trabajadores y organizar de forma adecuada los espacios, el tiempo y los contenidos del trabajo, así como las instalaciones y equipamientos para que:
- Se utilicen los métodos de trabajo que contaminen menos el área donde actúa el trabajador (no levantar polvo, aspirar en vez de barrer, tapar los recipientes que contengan disolventes o pinturas, etc.).
- No entren nunca en contacto con la comida, la bebida o el tabaco que se consuma el polvo o las sustancias químicas presentes en la ropa de trabajo o en los equipos de protección individuales.
- Se almacene la comida y las bebidas fuera de las áreas de trabajo.
- Los trabajadores recuerden que se tienen que limpiar siempre las manos antes de comer, beber o fumar.
- Tienen que beber líquidos calientes o fríos, en función de la temperatura ambiente del puesto de trabajo, para mantener una correcta hidratación y temperatura corporal.
- No se tienen que consumir bebidas alcohólicas o sustancias que afecten al estado físico o psíquico antes o durante el trabajo y/o que puedan alterar la percepción de los riesgos en el trabajo o incrementarlos.
- Tienen que consultar con el médico si tienen que tomar medicinas que afecten a la capacidad de reacción cuando se lleven máquinas o se conduzcan automóviles.
- Tienen que dormir las horas suficientes para conseguir el descanso adecuado y la recuperación de la fatiga propia del trabajo.
- Es necesario hacer ejercicio regularmente para conseguir bienestar físico y psíquico y contribuir a prevenir las lesiones osteomusculares.
- Tienen que lavarse bien las manos después de haber orinado o defecado.
- Tienen que protegerse las heridas y las lesiones de la piel para evitar su contaminación y la posible infección.
- Han de evitar la exposición continuada a la radiación solar en los trabajos a la intemperie y utilizar elementos que cubran la piel y la cabeza (ropa, sombrero y pañuelo).
- Tienen que llevar la ropa de trabajo adecuada a las condiciones y temperatura en que se tenga que trabajar, especialmente en los trabajos a la intemperie (la ropa de trabajo sirve para proteger de la suciedad y de la intemperie el cuerpo del trabajador y también la ropa de calle, cuando la ropa de trabajo se sobrepone a la de calle).
- Se revise periódicamente el estado de los EPI y se limpien con regularidad.
- Se disponga de los medios suficientes para que la comunicación entre las personas que trabajan en la obra sea posible, tanto con respecto al idioma como a los valores culturales.
- Las referencias verbales o escritas que afecten al entorno de trabajo y especialmente las que afecten a la seguridad y salud de los trabajadores (procedimientos, instrucciones, avisos, carteles, etc.) sean comprensibles para todos los trabajadores de la obra independientemente de su idioma u origen cultural.

- Cuando las circunstancias lo exijan, por suciedad, humedad o el uso de sustancias peligrosas, se ha de informar y formar debidamente a los trabajadores y organizar de forma adecuada los espacios, el tiempo y los contenidos del trabajo, así como las instalaciones y equipamientos para que:
- La ropa de trabajo se pueda guardar separadamente de la ropa de calle y de los objetos personales de los trabajadores.

1.7.6 Riesgos derivados de las Exigencias del Trabajo

1.7.6.1 Lesiones de la piel por acción mecánica repetida

■ **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Utilizar herramientas con mangos de diseño ergonómico para evitar la presión, el pinzamiento y la fricción mecánica con las manos del trabajador.
- Las herramientas utilizadas han de adaptarse a las manos del trabajador y a las tareas que se tengan que realizar.
- Utilizar herramientas con baja carga vibratoria.
    - No utilizar herramientas rotas ni gastadas. Realizar un mantenimiento periódico de las mismas.
    - Utilizar herramientas libres de grasa, polvo, etc., que dificulten su utilización.
    - Utilizar herramientas de medida y peso adecuado. Es necesario reducir la presión incómoda sobre la palma o las articulaciones de la mano que pueda causar el uso de herramientas de medida inadecuada.

■ **Equipos de protección individual**

- Casco.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.

1.7.6.2 Manipulación manual de cargas

■ **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Para levantar una carga, seguir las siguientes reglas básicas:
    - Separar los pies hasta conseguir una postura estable.
    - Doblar las rodillas.
    - Mantener la espalda recta.
    - Aproximar la carga al cuerpo.
    - Manipular el peso gradualmente.
    - No girar el tronco mientras se esté manipulando la carga.
    - Mantener siempre que sea posible los brazos con tracción simple.
- No levantar ni transportar pesos superiores a los que establecen las determinaciones normativas (RD 487/97); se aconseja utilizar un medio auxiliar adecuado. No superar el peso máximo recomendado de 17 kg.
- Mantener la espalda recta durante el transporte de una carga.
- En la manipulación y transporte de cargas, hay que repartirlas para no sobrecargar un lado de la columna.
- No transportar cargas caminando hacia atrás.
- Examinar la carga antes de manipularla, localizando las zonas peligrosas (aristas, bordes, etc.) en el momento de cogerla.
- Planificar la manipulación: cuál es el punto más adecuado para cogerlas, dónde dejar la carga y eliminar cualquier elemento que interfiera en el transporte.
- Evitar inclinaciones laterales de la columna cuando se transporten cargas con un solo brazo.

- Compartir la carga con otros compañeros de trabajo.
- En las cargas que se tienen que mover hay que recordar que es mejor empujar la carga que estirarla.
- Minimizar las distancias largas en el transporte de cargas.
- Evitar las posturas fijas (alternancia de tareas y establecimiento de pausas).

■ **Equipos de protección individual**

- Casco.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de protección.
- Faja (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.

1.7.6.3 Movimientos repetitivos

■ **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Establecer rotación de tareas en aquellos trabajos con movimientos repetitivos, favoreciendo la utilización de partes del cuerpo y grupos musculares diversos.
- Utilizar las herramientas y materiales adecuados y en buen estado para procurar sólo utilizar la fuerza necesaria para efectuar la tarea.
- Establecer pausas adecuadas.
- Hay que trabajar con un ritmo y una cadencia de trabajo adecuados. Es necesario que los trabajadores de reciente incorporación lleguen al ritmo de trabajo habitual de forma paulatina
- También es necesario un periodo de adaptación de los trabajadores que han estado de baja o tras las vacaciones.
- Evitar utilizar las herramientas de trabajo con las muñecas dobladas.
- Utilizar herramientas eléctricas en vez de herramientas manuales, cuando sea posible.
- En la utilización de las herramientas manuales es conveniente distribuir la fuerza prefiriendo la actuación de varios dedos y favoreciendo el uso alternativo de las manos.
- Hay que utilizar herramientas con diseño ergonómico (dimensiones de los mangos adecuadas, mango que se adapte a las manos del operario, etc.).
- Hay que evitar la presión de las herramientas en la palma de la mano, las muñecas y los codos con la utilización de EPI.
- Evitar el uso de herramientas con carga vibratoria elevada (amoladora, martillo neumático, etc.).
- Proporcionar a los trabajadores información con respecto a ejercicios de calentamiento que pueden llevarse a cabo antes del inicio de la jornada laboral y de relajación al finalizar la misma.

■ **Equipos de protección individual**

- Casco.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Fajas y cinturones anti vibraciones (según prescripción médica).
- Calzado de seguridad.

1.7.6.4 Posturas forzadas

■ **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

- Diseñar las tareas con el fin de que el trabajador las pueda llevar a cabo en posición neutra.

- Escoger planes de trabajo con alturas que se ajusten al tipo de tareas que se realizan, más bajos si se tiene que realizar esfuerzo y más altos si se tienen que llevar a cabo trabajos de precisión.
- Evitar las posturas inclinadas y/o giradas del tronco.
- Evitar las posturas estáticas y prolongadas de las extremidades superiores e inferiores.
- Evitar, siempre que sea posible, los trabajos con las manos por encima de la cabeza.
- Aproximar el cuerpo y las manos tan cerca como sea posible de los trabajos que se han de realizar.
- Si se tiene que adoptar una postura inadecuada desde el punto de vista ergonómico, se ha de:
    - Realizar rotación de tareas para usar grupos musculares diferentes.
    - Establecer pausas adecuadas.
    - Proponer a los trabajadores la realización de ejercicios de calentamiento antes de empezar a trabajar y de ejercicios de relajación al finalizar la jornada de trabajo.
- Automatizar o ayudarse de elementos mecánicos en las tareas que supongan carga postural elevada (mangos de los herramientas más largos para evitar inclinaciones del tronco, utilización de grúas cesta, etc.).
- Utilizar rodilleras cuando se trabaje arrodillado en el suelo.

■ **Equipos de protección individual**

- Casco.
- Arnés.
- Calzado de seguridad.

1.7.7 Almacenamiento de Productos Peligrosos

■ **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia**

■ **Medidas preventivas y protecciones técnicas**

Los productos químicos deben estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permiten tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento y vertido residual de los mismos.

Es el RD 363/1995 Notificación de sustancias nuevas clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, el que regula el estos conceptos.

La etiqueta identifica el producto y al responsable de su comercialización, así como, aporta información sobre los riesgos que presenta, principalmente desde el punto de vista de la seguridad y de las vías de entrada al organismo en caso de exposición, tal como se observa en la figura siguiente:



Los peligros más significativos están identificados por los símbolos (pictogramas) e indicaciones de peligro que se especifican en la imagen siguiente:



La descripción del riesgo del producto y las medidas preventivas se recogen en las Frases R (Risc) y S (Safety):

Frases R:

- La explicación y descripción de estos riesgos, como puede ser la vía de entrada o si el efecto es crónico o agudo, se realiza mediante las frases “R”. También se identifican por las frases “R” el efecto cancerígeno, el efecto mutágeno o los efectos sobre la reproducción.

Frases S:

- Mediante las frases “S” se indican determinadas recomendaciones para su utilización y actuación en caso de incidentes o de accidentes.
- Para conseguir unas adecuadas medidas preventivas en la obra respecto a los productos químico, se establecen los siguientes sistemas de comunicación e información relativos a los riesgos químicos:

Relación de medidas de protección adoptadas en esta obra respecto a los productos de riesgo químico

  - Informar sobre los pictogramas anteriores a todos los trabajadores de la obra
  - Señalización de todos aquellos lugares en que se utilicen los productos químicos
  - Obligatoriedad de comunicación por escrito de toda empresa en la obra que utilice productos químicos,
  - indicando en la comunicación su naturaleza y tipo
  - Información a todos los trabajadores sobre la naturaleza de los productos y sustancias químicas utilizadas en la obra
  - Limitación de accesos a las zonas de utilización de productos químicos
  - Limitación de actividades con el manejo de productos y sustancias químicas que puedan ocasionar riesgos a otros trabajadores

- Es necesario etiquetar todos los productos que se manipulen, ya sean productos de partida, intermedios o de reacción, incluidos los residuos.

Almacenamiento

El almacenamiento de productos químicos se trata en el RD 379/2001 Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.

Las medidas preventivas que deberán tenerse en cuenta para almacenar los productos químicos en obra son:

  - Se ha preparado en la obra un lugar adecuado para almacenar los productos químicos, disponiendo de los medios de extinción correctos según los productos para evitar que se produzcan accidentes
  - Almacenar las sustancias peligrosas debidamente separadas, agrupadas por el tipo de riesgo que pueden generar (tóxico, de incendio, etc.) y respetando las incompatibilidades que existen entre ellas; por ejemplo, las sustancias combustibles y reductoras deben estar separadas de las oxidantes y de las tóxicas
  - Guardar en los lugares de trabajo las cantidades de productos químicos que sean estrictamente necesarias. De este modo, es más fácil aislar y disminuir los peligros que se derivan de su manipulación y dotar a las instalaciones y locales de los medios de seguridad adecuados
  - No guardar los líquidos peligrosos en recipientes abiertos. Los envases adecuados para tal fin se deben cerrar después de ser usados o cuando queden vacíos
  - Elegir el recipiente adecuado para guardar cada tipo de sustancia química y tener en cuenta el posible efecto corrosivo que pueda tener sobre el material de construcción del envase. Los recipientes metálicos son los más seguros
  - Tener en cuenta que el frío y el calor deterioran el plástico, por lo que este tipo de envases deben ser revisados con frecuencia y mantenerse protegidos del sol y de las bajas temperaturas. Los envases empleados para guardar sustancias peligrosas deben ser homologados
  - Disponer de una buena ventilación en los locales, especialmente en los lugares donde se almacenan sustancias tóxicas o inflamables, así como sistemas de drenaje que ayuden a controlar los derrames que puedan producirse (rejillas en el suelo, canalizaciones, etc.)

- Dividir las superficies de los locales de almacenamiento en secciones distanciadas unas de otras, que agrupen los distintos productos, identificando claramente que sustancias son (siempre con etiqueta normalizada) y su cantidad. Esto permite en el caso de una fuga, derrame o incendio, conocerse con precisión la naturaleza de los productos almacenados y actuar con los medios adecuados
- Evitar realizar trabajos que produzcan chispas o que generen calor (esmerilar, soldar, amolar, etc.) cerca de las zonas de almacenamiento, así como el trasvasar sustancias peligrosas
- Los locales en los que se almacenen sustancias químicas inflamables deberán, además, cumplir con una serie de requisitos básicos: evitar la existencia de los focos de calor; disponer de paredes de cerramiento resistentes al fuego y con puerta metálica; contar con una instalación eléctrica anti-deflagrante; tener una pared o tejado que actúe como paramento débil para que en caso deflagración se libere la presión a un lugar seguro; y disponer de medios de detección y protección contra incendios.
- Seguir procedimientos seguros en las operaciones de manipulación y almacenamiento. Las personas que trabajan con sustancias químicas han sido informadas y formadas sobre los riesgos que comporta trabajar con ellas.
- Los proveedores indican que sus productos no se pueden trasvasar a otros recipientes, pero a veces es necesario pasar un producto a un envase más pequeño para poder trabar de forma más cómoda. Es aquí cuando se pueden producir accidentes ya que podemos confundir un recipiente con otro y producirse manipulaciones indebidas que son causa de accidentes. En tales casos deberán extremarse las precauciones
- No trasvasar nunca a recipientes que puedan confundir con líquidos que se pueden beber (Botellas de agua, refrescos, zumos, etc.)
- Etiquetar correctamente los envases para evitar confusiones no solo en la utilización del producto sino en las consecuencias derivadas de su incorrecta identificación
- Respetar las incompatibilidades de almacenamiento de sustancias peligrosas que se ofrece en la tabla siguiente:

	+	-	-	-	-	+
	-	+	-	-	-	-
	-	-	+	-	-	+
	-	-	-	+	-	-
	-	-	-	-	+	O
	+	-	+	-	O	+

+ se puede almacenar conjuntamente
o solamente podrán almacenarse juntos, si se adoptan ciertas medidas de prevención
- no deben almacenarse juntos

La gestión de los productos químicos en la obra alcanza incluso la propia gestión de sus residuos.

Debido a la diversa procedencia y a la multitud de productos químicos, en la gestión de los residuos se seguirán las especificaciones de las fichas de seguridad de los productos utilizados, que indican la forma de deshacerse de los

residuos que se forman al terminar de usarlos ya que pueden comprometer, no solo el medio ambiente, sino también la seguridad de los trabajadores.

1.7.8 In itinere

■ **Medidas Preventivas**

- Realizar en los vehículos las revisiones de mantenimiento previstas por el fabricante.
- Prohibir el consumo de bebidas alcohólicas.
- No conducir en estado de somnolencia o agotamiento. Realizar un descanso como mínimo cada dos horas de conducción continuada.
- Prohibir la utilización del teléfono móvil mientras se conduce, exceptuando los casos en que se disponga del sistema «manos libres».
- Respetar las señales de circulación.
- Señalizar las maniobras del vehículo con antelación.
- Utilizar el cinturón de seguridad.
- Mantener las distancias de seguridad.
- Extremar la precaución en situaciones de carencia de visibilidad como consecuencia de condiciones climatológicas adversas.
- Disponer de chaleco reflectante en el interior de la zona de conducción y utilizarlo en caso de tener que bajar del vehículo a la carretera.
- Disponer de triángulos reflectantes.

■ **Equipos de protección individual**

- Ropa y accesorios de señalización

1.8 EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

1.8.1 Normas generales de prevención de la obra

Serán de obligado cumplimiento las normas básicas de prevención que figuran en el presente estudio de seguridad y salud. Además, y a modo general, se exponen las siguientes indicaciones:

- El uso del casco dentro del recinto de la obra, será de uso obligatorio para todas las personas que entren en la obra, ya sean técnicos, mandos intermedios, trabajadores de cualquier subcontrata, visitas, etc.
- Cuando hubiese zonas con obstáculos o con dificultades de paso, por las que tengan que circular trabajadores, se establecerán zonas de paso, limpias de obstáculos y claramente visibles (señalizadas si es preciso).
- En los trabajos con riesgo de altura sin protección, será obligatorio el uso del arnés de seguridad, amarrado a elementos fijos y resistentes, de modo que la caída libre no exceda de 1 metro.
- En los tajos donde se desarrolle un trabajo en distintos niveles y superpuestos, se protegerá a los trabajadores de niveles inferiores con pantallas, redes, viseras y otros elementos que protejan de la caída de objetos.
- No se inutilizarán nunca los dispositivos de seguridad e higiene.
- Las reparaciones mecánicas y/o eléctricas, las realizarán siempre por personas especializadas.
- Las máquinas serán manejadas siempre por personas especializadas y autorizadas.
- Los elementos de protección colectivos e individuales, deberán estar disponibles en la obra con antelación suficiente en el momento en que sea necesario su uso. La planificación de obra servirá para conocer el momento de inicio de los diferentes tajos y la protección necesaria a utilizar en cada uno de ellos.

- Los elementos de protección se colocarán siempre antes de que exista el riesgo. Si es necesario retirar la protección para realizar alguna tarea específica, se repondrá inmediatamente en su sitio, una vez terminada la tarea.
- Todos los elementos de protección se revisarán periódicamente, de manera que estén siempre en condiciones de cumplir su función. Cuando en las revisiones se detecten elementos dañados éstos serán:
    a) Inutilizados para su servicio, si no tienen arreglo, y reemplazados por otros en perfecto estado.
    b) Si tienen arreglo, se repararán siempre por personas competentes, de forma que se garantice que cumplen con su cometido.
- Los puestos de trabajo que requieran especiales condiciones físicas, psíquicas o profesionales se asignarán solamente a aquellos trabajadores que reúnan dichas condiciones. Se procurará tener en cuenta las circunstancias personales del momento para la ejecución de trabajos con riesgos graves.
- Se recordará a los operarios los riesgos de su trabajo, así como la finalidad y el manejo de los elementos de protección que han de utilizar.
- Ante la existencia de cualquier incidente, accidente blanco, accidente leve o grave, se comunicará por escrito en el mínimo plazo al coordinador de seguridad y salud o, en su defecto, a la dirección facultativa.
- Los partes de accidentes se harán llegar a los Organismos Oficiales pertinentes. Independientemente se mandarán al Comité Central de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Empresa.
- Se exigirá con la mayor firmeza y rigor el cumplimiento de Normas, imponiendo (si fuera necesario) sanciones de todo tipo, a aquellos trabajadores (sin distinción de grado ni categoría) que en cualquier momento incumplan las normas dictadas por los responsables de la obra.

1.8.2 Normas básicas de circulación de la obra

- Hay que prestar la máxima atención al trabajo, al entorno y sobre todo, ver por dónde se pisa.
- Queda prohibido andar de espaldas o correr por la obra. Se extremarán aún más las precauciones en escaleras.
- Se deben respetar los caminos de paso.
- Está prohibido atravesar zonas de acopio como si de paso se tratasen.
- Los caminos de paso y las zonas de acopio deben delimitarse.
- Está prohibido pasar o permanecer a menos de dos metros de las zonas con riesgo de caída cuando estas no tengan protecciones colectivas o cuando no se esté haciendo uso de una protección individual alternativa.

1.8.3 Obras no previstas y concurrencia de varias obras

En caso de que surjan obras o unidades de obra no previstas en el proyecto, y cuando se estime que aporten riesgos no contemplados en el Estudio de Seguridad y Salud, KIMU BAT y/o la subcontrata encargada de su ejecución el que deba realizar un **anexo al Plan**, donde se recojan los riesgos que aporta esta actividad, y que deberá ser aprobado por el **Coordinador de Seguridad y Salud** en fase de obra.

Dado que las obras son centros de trabajo muy cambiantes y se ven afectadas por circunstancias de diversa índole, se hace muy difícil prever todas las posibles situaciones desde la fase de redacción de proyecto. En casi toda obra puede darse el caso de que existan una o más obras dentro de la primera, o bien que el PROMOTOR contrate directamente y gestione directamente nuevas unidades de obras o instalaciones no contempladas a priori en el proyecto, y por tanto tampoco en el Plan de Seguridad y Salud.

Como norma general, será el PROMOTOR el responsable de tomar la iniciativa y realizar la COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES, siéndole de aplicación el Real Decreto 171/2004. Más adelante se expone el asunto de la coordinación de actividades.

1.8.4 Vigilancia de la salud de los trabajadores

De conformidad con el Art. 22 de la LPRL, el empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Reconocimiento médico

Con el fin de lograr evitar el lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, el Contratista prevé en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realizar los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exige puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontradas para esta obra.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá acreditar haber pasado el reconocimiento médico obligatorio mediante certificado médico del Servicio de Prevención correspondiente.

1.9 ANÁLISIS DE FASES DE TRABAJO, RIESGOS Y NORMAS DE SEGURIDAD

1.9.1 Trabajos genéricos de obra

Las medidas abajo descritas serán de aplicación para todo el desarrollo de la obra, en los diversos trabajos que tengan lugar en las instalaciones.

- **Normas básicas**

1. Disponer de información sobre los riesgos laborales relacionados con los trabajos de jardinería, así como recibir formación periódica sobre buenas prácticas de trabajo en labores específicas (manejo de herramientas, educación postural, técnicas de poda, etcétera.).

2. Organizar el trabajo teniendo en cuenta el hecho de que se favorezcan los cambios posturales y se reduzcan los movimientos que puedan resultar perjudiciales. Establecer rotaciones del personal en las tareas que sean repetitivas (trabajos con pala, recorte con tijeras, raspar…) y en las que supongan un especial esfuerzo físico con un riesgo para el trabajador (manejo de la motosierra, cortacésped, cortasetos, etcétera), con el objetivo de evitar sobreesfuerzos, al igual que problemas articulares y cervicales.

3. Verificar el buen estado de las herramientas antes de empezar el trabajo. Revisar los mangos, el filo y las zonas de acoplamiento, con el fin de controlar posibles roturas o astillas que puedan dar lugar a un accidente. Las herramientas de corte deben estar correctamente afiladas, sin rebabas ni bordes romos, prestando especial atención al dentado en limas y sierras metálicas. Hay que conservarlas limpias, con la punta y el filo protegidos, y sin grasa. Del mismo modo, deben almacenarse en lugares resguardados de la intemperie para evitar su deterioro.

4. Examinar la carga (cajas, sacos, troncos, ramas o material) antes de manipularla con el objetivo de localizar aristas, bordes afilados o puntas de clavos que puedan resultar peligrosos en el momento de su agarre. Tener en cuenta los principios básicos de la manipulación manual de cargas (ver Erga-FP nº 11): levantar la carga manteniendo la espalda recta y trasportarla a la altura de la cadera, lo más cerca posible del cuerpo. Si el objeto es voluminoso o de difícil agarre hay que manejarlo entre dos personas. En general, y siempre que sea posible, hay que hacer uso de las ayudas mecánicas y, en su defecto, de las carretillas.

5. Revisar las escaleras periódicamente y antes de su uso, con el fin de detectar anomalías que afecten su seguridad. Está prohibido utilizar escaleras de mano pintadas, ya que pueden esconder defectos importantes. Las escaleras deben disponer de sistemas de fijación en su parte superior o inferior y hay que subir y bajar siempre de cara a las

mismas y sujetándose con las dos manos. Sólo pueden ser utilizadas por una sola persona a la vez y, cuando se trabaje a más de dos metros de altura, es obligatorio asegurarse con un sistema individual anticaídas.

6. Frente a las temperaturas altas y la exposición al sol hay que utilizar gorra o sombrero, aplicar crema solar protectora, beber agua con frecuencia y planificar las tareas más duras a primera hora de la mañana, con el fin de evitar el exceso de calor.

7. Establecer un plan de acción para la utilización de fitosanitarios (pesticidas, fungicidas, abonos…) que tenga en cuenta métodos seguros de trabajo, higiene y limpieza, transporte y eliminación (ver Erga-FP nº 24 y 25), dado que la mayoría de estos productos son sustancias peligrosas y perjudiciales para la salud de las personas. Sólo pueden realizar aplicaciones de fitosanitarios los trabajadores que estén formados para ello —que dispongan del carné de manipulador —, los cuales también deberán supervisar directamente al personal que les ayude. Hay que seguir siempre las recomendaciones de seguridad de la etiqueta y de la ficha de datos de seguridad.

8. No fumar, comer o beber cuando se manipulen fitosanitarios. Evitar efectuar los tratamientos de plaguicidas o fungicidas en las horas de máximo calor, puesto que el sudor favorece la penetración de estos productos, del mismo modo que se evitará hacerlo en contra del viento. Lavarse la cara y las manos al terminar la aplicación; cambiarse y ducharse en el puesto de trabajo; no llevar la ropa de trabajo a casa y lavarla en lugares especializados, son normas básicas de higiene

9. Utilizar los equipos de protección adecuados a cada tarea: casco para trabajos de poda; gafas; guantes de protección adecuados a los productos químicos que se manipulen; guantes de cuero aptos para la manipulación de cargas y el manejo de herramientas; mascarilla antipartículas; calzado de seguridad; ropa que cubra el cuerpo entero y protectores auditivos cuando se utilicen máquinas (desbrozadora, cortacésped, motosierra, etcétera). En la aplicación de pesticidas deben usarse: sombrero de ala ancha, mascarilla facial integral (que proteja la nariz y la boca), gafas que eviten las salpicaduras en los ojos y ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo. Nunca debe usarse un pañuelo, en lugar de la mascarilla, puesto que favorece el contacto bucal con la sustancia peligrosa. Antes de iniciar cualquier trabajo, siempre hay que mirar la etiqueta del producto que se va a manipular para cerciorarse de que se usará la protección que se indique en ella.

10. Comprobar que las máquinas de trabajo disponen del marcado CE que anuncia las garantías de seguridad del equipo. No manipular, por ningún motivo, los dispositivos de seguridad. Antes de iniciar la actividad, hay que inspeccionar la zona donde se utilizarán las máquinas, como el cortacésped o la desbrozadora, para retirar elementos como piedras, ramas u otros objetos que obstaculicen su buen funcionamiento y puedan provocar un accidente.

■ **Normas generales de prevención de la obra**

- El uso del casco dentro del recinto de la obra, será de uso obligatorio para todas las personas que entren en la obra, ya sean técnicos, mandos intermedios, trabajadores de cualquier subcontrata, visitas, etc.
- Cuando hubiese zonas con obstáculos o con dificultades de paso, por las que tengan que circular trabajadores, se establecerán zonas de paso, limpias de obstáculos y claramente visibles (señalizadas si es preciso).
- En los trabajos con riesgo de altura sin protección, será obligatorio el uso del arnés de seguridad, amarrado a elementos fijos y resistentes, de modo que la caída libre no exceda de 1 metro.
- En los tajos donde se desarrolle un trabajo en distintos niveles y superpuestos, se protegerá a los trabajadores de niveles inferiores con pantallas, redes, viseras y otros elementos que protejan de la caída de objetos. En caso de poder implantar protecciones colectivas quedarán prohibidos los trabajos en distintos niveles.
- No se inutilizarán nunca los dispositivos de seguridad e higiene.
- Las reparaciones mecánicas y/o eléctricas, las realizarán siempre por personas especializadas.
- Las máquinas serán manejadas siempre por personas especializadas y autorizadas.

- Los elementos de protección colectivos e individuales, deberán estar disponibles en la obra con antelación suficiente en el momento en que sea necesario su uso. La planificación de obra servirá para conocer el momento de inicio de los diferentes tajos y la protección necesaria a utilizar en cada uno de ellos.
- Los elementos de protección se colocarán siempre antes de que exista el riesgo. Si es necesario retirar la protección para realizar alguna tarea específica, se repondrá inmediatamente en su sitio, una vez terminada la tarea. En todo caso se tomarán medidas de seguridad suplicatorias durante dichos trabajos para los trabajadores.
- Todos los elementos de protección se revisarán periódicamente, de manera que estén siempre en condiciones de cumplir su función. Cuando en las revisiones se detecten elementos dañados éstos serán:

    c) Inutilizados para su servicio, si no tienen arreglo, y reemplazados por otros en perfecto estado.
    d) Si tienen arreglo, se repararán siempre por personas competentes, de forma que se garantice que cumplen con su cometido.

- Los puestos de trabajo que requieran especiales condiciones físicas, psíquicas o profesionales se asignarán solamente a aquellos trabajadores que reúnan dichas condiciones. Se procurará tener en cuenta las circunstancias personales del momento para la ejecución de trabajos con riesgos graves.
- Se recordará a los operarios los riesgos de su trabajo, así como la finalidad y el manejo de los elementos de protección que han de utilizar.
- Ante la existencia de cualquier incidente, accidente blanco, accidente leve o grave, se comunicará por escrito en el mínimo plazo al coordinador de seguridad y salud o, en su defecto, a la dirección facultativa.
- Los partes de accidentes se harán llegar a los Organismos Oficiales pertinentes. Independientemente se mandarán al Comité Central de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Empresa.
- Se exigirá con la mayor firmeza y rigor el cumplimiento de Normas, imponiendo (si fuera necesario) sanciones de todo tipo, a aquellos trabajadores (sin distinción de grado ni categoría) que en cualquier momento incumplan las normas dictadas por los responsables de la obra.
- La empresa constructora dispondrá de asesoramiento técnico en Seguridad e Higiene. Dispondrá además, de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado y de los botiquines necesarios que se revisarán mensualmente y se repondrán inmediatamente en caso necesario.

- **Normas básicas de circulación de la obra**

- Hay que prestar la máxima atención al trabajo, al entorno y sobre todo, ver por dónde se pisa.
- Queda prohibido andar de espaldas o correr por la obra. Se extremarán aún más las precauciones en escaleras.
- Se deben respetar los caminos de paso.
- Está prohibido atravesar zonas de acopio como si de paso se tratasen.
- Los caminos de paso y las zonas de acopio deben delimitarse.
- Está prohibido pasar o permanecer a menos de dos metros de las zonas con riesgo de caída cuando estas no tengan protecciones colectivas o cuando no se esté haciendo uso de una protección individual alternativa.
- Se mantendrán las zonas de paso en correcto estado de orden y limpieza.
- Se tiene que evitar permanecer o transitar por zonas afectadas por los trabajos de otros oficios.

- **Protecciones colectivas**

- Señales de seguridad
- Cinta de balizamiento
- Barandillas de protección a 1m intermedia y rodapie
- Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria

- **Protecciones individuales**

- Casco de polietileno.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.
- Máscara anti-polvo.

- Chaleco de alta visibilidad
- Guantes de protección adaptados a cada trabajo.
- Ropa de trabajo adecuada.

1.9.2 Manipulación manual de cargas

Se entiende por manejo manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, así como su levantamiento, colocación, empuje, tracción o desplazamiento siempre que, por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas, entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. No se incluye la aplicación de fuerzas como el movimiento de una manivela o una palanca de mandos.

Se considera que la manipulación manual de toda carga que pese más de 3 kg. puede entrañar un potencial riesgo dorsolumbar si se manipula en condiciones desfavorables (alejada del cuerpo, con posturas inadecuadas, etc.):

a) En general, el peso máximo que se recomienda no sobrepasar es de 25 kg.
b) En el caso de mujeres, jóvenes o mayores es conveniente no superar los 15 kg.
c) Bajo ninguna circunstancia se manipularán cargas que excedan de 40 kg.

Si las dimensiones o el peso de la carga así lo aconsejan deberá recurrirse, siempre que sea posible, al fraccionamiento o rediseño de la misma, haciendo uso de ayudas mecánicas y solicitando la ayuda de otros trabajadores cuando sea necesario.

■ Riesgos más frecuentes

Debido a la gran variedad de actividades laborales que incluyen operaciones de manejo manual de cargas, pueden presentarse un número importante de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores:

- Caídas de personal al mismo o distinto nivel.
- Golpes y atrapamientos por caída de los objetos manipulados o almacenados.
- Golpes contra objetos móviles e inmóviles.
- Contactos térmicos debidos a la alta temperatura de la carga.
- Cortes y arañazos producidos por esquinas afiladas, astillamientos, clavos, etc.
- Fatiga física debida a sobreesfuerzos, posturas forzadas y movimientos repetitivos.

■ Medidas preventivas

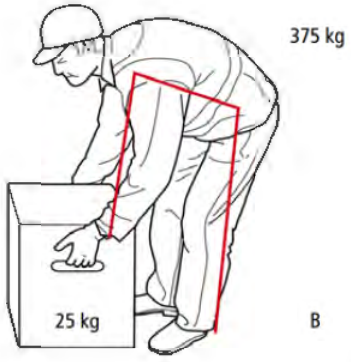
- Examinar la carga antes de manipularla tratando de localizar zonas que puedan resultar peligrosas en el momento de su agarre (aristas, bordes afilados, puntas de clavos, etc.).
- Situar la carga en el lugar más favorable para la persona que tiene que manipularla de manera que esté cerca de ella, enfrente y a la altura de la cadera.
- Transportar la carga a la altura de la cadera y lo más cerca posible del cuerpo.
- Manejar una carga entre dos personas si el objeto es voluminoso y/o de difícil agarre.
- Hacer uso de las ayudas mecánicas siempre que sea posible, con cuidado para no sobrecargarlas y colocando la carga de forma equilibrada antes de proceder a su transporte.
- Utilizar cinchas y otros elementos auxiliares cuando sea necesario.

Método correcto de elevación y transporte

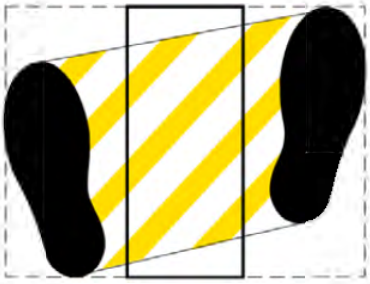
Si las cargas que se van a manipular se encuentran en el suelo o cerca del mismo, se utilizarán las técnicas de manejo de cargas que permitan utilizar los músculos de las piernas más que los de la espalda tratando de disminuir la tensión en la zona lumbar.

1. Aproximarse a la carga Para levantar una carga hay que aproximarse a ella (A). Si no se hace así, se realizaría un esfuerzo 5 veces mayor (B) que en el primer caso.



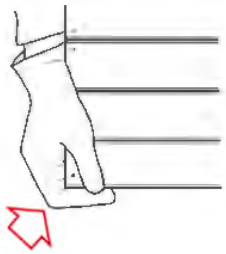


2. Posición de los pies Para levantar con seguridad una carga es importante la posición de los pies:
   - ✓ Enmarcando la carga.
   - ✓ Ligeramente separados.
   - ✓ Ligeramente adelantado, uno respecto del otro.



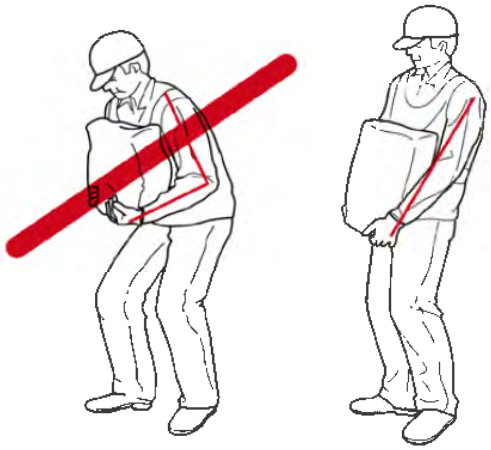
3. Asegurar la presa de manos Lo correcto es cogerlo con la palma de la mano y la base de los dedos. Al ser mayor la superficie de agarre se reduce el esfuerzo.

   Si se trata de objetos pesados, se puede, antes de cogerlos, prepararlos sobre calzos para facilitar la tarea de meter las manos y poder situarlas correctamente.



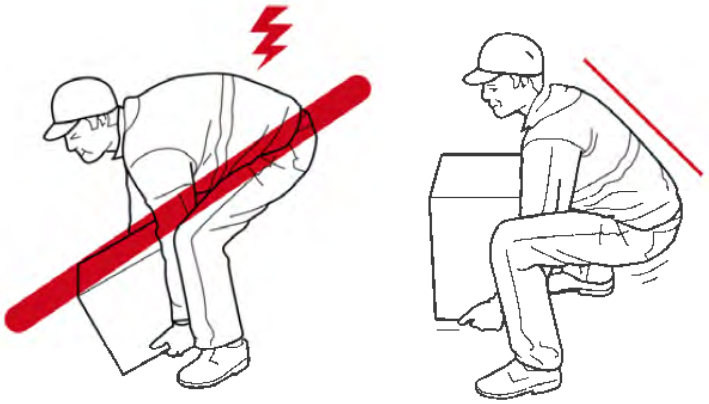
4. Los brazos estirados En la medida de lo posible, los brazos deben trabajar de acuerdo con las siguientes recomendaciones:
   - ✓ Estirados, no flexionados.
   - ✓ Los brazos deben mantener “suspendida” la carga, pero no elevarla.
   - ✓ Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo.

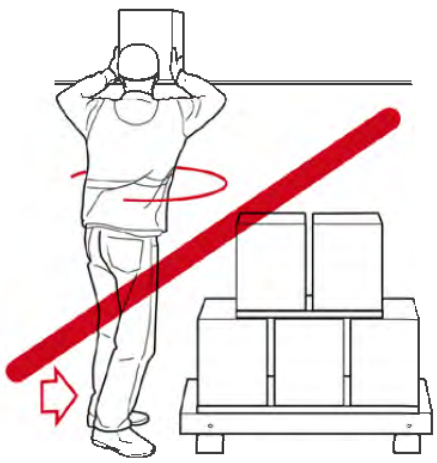
   Si no se actúa de este modo, se obliga a los bíceps a realizar un esfuerzo 15 veces mayor al peso que se levanta.



5. Fijar la columna vertebral Las cargas deben levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada. Para mantener la espalda recta se debe:
   - ✓ "Meter" ligeramente los riñones.
   - ✓ Bajar ligeramente la cabeza (mentón un poco metido).

   Si se realiza con la espalda arqueada, puede acabar dando lugar a una hernia discal que puede a su vez dar origen a lumbagos y ciáticas.

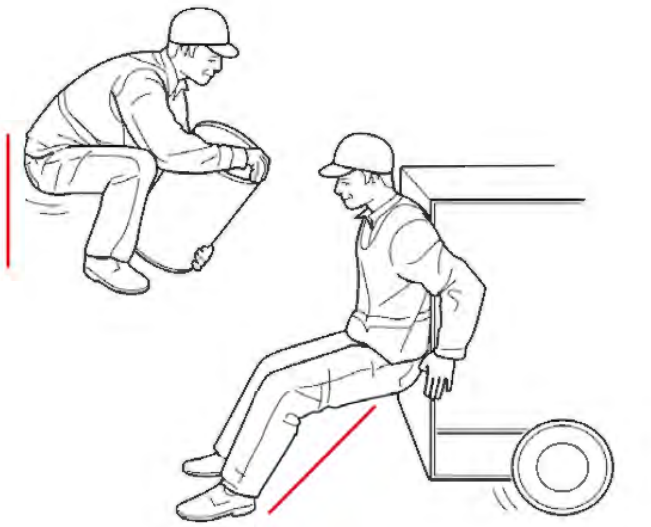




6. La **torsión del tronco**, sobre todo si se realiza mientras se levanta la carga, puede igualmente producir lesiones. En este caso es preciso descomponer el movimiento en dos tiempos:
   - ✓ Primero levantar la carga.
   - ✓ Luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños desplazamientos.

   Mejor aún es, antes de elevar la carga, orientarse correctamente en la dirección de la marcha que luego se tomará para no tener que girar el cuerpo.

7. Usar la fuerza de las piernas
   - ✓ Utilizaremos los **músculos de las piernas** para dar el primer impulso a la carga que vamos a levantar, ya que sus músculos son los más fuertes del cuerpo humano.
   - ✓ Para ello **flexionaremos las piernas, doblando las rodillas,** sin llegar a sentarnos en los talo nes pues entonces resulta difícil levantarse (el muslo y la pantorrilla deben formar un ángulo de más de 90º).
   - ✓ Además, el hecho de flexionar las piernas ayuda a mantener recta la columna vertebral.
   - ✓ Los músculos de las piernas deben utilizarse también para **empujar un objeto, vehículo**, etc.



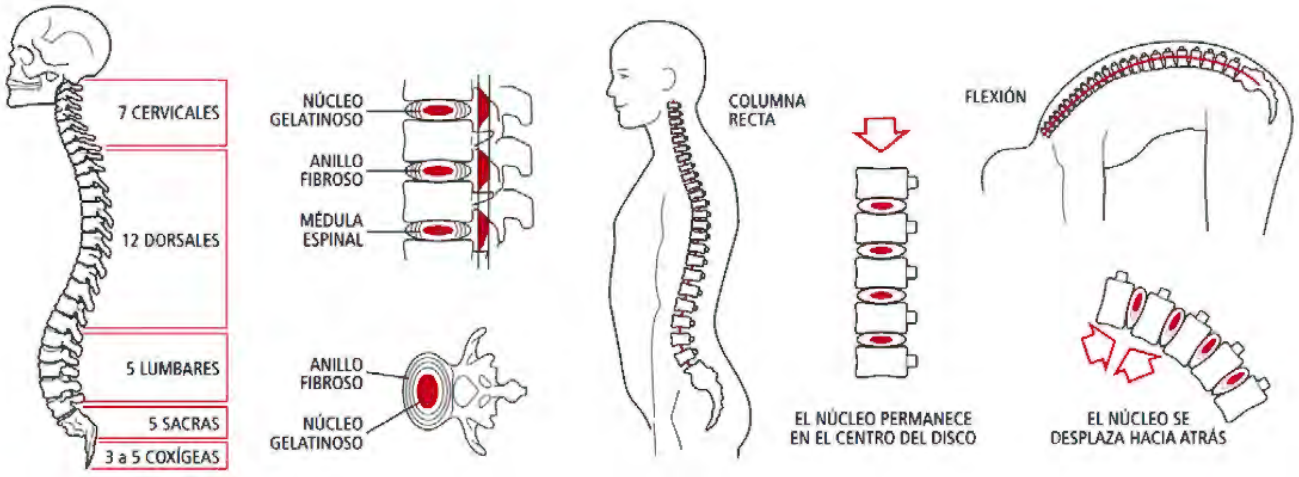
8. Aprovechar la tendencia a la caída y el movimiento ascensional
   - ✓ **Para depositar en un plano inferior** algún objeto que se encuentre en un plano superior, nos limitaremos a frenar su caída.
   - ✓ **Para levantar una carga** que luego va a ser depositada en una estantería, deben encadenarse las operaciones, sin pararse, ya que si nos detenemos el esfuerzo será doble, tendremos que vencer dos veces la fuerza de gravedad.



Por qué duele la espalda

La columna vertebral está formada por una estructura de 32 a 35 huesos llamados vértebras. Presenta 5 regiones bien diferenciadas.

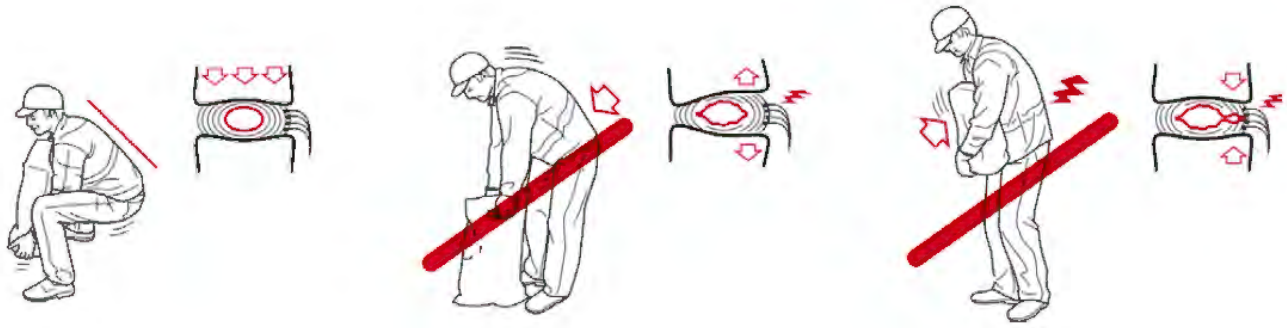
- ✓ Cada vértebra está formada por una parte compacta que es el hueso en sí, el cual en su centro tiene un orificio por el que pasa la médula espinal, ésta es un conjunto de fibras nerviosas cuyas ramificaciones controlan distintas partes del cuerpo.
- ✓ Entre cada vértebra encontramos los denominados discos intervertebrales, que son cartílagos (fibras elásticas) con un núcleo gelatinoso deformable (algo parecido a una pequeña bolsa llena de un líquido viscoso).
- ✓ Cuando la columna se mantiene recta, el núcleo gelatinoso permanece en el centro del disco y todo el sistema está así equilibrado.
- ✓ Cuando la columna se flexiona, el núcleo se desplaza por el efecto de cuña que ejercen las vértebras sobre él.



El dolor

La repetición de movimientos que implican el desplazamiento del núcleo gelatinoso, produce un desgaste del disco intervertebral y las fibras elásticas que forman el cartílago pueden llegar a romperse.

- ✓ Al enderezar el cuerpo después de una flexión, una parte del núcleo puede quedar atrapada entre estas fibras rotas y es cuando se desencadena ese dolor violento conocido actualmente como lumbago.
- ✓ Otros dolores comunes de espalda son: el lumbago agudo, la ciática y la hernia discal.



Consejos generales para proteger la espalda

Seguir los consejos indicados.

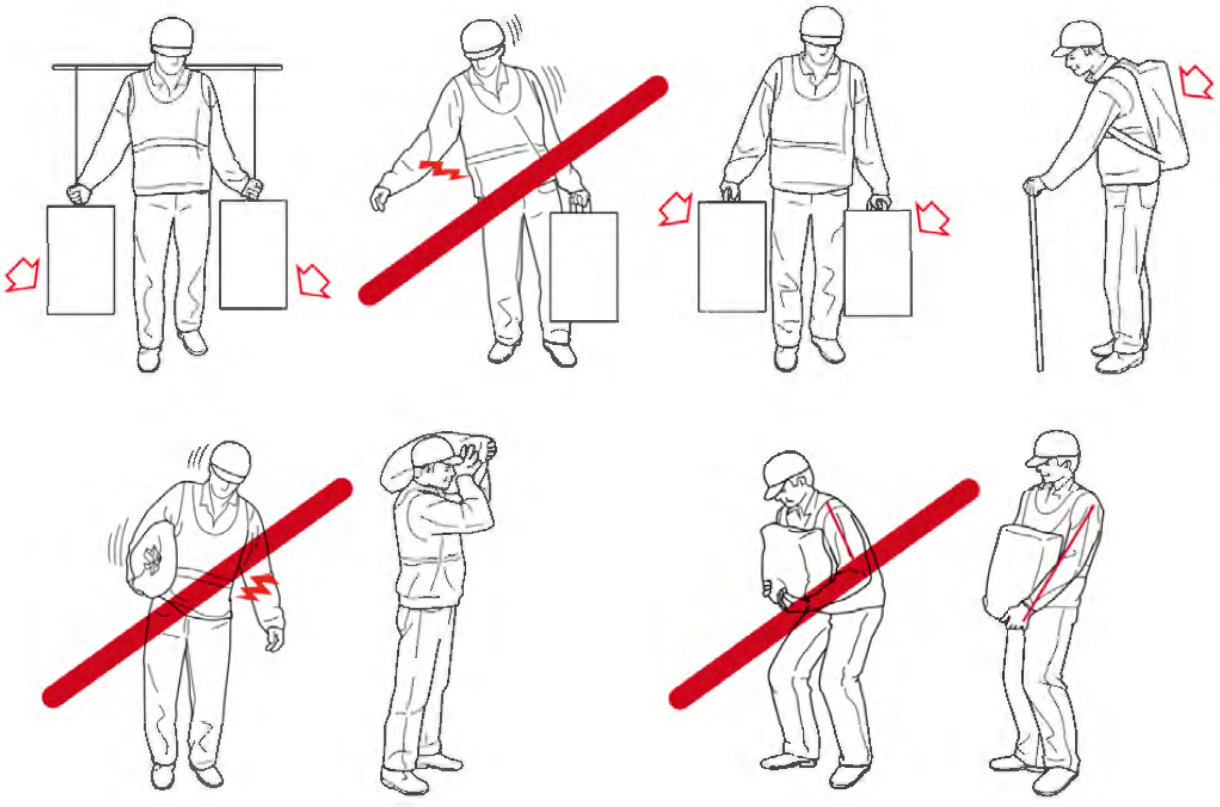
1. Mantenerse erguido se consigue:

   - ✓ Levando los hombros hacia atrás suavemente.
   - ✓ Manteniendo la cabeza levantada con el cuello recto.
   - ✓ Manteniendo el vientre suavemente entrado y los músculos del abdomen contraídos.
   - ✓ Equilibrando la carga.

2. Doblar las rodillas: para evitar dolores de espalda, es bueno adquirir la costumbre de agacharse doblando las rodillas (ponerse en cuclillas manteniendo la espalda recta).

3. El deporte: Deportes que reportan un beneficio para la espalda:

   - ✓ Natación, fundamentalmente el estilo “crol” y “espalda” (la “braza” no es aconsejable porque hunde los riñones y el cuello).
   - ✓ Ciclismo.
   - ✓ Marcha.
   - ✓ Esquí de montaña.



1.9.3 Trabajos de implantación

1.9.3.1 Señalización e instalaciones de obra

Se incluyen los trabajos de señalización, vallado, instalaciones de obra, protección de caseta de control de accesos y otros elementos a conservar.

■ **Riesgos más frecuentes**

- Caída a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Cortes por objetos o herramientas.
- Aplastamiento por vuelco de maquinas o vehículos.
- Carga física: sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos.
- Contactos eléctricos: descargas eléctricas.
- Atropello con vehículos.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.

■ **Normas básicas de seguridad**

- Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, protecciones personales y protecciones colectivas de los Equipos de trabajo dictados en el presente estudio para cada fase.
- Evitar presencia de personas en zona de trabajo. Maniobras dirigidas por el señalista.
- Velocidad reducida.
- Atención al trabajo a realizar.
- Tajo limpio y ordenado.
- Iluminación.
- Atención trabajo cerca líneas eléctricas.

Para el vallado de obra

Dada la naturaleza dl proyecto y la ubicación del mismo será de difícil implantación un vallado perimetral. En cualquier caso para dichas teras se seguiran las siguientes medidas:

- Se balizaran siempre los recintos de la zona de zanjas y pozos o arquetas de tamaño considerable.
- Se señalizaran las zonas de los trabajos, estableciendo en cada momento las rutas alternativas y los desvíos que en cada caso sean pertinentes.
- Se delimitara la zona donde se coloquen las instalaciones de Higiene y Bienestar, con vallas de 2 metros de altura con el fin de evitar la entrada de personas ajenas con el consiguiente riesgo. También se delimitará el acceso de vehículos del de los trabajadores.
- La zona donde se coloquen las instalaciones de Higiene y Bienestar se señalizara con:
    - Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
    - Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
    - Obligatoriedad del uso del casco, ropa de trabajo reflectante y calzado de seguridad en el recinto de la obra.
    - Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
    - Cartel de obra.
- Examinar la carga para asegurarse de que no tiene bordes cortantes, clavos salientes o puntos de atrapamiento.
- Durante la descarga, se debe verificar que la carga está equilibrada. Recordar que los materiales sueltos pueden desplazarse.
- Antes de empezar a caminar, asegurarse hacia dónde va a dirigirse. Plantear una ruta directa y libre de obstáculos.

Para la instalación eléctrica provisional

- La instalación eléctrica deberá adaptarse a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Se realizara una caseta para acometida general en la que se tendrá en cuenta el citado Reglamento.
- Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios.

- Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.
- Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60º C.
- Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento, a saber:
    - Azul claro: Para el conductor neutro.
    - Amarillo/Verde: Para el conductor de tierra y protección.
    - Marrón/Negro/Gris: Para los conductores activos o de fase.
- Los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máximas admisibles en los conductores del circuito que protegen.
- En los interruptores de los distintos cuadros, se colocarán placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.
    - Se situará el cuadro general de mando y protección, dotado de seccionador general de corte automático (magnetotérmico), interruptor omnipolar y protección contra fallos de tierra y sobre cargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferenciales para fuerza y para alumbrado.
    - A partir de estas dos tomas saldrán tantas mangueras como sea necesario.

A) Cuadros eléctricos

- En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobre intensidades (sobrecarga y corte circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.
- Dichos dispositivos se instalarán en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.
- Los cuadros eléctricos se ubicarán en un armario estanco contra el agua y el polvo, resistente contra impactos y estando la carcasa metálica dotada de puesta a tierra. Además dicha carcasa dispondrá de cerradura que estará al cuidado del encargado o del especialista que se designe.
- Los cuadros de distribución eléctrica se construirán con materiales incombustibles e inalterables por los agentes atmosféricos. Serán de construcción estanca al agua.
- La tapa de los cuadros deberá permanecer siempre cerrada y se abrirá exclusivamente por personal competente y autorizado para ello (constando esta limitación mediante la debida señalización).
- Se comprobará periódicamente, que al accionar el botón de prueba del diferencial, éste se desconecta y en caso contrario es absolutamente obligatorio proceder a la revisión del diferencial por personal especializado y en último caso sustituirlo por uno nuevo.
- Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos, interruptores, etc. deberán ser de equipo completamente cerrado que imposibilite el contacto directo fortuito de personas o cosas.
- Todos los bornes de diferentes conexiones deberán estar provistos de protectores adecuados que impidan un contacto directo con las mismas.

B) Conductores eléctricos

- Todas las máquinas accionadas por energía eléctrica deberán disponer de conexión a tierra, salvo que dispongan de doble aislamiento.
- Los cables de conducción eléctrica se emplearán con doble aislamiento, impermeable y preferentemente de cubierta exterior resistente a los roces y golpes.
- Se evitará que las mangueras de distribución discurran por el suelo o en su defecto se llevarán hasta el punto de consumo enterradas o estarán correctamente protegidas.
- No estarán deterioradas para evitar puntos que puedan estar en tensión y se evitará que estén tensas.
- Se evitará la utilización de mangueras de grandes dimensiones, siendo preferible la utilización de alargaderas. Estas alargaderas contarán con enchufes que dispongan de puesta a tierra y se utilizarán completamente desenrolladas,

evitando calentamientos. En todo caso no se sobrepasará, con los equipos conectados a las alargaderas, la potencia máxima a la que estas puedan trabajar, que vendrá indicada en la misma.
- Las alargaderas eléctricas que se utilicen en el exterior serán del tipo 'intemperie'.

C) Instalación de alumbrado

- Está encaminada a dar iluminación a los diferentes tajos de obra, de modo que los trabajos se realicen con la debida seguridad.
- La iluminación será generalmente mediante soportes firmes y se situará a una altura de 2,5 m., desde la superficie de apoyo de los operarios. Si es posible se dispondrá de modo que evite la formación de sombras que dificultarían el trabajo.
- La iluminación mediante focos portátiles se realizará con elementos estancos, rejilla protectora de bombilla, doble aislamiento y dotados de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad.
- Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante; dispondrán de un dispositivo protector de la lámpara; serán de suficiente resistencia mecánica; su tensión de alimentación será de 24 V. o bien estará alimentada por medio de un transformador de separación de circuitos; las tomas de corriente y prolongadores utilizados en estas instalaciones no serán intercambiables con otros elementos iguales utilizados en instalaciones de voltaje superior.
- Aquellos lugares en los que sea previsible una falta de visibilidad, ante un corte del suministro eléctrico (por su ubicación o por la hora de trabajo), estarán dotados de alumbrado de emergencia que facilite en su caso una posible evacuación.

Suministro y cuadros de distribución

- El suministro de energía eléctrica de las obras se realizará a través de grupos generadores de corriente o por enganche directo de las líneas de la Compañía suministradora en el ámbito de la zona donde se vayan a desarrollar los trabajos.
- Los cuadros principales de distribución irán provistos de protección magnetotérmica y de relé diferencial con base de enchufe y clavija de conexión. Serán de chapa metálica, estancos a la proyección de agua y polvo y cerrados mediante puerta. Se mantendrán sobre pies derechos o eventualmente colgados de muros o tabiques, pero siempre con suficiente estabilidad y solamente serán manipulados por el personal especializado.
- Todos los equipos de aparamenta empleados en las instalaciones en obra cumplirán las prescripciones de la norma UNE-EN 60439-4 (requisitos particulares para conjuntos para obras-CO).
- Cada base o grupo de bases de tomas de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30mA.
- Los envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324. Este grado de protección deberá mantenerse incluso cuando la clavija está insertada en la base como ocurre con las tomas industriales conforme con la Norma EN 60309.

Para la acometida de agua para el abastecimiento de agua

- Se seguirán las medidas especificadas en los aparatados referentes a las tareas de movimiento de tierras, apertura de zanjas, instalaciones de drenajes, arquetas, pozos y tuberíasdescritas en el presente Estudio.
- Se realizará preservando en todo caso el estado de conservación y correcto funcionamiento actual de la red.
- En caso de originar algún deterioro, se comunicará al Jefe de Obra y al Coordinador de Seguridad, reponiendo con los medios precisos el estado original de la red.

Señalización

- Todas las entradas y zonas de acceso naturales de personal ajeno a la obra que estén próximos a los tajos que se estén ejecutando se señalizarán adecuadamente (paneles informativos y señales de prohibido el paso) para evitar a zonas peligrosas de la obra.
- Las señales se irán colocando en el mismo orden en que vaya a encontrárselas el usuario, de modo que el personal que las coloque esté siempre precedido por las señales ya colocadas.
- La señalización de obra permanecerá el tiempo estrictamente necesario y tan pronto finalice la misma se recogerá toda la señalización, efectuándolo en orden inverso a su colocación.
- Los operarios utilizarán obligatoriamente guantes de seguridad para cualquier manipulación y si existen señales pesadas o de gran tamaño estas se manipularán entre dos o más personas.
- Todos los días cuando finalice la jornada de trabajo, la obra se cerrará adecuadamente para evitar daños a terceros.
- Siempre que en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal de la avenida, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.
- Los señalistas se colocarán después de las señales de manera que, los conductores pasarán, antes de encontrarse con el peón-señalista, toda la señalización existente.
- Los señalistas que colaboren en el acceso a la parcela de camiones de carga y descarga llevarán ropa de alta visibilidad e irán equipados con señales de paso/stop adecuadas.

■ **Protecciones colectivas**

- Casco de seguridad
- ropa de alta visisbilidad
- Gafas anti impactos o careta
- Protectores auditivos
- Guantes de goma o látex
- Guantes de cuero
- Traje impermeable

1.9.3.2 Topografía y replanteo

Se contemplan en este apartado los trabajos topográficos y de replanteo efectuados sobre el terreno y que consisten, fundamentalmente, en el replanteo de secciones, elementos singulares y estructurales y su posterior comprobación.

■ **Riesgos más frecuentes**

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos manipulados.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de maquinas, vehículos, etc.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Contactos con sustancias cáusticas y / o corrosivas.

- Accidentes causados por seres vivos.
- Atropellos o choques con vehículos.
- Ruido.
- Vibraciones.

■ **Normas y medidas preventivas**

- Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, protecciones personales y protecciones colectivas de los Equipos de trabajo dictados en el presente plan para cada fase.
- En caso de trabajos en zonas de circulación de vehículos, los operarios extremaran las precauciones para evitar atropellos. Advertirán su presencia y se asegurarán de que son vistos y cuando se considere necesario, usaran chalecos y manguitos reflectantes.
- Se aconseja utilizar cintas métricas no conductoras de electricidad. Las cintas métricas metálicas se usaran cuando se necesite gran exactitud en la medición.
- En el caso de los jalones, se tenderá a usar los que son no conductores de la electricidad.
- El jefe de equipo de topografía, quien normalmente se encuentra en una situación con un campo de visión más amplio, advertirá de cualquier riesgo que aprecie a sus ayudantes. Además, el Jefe de topografía pondrá en conocimiento del responsable o encargado del tajo todas aquellas anomalías que aprecie, al objeto de que este tome las medidas para evitar los riesgos que pudieran derivarse.
- Si se considera necesario, se señalizará la presencia de hombre trabajando.
- Cuando el personal de topografía no conozca el terreno o la zona de trabajo, tomara las debidas precauciones para recorrerla.
- Cuando se deban realizar trabajos de replanteo o de comprobación de algún elemento en altura, deberá existir un acceso adecuado y una plataforma de trabajo estable y de superficie suficiente, provista, si fuese necesario, de barandillas resistente de 1 m. de altura, como mínimo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm.
- No se deben adoptar posturas forzadas, al objeto de evitar sobreesfuerzos.
- Antes de replantear o comprobar cualquier elemento constructivo, el Jefe de equipo de topografía comprobará y se asegurará de su estabilidad, al objeto de evitar los riesgos de desplome y atrapamientos.
- Al objeto de evitar golpes y cortes, se tendrá especial cuidado con los materiales colocados o en fase de colocación en los elementos constructivos, tales como encofrado, ferralla, latiguillos, etc.
- Se tendrá especial cuidado con los materiales empleados para el desencofrado, al objeto de evitar el contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas.
- Cuando se utilice el martillo y el punzón para colocar estacas sobre el terreno, se comprobara el correcto estado de dichas herramientas y se usaran gafas de seguridad para evitar el riesgo de proyecciones de partículas.
- Para el manejo de herramientas manuales se tendrá en cuenta lo especificado en el apartado referido a las herramientas manuales.

■ **Protecciones colectivas**

- Señalización de zonas de trabajo.

■ **Protecciones individuales**

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla antipolvo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de protección.
- Protector visual.

1.9.3.3 Tala y desbroce

Se contemplan en esta fase los trabajos de extracción y retirada de capa de vegetación densa y tala de árboles.

■ **Riesgos más frecuentes:**

- Caída al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos sobre los operarios
- Choques o golpes contra objetos inmóviles
- Cortes producidos tanto por las partes cortantes de la maquinaria como los derivados del contacto con la vegetación.
- Caída de árboles y arbustos por desenraizamiento.
- Aplastamiento por terrenos desprendidos, vuelco de maquinaria, caída material transportado.
- Atrapamiento por o entre material
- Ambiente pulvígeno
- Exposición al ruido
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de partículas
- Atropellos con maquinaia de obra o realización de trabajos en zonas próximas al tráfico abierto.

■ **Normas básicas de seguridad**

- Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, protecciones personales y protecciones colectivas de los Equipos de trabajo dictados en el presente plan para cada fase.
- Previo al inicio de los trabajos, se inspeccionará la zona de actuación
- Se acotará la zona donde vayan a realizarse los trabajos
- Antes de comenzar el desbroce se deberá asegurar que no existen canalizaciones enterradas que puedan ser afectadas, como líneas eléctricas, agua potable, conducciones de gas, etc.
- Los árboles deben ser talados mediante motosierra
- Los tocones de árboles así como raíces de árboles se extraerán, excavando con la cuchara de la retro o bien mediante anclaje al escarificador, con marcha lenta para evitar el tirón y la proyección de objetos al cesar la resistencia.
- El maquinista debe ver desde su posición perfectamente el camino por donde va a transitar con su máquina. Cuando se trabaja en parcelas con una excesiva vegetación se pueden producir vuelcos al no ver pequeños desniveles, pozos, encharcamientos, blandones etc...
- La maleza debe eliminarse mediante siega con desbrozadoras.
- El conductor del camión mientras se carga la tierra vegetal no debe permanecer al alcance de la cuchara o pala de la máquina. Prohibido situarse encima del techo de la cabina, en la caja o asido al camión de forma que pueda caer si se produjese un ligero choque entre las dos máquinas.
- Si es necesaria la colaboración de un operario a pie, este estará perfectamente visible para el maquinista no permaneciendo nunca en el radio de alcance de la máquina.
- Para subir o bajar de las máquinas, se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No subir utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha, así como que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- Queda terminantemente prohibido transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.
- Prever la circulación interna, establecer zonas de paso, sentidos de circulación, etc.
- Regar periódicamente los caminos de servicio (polvo)
- Cuidar los caminos de circulación impidiendo que se produzcan barrizales, blandones, etc. compactar mediante escorias, zahorras, etc

■ **Protecciones personales**

- Mascarilla antipolvo
- Casco de polietileno
- Gafa de seguridad antiproyecciones y polvo
- Cinturón antivibratorio
- Para trabajar con la motosierra:
  - Pantalón, o perneras y peto de tejido de seguridad. En trabajos en altura (podas) traje completo.
  - Guantes de protección.
  - Calzado de seguridad.
  - Gafas de seguridad.
  - Casco y protector auditivo. En los casos en que exista riesgo de caída de objetos, como ramas o copas.

■ **Protecciones colectivas**

- Cintas de señalización y balizamiento.
- Señalización y vallado de la zona de actuación

1.9.3.4 Demoliciones y desmontajes por medios manuales

Se incluyen en esta fase las tareas de demolición y desmontaje de elementos urbanos. Todo ellos por medios manuales o empleando maquinaria ligera.

■ **Riesgos más frecuentes**

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de materiales transportados.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos.
- Cortes por objetos, herramientas o máquinas.
- Desprendimientos por variación de estado.
- Proyección de fragmentos, partículas o fluidos.
- Atrapamientos y aplastamientos por o entre objetos o mecanismos.
- Aplastamientos por vuelco de máquinas o vehículos.
- Atropellos con vehículos.
- Inhalación de polvo.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Carga física: sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Contactos eléctricos
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.
- Caídas de materiales objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Incendio

■ **Normas básicas de Seguridad**

- Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, protecciones personales y protecciones colectivas, relativas a los Equipos de Trabajo empleados en esta fase y señalados en el presente Estudio de Seguridad y Salud. Se incluyen en este apartado la maquinaria, herramienta portátil y manual y los medios auxiliares a emplear durante los trabajos.
- En prevención de ambientes pulverulentos se regará la zona a demoler y escombros en la medida necesaria.

- Se tendrá especial cuidado en zonas de riesgo de caída de altura a distinto nivel. Se utilizarán en todo caso medios de protección colectiva (barandilla debidamente instalada a un metro, intermedia y rodapié) o individual(arnés atado a punto fijo).
- Se tendrá que asegurar la estabilidad y solidez de las protecciones colectivas colocadas. Desechando las que no presenten solidez y rigidez y sustituyéndolas por otras.
- Establecimiento de un plan de orden y limpieza.
- Prohibido conectar cables eléctricos a los cuadros eléctricos sin la utilización de las clavijas apropiadas.
- Correcta iluminación para la realización de los trabajos y para evitar riesgos a terceras personas.
- El escombro se almacenará manteniendo despejadas las vías de paso y circulación.
- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Se delimitarán las zonas de trabajo. Se establecerá un circuito para la entrada y la salida de los vehículos dentro de la zona acotada.
- Se regarán los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
- No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras estos deban permanecer en pie.
- Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a los elementos a derribar
- Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa.
- El trabajo será dirigido por un señalista.
- Los accesos y la circulación del lugar de trabajo estarán protegidos, manteniéndose limpios y en perfecto estado.
- Para los trabajos de manipulación de las piezas, se utilizarán guantes de seguridad contra riesgos mecánicos y calzado de seguridad con puntera reforzada y plantilla metálica.
- Se evitará al máximo la manipulación manual de cargas, procurando utilizar, en la medida de lo posible, los medios mecánicos existentes.
- Cuando esto no sea posible, se proporcionará a los trabajadores una información adecuada sobre la forma correcta de manipular las cargas y sobre los riesgos que corren de no hacerlo de dicha forma.
- Periódicamente se realizará por parte del personal cualificado, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, estrobos....)
- Utilización de **protección de la vista y/o facial** para las posibles proyecciones de partículas provenientes de la rotura de elementos.
- Utilización de **protección respiratoria** para evitar la inhalación de polvo por parte de los operarios.
- Transportar las herramientas adecuadamente. Existen determinadas herramientas cortantes, punzantes, etc... que pueden entrañar un riesgo añadido en su transporte si éste no es adecuado. De ahí que nunca se llevarán las herramientas en los bolsillos. Para ello se utilizarán cinturones portaherramientas.
- Antes de proceder al desmontaje de las instalaciones, arquetas y conductos enterrados debe asegurarse la ausencia de instalaciones en funcionamiento.
- Prohibición de utilización de herramienta eléctrica en caso de lluvia y trabajo a la intemperie.
- Utilización de iluminación artificial en caso de poco nivel de iluminación natural.
- Los elementos que por su peso o envergadura lo requieran se desmontarán con ayudas de poleas o en su caso con aparatos elevadores.
- Estarán delimitadas las zonas de trabajo, para evitar la circulación de operarios por niveles inferiores.

■ **Protecciones personales**

- Calzado de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Casco de seguridad.
- Mascarilla respiratoria.
- Protectores auditivos.
- Gafas antiproyecciones.
- Ropa adecuada al trabajo que se ha de realizar y, en su caso, trajes de agua con botas de seguridad
- Arnés de seguridad para trabajos con riesgo de caída en altura.

- Cinturones antivibraciones (maquinistas).
- Chalecos reflectantes.
- Faja para sobreesfuerzos
- Sistema de protección anticaídas que se utilizará en las situaciones en que no esté garantizada la protección contra caídas o se tenga que trabajar de forma puntual en zonas no protegidas. El sistema de protección anticaídas estará formado por: Arnés de seguridad, Elemento de anclaje (cuerda con absorbedor de energía o dispositivo retráctil).

■ **Protecciones colectivas**

- Señalización y balizamiento de las zonas de trabajo.
- Puntos de anclaje seguros para arnés de seguridad.
- Pasos o pasarelas.
- Redes verticales

1.9.4 Movimiento de tierras

1.9.4.1 Excavaciones y movimientos de tierra en general

Se contemplan en esta fase las tareas de vaciado de tierras y movimiento de las mismas.

Se incluyen en esta fase las tareas de desbroce y retirada de la capa superficial del cesped natural.

- Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, Equipos de protección individual y protecciones colectivas de los Equipos de trabajo dictados en el presente Estudio para cada fase.
- El riesgo de vuelco de la maquinaria es uno de los riesgos fundamentales de la actividad constructiva y el más importante del trabajo con retroexcavadora y por ello es recogido en este PSS.
- Su significación es diferente en función del tipo de trabajo realizado y de las condiciones del terreno, por lo que es oportuno analizarlo y resolverlo de manera separada al resto de la maquinaria. Así, hemos establecido 3 condiciones de trabajo para la retroexcavadora, definiendo medidas preventivas nuevas y complementarias que eliminan el riesgo en cada caso:
    - Pendientes superiores al límite establecido por el Manual de Instrucciones: como regla general, taludes más inclinados que el 2H:1V.
    - 2. Pendientes inferiores al límite establecido por el Manual de Instrucciones: como regla general, taludes 2H:1V o más tendidos.
    - 3. Bordes de pendientes.
- Las condiciones de trabajo se han establecido en este documento en función de los Manuales de Instrucciones analizados, en los que se recogen los mismos valores de referencia para las pendientes. Antes de que una retroexcavadoras comience a trabajar, se deberá revisar el Manual de dicho modelo; si no coincide con el criterio general adoptado, se realizará un estudio de sus valores límite dando las instrucciones correspondientes al maquinista. En estos casos se informará al Coordinador de Seguridad y Salud de las condiciones de trabajo del tramo a ejecutar.
- Todas las retroexcavadoras cumplen con la normativa vigente de diseño y comercialización, en relación al riesgo de vuelco en concreto.

1. Pendientes superiores al límite establecido por el Manual de Instrucciones

- En este caso NO se pueden realizar trabajos con la retroexcavadora situada en estos taludes.
- Para evitar trabajar con la retroexcavadora en pendientes superiores a 2H:1V, se plantean varias medidas:

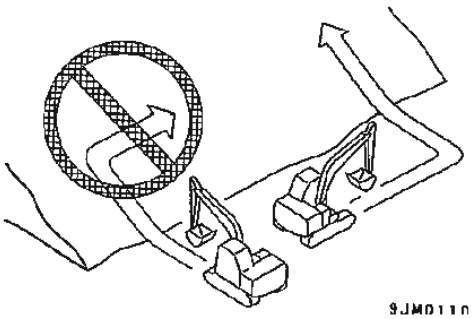
- Cuando sea técnicamente viable, se deberá trabajar creando plataformas auxiliares. Se apilará tierra hasta formar una plataforma con dimensiones y capacidad portante suficiente, para mantener la máquina lo más horizontal posible sobre la pendiente.
- En estos casos se proponen medidas de coordinación de la actividad, de tal manera que la retroexcavadora no tenga que situarse o desplazarse por dicho talud. En estos casos, se deberá tener en cuenta el radio de acción de la retroexcavadora para ir coordinando la excavación con la ejecución de estas tareas desde el terreno horizontal, evitando así que la máquina se sitúe en el talud.
- Por ejemplo, en un talud de desmonte 3H:2V, una retroexcavadora cuya altura máxima a los dientes sea de 11 metros, deberá trabajar desde una plataforma horizontal que como mucho se sitúe 6 metros en vertical por debajo de la distancia máxima de trabajo; una vez terminado este, podrá continuar la excavación descendiendo la plataforma de trabajo.

2. Trabajos en pendientes inferiores al límite establecido por el Manual de Instrucciones

- En este caso SÍ se pueden realizar trabajos con la retroexcavadora situada en estos taludes. Una retroexcavadora puede realizar tres acciones fundamentalmente: desplazarse, cargar material y girar. Cabe distinguir dos tipos de taludes:
  - Taludes muy suaves (menores al 24%), en los que las medidas son más ligeras
  - Taludes menos suaves (entre el 24% y el 50%), en los que las medidas son más exigentes.
- En todo caso, la situación que requiere mayor definición de medidas es el desplazamiento. En los taludes entre el 24% y el 50% también alguna consideración respecto a las otras tareas.
- Las medidas preventivas generales en estos casos son:
  - Para frenar la máquina durante los desplazamientos cuesta abajo, coloque la palanca de desplazamiento y de dirección en punto muerto. Esto provocará que el freno se conecte automáticamente.
  - Si el motor se detiene al desplazarse pendiente arriba. Desplace las palancas a la posición de punto muerto y, a continuación, arranque de nuevo el motor.
  - Desplácese pendiente abajo con el cabestrante hacia abajo, si la máquina se desplaza con el cabestrante cara arriba, la oruga tiende a aflojarse y se podrían producir impulsos de salto.
  - Si el motor se para cuando la máquina se encuentra en pendiente, no utilice nunca la palanca de control de la izquierda del equipo de trabajo para realizar los movimientos de giro. La superestructura girará bajo su propio peso.

PENDIENTES MENORES AL 24%

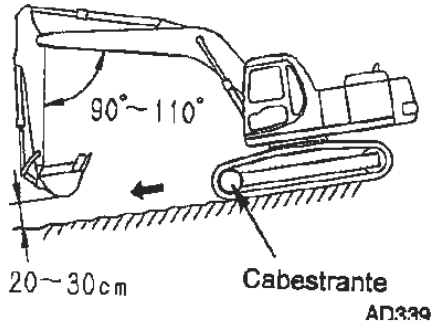
- Cuando se esté desplazando el vehículo, levante la pala unos 20-30 cm del suelo. No conduzca cuesta abajo marcha atrás.
- Cuando conduzca sobre montículos u otros obstáculos, mantenga el equipo de trabajo cerca del suelo y desplácese lentamente.
- Es peligroso girar en las cuestas o desplazarse perpendicularmente a la pendiente. Descienda a un firme plano antes de realizar estas operaciones.



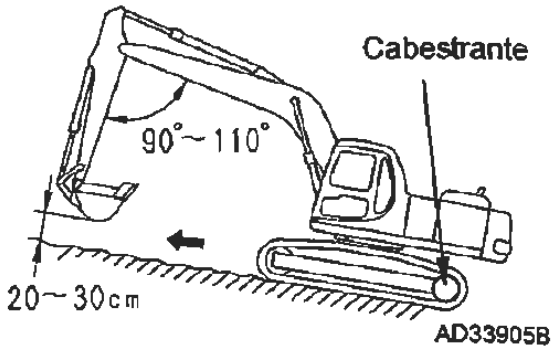
- Maneje o conduzca siempre la máquina de tal forma que sea posible detenerla con seguridad en cualquier momento si la máquina patina o se desestabiliza.

PENDIENTES SITUADAS ENTRE 24% Y 50%

- Cuando descienda por pendientes pronunciadas, mantenga una velocidad baja de conducción.
- Cuando descienda por pendientes de más de 24%, coloque el equipo de trabajo en la posición que se muestra en la figura y disminuya la velocidad del motor.



- Cuando ascienda por pendientes de más de 24%, coloque el equipo de trabajo en la posición que se muestra en la figura.



3. Bordes de pendientes

Esta situación es muy diversa, y las medidas a adoptar se ajustarán en cada caso según los siguientes criterios:

- Desde el punto de vista de la pendiente, la situación de riesgo aparece estrictamente cuando se trata de una pendiente superior al límite establecido por el Manual de Instrucciones; ahora bien, cabe considerar la posibilidad de que el riesgo aparezca en taludes entre el 24% y el 50% si la posición de la máquina no es perpendicular al borde.
- Desde el punto de vista del desplazamiento, estos trabajos se deben distinguir en dos:
  - Trabajos en los que la retroexcavadora se desplaza continuamente (p.e. para aportar material de acopio cercano a rellenos localizados)
  - Trabajos en los que la retroexcavadora realiza trabajos estáticos, desplazándose muy controladamente cuando tiene que cambiar de posición para continuar (p.e. refino de taludes).
- Hay que tener en cuenta la provisionalidad de la plataforma de trabajo.
- La medida preventiva es evitar que la retroexcavadora se acerque a menos de 2m del borde de talud. El abanico de formas de lograrlo se abre desde el correcto manejo del maquinista hasta la colocación de topes o el señalista alternativo, pasando por la marcación del terreno (mediante estacas, balizas,…), eligiendo la más adecuada en función de la combinación de criterios anteriormente señalados.

Medidas preventivas generales para maquinistas:

- Si no dispone de sistema de manos libres en la máquina y debe responder a una llamada importante del teléfono móvil deberá detener la máquina totalmente y no accionar ningún mando, dejándola en posición de seguridad.
- Establecer un procedimiento para la supervisión del estado de accesos, taludes, excavaciones.... para detectar si hay que adoptar otros criterios más restrictivos o medidas de seguridad si no son estables (personal en obra que se encargue de su control y de la toma de decisiones técnicas). Estas condiciones deberán además transmitirse a todos los que vayan a acceder para que sean conocedores de la situación y así los equipos y vehículos de transporte se adecúen a las condiciones de pistas y caminos en cada caso.
- Eliminar cualquier tipo de material o elemento que quede en los bordes y en las paredes de la excavación y pueda caer (que se establezca un procedimiento en obra para saber cómo se inspeccionan las zonas y cómo se decide su saneo).
- Prohibición de realizar cualquier tipo de trabajo en zonas inferiores para evitar riesgo de caída de objetos o materiales, también de circulación de los vehículos de la obra delimitando el perímetro que haya que respetar y disponiendo señalización para ello.
- Cuando haya varias máquinas trabajando en una determinada zona (puede que además sean de distintas empresas) será necesaria la presencia de un recurso preventivo para organizar a los equipos y darles las instrucciones sobre su zona de actuación y cómo deben maniobrar para no interferir entre ellos.
- Las caídas al subir o bajar de la máquina pueden evitarse concienciándose de la importancia de descender de las cabinas empleando los peldaños y asideros, pues la mayoría de accidentes que sufren los maquinistas se deben a los saltos efectuados desde la cabina, que provocan numerosos esguinces, y luxaciones.
- Al realizar el repostaje de combustible de la máquina hay que evitar la proximidad de focos de ignición que podrían producir inflamación del gasóleo o gasolina. Está prohibido fumar mientras se realizan estas operaciones.
- En el manejo de baterías se deben adoptar medidas preventivas debiéndose utilizar gafas protectoras y quedando prohibido fumar, encender fuego o realizar cualquier maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.
- Antes de poner la máquina en movimiento, debe cerciorarse de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado al iniciar la marcha.
- Usted debe acceder a la máquina por el lugar previsto para ello con el fin de evitar resbalones y caídas.
- Antes de arrancar el motor se debe comprobar que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha intempestivas.
- Es necesario conocer el área de trabajo, estado de pistas, sentido de circulación, obstáculos, condiciones de visibilidad, presencia de líneas eléctricas…
- Todas las máquinas llevarán el libro de instrucciones suministrado por el fabricante, y su libro de mantenimiento con todas las revisiones al día (cualquier operación realizada sobre la maquinaria, deberá quedar registrada).
- Se debe usar el casco de protección y el chaleco reflectante al abandonar la máquina, y siempre que esta no disponga de cabina o techado en el pórtico.
- En ningún momento permitirá la presencia en la máquina de personas no autorizadas, ni dentro del radio de trabajo de la misma. Queda prohibido transportar pasajeros en la maquinaria si no existe un asiento adecuado.
- Se debe verificar el correcto estado de la máquina de acuerdo con las instrucciones del fabricante, revisará por ejemplo: estructuras de protección de la máquina, niveles de combustible, aceite y agua, bocina y alarma de retroceso, elementos sueltos o perdidos así como goteo de líquidos, elementos de desgaste….
- No almacenar en la máquina productos inflamables.
- En presencia de polvo, lluvia, nieve…., disminuir la velocidad de acuerdo con la visibilidad existente. Solicitar ayuda necesaria para realizar las maniobras cuando existan condiciones de visibilidad defectuosas.
- Al estacionar la máquina, dejar una distancia de seguridad razonable con relación a otras máquinas .
- Al ausentarse de la máquina por tiempo prolongado, cerrar la cabina y retirar las llaves.
- Uno de los riesgos ante los que se puede encontrar es el atrapamiento por partes móviles, con lo cual para prevenir ante este riesgo, nunca deberá efectuar operaciones de mantenimiento o de reparación con la máquina en funcionamiento.
- Nunca utilizar el cucharón como plataforma para elevar personas o transportarlas.
- La carga de cualquier vehículo la realizará con el conductor en lugar seguro.
- El cucharón debe permanecer levantado el menor tiempo posible, sin que pase en la medida de lo posible sobre personas o cabinas de máquinas.

- Cuando sea necesario desplazarse con el cucharón cargado, lo llevará tan bajo como sea posible de forma que la estabilidad y visibilidad sean las correctas.
- La descarga del cucharón sobre el volquete, la realizará a la altura adecuada evitando golpes innecesarios .
- Seguir las indicaciones del operador, cuando éste sea preciso.
- Cuando se cargue contra el frente de un banco, se evitarán los taludes invertidos y se saneará con el cucharón cualquier bloque suspendido.
- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando al encargado para que dicte las acciones de seguridad a seguir.
- El frente de la excavación no sobrepasará en más de un metro la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de materiales o de tierras a menos de dos metros del borde de la excavación.
- No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.
- Las maniobras de marcha atrás y las maniobras en las que el conductor no tenga buena visibilidad serán guiadas por una persona distinta al conductor. El conductor sólo iniciará la maniobra una vez se lo indique el operario guía, habiendo verificado la ausencia de personas y de obstáculos en su trayectoria.
- Está prohibido situarse en el radio de acción de la maquinaria y vehículos en toda la obra.
- Si no dispone de sistema de manos libres en el camión y debe responder a una llamada importante del teléfono móvil, deberá detener el camión totalmente y no accionar ningún mando, dejándolo en posición de seguridad.
- Para evitar los atrapamientos como consecuencia de la maniobra de las máquinas.
- Hay que impedir el acceso de personal no directamente afecto al tajo a la zona de maniobra de cada máquina.
- Hay que instruir al personal de apoyo afecto al tajo sobre el modo seguro de trabajar en las inmediaciones de la máquina:.
    - No se puede permanecer, ni pasar, ni mucho menos trabajar, en la parte trasera de la máquina (la que queda a la espalda del operador en su posición habitual de trabajo en ese tajo). Si el tajo exigiera que algún trabajador actuase en la parte trasera de una máquina que se desplaza, se destinará a otro trabajador a vigilar esa actividad, de modo que el vigilante vea continuamente al trabajador y el operador de la máquina al vigilante. El vigilante avisará al operador sobre cualquier incidencia que ocurra al trabajador. Si la máquina no se desplaza, como un camión mientras se carga, es suficiente que el operador espere a ver al personal de apoyo indicarle que puede arrancar.
    - Hay que trabajar siempre de cara a la máquina, en posición erguida. Antes de agacharse o dar la espalda a la máquina hay que avisarlo al operador.
    - Hay que convenir con el operador el lugar en el que se encontrará cada miembro del personal de apoyo, tras cada modificación de emplazamiento de la máquina, de su herramienta o del tajo. Antes de comenzar el trabajo en el nuevo emplazamiento se realizará una simulación del movimiento de la máquina, de la herramienta y del personal de apoyo, para coordinar los movimientos de forma que se eviten sorpresas e improvisaciones.
    - Ningún trabajador puede estar a menos de 2 m de los finales de carrera de la máquina o de su herramienta. Si el trabajo requiriera acercarse más, la máquina se detendrá mientras el trabajador permanezca más cerca.

Medidas preventivas generales para camioneros:

- Las caídas al subir o bajar del camión pueden evitarse concienciándose de la importancia de descender de las cabinas empleando los peldaños y asideros, pues la mayoría de accidentes que sufren los conductores de camión se deben a los saltos efectuados desde la cabina, que provocan numerosos esguinces, y luxaciones.
- Existe riesgo de incendio por lo que todo camión irá equipado de un extintor, con su correspondiente revisión al día y colocado en lugar visible y fácilmente accesible.
- Al realizar el repostaje de combustible del camión hay que evitar la proximidad de focos de ignición que podrían producir inflamación del gasóleo o gasolina. Está prohibido fumar mientras se realizan estas operaciones.
- En el manejo de baterías se deben adoptar medidas preventivas debiéndose utilizar gafas protectoras y quedando prohibido fumar, encender fuego o realizar cualquier maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.

- Antes de poner el camión en movimiento, debe cerciorarse de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado al iniciar la marcha, señale el inicio de su maniobra mediante señal acústica.
- Usted debe acceder al camión por el lugar previsto para ello con el fin de evitar resbalones y caídas.
- Antes de arrancar el motor se debe comprobar que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha intempestivas.
- Es necesario conocer el área de trabajo, estado de pistas, sentido de circulación, obstáculos, condiciones de visibilidad, presencia de líneas eléctricas…
- Los camiones irán dotados de avisador acústico y luminoso de marcha atrás, así como, de pórtico anti-vuelco.
- Todas los camiones llevarán el libro de instrucciones suministrado por el fabricante, y su libro de mantenimiento con todas las revisiones al día.
- Se debe usar el casco de protección cuando se encuentre en obra y vaya a abandonar la cabina del camión.
- Se dispondrá de chaleco reflectante para cuando haya que abandonar la cabina en presencia de vehículos o maquinaria.
- En ningún momento permitirá la presencia en el camión de personas no autorizadas, ni dentro del radio de trabajo del mismo. Queda prohibido transportar pasajeros en el camión si no existe un asiento adecuado.
- Se debe verificar el correcto estado del camión de acuerdo con las instrucciones del fabricante, revisará por ejemplo: estructuras de protección del camión, niveles de combustible, aceite y agua, bocina y alarma de retroceso, elementos sueltos o perdidos así como goteo de líquidos, elementos de desgaste….
- No almacenar en el camión productos inflamables.
- Nunca abandonar el camión con el motor en marcha.
- Inspeccionar la posible existencia de etiquetas de aviso. En caso de existir, no arrancar hasta que sea retirada por la persona responsable conocedora de los motivos.
- En presencia de polvo, lluvia, nieve…., disminuir la velocidad de acuerdo con la visibilidad existente. Solicitar ayuda necesaria para realizar las maniobras cuando existan condiciones de visibilidad defectuosas.
- Probar el camión en lugar seguro, comprobando si existen ruidos o vibraciones anómalos, funcionamiento de velocidades, frenos, dirección….Cualquier problema, debe ponerse en conocimiento del supervisor de la máquina.
- Al estacionar el camión, dejar una distancia de seguridad razonable con relación a otras máquinas o vehículo.
- Al ausentarse del camión, cerrar la cabina y retirar las llaves.
- Uno de los riesgos ante los que se puede encontrar es el atrapamiento por partes móviles, con lo cual para prevenir ante este riesgo, además de estar dotado el camión de sus protecciones y carcasas pertinentes, nunca deberá efectuar operaciones de mantenimiento o de reparación con la máquina en funcionamiento.
- Debe quedar terminantemente prohibido sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que deberán llevar escrita en lugar bien visible.
- Durante la carga/descarga de material y mientras se estén realizando operaciones en el interior de las excavaciones o zanjas, los operarios deben mantener una distancia de seguridad de unos 5 metros.
- No abandonar o entrar en la cabina mientras se están realizando las operaciones de carga.
- Cuando existan grietas en el área de vertido, se basculará a una distancia de al menos 5 metros.
- Inspeccionar el estado de los neumáticos, falta de material, presión adecuada. No deben utilizarse máquinas cuyos neumáticos no tengan la presión correcta.
- Informar al encargado cuando se considere que el estado de pistas o plazas de carga y descarga sean inseguras.
- Al circular, hágalo a una velocidad acorde a las características de las vías de circulación de la obra, respete la señalización de la obra y mantenga una distancia de seguridad con otros equipos de al menos 3 veces la longitud de su propio vehículo.
- No circular sobre cables eléctricos o bajo los mismos cuando exista riesgo de contacto eléctrico.

Durante la descarga

- Seguir las indicaciones del peón de descarga si existe. El auxiliar se situará en el lado del conductor, a una distancia de 5 metros o la necesaria para que vea todas las ruedas del camión.
- Asegurarse que la zona de descarga se encuentra libre de obstáculos y personas no autorizadas.

- Prestar especial atención a los bordes de la zona de descarga, basculando a una distancia nunca inferior a 1'5 metros aumentando hasta 5 metros si existen grietas en el área de vertido.
- Una vez basculada la carga y antes de iniciar la marcha, liberar los frenos y recoger la caja.
- Cuando sea necesario estacionar en pendiente, calzar las ruedas de forma segura (las cuatro ruedas).
- Las descargas de material para extendido se realizarán alejadas de los bordes. Durante el izado de la caja se prestará especial atención a las líneas aéreas de tensión, teléfono...

■ **Protecciones colectivas**

- Anclajes especiales para amarre de arneses de seguridad
- Detector de gases

■ **Equipos de protección individual**

- Botas impermeables
- Ropa de alta vissibilidad
- Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo
- Arnés de seguridad de sujeción.
- Mascara contra las emanaciones tóxicas.

■ **Maquinaria**

- Dumper
- Excavadora
- Pala cargadora
- Niveladora
- Compactadora

1.9.4.2 Excavación de zanjas

■ **Riesgos más frecuentes**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caidas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Proyección de fragmentos, partículas o fluidos.
- Aplastamiento por o entre objetos o mecanismos o sepultamiento.
- Aplastamientos por vuelco de máquinas o vehículos.
- Enganche o arrastre por objetos o máquinas.
- Exposición/contacto a sustancias nocivas o tóxicas.
- Explosión.
- Atropellos con vehículos.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.
- Sobreesfuerzos
- Inundación.
- Incendio

■ **Medidas preventivas**

- Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, protecciones personales y protecciones colectivas de los Equipos y Material de trabajo dictados en el presente documento.

- La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.
- En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:
    - El desvío de la línea
    - Apantallamientos
    - Pórtico de limitación de altura
- Los vehículos no pueden pasar por encima de los cables eléctricos que alimentan las máquinas, sino que se realizarán tendidos aéreos.
- Las rampas para el movimiento de camiones o máquinas conservarán el talud natural que exija el terreno que no será:
    - Superior al 12% en los tramos rectos
    - Superior al 8% en tramos curvos
- El ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m, ensanchándose en las curvas.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.
- Siempre que un máquina o vehículo parado inicie un movimiento brusco o simplemente el arranque, lo anunciará con una señal acústica.
- En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.
- Se dispondrán de topes o barreras de seguridad para que sea imposible que los vehículos de carga se acerquen al borde del vaciado o excavación. La distancia aproximada en función de la estabilidad del terreno será de:
    - 2 metros, los ligeros
    - 4 metros, los pesados
- El acceso del personal a las excavaciones se efectuará por vías seguras y distintas del paso de vehículos.
- Antes de proceder a la abertura de la zanja han de chequearse la condiciones del terreno:
    - Talud natural
    - Capacidad portante
    - Nivel freático
    - Proximidad de construcciones
    - Focos de vibraciones y vías de circulación
    - Conducciones de agua, gas, alcantarillado...
    - Incidencias de hielos, lluvias y cambios bruscos temperatura
- Se acotará la zona de excavación de zanjas y pozos a través de vallas, siempre que sea previsibles el paso de peatones o de vehículos.
- Han de extremarse las precauciones caso de solicitaciones de edificios colindantes, de vías de circulación próximas y focos de vibraciones mediante la colocación de apeos, apuntalamientos y por testigos con el fin de asegurarse de la evolución de posibles grietas o desperfectos.
- Se dispondrá de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales y tableros como equipo indispensable que se proporcionará a los trabajadores.
- Se emplearán los sistemas de entibación más adecuados a las características de las zanjas, pozos y galerías.
- Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a uno de los lados y a una distancia razonable de la coronación de los taludes en función de la profundidad de la zanja, en evitación de desprendimientos de tierras.
- Se acotarán las distancias de seguridad entre operarios cuando se trabaje manualmente.
- No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical.
- Cuando la excavación en zanja se efectúe por medios mecánicos, habrá una perfecta sincronización entre los movimientos de las máquinas y los trabajos de entibado.
- Las zanjas estarán provistas de escaleras metálicas que rebasen 1 metro sobre el nivel superior del corte. Habrá una disponible por cada 30 m o fracción.
- Cuando sea necesario atravesar una zanja se instalará una pasarela no inferior a 60 cm de anchura, dotada de las pertinentes barandillas.
- Si en la proximidad de la excavación o zanja hay circulación de personas y de vehículos:
    - Se instalarán barandillas resistentes de 100 cm de altura mínima que evite la caída del personal
    - Se dispondrán de topes o barreras para evitar la caída de vehículos

    - Por la noche habrá una señalización de peligro con luces rojas cada 10 m
    - En los periodos que no se trabaje las zanjas deben ser cubiertas con paneles o bastidores
- Se comprobará diariamente que el cauce de la zanja está libre de agua sobre todo si ha llovido o si ha habido interrupciones en los trabajos. En su caso, el agua será evacuada procediendo a construir las pertinentes ataguías.
- Las bocas de los pozos y galerías de inclinación peligrosa, deben ser convenientemente protegidas con sólidas barandillas de 1m de altura, listón intermedio y rodapiés, que impidan la caída de personas y materiales.
- En pozos y galerías se dispondrá de buena ventilación natural o forzada.
- Se comprobará a través de detectores la existencia de vapores y, si fuera necesario, se procederá al saneamiento pertinente para evitar cualquier accidente por intoxicación o asfixia.
- En el interior de los pozos, galerías y, en su caso, zanjas no se puede trabajar con maquinaria activada por combustión o explosión, a no ser que se utilicen sistemas de evacuación de humos.
- Cuando sea necesario el empleo de iluminación portátil, ésta será de material antideflagrante y se utilizarán transformadores de separación de circuitos cuando la tensión sea superior a 24 V.
- En pozos y zanjas profundas los trabajadores utilizarán cinturones de seguridad tipo arnés, unidos a un dispositivo de paro de caída y rescate.
- Nunca se bajará a un pozo en misión de rescate sin estar provisto de equipos autónomos de respiración.
- Procede la suspensión de los trabajos cuando se levanten fuertes vientos o por causa de heladas, nevadas y lluvias.

■ **Protecciones colectivas**

- Las protecciones generales.
- Anclajes especiales para amarre de armeses de seguridad
- Detector de gases
- Entibación en caso necesario

■ **Equipos de protección individual**

- Los EPI generales.
- Botas impermeables
- Casco pantalla ventilada mecánicamente contra el polvo
- Arnés de seguridad de sujeción.
- Ropa de alta visibilidad
- Protección buconasal.

■ **Maquinaria**

- Bomba eléctrica de extracción de agua y lodos
- Dúmper
- Excavadora
- Espadones rozadores para pavimentos, losas de hormigón y capas de rodadura

■ **Medios auxiliares**

- Codales metálicos
- Paneles de acero para blindaje de zanjas
- Pasarelas sobre zanja
- Tablestacado metálico

1.9.4.3 Drenaje, zanjas y tuberías

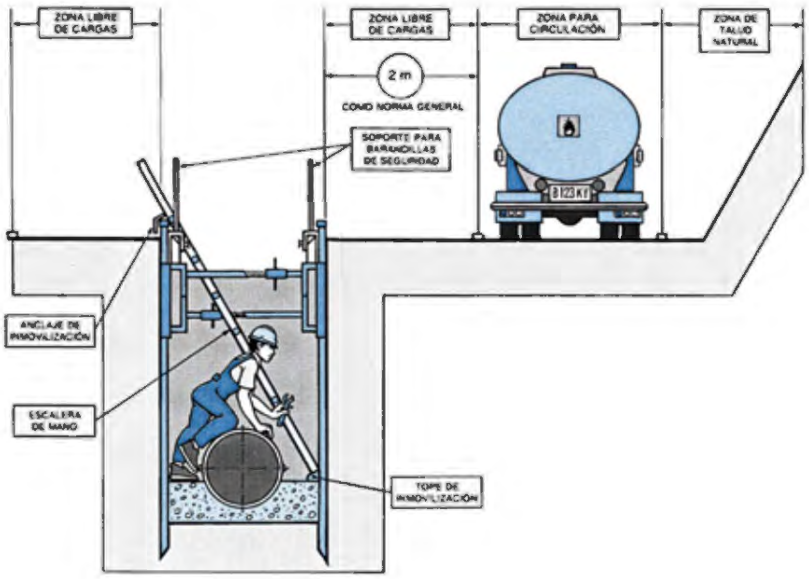
- **Riesgos más frecuentes**

- Desplomes y esprendimientos de tierras
- Vuelco de maquinaria

- Caída de personas al mismo nivel
- Caídas de personas al interior de la zanja
- Atrapamiento de personas con las máquinas
- Interferencias con conducciones enterradas
- Caídas de objetos sobre los trabajadores
- Ruido ambiental
- Sobreesfuerzos
- Electrocución
- Inundaciones.
- Sepultamientos, atrapamientos y contusiones.

- **Normas básicas de seguridad**

- Se tendrán en cuenta los riesgos, protecciones colectivas, protecciones individuales y normas básicas de seguridad relativas al Equipo de Trabajo y Medios Auxiliares empleados en esta fase y señalados en el presente Estudio de Seguridad y Salud.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas.
- La escalera sobrepasará en 1 m, el borde de la zanja. Quedan prohibidos los acopios a una distancia inferior a 2 m del borde de una zanja.
- Cuando la profundidad y el tipo de terreno de una zanja lo requiera, de acuerdo al estudio geotécnico del proyecto, se adoptarán las medidas adecuadas para evitar desprendimientos (taludes estables o bien sistema de entibación de resistencia suficiente).
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m se protegerán los bordes de coronación mediante barandillas situadas a una distancia mínima de 2 m del borde.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m puede instalarse una señalización de peligro. Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 v. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión de las paredes antes de reanudar los trabajos.
- Se revisará el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes dinámicos por proximidad de transito por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Para las tareas de apertura de zanjas se tendrán en cuenta las medidas señaladas en el paratado de movimiento de tierras.



- **Directrices específicas de seguridad**

Se prestará especial atención a los siguientes riesgos con medidas preventivas específicas:

Desplome de terreno:

Los riesgos por desplomes pueden resumirse en:

Por causas que incrementan las tensiones del terreno	✓ Incremento del peso específico por la humedad. ✓ Acción de las cargas inducidas como edificios y vehículos y maquinaria estacionada. ✓ Acopio de elementos pesados, como son los componentes de los sistemas de entibación, tuberías, las propias tierras procedentes de la excavación…
Por causas que disminuyen la resistencia del terreno	✓ La absorción de agua ✓ Cargas dinámicas como vehículos y maquinaria en movimiento. ✓ Acción de las heladas y el deshielo ✓ Obras ejecutadas con anterioridad. ✓ Erosión natural en los taludes. ✓ Taludes inadecuados. ✓ En roca ángulo de buzamiento (inclinación de un filón o capa de terreno) desfavorable ✓ Apertura prolongada
Por inadecuada elección, mala colocación y uso de los medios de contención de tierras	✓ Insuficiente capacidad de sostenimiento de las entibaciones. ✓ Paneles de entibación mal acodalados. ✓ Material de entibación en mal estado.

Medidas preventivas:

Las características de la entibación, sus dimensiones y las separaciones de los elementos que la componen, vendrán definidas en el proyecto y en su ausencia en las normas UNE-EN 13331-1 y 2

Los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgos las cargas a que sean sometidos

Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas: balizamientos, vallados… para evitar su caída en las mismas o el desplome del terreno.

Las paredes de tierra y/o roca en zanjas deben ser aseguradas, ya que sin entibar o bien descubierta sin protección alguna, supone un peligro real y grave, tanto para el personal que trabaja en el interior como en el exterior, para las edificaciones, para el tránsito de vehículos próximos, etc., siendo fuente de traumatismos, lesiones e incluso muertes, lo que conduce a establecer de forma inmediata y obligatoria que la zanja debe tener garantizada la estabilidad de las paredes, mediante procedimientos de trabajo específicos, taludes o los sistemas de entibación normalizados adecuados en cada caso

En previsión de desplomes, se protegerá el frente de la excavación y las entibaciones protegerán toda la superficie excavada, recomendándose que sobresalgan al menos 15 cm. la coronación de la zanja

Salvo justificación técnica constatada, está terminantemente prohibida la subexcavación del talud o paramento por debajo de la entibación. Deberá rellenarse el trasdós de la entibación para asegurar un contacto adecuado entre ésta y el terreno.

Los trabajos de relleno y compactación del terreno se realizarán, con carácter general, con anterioridad o, cuando menos, simultáneamente a la extracción de la entibación.

La desentibación se hará en el sentido contrario seguido para la entibación, siendo realizada por personal competente durante toda su ejecución.

Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a la distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pudiera dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras:

En zanjas sin entibar

- ✓ Preferentemente en un solo lado de la zanja no entibada a una distancia adecuada en función de la capacidad portante del terreno y siempre en función del talud natural del mismo. Se recomienda que nunca inferior a 60 cm. salvo autorización en cada caso de la Dirección Técnica.
- ✓ En terrenos no asfaltados se recomienda mantener la circulación de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.
- ✓ Con viales asfaltados, se recomienda mantener la circulación de cualquier tipo de vehículo a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 2 m., pudiendo reducirse a 1 m. para vehículos ligeros. Sin embargo, en el momento en que aparezcan grietas o desplazamiento del suelo no se podrá seguir sin proceder a montar la entibación.
- ✓ Se considerará la zona a acotar no menor de 1 m. para el tránsito de peatones.

El frente de avance y taludes laterales serán revisados diariamente por el Capataz, Encargado o Recurso Preventivo, antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento, así como que deberá revisar las entibaciones realizadas, tensando los codales que se hayan aflojado.

Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, y se habrán suprimido los bloques sueltos que puedan desprenderse.

Se recomienda la utilización de testigos para indicar cualquier movimiento del terreno que suponga la existencia de un riesgo, pese a la realización de entibaciones.

En presencia de riesgo de deslizamiento de un talud, se dará orden de desalojo inmediato y se acordonará la zona en prevención de accidentes.

Siempre que por circunstancias imprevistas se presente un problema de urgencia el contratista tomará provisionalmente las medidas oportunas, a juicio del mismo y se lo comunicará, lo antes posible, a la Dirección Técnica.

Caidas de materiales, personas y vehiculos al interior de zanjas

Podrán ser debidos a:

- ✓ La ausencia de barandillas de protección en todos los bordes de la excavación.
- ✓ Acopio inadecuado de materiales al borde de la excavación: caída al interior de las zanjas.
- ✓ Accesos inadecuados.
- ✓ La ausencia de topes de cualquier material resistente que impidan la caída de vehículos al interior de la zanja.
- ✓ La falta de señalización nocturna.
- ✓ Al uso incorrecto de pasarelas o mala elección de las mismas.

Medidas preventivas:

Cuando exista un riesgo de caída a distinto nivel se protegerán los bordes de la excavación mediante:

- ✓ La suplementación de la propia entibación, o
- ✓ La colocación de barandillas incorporadas por el fabricante a la entibación, o
- ✓ La utilización de barandillas según norma

Cuando las condiciones lo permitan se incorporarán sargentos sujetos a las planchas de entibación y postes verticales donde se apoyan y fijan barandillas horizontales.

El montaje y desmontaje de la protección se deberá hacer siguiendo las instrucciones del fabricante y lo efectuará personal autorizado, que comprobará antes de su colocación que todas las piezas están en perfecto estado, sustituyendo si es preciso las partes deterioradas

Las protecciones de borde de zanja (vallado de protección de la excavación) sólo serán retiradas por razones de tipo técnico, (retroexcavadora en excavación lateral, introducción de entibación, etc.) Debiendo ser repuestas inmediatamente. Además se tomarán las medidas preventivas oportunas que impidan el acceso a dicha zona, mediante cierre o balizamiento de las áreas afectadas y en su defecto mediante el uso de arneses de seguridad.

Para acceso a fondo de zanja se presentan las siguientes posibilidades:

- ✓ Mediante escaleras portátiles normalizadas, para el ascenso y descenso de los trabajadores, existirá al menos una escalera cada 30 m. De zanja o fracción, con las características:
  1. En la utilización de la escalera se cumplirá con lo establecido en el rd 2177/2004.
  2. Deberá sobrepasar en 1 m. La altura de zanja.
  3. Sólida y permanecer estabilizada de forma que se eviten deslizamientos.

- ✓ En el caso de zanjas o pozos de gran profundidad se preverá la colocación de escaleras tubulares, escalas de gato o similares, dependiendo de la anchura disponible y del tipo de excavación. Si la zanja es permanente y el acceso constante, mediante módulo de andamio dentro de la zanja, con las siguientes características:

1. Utilización del andamio de acuerdo a rd 2177/2004.
2. Montaje y desmontaje de acuerdo al fabricante.
3. Se arriostrará a la pared conforme a lo señalado por el fabricante, en su caso.

✓ Construir una rampa de acceso, evitando el riesgo de caída a distinto nivel cuando estén bajando o subiendo del fondo de zanja.

Se dispondrán pasarelas cuando sea necesario, para el paso sobre las zanjas. Dichas pasarelas serán de resistencia adecuada, de un ancho mínimo de 60 cm. Y dotadas en su contorno de barandillas reglamentarias.

Se deberá establecer la señalización oportuna durante la excavación de zanjas, así como los vallados y balizamientos necesarios.

Los itinerarios de evacuación de operarios deberán estar expeditos en todo momento.

Los bordes de las zanjas con profundidad < 2 m. Permanecerán al menos con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica tipo stopper, debidamente sustentada y retranqueada del borde.

Por la noche deberá señalizarse la zona de peligro con balizas luminosas.

Se recomienda instalar el vallado a una distancia del borde de excavación no menor de 1,50 m.

Los acopios de tuberías se harán en el terreno sobre durmientes de reparto de cargas, apilados y contenidos entre pies derechos hincados en el terreno a suficiente profundidad como para obtener una buena resistencia. El resto de materiales se acopiará de manera estable a una distancia prudencial.

Para que la protección sirva para evitar la caída de vehículos se dispondrán topes de madera, metálicos o de cualquier material resistente. Para minimizar riesgos de caídas de maquinaria de movimiento de tierras al interior de las zanjas, es muy recomendable la utilización de dumper de obra de descarga lateral. Es fundamental que se respeten las distancias mínimas de seguridad por parte de vehículos y maquinaria.

Derivados del empleo de maquinaria, equipos de trabajo y vehículos

Podrán ser debidos a:

Manejo inadecuado e intromisiones	✓ Atropellos y colisiones ✓ Vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria
La manipulación inadecuada de los elementos de contención	✓ Aplastamientos, caídas a distinto nivel, etc.
Falta de protección en partes móviles de maquinaria	✓ Atrapamientos

Medidas preventivas:

Deberá habilitarse la oportuna señalización: “Prohibido permanecer bajo radio acción máquinas” y acotado de las zonas de trabajo. Se advertirá al personal de obra mediante letreros divulgativos y señalización normalizada, de los riesgos de atropello y colisión.

En zanjas sin entibar con viales no asfaltados, se recomienda mantener la circulación de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.

En zanjas sin entibar con viales asfaltados, se recomienda mantener la circulación de cualquier tipo de vehículo a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 2 m., pudiendo reducirse a 1 m. para vehículos ligeros. Sin embargo, en el momento en que aparezcan grietas o desplazamiento del suelo no se podrá seguir sin proceder a montar la entibación.

El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado mediante el uso de cuerda de banderolas, malla stopper u otros como bandas de tablón tendidas en línea en el suelo. Las zapatas estabilizadoras de la maquinaria móvil estarán apoyadas sobre terreno firme, recomendándose alejadas como mínimo 2 m. del borde de las zanjas sin entibar, aunque este aspecto debe ser definido en cada caso en función de los condicionantes particulares.

Se estudiará la posibilidad de disponer un camino de acceso adecuado para el desplazamiento y posicionamiento de maquinaria móvil, independiente al de los operarios.

Los vehículos en marcha atrás deberán disponer de señalización luminosa y acústica.

Antes de proceder a la retirada o movimiento de los paneles de entibación, se descomprimirá previamente el sistema respecto al terreno, de cara e evitar tanto movimientos incontrolados del material izado, como posibles corrimientos de tierras.

Los codales en las entibaciones no serán utilizados para retirar o mover los sistemas completos de entibación, debiendo utilizar para ello los útiles o anclajes previstos por el fabricante.

En operaciones de vertido o manipulación de materiales, la maniobra deberá ser controlada por el responsable asignado por la obra. Se deberá:

- ✓ Verificar la estabilidad del terreno, la ausencia de blandones u otras circunstancias que puedan afectar a la estabilidad de los equipos o maquinaria.
- ✓ Se prohibirá la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria siempre que esté en funcionamiento. Cuando el operador no tenga visibilidad debe ser dirigido por un señalista o director de maniobras. Se prohibirá la permanencia de personas bajo cargas suspendidas.
- ✓ En trabajos junto a la vía pública se delimitará la zona y los trabajadores utilizarán prendas reflectantes.

Se dispondrá en obra de maquinaria autorizada para la elevación de cargas y demás elementos auxiliares como: cadenas, ganchos, eslingas, etc., con el correspondiente marcado CE. En caso de deterioro, se sustituirán por otros en perfecto estado.

Los ganchos presentes en los cazos de excavadoras estarán debidamente considerados para el izado de cargas por parte del fabricante de éstas, en el Manual de Instrucciones. Los diagramas de cargas serán conocidos y respetados por tanto por parte de los operadores de dichas máquinas como por parte de los responsables del tajo.

La maquinaria contará con los elementos de seguridad adecuados, como es el limitador de carga, extintor, cabinas antivuelco…

Es fundamental el acreditar un mantenimiento adecuado de los equipos y maquinaria.

Sepultamientos, atrapamientos y contusiones.

Podrán ser debidos a:

- ✓ Manipulación manual y movimiento de cargas
- ✓ Uso inadecuado de máquinas y herramientas

Medidas preventivas:

Las tuberías, paneles de entibación, arquetas, etc., serán manipulados desde su acopio utilizando el útil o útiles específicos acoplado a la grúa móvil o a la retroexcavadora. En el supuesto de utilización de gancho acoplado al cazo de retroexcavadora, el fabricante del conjunto deberá acreditar una resistencia suficiente que garantice que no se produzcan desprendimientos durante las maniobras.

Las cargas se introducirán en las zanjas guiadas desde el exterior mediante sogas instaladas en los extremos, nunca directamente con las manos para evitar golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares. En su caso las tuberías se suspenderán de ambos extremos con eslingas, uñas de montaje o con balancines, respetando en todo momento las instrucciones del fabricante. Los cables y cadenas, etc., tendrán dimensiones y características adecuadas para el trabajo a realizar.

Es aconsejable en zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, la presencia de al menos un operario en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.

Se evitará realizar actividades a niveles superpuestos, evitando el riesgo de caída de materiales a los operarios presentes en el interior de la zanja.

Bajo ningún concepto se permitirá el uso de los codales en las entibaciones como medio para subir o bajar a las zanjas.

Se recomienda, cuando en una zanja se utilicen herramientas manuales (palas y picos, etc.), se mantendrá una distancia mínima entre ellos de 3,50 m., a fin de prevenir el riesgo de accidente

Todos los operarios que trabajen en el interior de las zanjas deben estar provistos de casco de seguridad, botas de seguridad y las prendas de protección necesarias contra cada riesgo específico.

Normas para el montaje de entibaciones.

- Los operarios que realicen el trabajo contarán con la formación, consistente en:
- La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del entibación de que se trate.
- La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del entibación de que se trate.
- Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Irán acompañados de sus correspondientes instrucciones de utilización, proporcionadas por el fabricante, y que habrán de ser respetadas por todos los usuarios.

Los montajes serán supervisados por un Director de Montaje que asegurará el cumplimiento del Plan de Montaje.

- El desmontaje se supervisará de la misma manera que el desmontaje.
- Durante el uso de la entibación se respetarán las instrucciones del fabricante.

Normas para la utilización de entibaciones

- Está prevista la instalación de entibaciones en obra siempre y cuando las zanjas superen los 1,30 m de de profundidad, y no se pueda alcanzar el talud natural del terreno.
- Se incluye en esta fase los trabajos el procedimiento de trabajo de instalación de protecciones redactado por la empresa fabricante del sistema de entibación.
- La entibación será instalada por personal conocedor del procedimiento de montaje y desmontaje.
- Durante los trabajos ninguna de las excavaciones afecta a vehículos.
- Las entibaciones se premontarán antes de ser colocadas. Se desestrobarán los paneles y guías sin acceder a la excavación y sin exponerse a riesgo de caída. Se ubicarán en su posición mediante cuerdas u otros elementos, evitando la exposición de trabajadores al riesgo de atrapamiento o caída.
- Hasta que la entibación no esté completamente instalada no se podrá acceder a la instalación.
- La retroexcavadora contará con gancho y estará homologada para el izado de cargas. Del gancho de la retroexcavadora colgará una cadena con gancho giratorio y de éste colgará un pulpo de cadenas de 4 ramales que conectarán a los puntos de anclaje establecidos por el fabricante de la entibación.
- Si se utilizara el manipulador telescópico contará con el implemento de plumín.
- En cualquier caso se comprobará que el equipo de trabajo tiene capacidad suficiente para los elementos a izar.
- Instalación de protecciones colectivas en las entibaciones: se instalarán las barandillas previstas por el fabricante del sistema siempre que la zanja sea de más de 2 m de profundidad. Siempre que sea posible se instalarán las barandillas antes de introducir en la zanja las entibaciones.
- Quedarán siempre protegidas las cuatro caras de la excavación mediante el modelo lineal doble.
- Una vez finalizada la instalación de la entibación y antes del acceso al interior de la misma se debe hacer una revisión de correcto montaje.
- Para el montaje se van a utilizar los siguientes medios auxiliares:
    - Retroexcavadora de ruedas.
    - Útiles de elevación de cargas: eslingas, cadenas de izado, gancho giratorio si se realiza la colocación con Retroexcavadora.
    - Camión pluma

■ **Protecciones colectivas**

- Las protecciones genéricas
- Utilización de blindajes metálico
- Barandillas al borde
- Pasarelas de seguridad

■ **Equipos de protección individual**

- En caso de presencia de líneas eléctricas, todas aislantes de la electricidad
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Fajas los sobre esfuerzos
- chaleco reflectante
- Mascarilla contra el polvo
- Guantes de cuero
- Trajes impermeables
- Ropa de trabajo reflectante

■ **Maquinaria y medios auxiliares a emplear**

- Retroexcavadora
- Eslingas y estrobos
- Camión pluma
- Manipulador telescópico

- Gancho giratorio, útil de izado recomendado por el fabricante para la descarga, traslado y colocación de elementos prefabricados (tuberías de gran diámetro)

1.9.4.4 Arquetas y registros

■ **Riesgos más frecuentes**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Proyección de fragmentos, partículas o fluidos.
- Aplastamiento por o entre objetos o mecanismos o sepultamiento.
- Aplastamientos por vuelco de máquinas o vehículos.
- Enganche o arrastre por objetos o máquinas.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Explosión.
- Atropellos con vehículos.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.
- Inundación.

■ **Medidas preventivas**

- Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, protecciones personales y protecciones colectivas de los Equipos y Material de trabajo dictados en el presente documento.
- Una vez realizada la excavación se procederá a acometer los encofrados de las arquetas y registros. Si fuera posible, el encofrado se montará en el exterior para luego ser descendido al fondo de la zanja por medios mecánicos. Si no lo fuera, los operarios que trabajen en la zanja utilizarán casco de seguridad y arnés portaherramientas.
- Para la colocación de armaduras y para el vertido y hormigonado del hormigón se colocarán pasarelas transversales a las zanjas de 60 cm. de anchura y con barandillas para impedir las caídas al interior.
- Se utilizarán escaleras de mano para acceder a las arquetas y proceder al desencofrado, no permitiéndose trepar o descender por los encofrados.
- En las arquetas se pondrán tapas provisionales adecuadas al peso que tengan que soportar.
- Vigilar el estado de la seguridad de los lugares volados y que los trabajadores no se apoyen sobre las culatas de los martillos.
- Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, protecciones personales y protecciones colectivas de los Equipos y Material de trabajo dictados en el presente documento.
- Además de las medidas preventivas genéricas se seguirán también las siguientes:
- En caso de no ser facilitados por la Dirección Facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. (Se dispondrá, en lugar visible, teléfono y dirección de estos Organismos.).
- Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.
- Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.
- Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Comunicar inmediatamente con la Compañía instaladora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

■ **Protecciones colectivas**

- Las protecciones genéricas
- Tapas provisionales
- Vallas metálicas limitadoras
- Cordón de balizamiento

■ **Equipos de protección individual**

- En caso de presencia de líneas eléctricas, todas aislantes de la electricidad
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Fajas los sobre esfuerzos
- Polainas de cuero
- Guantes de cuero
- Trajes impermeables
- Ropa de trabajo reflectante
- Buzo o ropa de trabajo reflectante y adecuada

■ **Maquinaria y medios auxiliares a emplear**

- Retroexcavadora
- Eslingas y estrobos
- Camión pluma
- Manipulador telescópico
- Gancho giratorio, útil de izado recomendado por el fabricante para manipulación de elementos prefabricados (pozos de registro, arquetas).

1.9.4.5 Relleno y nivelación

Relleno y nivelación de las zonas desmontadas incluidas las zanjas y canaletas con aporte de material limpio de la propia demolición.

■ **Riesgos más frecuentes**

- Caídas de objetos
- Caídas a distinto nivel
- Atropello de personas
- Vuelco de vehículos, colisión y falsas maniobras de la maquinaria
- Accidentes de circulación
- Vibraciones
- Ruido ambiental
- Atrapamientos
- Caídas al mismo nivel

■ **Normas básicas de seguridad**

- Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, Equipos de protección individual y protecciones colectivas de los Equipos de trabajo dictados en el presente Estudio para cada fase.
- Todo el personal que maneje los camiones Dumper, apisonadoras o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos. Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima". Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción. Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.

- Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertidos, topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso. Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m, (como norma general), en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado). Todos los vehículos empleados en las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás. Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil limitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).

■ **Protecciones Colectivas**

- Barandillas de madera
- Pasarelas de seguridad
- Topes de final de recorrido de la maquinaria
- Cerramiento perimetral de obra

■ **Equipos de protección individual**

- Botas de PVC impermeables
- Calzado de seguridad, con plantilla de seguridad y puntera reforzada
- Casco de seguridad categoría 3
- Casco protector auditivo
- Chaleco reflectante
- Gafas de seguridad contra proyecciones y polvo
- Guantes de cuero flor y loneta
- Mascarillas simples de papel filtrante contra el polvo
- Ropa de trabajo (monos o buzos de algodón)

1.9.5 Cimentación Superficial

■ **Riesgos generales más frecuentes**

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.
- Dermatitis por contacto con hormigón, lodos, resinas, etc.
- Pisadas sobre objetos
- Golpes
- Cortes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por maquinaria o vehículos
- Caída de objetos en manipulación
- Sobreesfuerzos
- Vibraciones
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Exposición a condiciones ambientales extremas
- Sepultamiento
- Exposiciones a contaminantes químicos
- Explosiones

- Incendios
- Atropellos por maquinaria o vehículos
- Colisiones de maquinaria o vehículos
- Polvo

■ **Medidas preventivas y protección técnicas, para control y reducción de los riesgos**

- Las maniobras de la maquinaria y los camiones deberán ser dirigidas y señalizadas por operarios desde fuera de las máquinas y camiones.
- Se prohibirá la presencia de operarios en el radio de acción de la maquinaria.
- En caso de realizar zanjas manualmente o en tareas de refino la distancia mínima entre trabajadores será de 1 metro.
- Se realizará un mantenimiento frecuente de la maquinaria y los camiones que se utilicen.
- Se realizará un mantenimiento frecuente de las herramientas eléctricas auxiliares.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, o medio auxiliar, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos protectores de seguridad.
- Se utilizarán adecuadamente la maquinaria y los medios auxiliares.
- Las herramientas manuales se transportarán enganchadas con un mosquetón para que no se caigan.
- Permanecerán siempre cerrados herméticamente los recipientes de contenidos tóxicos o inflamables.
- No se deberá apilar materiales en zonas de paso o tránsito.
- Se retirarán inmediatamente los materiales que puedan impedir el paso.
- Se elegirán y utilizarán las escaleras portátiles adecuadas.
- En caso de que las zanjas de cimentación corten la cota de trabajo se adecuarán pasarelas sobre ellas de al menos 0,60 cm de anchura y si la altura de la zanja a salvar es mayor de 1 metro estas pasarelas deberán ir provistas de barandillas.
- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Las líneas eléctricas de distribución, de cuadro a máquinas, se protegerán para evitar pinchazos, repelones y en consecuencia posibles contactos eléctricos indirectos.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas. El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen los hondillos de la eslinga entre sí, será igual o menor a 90 grados.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- 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 suspendida mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Cuando no haya que acceder a los bordes de las excavaciones, se delimitarán las distancias mínimas de seguridad.
- Se mantendrá la limpieza y el orden dentro de la obra.
- Se comprobará la estabilidad antes de comenzar el hormigonado y durante el mismo.
- Se hormigonará desde una altura que no produzca movimientos bruscos en los encofrados.
- Durante el vibrado no se tocarán los encofrados con el vibrador.
- Los operarios que utilicen los vibradores llevarán los equipos específicos.
- Se dispondrán elementos aislantes en los puntos de cogida de herramientas y máquinas.
- Para evitar los riesgos higiénicos provenientes del cemento del mortero o del hormigón, los operarios que estén en contacto con esos materiales estarán protegidos adecuadamente.
- Se tendrá en cuenta y vigilará la sensibilidad de los trabajadores al contacto con el hormigón.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas en las zapatas abiertas y no hormigonadas.
- Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de la zapata para no realizar las operaciones de atado en su interior.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.

- Se eliminarán los clavos y objetos punzantes de las zonas de paso.
- Durante las maniobras de aproximación del camión hormigonera, uno de los operarios, se encargará de realizar las señales oportunas durante el avance marcha atrás de los camiones. Este operario no permanecerá dentro del recorrido del camión. Uso de chaleco reflectante.
- En previsión de atropellos se prohibirá la permanencia de operarios de la zona de actuación de la maquinaria y se mantendrá suficiente distancia entre los tajos de la maquinaria.
- El extendido del encachado de grava se realizará mediante la retroexcavadora y su compactación con el rodillo vibrante autopropulsado.
- El mallazo electrosoldado se colocará manualmente teniendo especial cuidado en su manipulación para evitar cortes o heridas con los redondos constitutivos de la malla.
- Tras la colocación del mallazo para evitar caídas por tropiezo o enganche con este, la circulación de los operarios se realizará sobre pasarelas que dispongan del ancho reglamentario.
- El hormigonado se realizará vertiendo la masa directamente desde el camión hormigonera utilizando para ello la canaleta del camión. En los puntos en los que no sea posible el vertido directo del camión mediante la canaleta, se procederá mediante cubetos de hormigonado.
    - – Se prohibirá cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
    - – El cubilote de hormigonado tendrá una marca indicadora del nivel máximo de llenado.
    - – Se evitará el vaciado “de golpe” del cubilote sobre el encofrado.
    - – El gruísta se situará en la zona protegida contra caídas y dispondrá de buena visibilidad de los puntos de carga, trayecto y descarga.
    - – El gancho de la grúa estará provisto de pestillo de seguridad.
    - – Se ejecutará la apertura del cubo para vertido exclusivamente accionando la palanca para ello con las manos protegidas con guantes impermeables.
    - – Se comprobará el cierre correcto de la boca para evitar que el material se derrame durante el trayecto.
    - – La tolva no tendrá partes salientes de las que pueda desprenderse hormigón acumulado en ellas.
    - – No se golpeará con el cubo los encofrados ni las entibaciones.
    - – Del cubo colgarán cabos de guía para ayudar a su correcta posición de vertido. Se prohibirá guiarlo o recibirlo directamente en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.
    - – Se dirigirá el movimiento de la tolva suspendida mediante código de señales. Se evitará toda arrancada o parada brusca.
    - – Se informará a los trabajadores de que el cubilote suele gotear durante el recorrido y en caso de caída sobre los ojos estos deberán ser lavados con agua limpia y visitar al médico.
- No se permitirá la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar acondicionado, para su posterior retirada.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- No se permitirá hacer fuego directamente sobre los encofrados.
- Antes del inicio del vertido del hormigón, el capataz revisará el buen estado de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Antes del vertido de hormigón se eliminarán puntas, restos de madera, redondos, etc.
- El vertido del hormigón se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.
- Los operarios no se situarán detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.
- Respetar los radios de seguridad de la maquinaria.

- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Señalizaremos las zonas recién hormigonadas para evitar accidentes.
- Los materiales empleados se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Los lugares en fase de pulimento se señalizarán mediante rótulos de: "peligro pavimento resbaladizo".
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección anti atrapamientos, por contacto con los cepillos y las lijas.
- Se dispondrán de las fichas de seguridad de los productos, haciendo uso de los epis marcados en las mismas para su utilización.

■ **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad.
- Botas de goma de seguridad (cuando se necesario).
- Mascarilla antipolvo
- Guantes de cuero, goma o PVC.
- Gafas de seguridad.
- Cinturón antivibratorio (cuando sea necesario y por prescripción médica).
- Arnés de seguridad (con riesgo de caída en altura superior a 2 metros, sin protección colectiva, y anclado a punto fijo). Presencia de Recurso preventivo para su control.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante, en proximidad del paso de vehículos

■ **Equipos de protección colectiva**

- Señalización óptica y acústica de marcha atrás en vehículos.
- Limpieza de viales (cuando sea necesario).
- Señalización luminosa giratoria en los vehículos de obra.
- Distancia de seguridad a la maniobra de carga de los vehículos.
- Señalización vial de las obras.
- Orden y limpieza en las diversas zonas de trabajo.
- Optima iluminación (natural o en su defecto artificial).
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.
- Pasarelas y plataformas de trabajo.
- Protección de esperas de ferralla
- Tapas provisionales en huecos
- Balizamiento en bordes zanjas, pozos, etc. de profundidad inferior a 2 metros.
- Instalación de barandillas resistentes provistas de rodapié, para cubrir huecos y aberturas, con caída superior a los 2 metros.
- Se señalizaran y/o protegerán los elementos peligrosos: cables de sujeción, paso de instalaciones, etc...
- Cordón o malla plástica de balizamiento o vallas peatonales.

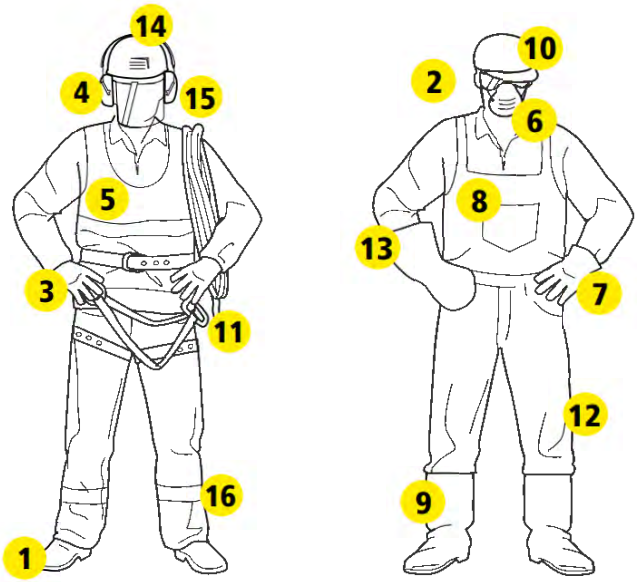
1.9.6 Trabajos de jardinería

1.9.6.1 Equipos de protección indibidual

Todos los EPI deben disponer del marcado CE.

Es obligatorio el uso de los EPI que se especifican en cada apartado.
Es responsabilidad de los trabajadores conservar los EPI en buen estado y revisarlos antes de su uso. Cuando no estén en buenas condiciones, deben ser substituidos lo antes posible.
En días de viento y en trabajos próximos a vegetales o elementos que puedan lesionar los ojos, deben usarse gafas de protección.
En todas las tareas que se realicen hay que vestir ropa de alta visibilidad y calzado de seguridad.

1. Calzado de seguridad
2. Gafas de protección
3. Guantes de cuero
4. Protectores auditivos
5. Ropa de alta visibilidad
6. Mascarilla antipartículas
7. Guantes de goma
8. Mono
9. Botas de goma
10. Gorra o sombrero de paja
11. Equipo anticaída
12. Pantalones o peto anticorte
13. Manguitos anticorte
14. Casco de seguridad
15. Pantalla protectora facial
16. Espinilleras y delantal



1.9.6.2 Mecánicamente: motocultor

■ **Riesgos más frecuentes**

- Golpes, contusiones y cortes.
- Caídas al mismo o diferente nivel.
- Atrapamiento, seccionamiento o aplastamiento de miembros.
- Exposición a vibraciones.
- Exposición al ruido.
- Proyección de fragmentos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición al contacto eléctrico.
- medidas correctoras

■ **Medidas preventivas**

- Revisar previamente el terreno para detectar irregularidades y objetos (piedras, tocones, etc.).
- Revisar periódicamente el estado de la maquinaria.
- Conocer previamente los servicios enterrados de la zona (cables eléctricos, tuberías, aspersores, etc.).
- Mantener distancias de seguridad con zanjas, bordillos o alteraciones del terreno. Poner especial atención cuando la máquina circule marcha atrás y en pendientes.
- Leer el manual de uso de la máquina.
- Si es posible, trabajar con el terreno húmedo para facilitar el trabajo del motocultor y evitar la creación de nubes de polvo. En caso contrario, utilizar mascarilla antipartículas.
- Evitar trabajar en terrenos excesivamente compactados.
- No manipular ni el motor ni las cuchillas mientras la máquina esté en marcha.

- La carga y descarga del motocultor se hará de forma mecánica siempre que sea posible o con la ayuda de otros compañeros.
- Ajustar la altura del manillar al trabajador.
- Planificar descansos periódicos y procurar la rotación del personal en jornadas largas de trabajo.





-
- Calzado de seguridad
- Gafas de protección
- Guantes de cuero
- Protectores auditivos
- Ropa de alta visibilidad
- Mascarilla antipartículas, si es necesario
-

1.9.6.3 Mmoviniento del terreno manualmente: cava

■ **Riesgos más frecuentes**

- Sobreesfuerzos y fatiga postural.
- Caídas al mismo o diferente nivel.
- Golpes, contusiones y cortes por el uso de herramientas.
- Exposición al contacto eléctrico.
- Proyección de partículas.

■ **Medidas preventivas**

- Utilizar medios mecánicos siempre que sea posible.
- Usar herramientas en perfectas condiciones y adecuadas al trabajo que se va a realizar.
- Trabajar con las piernas separadas y ligeramente flexionadas para evitar cargar las lumbares.
- Conocer previamente los servicios enterrados de la zona (cables eléctricos, tuberías, etc.).
- Revisar previamente el terreno para detectar irregularidades, objetos, zanjas, etc.
- Evitar trabajar en terrenos excesivamente compactados.
- Rotación del personal en largas jornadas de trabajo.

■ **Equipos de protección individual**

- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero



1.9.6.4 Abonado del terreno organicoquímico

■ **Riesgos más frecuentes**

- Sobreesfuerzos por manipulación de sacos de 25 kg. o más o por posturas inadecuadas.
- Enfermedades causadas por agentes químicos y biológicos, en el caso de manipulación de estiércol.
- Distensiones de muñeca por trabajo repetitivo.
- Ingestión accidental de productos tóxicos.
- Lesiones oculares por proyección de fragmentos o partículas.
- Lesiones cutáneas por salpicaduras de residuos o productos químicos.

■ **Medidas preventivas**

- Siempre que sea posible utilizar maquinaria específica para esta tarea.
- Leer la ficha técnica o información del envase del producto antes de su aplicación.
- Utilizar los EPI adecuados a cada producto especificados en la correspondiente ficha técnica.
- No comer, fumar o beber mientras se esté abonando. En el caso de hacerlo, lavarse previamente las manos.
- Lavarse las manos después de realizar la faena y cada vez que se vaya al wc.
- Mantener una postura cómoda y procurar la rotación del personal en jornadas largas de trabajo.
- Cargar sólo el peso que sea fácilmente transportable.
- Observar las consignas básicas de la manipulación manual de cargas.
- Se recomienda el lavado del vestuario cuando se realicen estas tareas.

■ **Equipos de protección individual**

- Gafas de protección
- Guantes de látex o nitrilo para productos químicos; guantes de cuero para productos orgánicos
- Mascarilla antipartículas
- Calzado de seguridad



1.9.6.5 Transporte mecánicamente d evehiculos

■ **Riesgos más frecuentes**

- Sobreesfuerzos por manipulación de cargas pesadas o por posturas inadecuadas.
- Caídas a diferente nivel durante la carga y descarga del vehículo.
- Golpes y/o cortes por objetos y herramientas.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas en el caso de estiércol, restos vegetales

- en fermentación, etc.
- Lesiones oculares por proyección de partículas.
- Atrapamientos por uso inadecuado de la maquinaria.
- Caídas de objetos por manipulación.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición al contacto eléctrico.

■ **Medidas preventivas**

- Sólo se permitirá conducir máquinas elevadoras (toro o grúa) a personal especializado.
- Cuando se utilicen grúas para la carga y descarga, respetar los radios de seguridad mientras éstas estén en movimiento.
- Asegurar que los medios de suspensión de cargas se encuentran en buenas condiciones (eslingas).
- Utilizar los estribos y escaleras instalados en la parte posterior de los vehículos.
- Utilizar guantes de cuero para evitar golpes y cortes durante la manipulación de cargas.
- La manipulación de cargas superiores a 25 kg. comporta la colaboración de otro compañero.
- Seguir las recomendaciones del manual de manipulación de cargas.
- Asegurarse de que la carga se encuentra bien distribuida y sujeta convenientemente.
- Cubrir la carga con el toldo cuando sea necesario.
- Está prohibido el desplazamiento de personas dentro de las cajas de carga de los vehículos.
- Procurar una rotación con el personal disponible cuando se manipulen cargas pesadas o se realicen tareas repetitivas

■ **Equipos de protección individual**

- Gafas de protección
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero
- Cuando intervengan grúas, casco de seguridad





-

1.9.6.6 Manipulacación mediante carretilla

■ **Riesgos más frecuentes**

- Sobreesfuerzos por manipulación de cargas pesadas o por posturas inadecuadas.
- Caídas al mismo nivel.
- Proyección de partículas.
- Golpes y/o cortes por objetos y herramientas.

■ **Medidas preventivas**

- Se utilizaran medios mecánicos siempre que sea posible y, en su defecto, carretilla.
- Seguir las recomendaciones del manual de manipulación de cargas. Especialmente:
- - Mantener la columna vertebral recta e inclinar ligeramente la cabeza con el mentón hacia dentro.
- - Agacharse doblando las rodillas con la espalda recta. Utilizar la fuerza de las piernas.
- Revisar la zona por donde se transportará la carga para detectar posibles obstáculos.
- La carga no puede impedir la visibilidad.

- No caminar hacia atrás cuando se transporten cargas.
- Trabajar con los brazos extendidos hacia abajo.
- No levantar pesos excesivos: si debe hacerse, ayudarse por un compañero.
- Usar gafas de protección en caso de transportar material ligero (restos vegetales, por ejemplo) que con el viento pueda salir proyectado hacia el trabajador.

■ **Equipos de protección individual**

- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Gafas de protección en caso necesario





1.9.6.7 Plantación de arbolado y arbustos

■ **Riesgos más frecuentes**

- Sobreesfuerzos por manipulación de cargas pesadas o por posturas inadecuadas.
- Caídas a diferente nivel en alcorques y zanjas.
- Golpes y/o cortes por uso de herramientas o por caída de materiales encima.
- Golpes contra objetos inmóviles o móviles.
- Heridas al pisar objetos (herramientas, materiales, etc.).
- Lesiones por proyección de partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos (manipulación de los cepellones, etc.).
- Atropello.

■ **Medidas preventivas**

- Prestar atención a la tarea que se está realizando.
- Verificar el buen estado de las herramientas de mano y de los EPI. En la plantación de árboles será obligatorio el uso del casco de seguridad.
- Utilizar las herramientas sólo para la tarea para la que han sido diseñadas.
- Mantener la zona libre de materiales y herramientas.
- El transporte de herramientas y/o materiales se hará con medios mecánicos, siempre que sea posible.
- Manipular los pesos superiores a 25 kg. con la ayuda de otro compañero.
- En zonas de tránsito de vehículos recordar las normas descritas en el apartado sobre trabajos
- en vías de circulación.
- Prohibido trabajar con la retroexcavadora en la zanja al mismo tiempo que lo hacen los trabajadores.
- Atar el ramaje de los arbustos antes de su plantación.

- No mover con las manos los cepellones de gran peso o volumen si no es con la ayuda de pértigas u otras herramientas similares.
- Durante el proceso de tutorado prestar atención a los golpes en las manos con el mallo.
- Antes de abandonar la zona de trabajo, verificar que el terreno está convenientemente compactado.

■ **Equipos de protección individual**

- Guantes de cuero
- Gafas de protección
- Calzado de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Casco de seguridad en caso necesario
-



1.9.6.8 Plantación de grupos de flor grupos de flor

■ **Riesgos más frecuentes**

- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes y/o cortes por uso de herramientas.
- Heridas al pisar objetos.
- Pinchazos o cortes con objetos

■ **Medidas preventivas**

- Alternar posturas de trabajo.
- Mantener la zona limpia de herramientas y materiales.
- Observar las recomendaciones de movimiento de cargas y posturales.
- Supervisar la zona para retirar objetos punzantes o cortantes.
- Comprobar que las herramientas están en buen estado y que sean las adecuadas.
- Se recomienda estar correctamente vacunado de tétanos y hepatitis.

■ **Equipos de protección individual**

- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad



1.9.6.9 Riego mecánicamente: por aspersión o goteo

■ **Riesgos más frecuentes**

- Sobreesfuerzos por manipulación de cargas pesadas o por posturas inadecuadas.
- Caídas al mismo nivel (resbalones, tropiezos, etc.).
- Caídas a diferente nivel (arquetas abiertas, etc.).
- Exposición al contacto eléctrico.
- Caídas de tapas de riego en manipulación (golpes, cortes, atrapamientos, aplastamientos, etc.).
- Golpes y/o cortes por objetos y herramientas al abrir las llaves de paso, etc.
- Atropello o golpes por vehículos.

■ **Medidas preventivas**

- Abrir las tapas de riego más pesadas con la ayuda de otro compañero.
- No utilizar tijeras, destornilladores, navajas, etc. para abrir las arquetas.
- Verificar que las tapas y los marcos estén en buen estado y limpios de tierra, etc.
- Detectar e identificar las conexiones a red desconocidas. Si son eléctricas, ponerlo en conocimiento del responsable para tomar las medidas adecuadas.
- Extremar las precauciones cuando el terreno esté mojado.
- Utilizar calzado del año (profundidad de la suela y puntera reforzada).
- Utilizar guantes de cuero para abrir arquetas y manipular las llaves de paso.
- Seguir las recomendaciones del manual de manipulación de cargas.

■ **Equipos de protección individual**

- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Ropa de alta visibilidad

1.9.6.10 Riego manual mediante manguera o patinete

■ **Riesgos más frecuentes**

- Sobreesfuerzos por manipulación de cargas pesadas o por posturas mantenidas.
- Caídas al mismo nivel.
- Atropello o golpes por vehículos.

■ **Medidas preventivas**

- Utilizar guantes de goma y dispositivos de difusión de agua.
- Evitar arrastrar tramos largos de mangueras rígidas.
- En caso de tramos largos (máximo 25 m), utilizar mangueras no rígidas o ayudarse
- por otro compañero.
- Utilizar calzado del año (profundidad de la suela y puntera reforzada).
- Evitar caminar hacia atrás mientras se arrastra la manguera.
- Vaciar la manguera antes de doblarla.
- Evitar que las mangueras atraviesen vías de circulación

■ **Equipos de protección individual**

- Guantes de goma, si es necesario
- Calzado de seguridad
- Ropa de alta visibilidad



1.9.7 Acometidas y reposición de pavimento

■ **Riesgos más frecuentes**

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Exposición a Tª extremas
- Cortes y golpes
- Atrapamientos
- Atropellos
- Proyecciones
- Inhalación de polvo
- Contactos eléctricos
- Choques
- Sobreesfuerzos
- Contacto con sustancias tóxicas
- Accidente in itinere
- Aplastamientos
- Exposición a sustancias tóxicas
- Quemaduras
- Exposición al ruido

■ **Normas básicas de seguridad**

- Se tendrán en cuenta los riesgos, protecciones colectivas, protecciones individuales y normas básicas de seguridad relativas al Equipo de Trabajo y Medios Auxiliares empleados en esta fase y señalados en el presente Estudio de Seguridad y Salud.
- Iluminación mínima de 100 lux en la zona de trabajo.
- Se dispondrán vías distintas de acceso a la obra para trabajadores y maquinaria, señalizando y vallando adecuadamente las mismas.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m. (como norma general), topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes de vaciado.
- Se señalizarán convenientemente las zonas de trabajo y peligro. El movimiento de los camiones y máquinas se estudiará previamente teniendo en cuenta: caminos más cortos, continuidad, separación entre máquina y hombres, no interferencias, etc. Para los trabajos nocturnos las señalizaciones serán luminosas.
- Los camiones interiores de obra se encontrarán libres de obstáculos y se tendrán presentes las limitaciones de altura y carga máxima. En los lugares donde existan operarios, se limitará la velocidad a 20 Km./h
- Se regarán periódicamente los caminos polvorientos.
- Se comprobará la existencia en el itinerario de líneas eléctricas aéreas que puedan ser alcanzadas bien por el vehículo o por la carga.
- Como norma general nadie se acercará, a una máquina que trabaje, a una distancia menor de 5 m. medida desde el punto más alejado al que la máquina tiene alcance.

- Se señalizarán todas las zonas de trabajo y peligro. Nadie permanecerá o pasará por dichas zonas de peligrosidad. Para trabajos nocturnos las señalizaciones serán luminosas
- Se reducirá el riesgo de polvo y por lo tanto de falta de visibilidad en las diferentes zonas de trabajo mediante el riego periódico.
- Durante el calentamiento o la manipulación hay riesgo de salpicaduras que pueden quemar a los operarios y por otra pueden incendiarse el alquitrán si no se vigila su temperatura. Para evitarlo, los operarios deben proteger convenientemente sus manos y sus pies con guantes y botas de seguridad homologados y específicos para dicho uso. Incluso es conveniente, en ciertos casos en que se liberan gran cantidad de vapores el uso de mascarillas.
- En la construcción de sub-bases, bases y firmes se emplean materiales de adición como cal, cemento, emulsiones, betunes, etc. que al salpicar o proyectarse pueden dar lugar a lesiones en la piel por aparato respiratorio si no se toman precauciones especiales. Se evitará el contacto de los productos bituminosos con la piel y en caso de producirse no se utilizará disolvente para su limpieza. Las cajas o paquetes de pavimento se acopiarán linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejados posible de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias
- Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria
- Para la colocación de bordillos se emplearan pinzas que manejadas por dos operarios eviten lesiones dorsales como lumbalgias.
- Los vehículos y maquinaria utilizados, serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de esta se llevarán a cabo revisiones periódicas a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad
- No se permitirá la presencia sobre la extendedora de asfalto o de hormigón en marcha a otra persona que no sea el conductor
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos, o de hormigones en la tolva, estará dirigida por un especialista en previsión de riesgos por impericia
- Para el extendido de aglomerado o de hormigón con extendedora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas que dicha máquina dispone, y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado o de hormigón
- El resto de personal quedará situado en la cuneta o acera de las calles en construcción por delante de la maquinaria, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropellado
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente
- Se prohíbe expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado o de hormigón
- Sobre la maquinaria, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:
    - “Peligro, sustancias calientes”
    - “No tocar, alta temperatura”
- Se vigilará permanentemente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de estos, de forma que su funcionamiento quede garantizado
- Durante la ejecución y enlosado de aceras se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de limpieza
- Todas las arquetas, pozos, registros, etc., existentes, se han de mantener con su tapa puesta y, en su defecto, con tapas provisionales, barandillas o cuando menos delimitadas las zonas de riesgo con cordón de balizamiento

■ **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad.
- Guantes protección anticorte.
- Guantes de goma.
- Faja lumbar.
- Calzado de seguridad con plantilla anticlavo.

- Protección auditiva.
- Cinturón antivibraciones.
- Ropa para lluvia.
- Chalecos reflectantes
- Botas para lluvia.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo.
- Mascarillas protectoras para riesgos químicos.

■ **Protecciones colectivas**

- Barandillas resistentes (1 m, listón intermedio y rodapié) en zonas con riesgo de caídas.
- Vallado.
- Señalización.
- Cordón balizamiento.
- Topes de retroceso.
- Tapas provisionales para pozos .
- Pasarelas de acceso

1.9.8 Trabajo junto a máquinas en funcionamiento

Dado que los trabajos de construcción descritos en la evaluación de riesgos que acompaña a este Estudio de Seguridad y Salud, se realizarán junto a equipos de trabajo susceptibles de estar en funcionamiento, hay que prever los riesgos propios de estar trabajando junto a máquinas, etc.

Para prevenir posibles accidentes laborales originados por estos factores de riesgo, se tomarán las siguientes precauciones o medidas:

- Antes de iniciar cualquier actividad, en el área de acción de algún equipo de trabajo, se comprobará que se encuentre en Descarga, teniendo en cuenta las normas generales de puesta en marcha y actuación, para advertir a las personas que se encuentren en la zona de afección.
- Se acotará y delimitará la zona de trabajo, en lo posible, para no realizar operaciones en el área de acción de los equipos de trabajo.
- Si fuera necesario se aislarán las zonas de trabajo.
- Se informará a todo el personal existente en la obra, y perteneciente a cualquier gremio, de la posibilidad de puesta en marcha y funcionamiento de equipos de trabajo, así como de los posibles puntos de peligro, de los riesgos existentes y de las instalaciones en general.

1.10 EQUIPO Y MATERIAL DE TRABAJO

1.10.1 Maquinaria

- **Normas básicas de seguridad generales**

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiproyecciones y un extintor.
- El maquinista las someterá al mantenimiento y revisiones que le marque el fabricante.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la máquina de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Durante el tiempo de parada de las máquinas, se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.
- Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento, la cucharilla, cazo, etc., puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento, permanecerán limpios de gravas, barros y aceites, para evitar los riesgos por caídas.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de la máquina con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes), a los que debe aproximarse la máquina empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se prohíbe la realización de replanteos o mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria o alejarla a otro tajo.
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m. de distancia de ésta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes o cortes.
- Se dispondrán al alcance de los operarios las fichas de seguridad de la maquinaria.
- Todo el personal encargado del uso de una maquinaria concreta será conocedor de las fichas de seguridad de la maquinaria a emplear.
- La presión de los neumáticos se revisará y corregirá periódicamente.
- La maquinaria a emplear cumplirá con los requerimientos establecidos por ley. Contará con:
    - Matricula
    - Marcado CE / certificado de adecuación RD1215/97 o cumplir con el R.D. 1435/92, según el caso
    - Manual de instrucciones
    - Permiso de circulación
    - Ficha técnica
    - ITV actualizada
    - Certificado revisiones de mantenimiento
    - Póliza de seguro y el recibo de seguro

- **Arranque de la máquina, equipo o instalación**

- Utilice siempre el equipo de protección individual (EPI) adecuado para cada trabajo
- Inspeccione visualmente alrededor de la máquina y estado de la misma (niveles, desgastes, neumáticos, rodajes, etc.) y compruebe la señalización del entorno.
- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra situado en el puesto del operador
- Examine el panel de control y el tablero de instrumentos y compruebe que funcionan correctamente todos los dispositivos de seguridad, medición y control
- Antes de conectar/arrancar el equipo asegúrese que nadie está en su área de riesgo.

- Arranque el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
- Inspeccione visualmente las uniones: bulones, tuercas, soldaduras, corrosión, grietas, desprendimiento de pintura, etc.

- **Manejo de la máquina, equipo o instalación**

- Utilice la máquina para las funciones para las que ha sido diseñada.
- Sujete el equipo con ambas manos para su correcto dominio.
- No dejar abandonado el equipo con el motor funcionando.

- **Parada de la máquina, equipo o instalación**

- Pare el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
- Accione los mandos de paro, desconexión y frenado de la máquina. Quite las llaves y asegure el equipo contra el vandalismo y utilización no autorizada.
- Haga limpieza general del equipo/instalación.

RIESGO	MEDIDA PREVENTIVA
NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD	- Nopongaenfuncionamientolamáquinasipresentaanomalíasquepuedanafectaralaseguridaddelas personas. - Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten. - El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado. - Respete en todo momento la señalización de la obra - No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto - Asegúrese el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación - Elmantenimientodelamáquinapuedeserpeligrososinosehacedeacuerdoconlasespecificacionesd elfabricante. - Use ropa de trabajo ajustada. No lleve anillos, brazaletes, cadenas, etc - La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento
PISADAS SOBRE OBJETOS	- Mantenga el área de trabajo ordenada y limpia de materiales, herramientas, utensilios, etc.. - Preste atención en los desplazamientos para evitar torceduras y lleve el calzado adecuado
GOLPES CONTRA OBJETOS	- Preste atención a cualquier elemento que se esté moviendo en su zona de trabajo. - Preste especial atención a sus propios movimientos. - Guarde los equipos que no esté utilizando en los lugares asignados a tal efecto. - Utilicelasherramientasenbuenusoysóloparalostrabajosquefueronconcebidas(nolasguardeenlosb olsillos). - No guarde las herramientas afiladas con los filos de corte sin cubrir - La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento - Compruebe que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas
PROYECCIONES DE FRAGMENTOS O PARTICULAS	- Compruebequenadieseencuentraenelradiodeaccióndelequipoozonadeactuacióndesusórganosd etrabajo.
ATRAPAMIENTOS POR O ENTRE OBJETOS.	- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento - Compruebequenadieseencuentraenelradiodeaccióndelequipoozonadeactuacióndesusórganosd etrabajo - Lasrejillasychapasdeprotecciónqueevitanelcontactoconpiezasmóvilesdebenpermanecerbiénaju stadas
CONTACTOS TÉRMICOS	- Use guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante. - Evite el contacto con las partes calientes de la máquina. - Evite la exposición a las emisiones de gases del equipo, pueden producir quemaduras
INHALACIÓN, INGESTIÓN Y CONTACTOS CON SUSTANCIAS PELIGROSAS.	- No tenga en funcionamiento la máquina sin asegurar la correcta ventilación y arrastre de los gases de escape. - En ambiente polvoriento debe usar mascarilla de protección - En trabajos de interior es imprescindible la existencia de un sistema de extracción localizado (SEL)
EXPLOSIONES E INCENDIOS	- Reposte combustible con el motor parado, en lugares ventilados, tenga cuidado en el llenado y evite derrames - No fume ni use teléfono móvil durante la operación de repostado. - No compruebe nunca el nivel de la batería, combustible, etc. fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas. - Compruebe que no existe ninguna fuga de combustible. No lo haga con cerillas o mecheros - No suelde ni aplique calor cerca del sistema de combustible o aceite. - Evite tener trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros materiales inflamables - En caso de derrames de aceite, combustible o líquidos inflamables, pare la máquina y avise a su superior - No suelde o corte con soplete tuberías o depósitos que contenga o hayan contenido líquidos inflambles
ATROPELLOS, GOLPES Y CHOQUES CON O CONTRA VEHÍCULOS	- Compruebequenadieseencuentraenelradiodeaccióndelequipoozonadeactuacióndesusórganosde rabajo - En caso de trabajos en pendiente opere la máquina en sentido descendente
RUIDOS Y VIBRACIONES.	- Utilice protectores si el puesto de trabajo lo requiere

1.10.1.1 Camión grúa

■ **Riesgos más frecuentes**

- Caídas a distinto nivel
- Vuelco del camión
- Aplastamiento
- Atrapamientos
- Atropellos
- Golpes
- Caídas de objetos

■ **Normas Básicas de Seguridad**

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad
- Se prohíbe pasar sobre la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo-grúa
- El gruísta tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20 % como norma general (salvo características especiales del camión en concreto) en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral, cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinado hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco
- Se prohíbe estacionar (o circular con) el camión grúa a distancias inferiores a 2 m (como norma general), del corte del terreno o situación similar, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa en previsión de los accidentes por vuelco
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos, se guiarán mediante cabos de gobierno
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
- Normas de seguridad para los operadores del camión grúa
- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir tensiones
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física
- Si entra en contacto con línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra" cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el camión grúa
- Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar algún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados
- No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes

- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de cabina la diferencia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado, Pueden provocar accidentes
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estribos defectuosos o dañados. No es seguro
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estribos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indique en la obra

■ **Protecciones individuales**

- Casco de seguridad(siempre que se abandone la cabina en el interior de la obra y exista el riesgo de golpes en la cabeza)
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo
- CHALECO REFLECTANTE (siempre que se abandone la cabina en el interior de la obra)
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Calzado para conducción

■ **Protecciones colectivas**

- Señalización

1.10.1.2 Camión transporte

■ **Riesgos más frecuentes**

- Atropello de personas.
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelcos por fallo de taludes.
- Vuelcos por desplazamiento de carga.
- Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja.
- Otros.

■ **Normas básicas de seguridad generales**

- Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.
- Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrdedeor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
- No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.

- Qudeará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- No se deberá circular nunca en punto muerto.
- No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo precdea.
- No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
- Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.
- No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.
- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las rudeas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga:

- Pdeir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

■ **Equipos de protección individual**

- Buzo de trabajo.
- Casco de seguridad homologado (al descender de la cabina).
- Botas de seguridad.
- CHALECO REFLECTANTE
- Guantes de trabajo.
- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

1.10.1.3 Camión - hormigonera

■ **Riesgos más frecuentes**

- Caídas de objetos.
- Proyección de partículas.
- Contactos eléctricos.
- Contacto con sustancias nocivas.
- Cortes.
- Atrapamientos.
- Atropellos.
- Exposición al ruido.

■ **Normas básicas de seguridad**

- En los trabajos, al comienzo se usarán lechadas fluidas, a manera de lubricante en el interior de las tuberías para un mejor desplazamiento del material.
- Los hormigones a emplear serán de granulometría adecuada y de consistencia plástica.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernen el vertido con la manguera.

- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- No se harán revisiones o reparaciones con la máquina en funcionamiento.
- La indicación de moverse se indicará con el claxon.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y habiendo puesto la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El personal de obra se mantendrá fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante el movimiento de ésta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.
- Limpiará el barro adherido al calzado para que no resbalen los pies sobre los pedales.

■ **Protecciones personales**

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- CHALECO REFLECTANTE
- Guantes de seguridad.

■ **Protecciones colectivas**

- Señal acústica de marcha atrás.

1.10.1.4 Dúmper motovolquete

■ **Riesgos más frecuentes**

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Otros.

■ **Normas básicas de seguridad generales**

- Con el vehículo cargado deberán bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20 por 100 en terrenos húmedos y al 30 por 100 en terrenos secos.
- Se establecerá unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- Se prohibe la circulación del dumper sobre los taludes.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- Se retirarán del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada pueda utilizarlo.

- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohibirá expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Los conductores de dúmperes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del dumper no deberá permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atendrá al Código de Circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deberán seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

■ **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- CHALECO REFLECTANTE
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

1.10.1.5 Retroexcavadora y excavadora frontal

■ **Riesgos más frecuentes**

- Exposición al ruido.
- Atropellos.
- Enganche o arrastre por máquinas.
- Caídas de objetos.
- Aplastamiento.
- Proyecciones.

■ **Normas básicas de seguridad**

- Los ganchos presentes en los cazos de excavadoras estarán debidamente considerados para el izado de cargas por parte del fabricante de éstas, en el Manual de Instrucciones. Los diagramas de cargas serán conocidos y respetados por tanto por parte de los operadores de dichas máquinas como por parte de los responsables del tajo.
- En el supuesto de utilización de gancho acoplado al cazo de retroexcavadora, el fabricante del conjunto deberá acreditar una resistencia suficiente que garantice que no se produzcan desprendimientos
- durante las maniobras.
- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
- La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina y la llave de contacto no quedará puesta cuando la máquina finalice su trabajo por descanso y otro causa.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

- No se harán revisiones o reparaciones con la máquina en funcionamiento.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios.
- La indicación de moverse se indicará con el claxon.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y habiendo puesto la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El personal de obra se mantendrá fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante el movimiento de ésta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.
- Al circular lo hará con la cuchara plegada.
- Durante la excavación del terreno, la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.
- Las maniobras estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
- Las entradas y salidas a la parcela se realizarán mediante el auxilio de una persona distinta al conductor.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Limpiará el barro adherido al calzado para que no resbalen los pies sobre los pedales.

■ **Protecciones personales**

- Protección auditiva.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante

■ **Protecciones colectivas**

- Claxon.
- Espejo retrovisor.

1.10.1.6 Pequeña compactadora

■ **Riesgos más frecuentes**

- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos por o entre objetos o mecanismos
- Exposición al ruido.
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Carga física: Sobreesfuerzos.
- Proyección de fragmentos, partículas o fluidos
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.

■ **Normas básicas de seguridad**

- Antes de poner en funcionamiento la compactadora hay que asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guiar la compactadora en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.
- La compactadora produce polvo ambiental. Riegue siempre la zona a aplanar.
- El personal que deba manejar la compactadora, conocerá perfectamente su manejo así como los riesgos que conlleva su uso.
- Las zonas en fase de compactación quedarán señalizadas y cerradas al paso.

■ **Protecciones personales**

- Protectores auditivos.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.

- Protección buconasal.
- Protección ocular.

■ **Protecciones personales**

- Las correspondientes a las fases en que se utilicen.
- Señalización.
- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante

1.10.1.7 Compactadora de rodillo

■ **Riegos más frecuentes**

- Aplastamiento
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Golpes
- Choques
- Vibraciones y ruido
- Proyecciones de partículas
- Esguinces y torceduras
- Atropellos

■ **Medidas preventivas**

- Antes de comenzar el trabajo, inspeccionar que la maquinaria está en condiciones
- No haga las labores de mantenimiento o de reparación de la maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Está prohibido ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo, drogas, medicamentos así como usar el teléfono móvil ni enviar mensajes a través del mismo.
- Conocer el lugar de trabajo sobre todo por las restricciones de peso, anchura y altura.
- Solo se podrá trabajar con el rodillo en lugares cerrados si existe suficiente ventilación
- Agarra fuertemente el mando del rodillo durante los trabajos
- Evitar el uso de esta maquinaria por un mismo trabajador durante periodos largos de tiempo.
- Si la iluminación natural es insuficiente colocar luz artificial para realizar los trabajos.
- No emplear el rodillo con climatología muy adversa.
- No pasar sobre cables eléctricos poco protegidos o sin proteger.
- Emplear el grado de vibración adecuado al material al compactar.
- Antes de avanzar comprobar que no existe nadie delante del rodillo que impida el avance.
- Mantener siempre distancia con los bordes.
- No abandonar el rodillo mientras esté en funcionamiento.

■ **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Protectores auditivos en caso de que supere los 87 dB
- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante

1.10.1.8 Pisón neumático

■ **Riesgos más frecuentes:**

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes.

■ **Normas de seguridad :**

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- El pisón provoca polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruido. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.
- La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda. Utilice una faja elástica y evitará la lumbalgia.
- Las zonas en fase de apisonar quedarán cerradas al paso mediante señalización según detalle de planos, en prevención de accidentes.
- El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

■ **Equipos de protección individual:**

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico recambiable.

1.10.1.9 Dobladora/ cortadora de ferralla

■ **Riesgos más frecuentes**

- Cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos
- Cortes por maquina.
- Proyección de fragmentos (rotura de barra).
- Enganche o arrastre por objetos o maquinas.
- Contactos eléctricos: descargas eléctricas.

■ **Normas básicas de seguridad**

- Se efectuara un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
- Las dobladoras mecánicas serán revisadas semanalmente por el encargado de obra.
- La maquina tendrá en funcionamiento todos los dispositivos de seguridad y protección (enclavamientos eléctricos en las protecciones, dispositivos de final de carrera, resguardos de protección de la correa y el motor,...).

- La máquina tendrá el resguardo de protección del plato de doblado en buen estado y correctamente colocado.
- Los rodillos para facilitar el desplazamiento de las barras estarán engrasados y giraran bien.
- Tendrán toma de conexión a tierra conectada en todo momento.
- Antes de conectar la maquina a la toma de corriente, verificar que la tensión y frecuencia coinciden con las indicadas en su placa de características.
- La conexión se debe realizar mediante clavijas estancas de intemperie.
- No se deben realizar conexiones directas hilo-enchufe.
- La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta donde esté enterrada para evitar los deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.
- A la máquina se le adherirán las siguientes señales de seguridad normalizadas, siempre en zonas bien visibles : “ Peligro, energia eléctrica”, “ Peligro de atrapamientos “, “ No toque los platos y tetones de aprieto , puede atraparle las manos”.
- La descarga de la dobladora y ubicación in-situ se realizará suspendiéndola de cuatro puntos de apoyo mediante eslingas, de tal forma que se garantice su estabilidad.
- La máquina estará colocada en zona acotada y que no sea de paso.
- No retirar las protecciones que vienen incorporados en la máquina.
- No se deben realizar simultáneamente las acciones de doblar y cortar ferralla con la máquina.
- Mantener el protector de las cuchillas bajado mientras realizamos trabajos de doblado.
- Verificar que los accesorios que se van a colocar en el plato de doblado(bulones, casquillo de empuje, escuadras de doblado,,etc) sean adecuados al diámetro y número de barras a doblar.

■ **Protecciones personales**

- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Calzado de seguridad.

■ **Protecciones colectivas**

- Señalización y balizamiento.

1.10.1.10 Vibrador

■ **Riesgos más frecuentes**

- Descargas eléctricas.
- Caídas desde altura durante su manejo.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

■ **Normas básicas de seguridad generales**

- Realice las operaciones de vibrado siempre sobre posiciones estables.
- Proceda a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- Realice las operaciones de limpieza directa-manual, previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.
- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

■ **Equipos de protección individual**

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

1.10.1.11 Amoladoras

■ **Riesgos más frecuentes**

- Proyección de objetos.
- Pisadas sobre objetos.
- Contactos eléctricos.
- Caídas al mismo o distinto nivel debidas a desequilibrios inducidos por reacciones imprevistas, y muchas veces brutales, de la máquina. En general, en todas las herramientas rotativas existe el riesgo de que el cuerpo de la máquina tienda a girar en sentido contrario cuando la herramienta de corte se atasca. El par de giro producido en un atasco tiene que ser soportado por el operador, a menos que se transmita a la pieza trabajada y ésta salga despedida.
- Golpes al trabajar piezas inestables.
- Cortes por contacto directo con el disco o por rotura y proyección de fragmentos del mismo, que pueden afectar a cualquier parte del cuerpo.
- Heridas en ojos producidas por proyección de partículas del material trabajado o de la propia herramienta de inserción.
- Quemaduras debidas a incendios de vapores u otros materiales inflamables, ocasionados por chispas. Puede incluso darse el caso de trabajar aleaciones con componentes peligrosos en estado de polvo cuya captación y eliminación resulte imprescindible.
- Inhalación de polvo procedente del material trabajado y de la misma muela.
- Exposición a ruido, ya que, al propio ruido de la máquina, hay que sumar el incremento que se produce dependiendo del material trabajado (roce con la pieza, resonancia y vibración de la misma, reflexión, etc.
- Exposición a vibraciones.

■ **Normas básicas de seguridad generales**

- El personal encargado del manejo de la amoladora deberá ser experto en su uso.
- La amoladora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, al disco adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- En ocasiones, los problemas pueden comenzar con el montaje de la muela en su emplazamiento. Es elemental la utilización de discos de diámetros y características adecuadas al trabajo a efectuar; respetar el sentido de rotación indicado sobre la misma, y utilizar correctamente los dispositivos de fijación del modo indicado por el fabricante. Es importante hacer rotar el disco manualmente para verificar que está bien centrado y no tiene roces con la carcasa de protección.
- Comprobar que el disco a utilizar está en buenas condiciones de uso. Debiendo almacenar los discos en lugares secos, sin sufrir golpes y siguiendo las indicaciones del fabricante.
- Utilizar siempre la cubierta protectora de la máquina.
- No sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela.
- Utilizar un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina.

- No someter el disco a sobresfuerzos, laterales o de torsión, o por aplicación de una presión excesiva. Los resultados pueden ser nefastos: rotura del disco, sobrecalentamiento, pérdida de velocidad y de rendimiento, rechazo de la pieza o reacción de la máquina, pérdida de equilibrio, etc.
- En el caso de trabajar sobre piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable, asegurar la pieza a trabajar, de modo que no sufran movimientos imprevistos durante la operación.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- En caso de utilización de platos de lijar, instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.
- Para trabajos de precisión, utilizar soportes de mesa adecuados para la máquina, que permitan, además de fijar convenientemente la pieza, graduar la profundidad o inclinación del corte.
- Existen también guías acoplables a la máquina que permiten, en modo portátil, ejecutar trabajos de este tipo, obteniendo resultados precisos y evitando peligrosos esfuerzos laterales del disco; en muchos de estos casos será preciso ayudarse con una regla que nos defina netamente la trayectoria.
- Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

■ **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de trabajo.
- Gafas con montura y oculares de protección contra impactos.
- Traje impermeable para ambientes lluviosos.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla para trabajos con polvo.

1.10.1.12 Motosierra

■ **Riesgos más frecuentes**

- Caídas a distinto nivel
- Proyección de partículas.
- Rotura de cadena.
- Exposición a vibraciones
- Cortes.
- Inhalación de sustancias tóxicas: polvo, viruta, serrín….

■ **Normas básicas de seguridad generales**

- LA MOTOSIERRA SÓLO SERÁ UTILIZADA POR TRABAJADORES AUTORIZADOS Y FORMADOS.
- Use guantes y mantenga las manos abrigadas.
- Agarre firmemente los mangos en todo momento, pero no los apriete con fuerza constante y excesiva. Tómese descansos frecuentes.
- La ropa debe ser de confección fuerte y ajustada, pero no tanto que impida la completa libertad de movimiento. Use pantalones largos hechos de un material grueso para protegerse las piernas contra el contacto con ramas o matorrales. Para reducir el riesgo de lesiones, use pantalones o perneras con almohadillas de material resistente a cortaduras. Evite el uso de chaquetas sueltas, bufandas, corbatas, joyas, pantalones acampanados o con vueltas, pelo largo suelto o cualquier cosa que pueda engancharse en las ramas, matorrales o piezas en movimiento de la máquina. Sujétese el pelo de modo que quede sobre los hombros. Es muy importante tener una buena superficie de

apoyo para los pies. Póngase botas gruesas con suela antideslizante. Recomendamos las botas de seguridad con puntera de acero.
- Asegúrese que la espada y la cadena estén alejadas de su persona y de las demás obstrucciones y objetos, incluyendo el suelo.
- Para reducir el riesgo de lesiones causadas por la pérdida del control, nunca trabaje sobre una escalera o cualquier otra superficie de soporte poco seguro. Nunca mantenga la máquina a una altura más arriba de los hombros. No trate de alcanzar más lejos de lo debido. Advertencia! Nunca trabaje en un árbol a menos que tenga la capacitación profesional para ese tipo de trabajo, disponga de la seguridad adecuada (tal como un sistema de aparejos y correas o una plataforma aérea de trabajo), tenga las dos manos libres para manejar la motosierra en un espacio estrecho y haya tomado las medidas de precaución para evitar ser lesionado por las ramas que caen.
- Siempre use guantes cuando manipule la máquina y la herramienta de corte. Los guantes gruesos y antideslizantes mejoran el manejo y ayudan a proteger las manos
- Puede acarrearse solamente en posición horizontal. Agarre el mango delantero de una manera que mantenga la máquina equilibrada horizontalmente.
- Para reducir el riesgo de sufrir lesiones debido a las fuerzas de reacción y/o al contacto con la cadena de aserrado, aplique el freno de la cadena antes de arrancar la motosierra
- La tensión adecuada de la cadena es extremadamente importante. Para evitar el ajuste inadecuado, ejecute los procedimientos de tensado tal como se describen en su manual. Para fijar la espada en su lugar, siempre asegúrese que la tuerca o tuercas hexagonales para la cubierta del piñón quedan firmemente apretadas después de tensar la cadena. Nunca arranque la sierra mientras la cubierta del piñón está suelta. Compruebe la tensión de la cadena una vez más después de apretar la tuerca o tuercas y de allí en adelante en intervalos regulares (cada vez que se apague la sierra). Si durante el corte la cadena llega a aflojarse, apague el motor y ajuste la tensión.
- ¡Nunca trate de ajustar la cadena mientras el motor está funcionando!
- Para reducir el riesgo de sufrir lesiones debido al contacto con la cadena de aserrado, nunca transporte la herramienta motorizada con la cadena en marcha. Siempre aplique el freno de la cadena al llevar la motosierra por más de unos pocos pasos. Siempre apague el motor y coloque la funda sobre la cadena y la espada antes de transportar la herramienta motorizada por una distancia considerable. Cuando transporte la máquina en un vehículo, sujétela firmemente para impedir su vuelco, el derrame de combustible y el daño a la máquina.
- Esté especialmente alerta y tenga cuidado cuando se usa protectores de oídos, ya que los mismos reducen la posibilidad de oír señales de advertencia (gritos, alarmas, etc.). Nunca use una herramienta motorizada a menos que se usen gafas de seguridad bien colocadas con protección superior y lateral adecuada. Para reducir el riesgo de lesionarse la cara, se ha de usar también una careta o protector facial adecuado sobre las gafas o anteojos de seguridad
- Use un casco aprobado para reducir el riesgo de lesionarse la cabeza. El ruido de la motosierra puede dañar sus oídos. Siempre use amortiguadores del ruido (tapones u orejeras) para protegerse los oídos. Los usuarios constantes y regulares deben someterse con frecuencia a un examen o control auditivo
- Cortar siempre sin forzar , no apretándolo lateralmente contra la pieza, ya que podría romperse y saltar.

■ **Equipos de protección individual**

- Casco homologado.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas para protección.
- Ropa adecuada par atrabajar con motosierras
- Protección auditiva

1.10.1.13 Bombas sumergibles para achique de agua

■ **Riesgos más frecuentes:**

- Caídas de personas a distinto nivel, a la hora de colocar las bombas por la dificultad de accesos en las zonas de trabajo, barro, huecos en la zona de trabajo, etc.
- Caídas de personas a distinto nivel, por colocar mangueras en zonas de paso sin señalización, por alargadores de corriente en zonas de paso.
- Atrapamientos por ausencia de protecciones de la bomba (carcasa protectora).
- Sobreesfuerzos durante el transporte de la bomba.
- Contacto con la energía eléctrica (anulación de protecciones, conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).
- Quemaduras por contacto con elementos calientes (tubo de escape de la bomba, partes calientes – bombas de gasoil).
- Incendios durante el repostaje de gasoil, calentamiento de la bomba por permanecer durante largo tiempo funcionando en vacío.
- Intoxicaciones por exposición a sustancias nocivas, derivadas de colocar la bomba en espacios cerrados - bomba gasoil, sin ventilación – acumulación de gases derivados de la combustión.

■ **Nomas básicas de seguridad en general:**

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- Durante las tareas de colocación de bombas, los accesos a la zona donde se procederá a instalar la bomba, serán seguros. No saltaremos, ni haremos maniobras arriesgadas.
- No anularemos las carcasas de protección de la bomba ni los enchufes.
- Las conexiones eléctricas de la bomba serán estancas, para evitar de esta manera cualquier contacto eléctrico por humedades, cortocircuitos, etc.
- Compruebe que la tensión en la red corresponde a lo indicado en la placa de la bomba.
- Compruebe el correcto estado de cables, conexiones y tomas de tierra.
- Controle el sentido de rotación del motor de la bomba.
- Levante la bomba por las asas de agarre, nunca tirando del cable eléctrico ni de la manguera.
- No deje que la bomba se entierre en arena o arcilla. Apóyela sobre una base sólida, o déjela suspendida a cierta distancia del suelo, sujetándola con una cuerda fuerte o con una cadena.
- No deje la bomba funcionando fuera del agua.
- Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.
- Cuando la masa de la bomba supere los 20 Kg. o las condiciones de colocación sean difíciles solicite ayuda.
- Conecte siempre la bomba a un cuadro eléctrico que disponga de protecciones normalizadas.
- Desconecte siempre la corriente eléctrica antes de hacer cualquier revisión, reparación o manejo de la bomba.
- No saque nunca la bomba del agua tirando del cable eléctrico.
- Si observa cualquier anomalía en el cable eléctrico (corte, rozaduras, etc.) no conecte la bomba.
- En los trabajos en recintos cerrados, mantener una ventilación adecuada para de esta manera evitar respirar los humos procedentes de la bomba de gasoil.
- Explosiones.
- La bomba no debe utilizarse en ambientes con riesgo de incendio y explosión, ni para el bombeo de líquidos inflamables. No se fumará, ni habrá fuentes de calor cercanas, durante las operaciones de repostaje de gasoil.
- Durante el transporte, cambio de ubicación de la bomba, se utilizarán guantes adecuados – resistentes al calor – en previsión de cualquier quemadura por estar aun sus partes calientes.

■ **Equipos de protección individual:**

- Carcasas de protección en la bomba.
- Protecciones eléctricas en la bomba (doble aislamiento por lo general) y toma de tierra en la manguera de alimentación.
- Accesos seguros a la zona de trabajo.

1.10.1.14 Compresor

- **Riesgos más frecuentes**

– Enganche o arrastre por objetos o maquinas.
– Contactos térmicos: quemaduras.
– Contactos eléctricos: descargas eléctricas.
– Explosión.
– Incendio.
– Exposición al ruido.

- **Normas básicas de seguridad**

– La máquina estará situada en superficie llana y consistente.
– Se señalizará su entorno en un radio de 4 m. con señales de uso obligatorio de protectores auditivos.
– Se ubicará a una distancia nunca inferior a 2 m. del borde de coronación de cortes y taludes.
– Las tapas del compresor deben mantenerse cerradas 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 los órganos móviles.
– Todas las operaciones de manutención, ajustes, reparaciones, etc., se deben hacer siempre a motor parado.
– Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada.
– El compresor se debe situar en terreno horizontal, calzando las ruedas; caso de que sea imprescindible colocarlo en inclinación se 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 deben protegerlas mangueras que surten el aire contra daños por vehículos, materiales, etc., y se deberán tener en canales protegido al atravesar calles y caminos.
– Las mangueras de aire que se llevan en alto o verticalmente deben ir sostenidas con cable de suspensión, puente o de otra manera. No es recomendable esperar que la manguera de aire 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 de donde puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producirse explosiones.

- **Protecciones personales**

– Protectores auditivos.
– Calzado de seguridad.

- **Protecciones colectivas**

– Las partes móviles y de transmisión estarán protegidas con carcasa.

1.10.1.15 Grupo electrógeno

- **Riesgos más frecuentes**

– Electrocución (en las eléctricas)
– Incendio por cortocircuito
– Explosión
– Incendio
– Ruido
– Emanación de gases

- **Normas básicas de seguridad**

– En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.

- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.
- Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.
- La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.
- Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo cuando esa corriente provoque una caída de tensión en R.
- Se pondrá siempre en lugar ventilado y fuera del riesgo de incendio o explosión.

- **Protecciones personales**

- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Calzado protector de riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.

1.10.2 Herramientas portátiles y manuales

En este apartado se incluyen entre otras las siguientes: taladro de mano, destornillador, grimpadora, pistola de clavos, disco radial. Se incluyen así mismo, todas las herramientas manuales.

- **Riesgos más frecuentes**

- Cortes por objetos o herramientas.
- Cortes por maquina.
- Proyección de fragmentos, partículas o fluidos.
- Enganche o arrastre por objetos o maquinas.
- Carga física: sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos.
- Contactos eléctricos: descargas eléctricas.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.

- **Normas básicas de seguridad**

- Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.

- Las herramientas serán revisadas periódicamente de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco del cable de alimentación.
- No se manipularán las herramientas sin haber sido desconectadas previamente de la corriente eléctrica.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de utilizar mangueras de conexión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.
- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.
- Todas las máquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento, deberán estar conectadas a tierra.
- El circuito al cual se conecten, debe estar protegido por un interruptor diferencial, de 0,03 amperios de sensibilidad.
- Los cables eléctricos, conexiones, etc., deberán estar en perfecto estado, siendo conveniente revisarlos con frecuencia.
- Cuando se cambien útiles, se hagan ajustes o se efectúen reparaciones, se deben desconectar del circuito eléctrico para que no haya probabilidad de ponerlas en marcha involuntariamente.
- Si se necesita usar cables de extensión se deben hacer las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.
- Cuando se usen herramientas eléctricas en zonas mojadas, se deben utilizar con el grado de protección que se especifica en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Nunca se deben dejar funcionando las herramientas eléctricas portátiles, cuando no se estén utilizando. Al apoyarlas sobre el suelo, andamios, etc., deben desconectarse.
- En herramientas portátiles, el conducto de toma de tierra debe ir incorporado en el cable de alimentación.

- **Protecciones personales**

- Guantes de seguridad.
- Protecciones auditivas.
- Calzado de seguridad.
- Protección respiratoria.
- Gafas de seguridad.

- **Protecciones colectivas**

- Las correspondientes a las fases en que se utilicen.

1.10.3 Medios auxiliares

1.10.3.1 Escaleras de mano

De aplicación al uso de escaleras de madera

- Las escaleras de madera tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra

De aplicación al uso de escaleras metálicas

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie
- Las escaleras metálicas no estarán suplementadas con uniones soldadas
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin

De aplicación al uso de escaleras de tijera

- Las escaleras de tijera estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales)

Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad
- Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso
- Las escaleras de mano sobrepasarán en 1 m la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombros), iguales o superiores a 25 kg sobre las escaleras de mano
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar
- El acceso de operarios, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando

1.10.3.2 Puntales

■ **Riesgos más frecuentes:**

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caídas desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
- Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Atrapamiento de dedos (extensión y retracción).
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- Vuelco de la carga durante las operaciones de carga y descarga.
- Rotura del puntal por fatiga del material.
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
- Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.
- Los propios del trabajo del carpintero encofrador.

■ **Normas básicas de seguridad:**

- Los puntales se acopiarán en obra en un lugar indicado de antemano.
- Se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que se desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales se asegurará mediante la hinca de “pies derechos" de limitación lateral.
- Se prohíbe tras el desencofrado, el amontonamiento irregular de los puntales.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas (o cotas diversas) en paquetes flejados por los dos extremos. El conjunto se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.
- Se prohíbe la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre, en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales del tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera (tablones), nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que deban trabajar.
- Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical, serán los que se acuñarán. Los puntales siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda para conseguir una mayor estabilidad.
- Los apeos que requieren el empalme de dos capas de apuntalamiento se montarán según planos de ejecución, observándose escrupulosamente estos puntos:
- Las capas de puntales siempre estarán clavadas en pie y cabeza.
- La capa de durmientes de tablón intermedia será indeformable horizontalmente (estará acodalada 45º) y clavada en los cruces.
- La superficie del lugar de apoyo o fundamento estará consolidada mediante compactación o endurecimiento.
- La superficie de fundamento estará cubierta por los durmientes de tablón de contacto y reparto de cargas. El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido, quedando prohibidas las sobrecargas puntuales.
- Se prohíbe la corrección de la disposición de los puntales en carga deformada por cualquier causa.
- En prevención de accidentes se dispondrá, colindante con la hilera deformada y sin actuar sobre ésta, una segunda hilera de forma correcta, capaz de absorber parte de los esfuerzos causantes de la deformación, avisando de inmediato al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra o a la Dirección Facultativa, siempre que el riesgo de hundimiento no sea inmediato. En este caso, se abandonará el tajo y se evacuará toda la obra.
- Los puntales se arriostrarán horizontalmente (caso en el que se necesite el uso de puntales telescópicos en su máxima extensión) usando para ello las piezas abrazaderas (equipo complementario del puntal).
- Puntales de madera:
- Serán de una sola pieza en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
- Estarán descortezados, con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
- Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se instalen.
- Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
- Se prohíbe expresamente el empalme o sustentación con tacos (o fragmento de puntal, materiales diversos y asimilables) de los puntales de madera.
- Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.
- Puntales metálicos:
- Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.

■ **Protecciones personales:**

- Casco de seguridad (preferible con barbuquejo).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Las propias del trabajo especifico en el que se empleen puntales.

1.10.4 Medios de protección colectiva

1.10.4.1 Barandillas

La altura de la barandilla será de 1m (en los trabajos de cubierta será de 1 m) y estará formada por pasamanos, barandilla intermedia a 40cm. y rodapié de 15cm.

Será necesario utilizar algún medio de protección de que a continuación describiremos, cuando la altura o desnivel de una **zona de paso o de trabajo** respecto de otra sea mayor o igual a **2 m**.

Se deben usar en todos los bordes de forjado o huecos de forjado, además de bordes de taludes, etc. Tendremos **tres tipos** de barandilla principalmente: con bastidor metálico y con soporte tipo sargento.

Los operarios encargados de la colocación de las barandillas, utilizarán siempre un cinturón anticaídas; ya que al trabajar en los bordes de forjados existe un riesgo muy grave de caídas al vacío.

Las barandillas cumplirán con las normas UNE-EN 13374: 2004 sobre sistemas provisionales de protección de borde, métodos de en- sayo, y la norma UNE-EN 12811-3 sobre equipamiento para trabajos temporales en obra.

Barandillas con soporte tipo sargento

Este tipo de barandillas tiene un elemento vertical (de hierro o aluminio) que tiene una mordaza con la cual se le puede fijar al forjado. A partir de este elemento vertical irán dos hileras de tablones dispuestos horizontalmente.

La colocación es sencilla, aunque hay que tener muy presente que **se debe apretar bastante la mordaza** para fijarlas firmemente. Esta operación se debe realizar cada semana para comprobar su grado de apriete.

Barandillas con bastidor metalico

Estas son las barandillas más eficaces y constan de un marco metálico, un rodapiés y un relleno de mallazo. Su colocación es muy sencilla y puede realizarse de cuatro formas:

- **Entre columna y columna**, atadas mediante alambres (esto en el caso de que la longitud de la barandilla lo permita).
- **Antes de hormigonar**, se colocan unos redondos en posición vertical, cuando el hormigón haya fraguado, se atan los redondos a las barandillas mediante alambre.
- El diámetro de los redondos debe ser como **mínimo** de 15 mm.
- Estos redondos han de estar dispuestos cada 3 o 3’5 m.
- **Mediante unos tornillos pasantes** en sus patas y anclados en el hormigón, profundidad mínima dentro del hormigón 40 mm y diámetro del tornillo no inferior a 9 mm. (con dos tornillos por valla dispuestos en diagonal es suficiente).
- **Mediante estructuras triangulares de madera, o “charranchas”.**

1.10.4.2 Cuerdas, cables, cadenas, anchos y eslingas

Cuerdas

- Preferiblemente serán de fibras sintéticas como poliamida, poliéster, polietileno, polipropileno, etc. ya que son más resistentes que las de fibras naturales. Las de polietileno y polipropileno presentan degradaciones ante los agentes externos y al ataque químico por lo que son más recomendables las dos primeras, poliamida y poliéster.
- Las cuerdas empleadas como elementos de izado deberán tener:
    - Elevada resistencia a la tracción;
    - Capacidad para absorber los golpes;
    - Elevado índice de resistencia / peso;
    - Flexibilidad;
    - Escaso poder de degradación frente a los agentes externos (radiaciones UV, temperatura, abrasiones, etc.).
        1. El diámetro a emplear será superior a 8 mm.
        2. La carga de trabajo será como máximo la décima parte de la carga de rotura.
        3. Se deberán almacenar de forma que se evite el contacto con elementos erosivos o agentes agresivos (radiaciones UV, agentes químicos, etc.).
        4. Deberán revisarse periódicamente para detectar defectos externos visibles (erosiones, cortes, roturas,...) o internos (deterioros de fibras).

Cables

- Cada largo de cable metálico deberá llevar una marca o, cuando ello no sea posible, una placa un anillo firmemente fijado, indicando las referencias relativas al fabricante o a su representante y la identificación del certificado correspondiente.
- Los cables deberán tener un coeficiente de seguridad de 5.
- La carga de trabajo será como máximo la sexta parte de la carga de rotura.
- Se inspeccionarán periódicamente para detectar defectos apreciables visualmente como aplastamientos, cortes, corrosión, roturas de hilos, etc., debiendo proceder a su sustitución cuando el número de alambres rotos supere un determinado porcentaje en un determinado tramo (10% de hilos rotos en una longitud igual a 10 veces el diámetro), o cuando presenten reducciones apreciables de su diámetro (10% en el diámetro del cable o 40% en la sección del cordón en una longitud igual al paso del cableado).
- Deberán evitarse dobleces, nudos, aplastamientos, etc. No deberán tener anillos o soldaduras, salvo en los extremos. Los cabos de cables se asegurarán con ataduras contra el deshilachado.
- Estarán permanentemente lubricados con la grasa adecuada.
- En la formación de ojales deberán utilizarse guardacabos, y en la unión de cables mediante abrazaderas en U (perrillos o aprietos), deberá tenerse en cuenta el número (mínimo tres) y su correcta colocación.
- Al desenganchar las cargas que previamente han sido elevadas, se cuidará de los “rebotes” de los cables de acero.

Cadenas

- Cada largo de cadena deberá llevar una marca o, cuando ello no sea posible, una placa o un anillo firmemente fijado, indicando las referencias relativas al fabricante o a su representante y la identificación del certificado correspondiente.
- Las cadenas deberán tener un coeficiente de seguridad de 4.
- Se comprobará que los eslabones se encuentran correctamente situados.

- Revisar periódicamente su estado de conservación para detectar eslabones abiertos, alargados, desgastados, corroídos o doblados, que deberán ser sustituidos.
- La carga de trabajo deberá ser inferior a la quinta parte de su carga de rotura.
- Los anillos, ganchos, etc. colocados en los extremos de las cadenas deberán ser del mismo material que la cadena o tener la misma carga de rotura.
- Deberán inspeccionarse mediante líquidos penetrantes y/o partículas magnéticas después de sometida al ensayo de carga.

Ganchos

- Cada gancho deberá llevar una marca o, cuando ello no sea posible, una placa o un anillo firmemente fijado, indicando las referencias relativas al fabricante o a su representante y la identificación del certificado correspondiente.
- La carga deberá apoyar por la zona más ancha del gancho, nunca por el extremo.
- La carga de trabajo deberá tener como máximo la quinta parte de la carga de rotura.
- No deberá tener aristas cortantes o cantos vivos.
- Deberá llevar un sistema de cierre o pestillo que impida la caída de la carga tras el paso de la gaza o guardacabos.
- Durante la elevación de cargas, los ganchos tendrán siempre la abertura mirando al exterior.

Eslingas

- Las eslingas deberán hacer constar, junto con la marca del fabricante, la máxima carga de utilización, la fecha de fabricación y el material utilizado en su fabricación.
- Las eslingas de cuerda estarán preferentemente fabricadas de fibras sintéticas como poliamida o poliéster.
- El coeficiente de seguridad de las eslingas de cable será de 5, de las de cadena 4 y de las textiles 7.
- Evitar los contactos con aristas vivas, utilizando cantoneras adecuadas. Cuando haya de moverse una eslinga, se aflojará lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga.
- Evitar abandonar las eslingas en el suelo en contacto con la suciedad.
- Revisarlas periódicamente para detectar defectos (óxidos, aplastamientos, deformaciones, etc.)
- Engrasarlas si son de cable.
- En el cálculo de eslingas, cuando se utilizan varios ramales, es preciso tener en cuenta, además del coeficiente de seguridad a adoptar, el valor del ángulo que forman los ramales entre sí.
- No tratar de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.
- La carga a elevar debe permanecer en equilibrio estable, utilizando si es preciso un pórtico para equilibrar las fuerzas en las eslingas, cuyos ramales deberán formar ángulos lo más reducidos posible.

1.10.4.3 Equipos de protección individual

PROTECCIÓN DE LA CABEZA : CASCOS DE PROTECCIÓN (USADO EN CONSTRUCCIÓN)	
Norma : **EN 397**	CE **CAT II**

Definición :

- Elemento que se coloca sobre la cabeza, primordialmente destinada a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída. El casco estará compuesto como mínimo de un armazón y un arnés.
- Los cascos de protección están previstos fundamentalmente para proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo.

Marcado :

- El número de esta norma.
- Nombre o marca comercial o identificación del fabricante.
- Año y trimestre de fabricación
- Denominación del modelo o tipo de casco (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés)
- Talla o gama de tallas en cm (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés).
- Abreviaturas referentes al material del casquete conforme a la norma ISO 472.

Requisitos adicionales (marcado) :

- 20ªC o - 30ªC (Muy baja temperatura)
- + 150ºC (Muy alta temperatura)
- 440V (Propiedades eléctricas)
- LD (Deformación lateral)
- MM (Salpicaduras de metal fundido)

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad

Folleto informativo en el que se haga constar :

- Nombre y dirección del fabricante
- Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza y mantenimiento, revisiones y desinfección.
- Las sustancias recomendadas para la limpieza, mantenimiento o desinfección no deberán poseer efectos adversos sobre el casco, ni poseer efectos nocivos conocidos sobre el usuario, cuando son aplicadas siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Detalle acerca de los accesorios disponibles y de los recambios convenientes.
- El siginficado de los requisitos opcionales que cumple y orientaciones respecto a los límites de utilización del casco, de acuerdo con los riesgos.
- La fecha o periodo de caducidad del casco y de sus elementos.
- Detalles del tipo de embalaje utilizado para el transporte del casco.

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 397: Cascos de protección para la industria

Información destinada a los Usuarios :

- Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

.

PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS : CALZADO DE PROTECCIÓN DE USO PROFESIONAL	
Norma : **EN 346**	CE **CAT II**

Definición :

- El calzado de protección para uso profesional es el que incorpora elementos de protección destinados a protegeral usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, y que está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J.

Marcado :

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de esta norma EN-346
- Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente :
    - P :Calzado completo resistente a la perforación
    - C :Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
    - A : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtiestático.
    - HI :Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
    - CI :Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
    - E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
    - WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua.
    - HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto.
- Clase :
    - Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
    - Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 344-1: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 344-1: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 346-1: Especificaciones para el calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN 346-2: Calzado de protección para uso profesional. Parte 2: Especificaciones adicionales.

Información destinada a los Usuarios :

- Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mism.

PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS : GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS

Norma :

EN 388

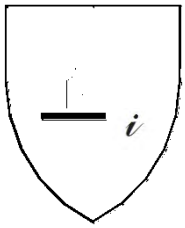
CE

CAT II

Definición :

- Protección por igual : Guante que está fabricado con el mismo material y que está construido de modo que ofrezca un grado de protección uniforme a toda la superficie de la mano.
- Protección específica : Guante que está construido para proporcionar un área de protección aumentada a una parte de la mano

Pictograma : Resistencia a Riesgos Mecánicos (UNE-EN-420)



Propiedades mecánicas :

- Se indicarán mediante el pictograma y cuatro cifras :
- Primera cifra : Nivel de prestación para la resistencia a la abrasión
- Segunda cifra : Nivel de prestación para la resistencia al corte por cuchilla
- Tercera cifra : Nivel de prestación para la resistencia al rasgado
- Cuarta cifra : Nivel de prestación para la resistencia a la perforación

Marcado :

Los guantes se marcarán con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial del guante
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de caducidad

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 388 : Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- UNE-EN 420 : Requisitos generales para guantes.

Información destinada a los Usuarios :

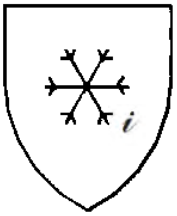
- Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo..

PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS : GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS	
Norma : **EN 342**	CE **CAT III**

Definición :

- Se excluyen prendas de protección contra el enfriamiento localizado como gorros, guantes, calzado.

Pictograma : Protección contra el frío



Propiedades mecánicas :

- Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN-342 para detalle) :
  - ✓ Valor de aislamiento básico :X
  - ✓ Clase de permeabilidad : Y
  - ✓ Clase de resistencia al vapor de agua : Z

Marcado :

Se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- El número de norma : EN-342
- Talla
- Instrucciones de como ponérsela u quitársela, usos, advertencias en caso de mal
- uso, etc.

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de calidad CE
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-ENV 343: Ropas de protección. Protección contra las intemperies.
- UNE-EN 340: Requisitos generales para la ropa de protección.

Información destinada a los Usuarios :

- Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

VESTUARIO DE PROTECCIÓN: VESTUARIO DE PROTECCIÓN CONTRA EL MAL TIEMPO

Norma :

EN 343

CE

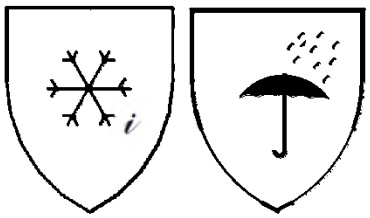
CAT I

Definición :

- Ropas de protección contra la influencia de ambientes caracterizados por la posible combinación de lluvia, niebla, humedad del suelo y viento a temperaturas de -5ºC y superiores.

Pictograma :

Protección contra el frío (sobre el forro) y contra el mal tiempo (sobre la prenda)



Propiedades mecánicas :

- Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN-342 para detalle) :
  - ✓ Valor de aislamiento básico :X
  - ✓ Clase de permeabilidad : Y
  - ✓ Clase de resistencia al vapor de agua : Z

Marcado :

Se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- El número de norma : EN-343
- Talla
- Instrucciones de como ponérsela u quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc.

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-ENV 343: Ropas de protección. Protección contra las intemperies.
- UNE-EN 340: Requisitos generales para la ropa de protección.

Información destinada a los Usuarios :

- Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

PROTECCIÓN DE LA CARA Y DE LOS OJOS : PROTECCIÓN OCULAR . USO GENERAL	
Norma : **EN 166**	CE **CAT II**

Definición :

- Montura universal, Monturas integrales y pantallas faciales de resistencia incrementada para uso en general en diferentes actividades de construcción.

Uso permitido en :

- Montura universal, montura integral y pantalla facial.

Marcado :

A) En la montura :

- Identificación del Fabricante
- Número de la norma Europea : 166
- Campo de uso : Si fuera aplicable

Los campos de uso son :

- Uso básico : Sin símbolo
- Líquidos : 3
- Partículas de polvo grueso : 4
- Gases y partículas de polvo fino : 5
- Arco eléctrico de cortocircuíto : 8
- Metales fundidos y sólidos calientes : 9
  - Resistencia mecánica : S

Las resistencias mecánicas son :

- Resistencia incrementada : S
- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
  - Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : H (Si fuera aplicable)
- Símbolo para cabezas pequeñas : H
  - Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : Si fuera aplicable

B) En el ocular :

- Clase de protección (solo filtros)

Las clases de protección son :

- Sin número de código : Filtros de soldadura
- Número de código 2 : Filtros ultravioleta que altera el reconocimiento de colores
- Número de código 3 : Filtros ultravioleta que permite el reconocimiento de colores
- Número de código 4 : Filtros infrarrojos
- Número de código 5 : Filtro solar sin reconocimiento para el infrarrojo
- Número de código 6 : Filtro solar con requisitos para el infrarrojo
  - Identificación del fabricante :
  - Clase óptica (salvo cubrefiltros) :

Las clases ópticas son (consultar tablas en la normativa UNE-EN-166) :

- Clase óptica : 1 (pueden cubrir un solo ojo)
- Clase óptica : 2 (pueden cubrir un solo ojo)
- Clase óptica : 3 (no son para uso prolongado y necesariamente deberán cubrir ambos ojos)

- Símbolo de resistencia mecánica : **S**

Las resistencias mecánicas son :

- Resistencia incrementada : S
- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT

- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito :
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes :
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas **: K** (Si fuera aplicable)
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (**Si fuera aplicable)
- Símbolo de reflexión aumentada **: R** (Si fuera aplicable)
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

Información para el usuario :

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos.

Información destinada a los Usuarios :

- Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo,

características y mantenimiento del mismo.

PROTECCIÓN RESPIRATORIA: E.P.R. MASCARILLAS	
Norma : **EN 140**	CE **CAT III**

Definición :

- Una media máscara es un adaptador facial que cubre la nariz, la boca y el mentón. De utilización general para diversas tareas en la construcción.
- Un cuarto de máscara es un adaptador facial que recubre la nariz y la boca.

Marcado :

Las máscaras se marcarán con la siguiente información

- Según sea el tipo
  - **-** Media máscara
  - Cuarto de máscara
- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- El número de norma : **EN 140**
- Talla
- Los componentes que puedan verse afectados en su eficacia por envejecimiento deberán marcarse para identificar su fecha.
- Las partes deiseñadas para ser sustituidas por el usuario deberán ser claramente identificables..

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo expedido
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 140: E.P.R. Medias máscaras y cuartos de máscaras. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 148-1: E.P.R. Roscas para adaptadores faciales. 1. Conector de rosca estándar
- UNE-EN 148-2: E.P.R. Roscas para adaptadores faciales. 2. Conector de rosca central.

Información destinada a los Usuarios :

- Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

PROTECTOR AUDITIVO : TAPONES	
Norma : **EN 352-2**	CE **CAT II**

Definición :

- Protector contra el ruido llevado en el interior del conducto auditivo externo (aural), o en la concha a la entrada del conducto auditivo externo (semiaural):
  - Tapón auditivo desechable: previsto para ser usado una sola vez.
  - Tapón auditivo reutilizable: previsto para ser usado más de una vez. Tapón auditivo moldeado personalizado: confeccionado a partir de un molde de concha y conducto auditivo del usuario.
  - Tapón auditivo unido por un arnés: tapones unidos por un elemento de conexión semirígido.

Marcado :

- Nombre o marca comercial o identificación del fabricante
- El número de esta norma
- Denominación del modelo
- El hecho de que los tapones sean desechables o reutilizables
- Instrucciones relativas a la correcta colocación y uso
- La talla nominal de los tapones auditivos (salvo en los moldeados y semiaurales).

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo expedido
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 352-2: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 2: Tapones.
- UNE- EN 458: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento

Información destinada a los Usuarios :

- Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS : ARNESES ANTICAÍDAS

Norma :

EN 361

CE
CAT III

Definición :

- Dispositivo de prensión del cuerpo destinado a parar las caídas, es decir, componente de un sistema anticaídas. El arnés anticaídas puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.

Marcado :

- Cumplirán la norma UNE-EN 365
- Cada componente del sistema deberá marcarse de forma clara, indelible y permanente, mediante cualquier método adecuado que no tenga efecto perjudicial alguno sobre los materiales.
- Deberá disponer la siguiente información :
  - Las dos últimas cifras del año de fabricación
  - El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.
  - El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.
- Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo expedido
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Folleto informativo en el que se haga constar :

- Especificación de los elementos de enganche del arnés anticaídas que deben utilizarse con un sistema anticaídas, con un sistema de sujeción o de retención.
- Instrucciones de uso y de colocación del arnés.
- Forma de engancharlo a un subsistema de conexión.

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas, Arneses anticaídas.
- UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.
- UNE-EN 362: EPI contra la caída de alturas. Conectores.
- UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.

Información destinada a los Usuarios :

- Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS : ABSORBEDORES DE ENERGÍA

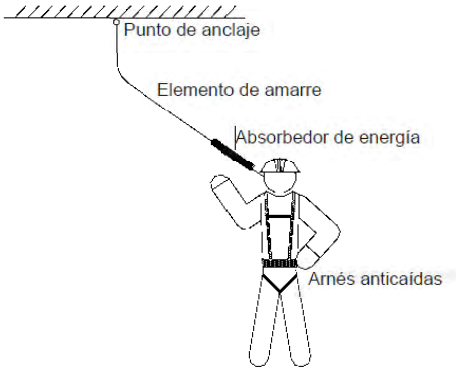
Norma :

EN 361

CE
CAT III

Definición :

- Un absorbedor de energía es un componente de un sistema anticaídas, que garantiza la parada segura de una caída de altura en condiciones normales de utilización.



Marcado :

- Cumplirán la norma UNE-EN 365
- Las instrucciones de uso deben indicar los límites de aplicación del absobedor de energía como componente de un sistema anticaídas.
- Deberá disponer la siguiente información :
  - Las dos últimas cifras del año de fabricación
  - El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.
  - El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.
- Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.
- Instrucciones de uso del fabricante precisando la información pertinente sobre la forma correcta del anclaje seguro y la distancia mínima necesaria debajo del usuario que es la suma de la distancia de parada y de una distancia suplementaria de 2,5 m. Esta última abarca el alargamiento del arnés anticaídas y el espacio libre debajo de los pies del usuario, después de la parada.
- La forma correcta de conectar el absorbedor de energía a un punto de anclaje seguro, a un arnés anticaídas y a otros componentes de un sistema anticaídas

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo expedido
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 355: EPI contra la caída de alturas. Absorbedores de energía
- UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.

Información destinada a los Usuarios :

- Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS : CONECTORES

Norma :

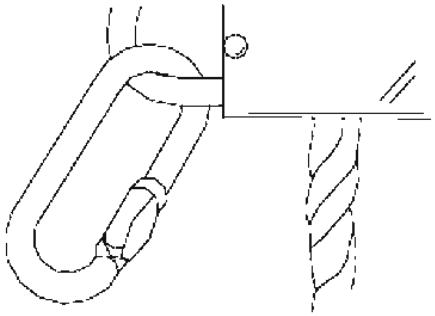
EN 362

CE

CAT III

Definición :

- Elemento de conexión o ***componente de un sistema***. Un conector puede ser un mosquetón o un gancho.



Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo expedido
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 362 : EPI contra la caída de alturas, conectores
- UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas. Arneses anticaídas
- UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.
- UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.

PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS : ABSORBEDORES DE ENERGÍA

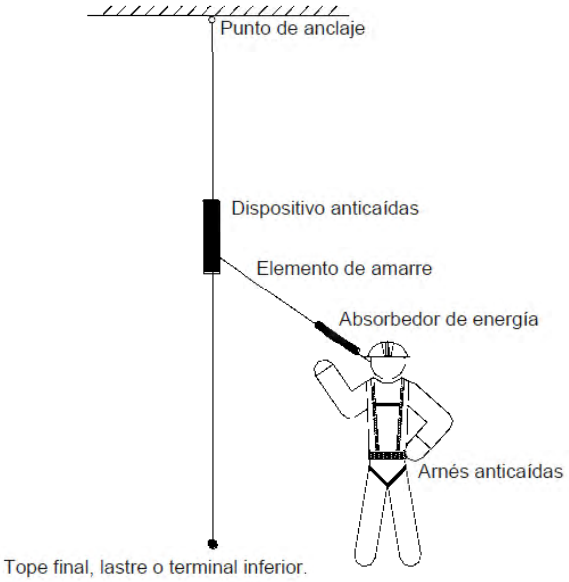
Norma :

EN 361

CE
CAT III

Definición :

- Un absorbedor de energía es un componente de un sistema anticaídas, que garantiza la parada segura de una caída de altura en condiciones normales de utilización.



Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo expedido
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 353-2. EPI contra la caída de alturas. Dispositivos anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible
- UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.

Información destinada a los Usuarios :

- Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS : ELEMENTOS DE AMARRE

Norma :

EN 354

CE
CAT III

Definición :

Un elemento de amarre es un elemento de conexión o ***componente de un sistema***.

Un elemento de amarre puede ser :

- Una cuerda de fibras sintéticas
- Un cable metálico
- Una banda
- Una cadena.

Marcado :

- Cumplirán la norma UNE-EN 365
- Las instrucciones de uso deben indicar los límites de aplicación del absobedor de energía como componente de un sistema anticaídas.
- Deberá disponer la siguiente información :
  - Las dos últimas cifras del año de fabricación
  - El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.
  - El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.
- Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.
- Instrucciones de uso del fabricante precisando la información pertinente sobre la forma correcta de conectar el elemento de amarre a un punto de anclaje seguro, a un arnés anticaídas y a otros componentes de un sistema anticaídas

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo expedido
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 354: EPI contra la caída de alturas. Elementos de amarre
- UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.

Información destinada a los Usuarios :

- Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

1.11 PLAN DE EMERGENCIA Y PROCEDIMIENTO ASISTENCIAL EN OBRA

En una primera fase se utilizará el Botiquín de Urgencia (que existirá en obra en un lugar señalizado y accesible para el personal), que contará con el siguiente contenido mínimo:

MATERIAL	INSTRUMENTAL
✓ Betadine (yodo)	✓ Tijeras
✓ Esparadrapo	✓ Pinzas
✓ Gasas	✓ Guantes desechables
✓ Alcohol	✓ Manta termoaislante
✓ Tiritas	✓ Ambú con mascarilla
✓ Venda de 5x5 de gasa y de 10x10 elástica	✓ Camilla portátil
✓ Apósitos estériles	✓ Bolsas de plástico para material usado
✓ Suturas (steri-strip)	
✓ Suero fisiológico (monodosis)	

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.

Ante cualquier accidente siempre se debe activar el sistema de emergencia. Para ello se deben recordar las iniciales de tres actuaciones: Proteger, Avisar y Socorrer (Sistema P.A.S.)

a) Proteger: tanto al accidentado como a los servicios de socorro.
b) Avisar: Alertar a los servicios de emergencia (hospitales, bomberos, policía, protección civil). El teléfono de emergencia es el 112.
c) Socorrer: una vez que se haya protegido y avisado se procederá a actuar sobre el accidentado, practicándole los primeros auxilios si se tienen conocimientos sobre ellos.

Al comunicarse, se debe dar un mensaje preciso que incluya:

- ✓ Lugar donde ha ocurrido el accidente.
- ✓ Tipo de accidente (electrocución, caída de altura, quemadura, hemorragia, fractura, etc).
- ✓ Número de víctimas.
- ✓ Estado aparente de las víctimas (consciencia, sangran, respiran, etc) e) No colgar antes de que el interlocutor lo haya autorizado, ya que puede necesitar otras informaciones complementarias.
- ✓ Disponer de una persona que reciba y acompañe a los servicios de socorro con el fin de guiarlos rápidamente hasta el lugar del accidente.

PROCEDIMIENTOS EN CASO DE ACCUDENTE

FRACTURAS

1. En caso de que la fractura sea abierta, limpiar la herida y aplicar apósitos estériles.
2. Inmovilizar el hueso fracturado.
3. Tapar al herido, para que no se enfríe.
4. Evacuación hasta un centro hospitalario.

HEMORRAGIAS

1. Realizaremos mediante un apósito una compresión suave en el punto de sangrado.
2. ÚNICAMENTE si la hemorragia no se detiene, realizaremos un torniquete con una banda lo más ancha posible, llevando especial cuidado con la presión ejercida y anotaremos la hora en que se ha realizado el mismo.
3. Evacuación hasta un centro hospitalario.

Q**UEMADURAS**

1. Refrescar la zona quemada, aplicando agua en abundancia sobre la superficie quemada.
2. Aplicar un apósito estéril en la zona quemada.
3. Evacuación hasta un centro hospitalario.

SEÑALIZACIONES

SEÑALES DE ADVERTENCIA

Son señales con forma triangular, con un pictograma negro sobre fondo amarillo, y bordes negros. Advierte de un riesgo o peligro



SEÑALES DE PROHIBICIÓN

Son señales con forma redonda, con un pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda transversal roja. Prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.



SEÑALES DE OBLIGACIÓN

Son señales con forma redonda, con un pictograma blanco sobre fondo azul. Obliga a un comportamiento determinado.



SEÑALES DE SALVAMENTO O DE SOCORRO

Son señales con forma rectangular o cuadrada, con un pictograma blanco sobre fondo verde. Proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento.



SEÑALES RELATIVAS A LA LUCHA CONTRA INCENDIOS

Son señales con forma rectangular o cuadrada, con un pictograma blanco sobre fondo rojo. Proporciona indicaciones relativas a la ubicación de los equipos de lucha contra incendios.



SEÑALES DE COLOR REFERIDA AL RIESGO DE CAÍDA, CHOQUES Y GOLPES

La señalización se efectuará mediante franjas alternas amarillas y negras. Las franjas deberán tener una inclinación aproximada de 45°.



2. PLIEGO DE CONDICIONES

2.1 OBJETIVOS

El presente pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- Exponer todas las obligaciones que la empresa contratista adjudicataria de la obra tiene respecto a la seguridad y salud en el trabajo, acorde a lo desarrollado en este Estudio de Seguridad y Salud.
- Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto en la obra.
- Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en los casos determinados por el Estudio de Seguridad y Salud, y exponer las normas preventivas que son propias de la empresa contratista y su sistema de construcción de esta obra.
- Concretar la calidad de la prevención decidida para el mantenimiento posterior de lo construido.
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de seguridad y salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2.2 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.

- **Generales:**

  - Ley 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales.
  - REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención
  - R. D. Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores
  - R.D. Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
  - R.D. Legislativo 5/2000 de 4 de agosto. Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
  - R.D. 171/2004 de 30 de enero. Coordinación de actividades empresariales.
  - R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
  - Ley 32/2006, de 18 de octubre. Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
  - Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
  - RD 314/2006 de 17 Marzo. Código Técnico de la Edificación.

- **Agentes químicos, biológicos y carcinógenos:**

  - R.D. 664/1997, de 12 de mayo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
  - Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
  - R.D. 374/2001, de 6 de abril. Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riegos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- R.D. 665/1997 de 12 de mayo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- R.D. 255/2003 de 28 de febrero. Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo. Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

■ **Máquinas y Equipos de Trabajo:**

- R.D. 1215/1997, de 18 de julio. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo.
- R.D. 1644/2008, de 10 de Octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- RD 2177/2004, de 12 de Noviembre. Equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

■ **Aparatos elevadores y grúas:**

- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores

■ **Aparatos y recipientes a presión:**

- R.D. 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Resolución de 27 de marzo de 2014, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se publica la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 97/23/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de mayo, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre equipos a presión

■ **Construcción:**

- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos
- Orden 20 de enero de 1956. Reglamento de Higiene y Seguridad Social en los Trabajos Realizados en Cajones con Aire Comprimido.
- R.D. 836/2003, de 27 de Junio. Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas-torre para obra y otras aplicaciones.
- R.D. 837/2003, de 27 de Junio. Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM4 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Convenio de la construcción vigente general-provincial.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

■ **Equipos de protección individual:**

- R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre. Regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- R.D. 773/1997 de 30 de mayo. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- **Frío Industrial:**
  - RD 138/2011 de 4 Febrero. Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias

- **Incendios:**
  - R.D. 1942/1993 de 5 de noviembre. Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

- **Instalaciones nucleares:**
  - RD 1836/1999 de 3 Diciembre. Reglamento de instalaciones nucleares y radiactivas.

- **Instalaciones térmicas:**
  - RD 1027/2007 de 20 Julio. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios

- **Lugares de trabajo:**
  - R.D. 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
  - R.D. 681/2003 de 12 de junio. Protección de la salud y seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

- **Manipulación manual de cargas:**
  - R.D. 487/1997 de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

- **Material eléctrico:**
  - R.D. 614/2001 de 8 de junio. Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
  - RD 223/2008 de 15 Febrero. Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
  - Decreto 842/2002 de 2 de agosto. Reglamento electrotécnico para Baja Tensión.

- **Pantallas de visualización:**
  - R.D. 488/1997 de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

- **Vibraciones:**
  - R.D. 1311/2005, de 4 de noviembre, Exposición a vibraciones mecánicas

- **Radiaciones ionizantes:**
  - R.D. 783/2001 de 6 de julio. Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.

- R.D. 413/1997 de 21 de marzo. Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.

■ **Ruido:**

- R.D. 286/2006 de 10 de marzo. Protección de los trabajadores contra riesgos derivados de la exposición al ruido.

■ **Señalización de Seguridad y Salud:**

- R.D. 485/1997 de 14 de abril. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Orden 31 de agosto de 1987. Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

■ **Transportes por carretera:**

- Ley 16/1987 de 30 de julio. Ordenación de los Transportes Terrestres.
- R.D. 1211/1990 de 28 de septiembre. Reglamento de la Ley de Ordenación de Transportes Terrestres.
- Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español.

2.3 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

Todos los equipos de trabajo deben cumplir el R.D. 1215/97, independientemente de la legislación específica que les afecte.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Las inspecciones, revisiones periódicas y mantenimiento de los equipos se realizarán por personal cualificado conforme a lo establecido por el fabricante, teniendo en cuenta lo exigido por el R.D. 1215/97.

2.3.1 Equipos de Protección Individual

Los equipos de protección individual tienen que cumplir el R.D.1407/92.

Se realizará un adecuado control y revisión del Material de Seguridad, antes de empezar la jornada.

El personal de obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen. En el caso concreto del arnés de seguridad, será preceptivo que se proporcione al operario el punto de anclaje o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio.

Las inspecciones, revisiones periódicas y mantenimiento de los equipos se realizarán por personal cualificado conforme a lo establecido por el fabricante, teniendo en cuenta lo exigido por el R.D. 1215/97 y el R.D. 773/97.

2.3.2 Medios de protección colectiva

En este Estudio de Seguridad y Salud se han definido los medios de protección colectiva que se van a utilizar para la prevención de los riesgos detectados, que cumplirán con las siguientes generalidades:

- Las protecciones colectivas de esta obra estarán en acopio disponible para uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje.
- Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva hasta que ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- Se desmontarán de inmediato toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.
- Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en este Estudio de seguridad y salud. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en colaboración con el Coordinador en materia de seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. De estas variaciones se dejará constancia modificaciones y anexos del Estudio de Seguridad y Salud, que se encontrarán en obra.
- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo están destinadas a la protección de los riegos de todos los trabajadores de la obra; es decir, los trabajadores de la empresa principal, los de la demás subcontratadas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad, visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- El montaje y el uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio de seguridad y salud es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva prevista por el de equipos de protección individual.

2.3.3 Sistemas provisionales de protección de borde (UNE-EN 13374)

Requisitos básicos

- Un sistema de protección de borde debe comprender al menos una barandilla principal y una barandilla intermedia o protección intermedia y debe permitir fijarle un plinto.
- La distancia entre la parte más alta de la protección de borde y la superficie de trabajo debe ser al menos de 1 m. medida perpendicularmente a la superficie de trabajo.
- El borde superior del plinto debe estar al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo.

Clasificación

- Sistema de protección de borde **Clase A** (Sólo cargas estáticas)

- Su uso será para apoyarse o sujetar la mano al caminar
- Detendrá la caída en esa dirección. No deberá utilizarse para superficies con más de 10º de inclinación.

- Sistema de protección de borde **Clase B** (Cargas estáticas o dinámicas de baja intensidad)
  - Su uso será para apoyarse o sujetar la mano al caminar
  - Detendrá la caída en esa dirección
  - Detendrá la caída de quién se desliza por una superficie inclinada
  - Habrá de utilizarse en superficies con inclinación menor de 30º sin limitación de altura de caída o 60º y altura de caída de menos de 2 m. Sistema de protección de borde **Clase C** (Cargas estáticas o dinámicas de baja intensidad)
  - Detendrá la caída de una persona que se resbala por una superficie de fuerte pendiente.
  - Se utiliza si:
    - El ángulo está entre 30º y 45º sin limitación de caída o entre 45º y 60º para caídas menores de 5 m.
    - Si el ángulo es superior a 60º o mayor de 45º con más de 5 m de caída, estos sistemas no valen como protección. Tienen que colocarse los sistemas de protección de borde a lo largo del plano de trabajo.

2.3.4 Señalización

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo en general, en el acceso a la zona de riesgo.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación en general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización, no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que la justificaba.

2.3.5 Condiciones técnicas de la maquinaria

Todas las máquinas tienen que cumplir el RD 1644/2008.

Las máquinas con ubicación fija en obra serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las maquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquina empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte del contratista, proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

2.3.6 Condiciones técnicas de la instalación eléctrica

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria del presente Estudio, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electromecánico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

2.4 CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS ACOMETIDAS DE OBRA

Se realizarán conforme a las especificaciones descritas en este Estudio de Seguridad y Salud, preservando en todo caso el estado de conservación y correcto funcionamiento actual de la red.

En caso de originar algún deterioro, se comunicará al Jefe de Obra y al Coordinador de Seguridad y Salud, reponiendo con los medios precisos el estado original de la red.

2.5 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

Considerando el número previsto de operarios en obra, las instalaciones de higiene y bienestar deberán reunir las siguientes condiciones:

VESTUARIOS:

- Para cubrir las necesidades se dispondrá de una superficie adecuada, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.
- La altura libre a techo será de 2,30 metros mínimo.
- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.

ASEOS:

Se dispondrá de un local con los siguientes elementos sanitarios:

- Duchas.
- Inodoros.
- Lavabos.
- Urinarios.
- Espejos.

Completándose con los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc.

Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.

Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.

BOTIQUINES:

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

2.6 ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD

2.6.1 Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo

El contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen las previsiones en materia de Seguridad y Salud en función de su propio sistema de ejecución de obra.

La obra deberá contar con un Coordinador de Seguridad y Salud designado por el Promotor cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador.

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 manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

2.6.2 Libro 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 y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de seguridad y salud. En el caso de obras de las administraciones públicas, son estas mismas quienes suministran dicho libro de incidencias.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a notificar dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

2.6.3 Paralización de los trabajos

Cuando el Coordinador durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento graves de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando

facultado, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, para disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

2.6.4 Vigilancia de la Seguridad y Salud

Al ingresar en la empresa todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico específico de su puesto de trabajo, el cual se repetirá anualmente aplicando los protocolos específicos de cada puesto de trabajo.

2.6.5 Obligaciones de las partes implicadas

2.6.5.1 Del promotor

En el caso de intervenir más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos en la obra, el Promotor está obligado a designar al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, según Art.3.2.

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

2.6.5.2 Del contratista y subcontratistas:

El Contratista está obligado a elaborar su Plan de Seguridad y Salud, adaptándolo a su propio sistema de ejecución de obra, según lo dispuesto en el R.D. 1627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, Art. 7.1

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:

   - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
   - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
   - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
   - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
   - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
   - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
   - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
   - La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajoso fases de trabajo.
   - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
   - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1987.

4. 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.

5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

2.6.5.3 Presencia de Recurso Preventivo en las obras de construcción

- Cada contratista deberá disponer de un Recurso Preventivo en obra cuando se den trabajos con riesgos especiales indicados a continuación:
  - 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.
  - 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.
  - Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
  - Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
  - Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
  - Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
  - Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
  - Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
  - Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
  - Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.
  - Las funciones de dicho Recurso Preventivo serán vigilar el cumplimiento y comprobar la eficacia de las medidas del Plan de Seguridad y Salud.
  - Dicho Recurso Preventivo ha de tener una formación mínima en Prevención de Riesgos Laborales de nivel básico.

2.6.5.4 Obligaciones de los trabajadores autónomos

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Articulo 1 5 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

   - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997.

6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.

7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el presente Plan de Seguridad y Salud.

2.6.5.5 De la Dirección Facultativa

Según lo dispuesto en el R.D. 1627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, Art. 2.1, el Coordinador de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra forma parte de la Dirección Facultativa.

2.6.5.6 Del Coordinador de Seguridad

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, está obligado, según lo dispuesto en el R.D. 1627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, Art. 9,a desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Articulo 1 5 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Articulo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. En el caso de obras de las Administraciones Públicas, el plan con el correspondiente informe del Coordinador en materia de Seguridad y Salud, será aprobado por la propia Administración que haya adjudicado la obra.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Articulo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

2.6.6 Derechos de los trabajadores

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

Una copia del Plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

2.6.7 Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y en el Convenio de la Construcción que se encuentre en vigor, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

ANEXO I:

- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

	Capítulo	**SEGURIDAD Y SALUD**			**4.736,85**
1	**Capítulo**	**PROTECCIONES COLECTIVAS**			**1.181,97**
1.1.	Partida M.	VALLA CERRAMIENTO TRASLADABLE M. LINEAL DE VALLA CERRAMIENTO TRASLADABLE DE 2,00MTS DE ALTURA, EN MÓDULO AUTOPORTANTE DE 3.52X2MTS FABRICADO CON SOPORTE Y MALLAZO ELECTROSOLDABLE, INCLUSO OO DE PIES DE APOYO, INCLUSO PUESTA EN OBRA Y SUCESIVOS DESPLAZAMIENTOS EN DISTINTOS TAJOS DE LA OBRA	**50**	5,52	276,00
1.1.1.	Partida H.	CAMIÓN DE RIEGO CAMIÓN DE RIEGO, INCLUIDO EL CONDUCTOR	**5**	23,82	119,10
1.1.2.	Partida Ud.	TOMA DE TIERRA R80 Oh; R=100 Oh.m TOMA DE TIERRA PARA UNA RESISTENCIA DE TIERRA R≤80 Ω Y UNA RESISTIVIDAD R=100 Oh.m FORMADA POR ARQUETA DE LADRILLO MACIZO DE 38X38X30 CM, TAPA DE HORMIGÓN ARMADO, TUBO DE PVC DE D=75 MM Y 100 CM DE PROFUNDIDAD HINCADO EN EL TERRENO, LÍNEA DE T.T. DE COBRE DESNUDO DE 35 MM2, CON ABRAZADERA A LA PICA, INSTALADO. MI BT 039.	**1**	95,51	95,51
1.1.3.	Partida Ud.	CUADRO GENERAL OBRA Pmax=130 kW CUADRO GENERAL DE MANDOS Y PROTECCIÓN DE OBRA PARA UNA POTENCIA MÁXIMA DE 130 KW, COMPUESTO POR ARMARIO METÁLICO CON REVESTIMIENTO DE POLIÉSTER, DE 100X80 CM, ÍNDICE DE PROTECCIÓN IP 559, CON CERRADURA, INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO DE 4X250 A., RELÉ DIFERENCIAL REG. 0-1ª., 0-1S., TRANSFORMADOR TOROIDAL SENSIBILIDAD 0,3ª., UN INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO DE 4X160 A., Y 8 INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DE 4X25 A., INCLUYENDO CABLEADO, RÓTULOS DE INDENTIFICACIÓN DE CIRCUITOS, BORNES DE SALIDA Y P.P. DE CONEXIÓN A TIERRA, PARA UNA RESISTENCIA NO SUPERIOR DE 80 Ω, INSTALADO, (AMORTIZABLE EN 4 OBRAS). S/RD 486/97	**1**	604,04	604,04
1.1.4.	Partida Ud.	EXTINTOR MANUAL DE POLVO 6 KG EXTINTOR MANUAL DE POLVO POLIVALENTE DE 6 KG. DE CAPACIDAD. INCLUSO SOPORTE, COLOCACION, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO ANUAL, SEGÚN NORMATIVA VIGENTE.	**1**	57,97	57,97
1.1.5.	Partida M.	BARANDILLA PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS BARANDILLA PROTECCIÓN LATERAL DE ZANJAS, FORMADA POR TRES TABLONCILLOS DE MADERA DE PINO DE 20X5 CM. Y ESTAQUILLAS DE MADERA DE D=8 HINCADAS EN EL TERRENO CADA 1,00 M. (AMORTIZABLE EN 3 USOS). INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/RD 486/97	**5**	5,87	29,35
					1.181,97
1.2.	**Capítulo**	**SEÑALIZACIÓN**			**100,28**
1.2.1.	Partida Ml.	CINTA BALIZAMIENTO S/SOPORTE CINTA DE BALIZAMIENTO PLÁSTICA PINTADA A DOS COLORES (ROJO Y BLANCO), PARA UN SOLO USO. INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE	**10**	1,2	12,00
1.2.2.	Partida Ml.	MALLA PLÁSTICA DE SEGURIDAD MALLA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD CON TRATAMIENTO ULTRAVIOLERA, COLOR NARANJA, DE 1M. DE ALTURA, PARA UN SOLO USO, CON SOPORTE METÁLICO CADA 2,5 M., PARA 3 USOS. INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE	**10**	4,67	46,70
1.2.3.	Partida Ud.	SEÑAL MANUAL ESTOP-PASO PERMITIDO SEÑAL NORMALIZADA REFLECTANTE A DOS CARAS (STOP Y PASO PERMITIDO), DE SUSTENTACIÓN MANUAL, PARA REGULACIÓN DEL FLUJO DEL TRÁNSITO DE VEHÍCULOS. AMORTIZABLE EN 5 USOS	**2**	2,72	5,44
1.2.4.	Partida Ud.	CONO DE BALIZAMIENTO (70 CM.) CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 700 MM. DE ALTURA (AMORTIZABLE EN 5 USOS). INCLUSO COLOCACIÓN Y RETIRADA	**5**	5,64	28,20
1.2.5.	Partida Ud.	SEÑALIZACIÓN ENTRADAS A OBRA SEÑAL DE PLÁSTICO RÍGIDO CON PICTOGRAMAS BÁSICOS DE OBLIGACIÓN (AZUL), ADVERTENCIA (AMARILLO) Y PROHIBICIÓNB (ROJO), DE DIMENSIONES 990X670 MM. INCLUSO COLOCACIÓN Y RETIRADA	**2**	3,97	7,94
					100,28

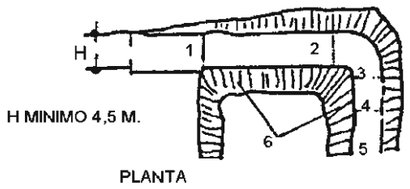
1.3.	**Capítulo**	**INSTALACIONES HIGIENE Y BIENESTAR**				**2.846,06**
1.3.1.	Partida	Ud.	ACOMETIDA PROVISIONAL ELÉCTRICA AÉREA A ZONAS DE CASETAS DE OBRA ACOMETIDA PROVISIONAL DE ELECTRIVIDAD A CASETA DE OBRA, DESDE EL CUADRO GENERAL FORMADA POR MANGUERA FLEXIBLE DE 4X6 MM2, TENSIÓN NOMINAL 750V., INCORPORANDO CONDUCTOR DE TIERRA COLOR VERDE Y AMARILLO, FIJADA SOBRE POSTES INTERMEDIOS INSTALADOS AL EFECTOS (AMORTIZABLES EN 20 USOS). INCLUIDOS DERECHOS Y PERMISOS PARA LA CONEXIÓN, TERMIANDA Y FUNCIONANDO.	**1**	8,09	8,09
1.3.2.	Partida	Ud.	ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A ZONAS DE CASETAS DE OBRA ACOMETIDA PROVISIONAL DE FONTANERÍA PARA ZONA DE CASETAS OBRA, DESDE LA RED GENERAL MUNICIPAL DE AGUA POTABLE, REALIZADA CON TUBO DE POLIETILENO DE LATA DENSIDAD. INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, DERECHOS Y PERMISOS PARA LA CONEXIÓN, TERMINADA Y FUNCIONANDO	**1**	133,97	133,97
1.3.3.	Partida	Ud.	ACOMETIDA PROVISIONAL ENTERRADA SANEAMIENTO A ZONAS DE CASETAS ACOMETIDA PROVISIONAL DE SANEAMIENTO DE CASETA DE OBRA A LA RED GENERAL MUNICIPAL, APERTURA MECÁNICA DE ZANJA EN TERRENOS DE CONSISTENCIA DURA, TUBERÍA DE PVC DE 110 MM. DE DIÁMETRO, TAPADO POSTERIOR DE LA ACOMETIDA. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES, DERECHOS Y PERMISOS DE CONEXIÓN	**1**	250,96	250,96
1.3.4.	Partida	Ud.	ALQUILER CASETA ASEO ALQUILER MENSUAL DE CASETA PREFABRICADA PARA ASEOS, CON ESTRUCTURA METÁLICA MEDIANTE PERFILES CONFORMADOS EN FRÍO Y CERRAMIENTO DE CHAPA NERVADA Y GALVANIZADA CON TERMINACIÓN DE PINTURA PRELACADA. AISLAMIENTO INTERIOR CON POLIESTIRENO Y MANTA DE FIBRA DE VIDRIO. REVESTIMIENTO DE PVC EN SUELO Y TABLERO DE AGLOMERADO DE METALEX EN PAREDES. VENTANA DE ALUMINIO ANODIZADO CON REJA. INCLUSO CONEXIONES PARA TOMAS ELÉCTRICA, FONTANERÍA Y SANEAMIENTO. CONSTA DE 2 INODOROS, 1 PILETA CON TRES GRIFOS, TRES DUCHAS Y TERMO ELÉCTRICO, INCLUSO RECOGIDA Y ENTREGA CON CAMIÓN GRÚA HASTA UNA DISTANCIA DE 150 LM (IDA Y VUELTA), COLOCACIÓN, DESMONTAJE	**1**	2453,04	2.453,04
						2.846,06
1.4.	**Capítulo**	**MEDICINA PREV. Y PRIM. AUXIL.**				**48,83**
1.4.1	Partida	Ud.	BOTIQUÍN DE URGENCIA BOTIQUÍN DE URGENCIA CON CONTENIDOS MÍNIMPOS OBLIGATORIOS. INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE (PARA UN SOLO USO)	**1**	48,83	48,83
						48,83
1.5.	**Capítulo**	**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**				**559,71**
1.5.1	Capítulo		E.P.I. PARA LA CABEZA			
1.5.1.1.	Partida	Ud.	CASCO DE SEGURIDAD CASCO DE SEGURIDAD CON ARNÉS DE ADPATACIÓN. CERTIFICADO CE S/RD 773/97 Y RD 1407/92	**10**	1,23	12,30
1.5.1.2.	Partida	Ud.	PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS PANTALLA PARA PROTECCIÓN CONTRA PARTÍCULAS, CON SUJECIÓN EN CABEZ, (AMORTIZABLE EN 5 USOS) CERTIFICADO CE. S/RD 773/97 Y RD1407/92	**5**	4,11	20,55
1.5.1.3.	Partida	Ud.	GAFAS CONTRA IMPACTOS GAFAS PROTECTORAS CONTRA IMPACTOS, INCOLORAS, (AMORTIZABLES EN 3 USOS). CERTIFICADO CE. S/RD 773/97 Y RD1407/92	**5**	1,27	6,35
1.5.1.4.	Partida	Ud.	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO UN FILTRO (AMORTIZABLE 3 USOS) CERTIFICADO CE S/RD 773/97 Y RD 1407/92	**10**	0,78	7,80
1.5.1.5.	Partida	Ud.	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS PROTECTORES AUDITIVOS CON ARNÉS A LA NUCA (AMORTIZABLES EN 3 USOS) CERTIFICADO CE. S/RD 773/97 Y RD 1407/92	**2**	5,44	10,88
1.5.1.6.	Partida	Ud.	JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC. JUEGO DE TAPONES ANTIRUIDO DE SILICONA AJUSTABLES. CERTIFICADO CE S/RD 773/97 Y RD 1407/92	**10**	0,16	1,60

1.5.2	Capítulo		E.P.I. PARA EL CUERPO			
1.5.2.1	Partida	Ud.	TRAJE IMPERMEABLE TRAJE IMPERMEABLE DE TRABAJO, 2 PIEZAS DE PVC. CERTIFICADO CE S/RD 773/97 Y RD1407/92	**10**	12,09	120,90
1.5.2.2.	Partida	Ud.	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD PERSONAL EN COLORES AMARILLO Y ROJO. CERTIFICADO CE S/RD 773/97 Y RD 1407/92	**10**	1,17	11,70
1.5.3.	Capítulo		E.P.I. PARA LAS MANOS			
1.5.3.1.	Partida	Ud.	PAR DE GUANTES USO GENERAL SERRAJE PAR DE GUANTES DE UDO GENERAL DE LONA Y SERRAJE. CERTIFICADO CE S/RD 773/97 Y RD 1407/92	**20**	1,08	21,60
1.5.4.	Capítulo		E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS			
1.5.4.1.	Partida	Ud.	PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD CON PLANTILLA Y PUNTERA DE ACERO, CERTIFICADO CE. S/RD 773/97 Y RD 1407/92	**2**	17,54	35,08
1.5.4.2.	Partida	Ud.	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	**10**	14,02	140,20
1.5.5.	Capítulo		E.P.I. ANTICAÍDAS			
1.5.5.1.	Partida	Ud.	ARNÉS AMARRE DORSAL/TORSAL C/DOBLE REG. ARNÉS DE SEGURIDAD CON AMARRE DORSAL Y TORSAL DOBLE REGULACIÓN, FABRICADO CON CINTA DE NYLON DE 45 MM. Y ELEMENTOS METÁLICOS DE ACERO INOXIDABLE, AMORTIZABLE EN 5 OBRAS. CERTIFICADO CE. S/RD 773/97 Y RD 1407/92	**1**	9	9,00
1.5.5.2.	Partida	Ud.	CUERDA DOBLE 2M. MOSQ+GANCHO ESLINGA ANTICAÍDA CON ABSORBEDOR DE ENERGÍA COMPUESTA POR DOBLE CUERDA DRISSE DE 11 MM. DE DIÁMETRO Y 1,5 M. DE LONGITUD CON DOS MOSQUETONES DE 17 MM. DE APERTURA Y UN GANCHO DE 60 MM DE APERTURA, AMORTIZABLE EN 4 USOS. CERTIFICADO CE EN 355. S/RD 773/97 Y RD 1407/92	**1**	31,75	31,75
1.5.5.3.	Partida	Ud.	LINEA DE VIDA HORIZONTAL TEXTIL	**1**	130	130,00
						559,71

ANEXO II:

- CROQUIS DE OBRA Y PLANOS

TIPO EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO

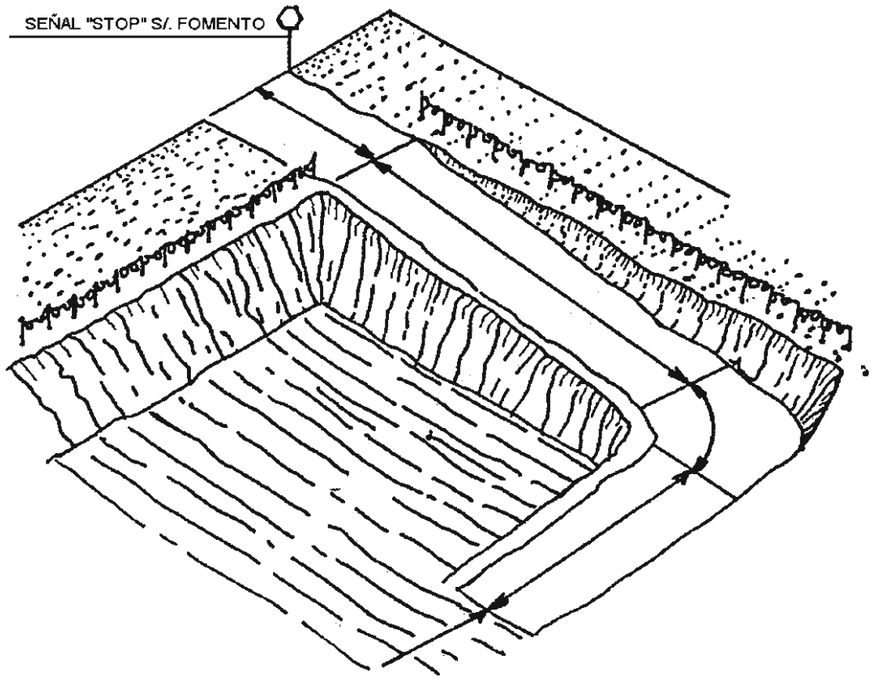


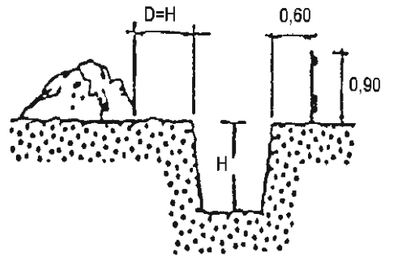
PLANTA



ALZADO-SECCIÓN

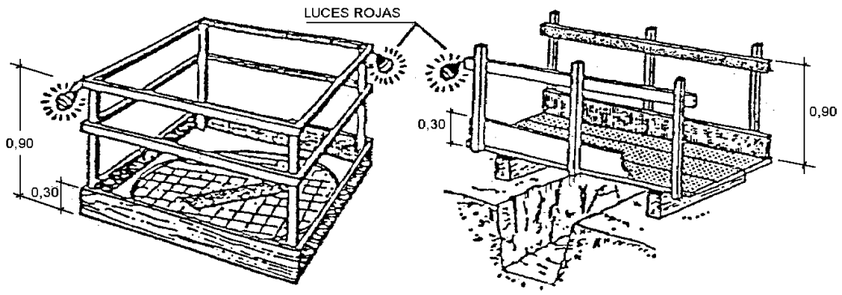
1. ZONA HORIZONTAL
2. PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS <12%
3. PENDIENTE EN TRAMOS CURVOS < 8%
4. PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS <12%
5. INICIACIÓN DE SUBIDA >8M.
6. TALUDES





TERRENO ARENOSO

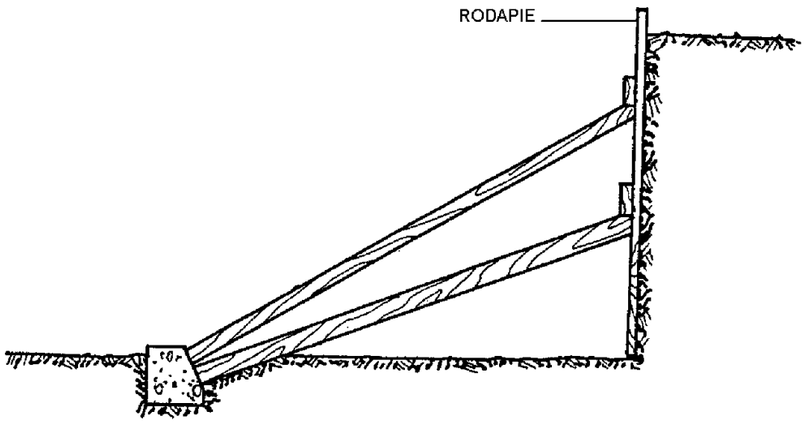
PROTECCION DE ZANJAS



EN HUECOS Y ABERTURAS

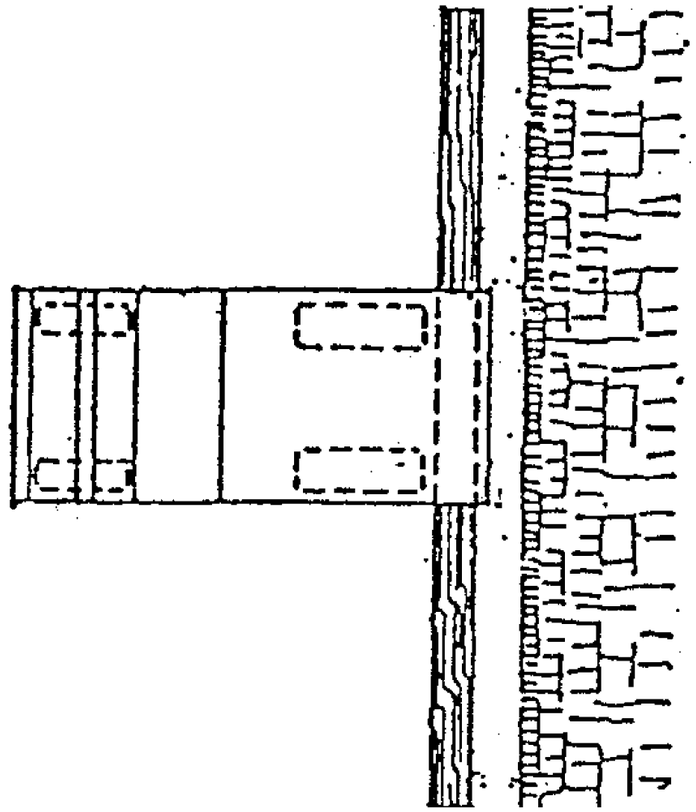
DETALLE DE PASAREL A PEATONAL

MODELO TIPO ENTIBACIÓN

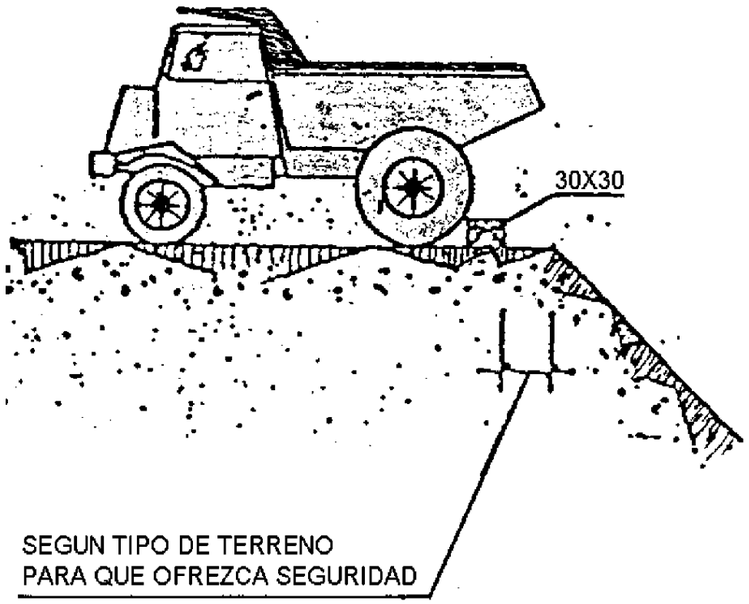


SERÁ PRECISO ADOPTAR MEDIDAS TALES COMO ENTIBACIONES, PANTALLAS,ETC. QUE ASEGUREN LA ESTABILIDAD DEL FRENTE DE LA EXCAVACIÓN CUANDO:

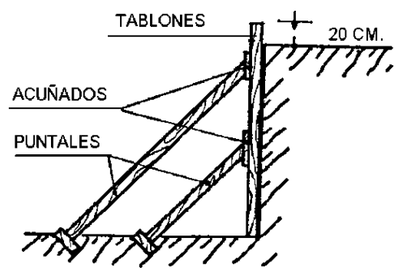
a) NO SEA POSIBLE QUE LAS PAREDES FORMEN UN ÁNGULO IGUAL O INFERIOR AL DEL TALUD NATURAL
b) EN LAS PROXIMIDADES HAYA CONSTRUCCIONES O STUACIONES (MAQUINARIA DE OBRA, TRÁFICO EXTERIOR, EXCAVACIONES ANTIGUAS, FILTRACCIONES, ETC.)EN ESTE CASO, SE REALIZARÁ LAS ENTIBACIONES ADECUADAS A DICHAS CARGAS



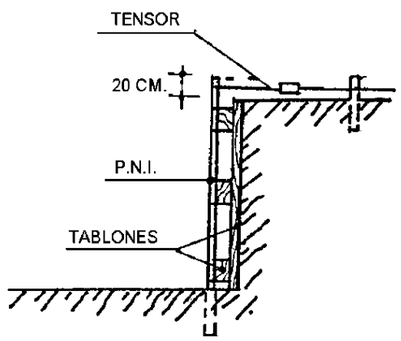
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



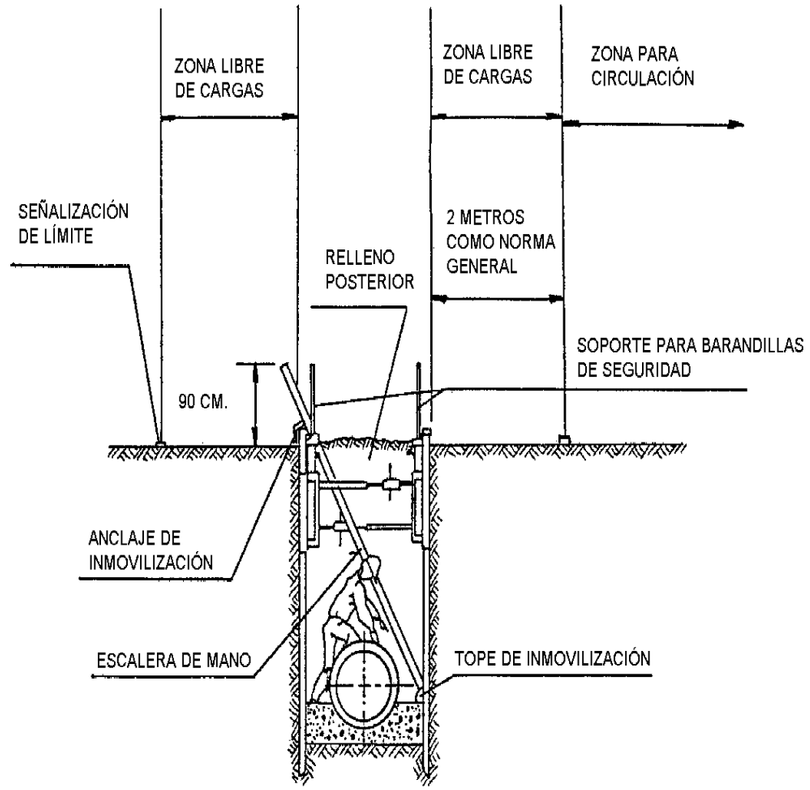
ENTIBACIONES



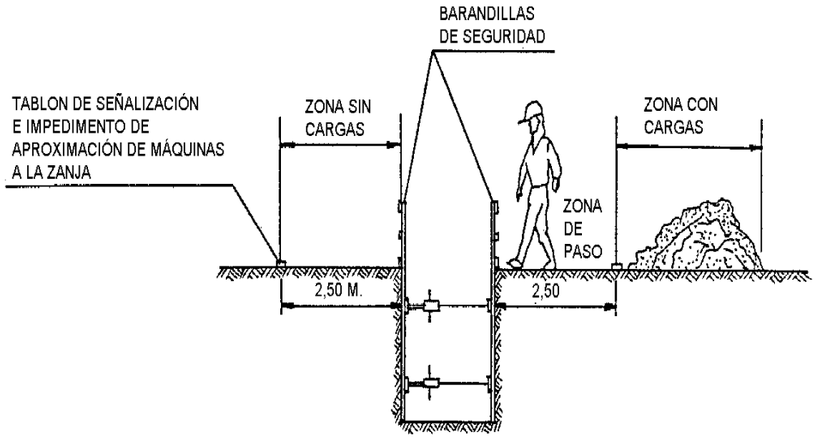
A.) ENTABLADO SUJETO MEDIANTE APUNTALAMIENTO

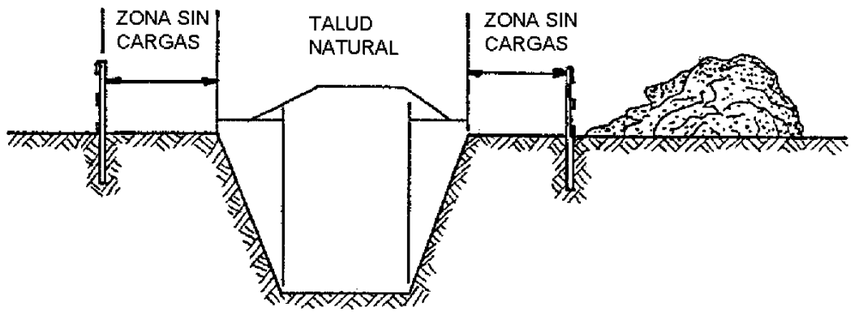


B.) FIJACIÓN DE ENTABLADO MEDIANTE PERFILES METÁLICOS
Para un mayor aprovechamiento del espacio

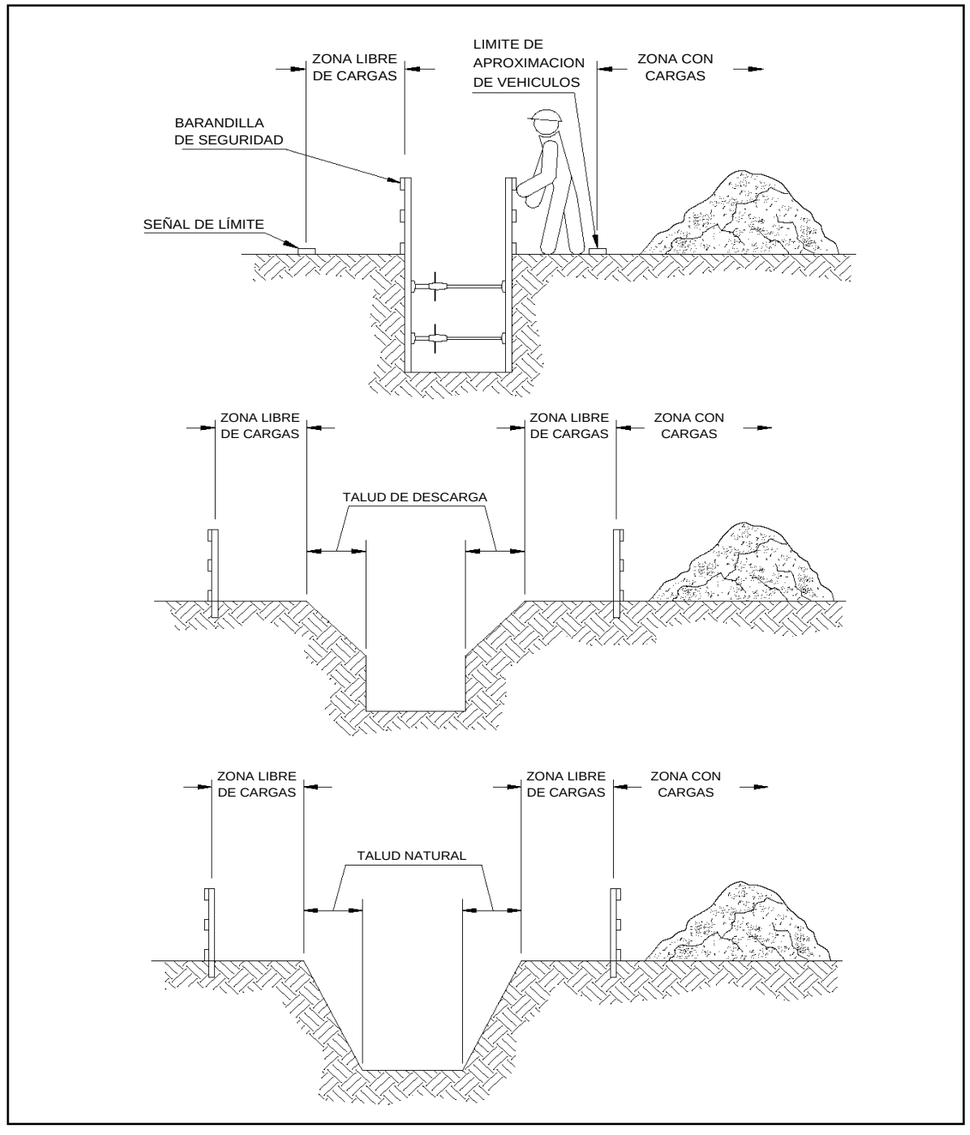


SECCIÓN DE ZANJA CON ENTIBACIÓN PARA PROFUNDIDAD MAYOR DE 1 METRO



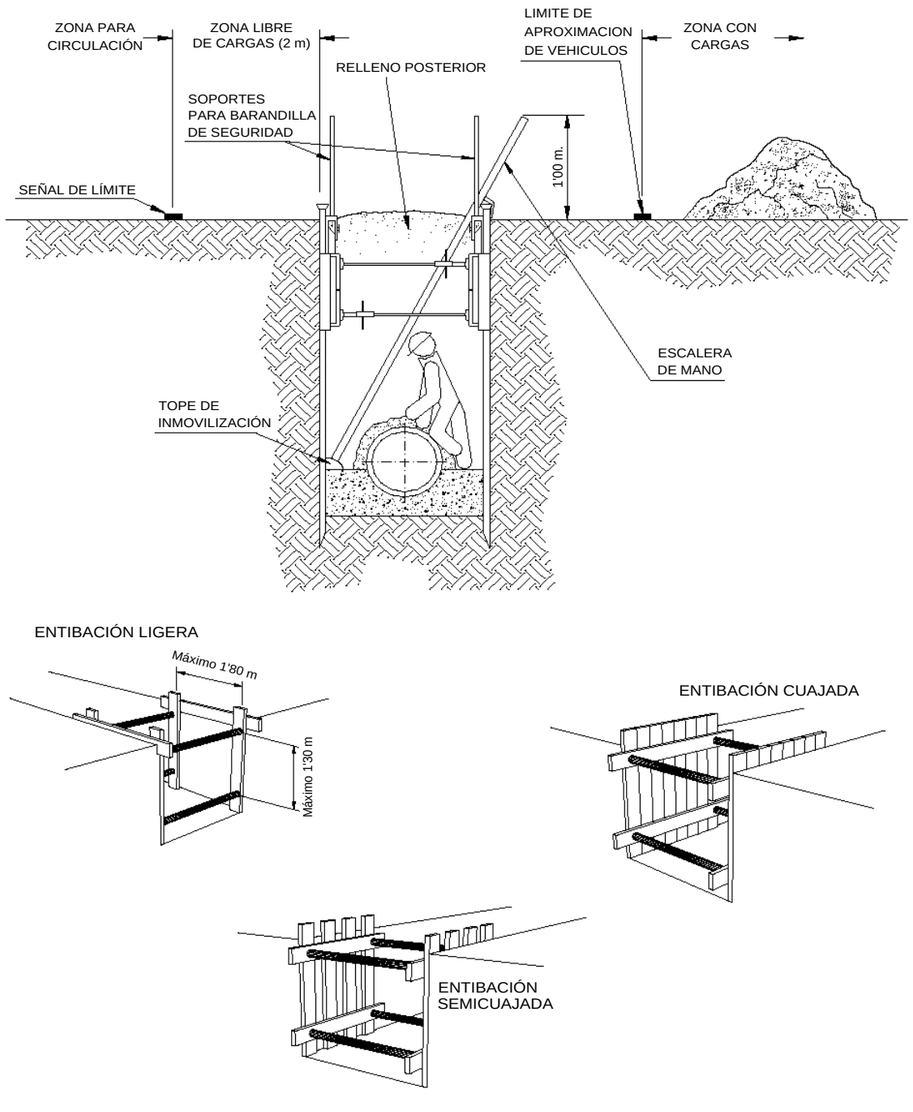


SECCIÓN DE ZANJA PARA PROFUNDIDAD MENOR DE 1 METRO

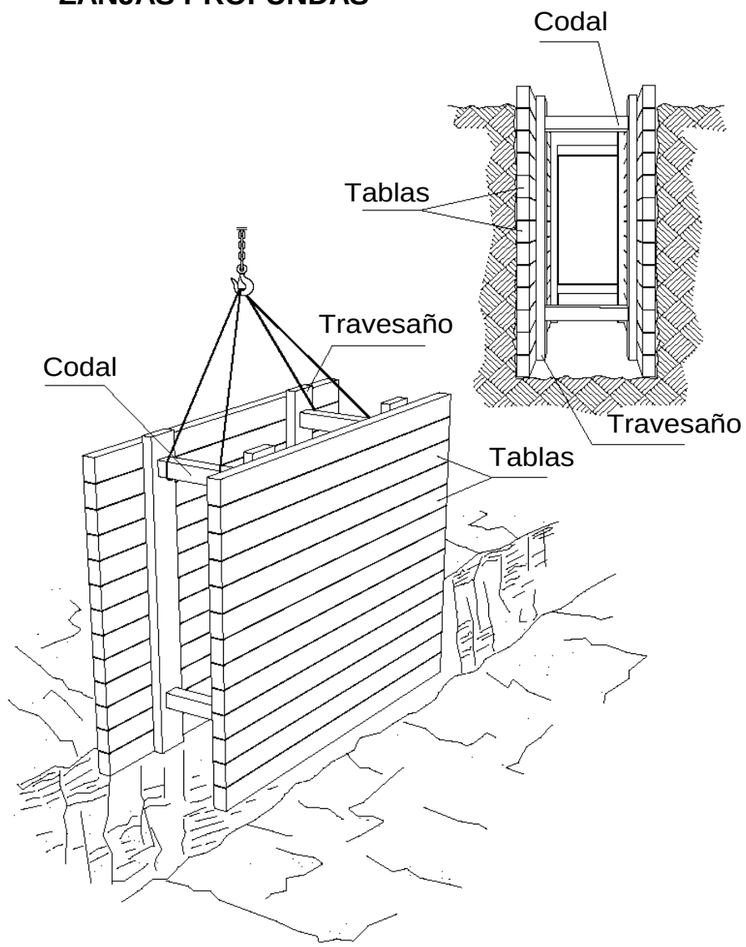


EXCAVACIÓN EN ZANJAS

ENTIBACIÓN EN ZANJAS

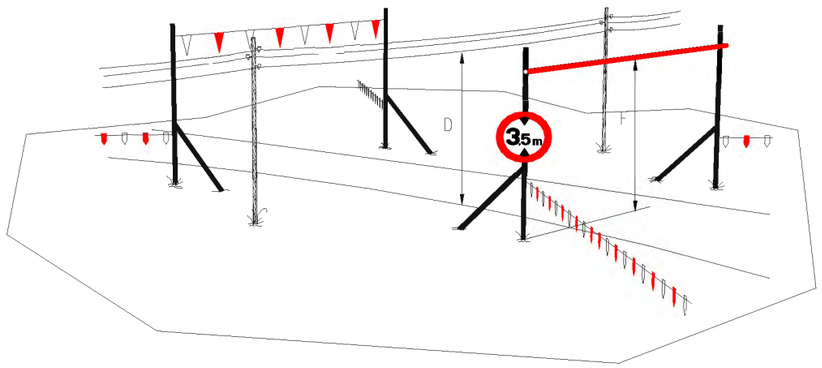


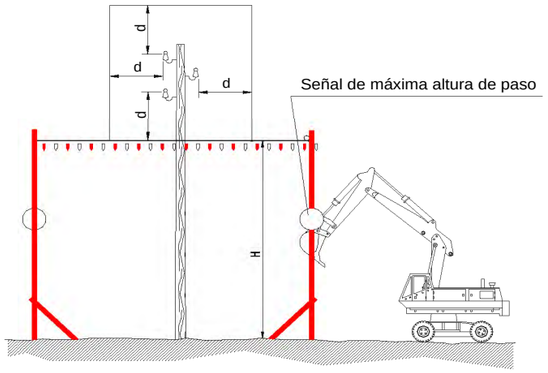
ENTIBACIÓN PARA TRABAJOS EN ZANJAS PROFUNDAS



BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELECTRICAS

PORTICO DE BALIZAMIENTO PARA LINEAS ELECTRICAS AEREAS

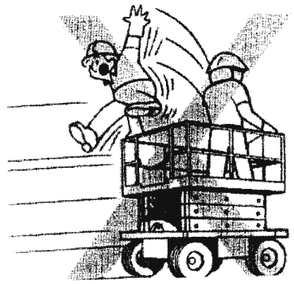




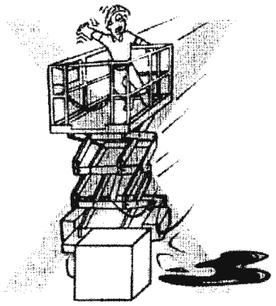
H= máxima altura de paso.
d= distancia de seguridad.

Nota: Estas distancias serán fijadas por la corriente que circula por la linea electrica según REBT y RAT

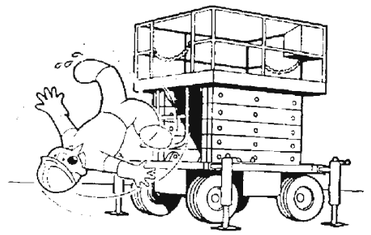
PLATAFORMAS ELEVADORAS



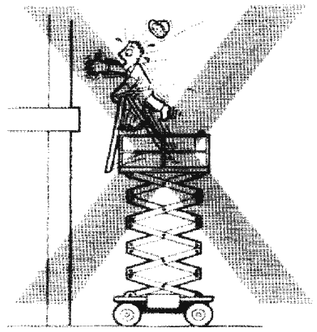
PROHIBIDO SUBIR Y BAJAR DE LA PLATAFORMA DURANTE LA TRASLACIÓN DE LA MISMA



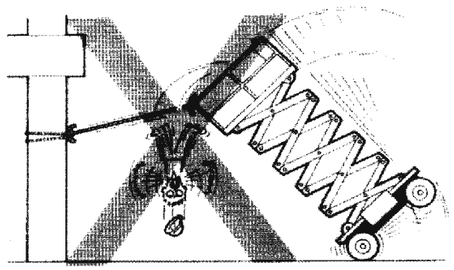
MANTENGA LIMPIA LA ZONA DE DESPLAZAMIENTO Y PLANIFIQUE LOS MOVIMIENTOS



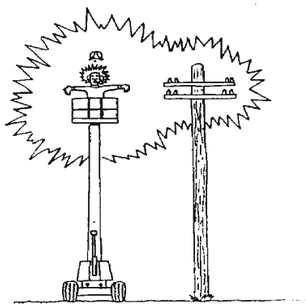
MANTENGA LIMPIA Y ORDENADA LA ZONA PLATAFORMA DE TRABAJO Y EVITARA CAIDAS



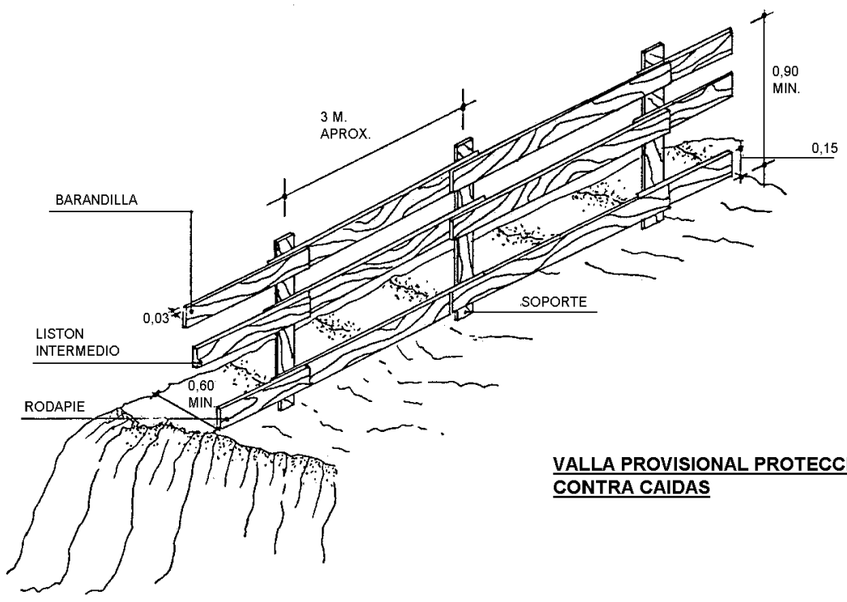
PROHIBIDO UTILIZAR MEDIOS AUXILIARES PARA INCREMENTAR ALCANCE DE PLATAFORMA



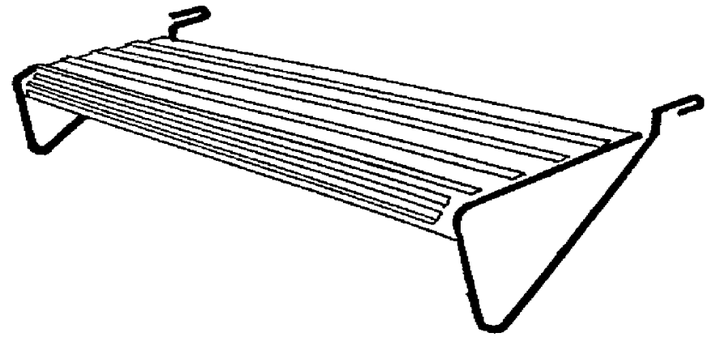
PROHIBIDO ARRIOSTRAR LA PLATAFORMA O EL TRABAJADOR A ESTRUCTURAS FIJAS



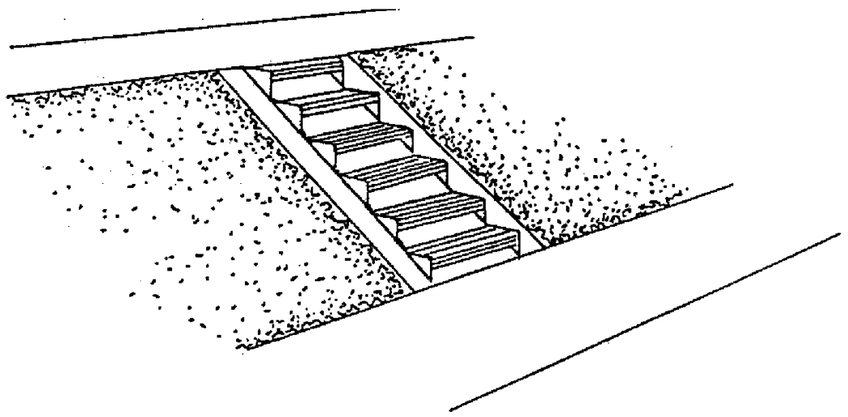
MANTENGA LA DISTANCIA DE SEGURIDAD RESPECTO A INSTALACIONES O TENDIDOS ELECTRICOS



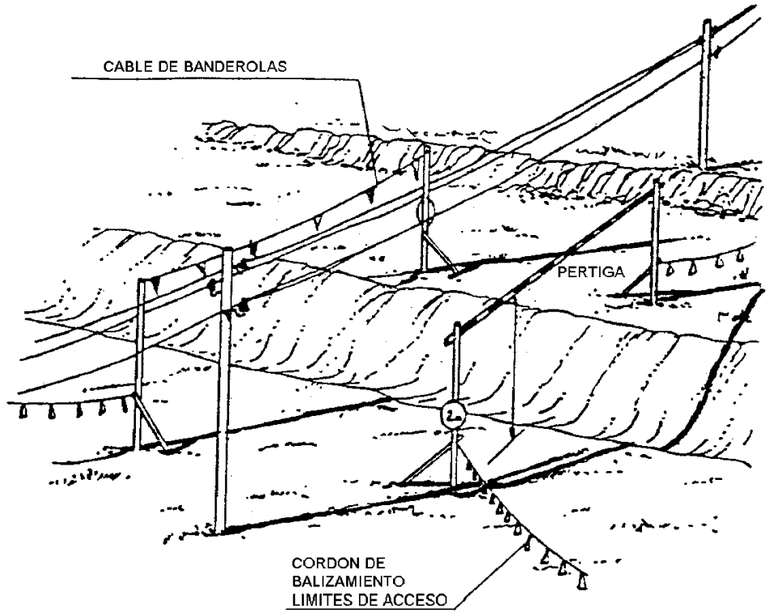
VALLA PROVISIONAL PROTECCIÓN CONTRA CAIDAS



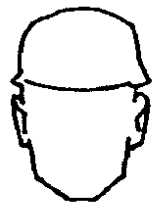
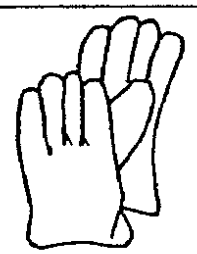
DETALLE DE PELDAÑO METÁLICO



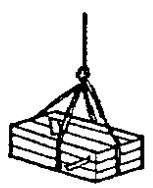
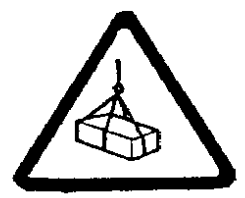
DETALLE DE ESCALERA METÁLICA



SEÑALES DE OBLIGACION

ESQUEMA SEÑAL			COLORES		SEÑAL ESTABLECIDA
SEGURIDAD	DIBUJO	COLOR	COLOR	Contraste	
USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE CASCO PROTECTOR		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTORES AUDITIVOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE GUANTES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

SEÑALES DE OBLIGACION

ESQUEMA SEÑAL			COLORES		SEÑAL ESTABLECIDA
SEGURIDAD	DIBUJO	COLOR	SEGURIDAD	Contraste	
USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURID		BLANCO	AZUL	BLANCO	
RIESGO DE INCENDIO, MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSION, MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION, MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	



Prohibido fumar



Prohibido fumar y encender fuego



Prohibido el paso a los peatones



Prohibido apagar con agua



Prohibido beber. Agua no potable



Entrada prohibida a personas no autorizadas



Prohibido el paso a vehiculos de manutención



Prohibido tocar



Prohibido permanecer en zonas de carga



Prohibido permanecer en radio de giro de maquinaria



Prohibido saltar zanjas



Prohibido transportar personas



Prohibido acceso por la escalera



Prohibido el uso del montacargas a personas

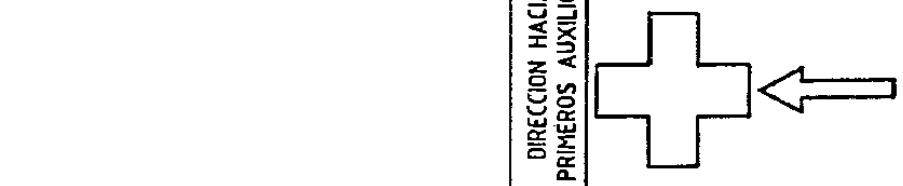
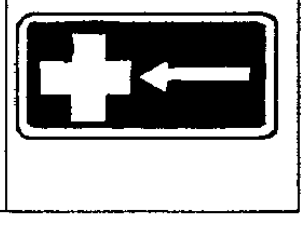
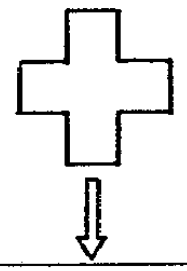
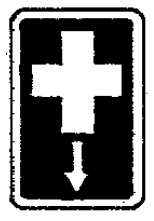
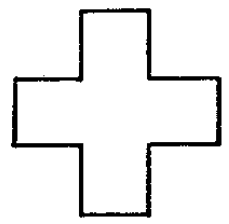


Prohibido el paso. Andamio incompleto

SEÑALES DE LUCHA CONTRA INCENDIO Y SALVAMENTO



SEÑALES DE ADVERTENCIA

ESQUEMA SEÑAL			COLORES		SEÑAL ESTABLECIDA
SEGURIDAD	DIBUJO	COLOR	SEGURIDAD	Contraste	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	



Materias inflamables



Materias explosivas



Materias toxicas



Materias corrosivas



Materias radiactivas



Cargas suspendidas



Maquinaria pesada en movimiento



Riesgo eléctrico



Peligro indeterminado



Radiaciones láser



Materias comburentes



Radiaciones no ionizantes



Campo mágnetico intenso



Caídas al mismo nivel



Caídas a distinto nivel



Riesgo biólogico



Baja temperatura



Materias nocivas o irritantes



Caída de objetos



Desprendimientos



Proteción obligatoria de la vista



Protección obligatoria de la cabeza



Protección obligatoria del oido



Protección obligatoria de las vías respiratorias



Protección obligatoria de los pies



Protección obligatoria de las manos



Protección obligatoria del cuerpo



Protección obligatoria de la cara



Protección individual obligatoria contra caídas



Via obligatoria para los peatones



Obligación general



Uso obligatorio de protector de disco



Obligatorio retirar las puntas

SEÑALES DE LUCHA CONTRA INCENDIO Y SALVAMENTO



SEÑALES DE PELIGRO (III)

CLAVE	DENOMINACIÓN	SEÑAL
TP - 26	Desprendimientos	
TP - 28	Proyección de gravilla	
TP - 30	Escalón lateral	
TP - 60	Peligro indefinido	

Según Instrucción de Carreteras 8.3-IC, sobre señalización y balizamiento de obras fijas del Ministerio de Fomento

SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN (I)

CLAVE	DENOMINACIÓN	SEÑAL
TR - 5	Prioridad al sentido contrario	
TR - 6	Prioridad respecto al sentido contrario	
TR - 101	Dirección prohibida	
TR - 106	Entrada prohibido a vehiculos destinados a mercancias	
TR - 201	Limitación de peso	
TR - 204	Limitación de anchura	
TR - 205	Limitación de altura	

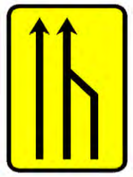
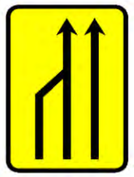
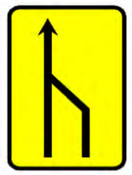
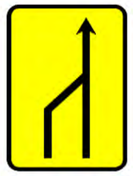
SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN (II)

CLAVE	DENOMINACIÓN	SEÑAL
TR - 301	Velocidad maxima	
TR - 302	Giro a la derecha prohibido	
TR - 303	Giro a la izquierda prohibido	
TR - 305	Adelantamiento prohibido	
TR - 306	Adelantamiento prohibido a camiones	
TR - 308	Estacionamiento prohibido	
TR - 400 a	Sentido obligatorio	

SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN (III)

CLAVE	DENOMINACIÓN	SEÑAL
TR - 400 b	Sentido obligatorio	
TR - 401 a	Paso obligatorio	
TR - 401 b	Paso obligatorio	
TR - 500	Fin de prohibiciones	
TR - 501	Fin de limitación de velocidad	
TR - 502	Fin de limitación de adelantamiento para vehiculos	
TR - 503	Fin de limitación de adelantamiento para camiones	

SEÑALES DE INDICACIÓN (I)

CLAVE	DENOMINACIÓN	SEÑAL
TS - 52	Reducción de un carril por la derecha	
TS - 53	Reducción de un carril por la izquierda	
TS - 54	Reducción de un carril por la derecha	
TS - 55	Reducción de un carril por la izquierda	
TS - 60	Desvio de un carril por calzada opuesta	

SEÑALES DE INDICACIÓN (II)

CLAVE	DENOMINACIÓN	SEÑAL
TS - 60	Desvio de un carril por calzada opuesta	
TS - 61	Desvio de dos carriles por calzada opuesta	
TS - 210	Cartel croquis	
TS - 210 b	Cartel croquis	
TS - 210 c	Cartel croquis	

SEÑALES DE INDICACIÓN (III)

CLAVE	DENOMINACIÓN	SEÑAL
TS - 220	Preseñalización de dirección	
TS - 220	Preseñalización de dirección	
TS - 810	Longitud del tramo sujeto a prescripción	
TS - 860	Panel generico	
	Desvio de dos carriles	

SEÑALES DE BALIZAMIENTO (I)

CLAVE	DENOMINACIÓN	SEÑAL
TB - 1	Panel direccional alto	
TB - 2	Panel direccional estrecho	
TB - 3	Panel doble direccional alto	
TB - 4	Panel doble direccional estrecho	
TB - 5	Panel de zona excluida al trafico	
TB - 7	Piquete	

SEÑALES DE BALIZAMIENTO II

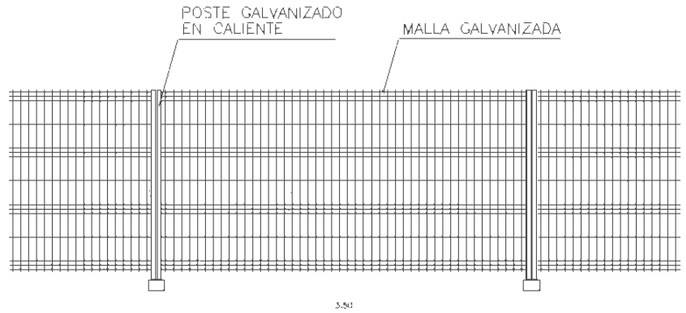
CLAVE	DENOMINACIÓN	SEÑAL
TB - 8	Baliza de borde derecho	
TB - 9	Baliza de borde derecho	
TB - 11	Hito de borde reflexivo o luminiscente	
TB - 13	Guirnalda	
TB - 14	Bastidor movil	

SEÑALES MANUALES

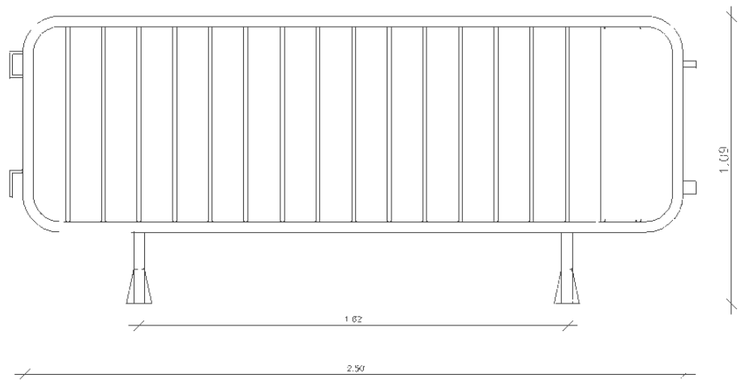
CLAVE	DENOMINACIÓN	SEÑAL
TL - 2	Señalización mediante luz ambar intermitente	
TL - 2	Señalización mediante luz ambar fija	
TM - 1	Señalización mediante bandera manual roja	
TM - 2	Señalización mediante disco manual azul de paso permitido	

TIPOS DE VALLAS PARA CIERRE DE OBRA

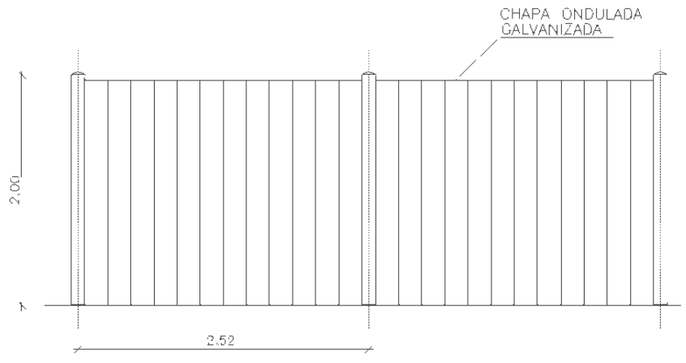
VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA



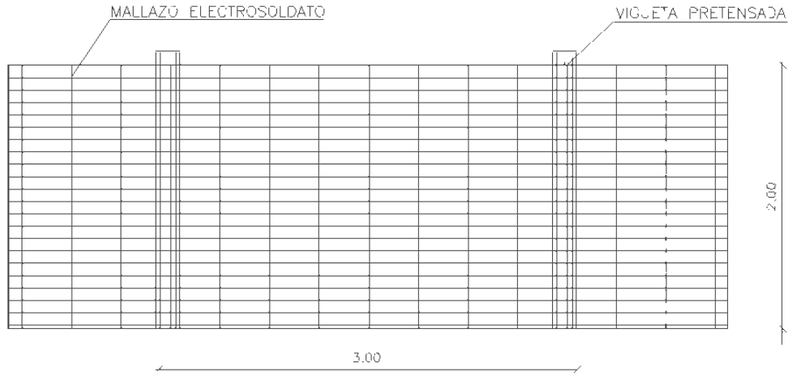
VALLA MOBIL DE PROTECCIÓN Y PROHIBICIÓN DE PASO



VALLA CON POSTE Y CHAPA GALVANIZADA

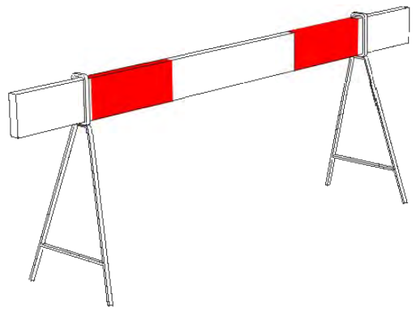


VALLA CON MALLAZO METALICO

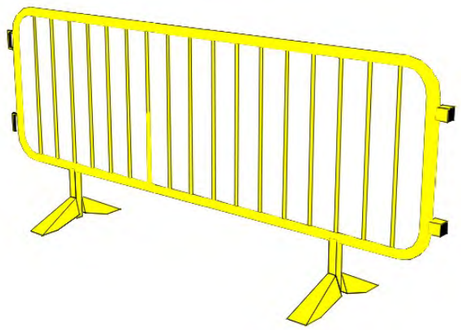


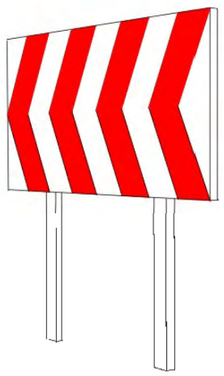
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO

VALLA DE OBRAS



VALLA DE CONTENCIÓN DE PERSONAS





VALLA DE DESVIACIÓN DE TRAFICO



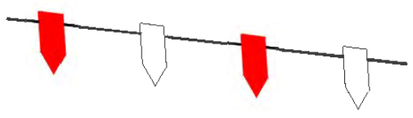
CONO DE BALIZAMIENTO



BALIZA DE LUCES INTERMITENTES

SEÑAL DE PELIGRO DE MUERTE





CORDON REFLECTANTE



CORDON DE CINTA REFLECTANTE

.

PASAIAKO AZKUENE-GOIA EREMUKO BARATZA PARKEA. EKIALDEKO EREMUA

HONDAKINEN KUDEAKETA

05

Urrestilla bidea, z/g · AZPEITIA
943 15 00 85
kimubat@kimubat.eus

PROYECTO DE	Pasaiako Baratze parkea
Dirección	Azkuene goia
Municipio	Pasaia
Provincia	Gipuzkoa

ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS DE COSNTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

REAL DECRETO 105/2008 y DECRETO 112/2012

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES

2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

3. AGENTES

4. DATOS DE LA OBRA4

5. NORMATIVA COMUNITARIA, NACIONAL Y AUTONÓMICA.5

6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002).

7. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR y VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDs.

8. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

9. MEDIDAS DE SEPARACIÓN

10. PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS

11. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE RCDs GENERADOS.

12. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (VALORIZACIÓN EX SITU).

13. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (ELIMINACIÓN)

14. INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.

15. PLIEGO DE CONDICIONES Y OBLIGACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

1. ANTECEDENTES

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta en base al Proyecto:

redactado por el técnico	Iker Goikoetxea Arana
del Colegio	COITAVASCO

de acuerdo con el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, así como con el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción obligatoria del correspondiente Plan de Gestión de Residuos (PGR) por parte del Constructor (poseedor). En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

Dicho proyecto constructivo recoge una serie de mediciones y presupuesto y este estudio supone un complemento a éste. Por otro lado, cabe señalar que todos los materiales derivados de la demolición, recogidos en el proyecto, deberán gestionarse adecuadamente por gestores autorizados, de acuerdo con el principio de Jerarquía contemplado en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

De acuerdo con el Decreto 112/2012, tras la finalización de las obras la dirección facultativa deberá firmar el informe final de gestión de residuos (IFG), elaborado en términos del artículo 6.

2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008, se presenta este Estudio de gestión de residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el artículo 4, con el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos que se van a generar. (Según Orden MAM/304/2002)
- Medidas para la prevención de estos residuos.
- Operaciones de reutilización, valorización y eliminación de residuos.
- Medidas contempladas para la separación de los residuos.
- Pliego de prescripciones técnicas para la gestión.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

De igual manera, de acuerdo con el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el Estudio de gestión de residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el anexo I dispondrá del siguiente contenido:

a) Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos y materiales 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, o norma que la sustituya.
b) Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
c) Las operaciones de valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
d) Las medidas para la separación de los residuos en obra.
e) La descripción 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. Así mismo se presentará plano de su emplazamiento dentro de la obra, los criterios utilizados para justificar dicho emplazamiento y las condiciones que deben satisfacerse obligatoriamente en caso de que se pretenda modificar su emplazamiento durante el transcurso de la obra. Cualquier modificación tanto de dichas instalaciones como de su emplazamiento requerirá autorización expresa de la dirección facultativa de la obra.
f) 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.
g) 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.
h) Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.
i) En obras de demolición de edificios o instalaciones potencialmente contaminados deberá elaborarse un estudio adicional con el contenido que se establece en el anexo II a este Decreto.

3. AGENTES

PROMOTOR/ PRODUCTOR	**Sociedad Mercantil**	
	CIF	
	Dirección postal	
	Nombre y apellido del representante legal	
	NIF	
	nº de teléfono de contacto	
	e-mail	

REDACTOR DE PROYECTO	**Nombre**	Izarraitzpe SLL
	NIF	B-20639811
	Dirección postal	J.A. Agirre Plaza nº 7 , 2º 20730 AZPEITIA (Gipuzkoa)
	Colegio	
	nº de colegiado	
	nº de teléfono de contacto	
	e-mail	

REDACTOR DE EGR	**Nombre**	Iker Goikoetxea Arana
	NIF	72494003G
	Dirección postal	
	Colegio	COITA Vasco
	nº de colegiado	624
	nº de teléfono de contacto	
	e-mail	

4. DATOS DE LA OBRA

4.1. TIPO DE OBRA.

TIPO DE OBRA	**Tipo de actuación: construcción, demolición, reforma o urbanización.**	Rehabilitación de infraestructura verde
	Tipo de estructura: Fábrica, metálica, hormigón, madera, mixta (especificar).	---
	Número de plantas, especificando sótanos.	---

5. NORMATIVA COMUNITARIA, NACIONAL Y AUTONÓMICA. Lista no exhaustiva

5.1. NORMATIVA COMUNITARIA.

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos.
- Resolución del Consejo, de 24 de febrero de 1997, sobre una estrategia comunitaria de gestión de residuos.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril 1999, relativa al vertido de residuos y Decisión 2003/33/CE del Consejo, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos, con arreglo al Art. 16 y al Anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.
- Directiva del Consejo 1999/31/CE, 26 de abril, relativa al vertido de residuos, dirigida a limitar el vertido de determinados residuos.
- Directivas 91/689/CEE y 94/904/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos peligrosos y directiva 94/31/CEE que los modifica.
- Directiva 75/442/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos y directivas 91/156/CEE y 94/31/CE que la modifican.
- Decisiones de la Comisión, 2001/118/CE, de 16 de enero de 2001; 2001/119/CE, de 22 de enero de 2001; Decisión 2001/573/CE del Consejo, de 23 de julio de 2001, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, en lo que se refiere a la lista de residuos.

5.2. NORMATIVA ESTATAL.

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados y posteriores modificaciones.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de envases y la Orden AAA/1783/2013, de 1 de octubre, por la que se modifica el anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y residuos de Envases, aprobado por Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos y R.D. 952/1997 y 833/1998 que la desarrollan.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997 y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución.
- Real Decreto 1481/2001, que regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y posteriores modificaciones y la Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 363/1995 de aprobación del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y posteriores modificaciones.
- Orden 304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y corrección de errores publicada en B.O.E. del 12/03/2002.
- Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006 y Plan Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020.
- Toda aquella normativa de Prevención y Seguridad y Salud que resulte de aplicación debido a la fabricación, distribución o utilización de residuos peligrosos o sus derivados.

5.3. NORMATIVA AUTONÓMICA DE LA CAPV.

-. Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo
- Ley 3/1998, de 27 de febrero, general de protección del medio ambiente del País Vasco. TÍTULO III. Ordenación de las actividades con incidencia en el medio ambiente. Capítulo IV. Residuos.
- Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Decreto 407/2013, de 10 de septiembre, de suspensión temporal del Decreto 212/2012, de 16 de octubre, por el que se regulan las entidades de colaboración ambiental y se crea el Registro de Entidades de Colaboración Ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 212/2012, de 16 de octubre, por el que se regulan las entidades de colaboración ambiental y se crea el Registro de Entidades de Colaboración Ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 199/2006 de de 10 de octubre, por el que se establece el sistema de acreditación de entidades de investigación y recuperación de la calidad del suelo y se determina el contenido y alcance de las investigaciones de la calidad del suelo a realizar por dichas entidades.

5.4. NORMATIVA LOCAL.

- Ordenanza Municipal en su caso.

6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002).

La presente identificación de los residuos está codificada con arreglo a la lista europea de Residuos publicada por orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y a sus modificaciones posteriores. A la hora de catalogar e identificar los distintos residuos, se ha adoptado los códigos de las tablas que constan en el anexo I del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, pero bajo un orden secuencial.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la tabla 17 de la codificación de los residuos (Orden MAM/304/2002). No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m3 de aporte y que además no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

(*) Residuos potencialmente peligrosos.

	LER	DESCRIPCIÓN
		02.01 Insecticidas
	02.01.08*	Insecticidas y pesticidas
		03.03 Papel y cartón
x	03.03.08	Papel-Cartón
		04.02 Textiles
	04.02.22	Textiles
		08.01 Pinturas y barnices
	08.01.11*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)
	08.01.12	Residuos de pintura y barniz (sin pictograma)
	08.01.13*	Lodos de pintura
	08.01.19*	Agua contaminada en cabina de pintura
		08.01 Lodos cerámicos
	08.02.02	Lodos que contienen materiales cerámicos
		08.04 Adhesivos y sellantes
	08.04.09*	Residuos de adhesivos y sellantes (con pictograma)
	08.04.10	Residuos de adhesivos y sellantes (sin pictograma)
		12.01 Virutas de mecanizado
	12.01.09*	Taladrina
	12.01.14*	Virutas de mecanizado contaminadas
		13.02 Aceites
	13.02.05*	Aceites usados
		13.05 Lodos aceitosos
	13.05.02*	Lodos aceitosos
		14.06 Disolventes
	14.06.02*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados
	14.06.03*	Otros disolventes y mezclas de disolventes no halogenados
		15.01 Envases
	15.01.01	Envases de papel-cartón (sin pictograma)
	15.01.02	Envases de plástico (sin pictograma)
	15.01.03	Envases de madera (sin pictograma)
x	15.01.04	Envases de metálicos (sin pictograma)
	15.01.05	Envases compuestos
	15.01.06	Envases mixtos
	15.01.10*	Envases vacíos de sustancias peligrosas
		15.02 Absorbentes

	15.02.02*	Absorbentes contaminados (trapos, spiolitas, etc.).
		16.01 Líquidos de automoción
	16.01.07*	Filtros de aceite
	16.01.13*	Líquidos de freno
	16.01.14*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas
		16.02 Equipos eléctricos
	16.02.09*	Transformadores y condensadores que contienen PCB
	16.02.11*	Equipos desechados que contienen clorofuorocarburos, HCFC, HFC
	16.02.13*	Equipos eléctricos y electrónicos con sustancias peligrosas (tubos fluorescentes, ..)
	16.02.14	Equipos eléctricos y electrónicos sin sustancias peligrosas
		16.05 Materiales de Laboratorio
	16.05.06*	Residuos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
		16.06 Baterías
	16.06.01*	Baterías de plomo
	16.06.02*	Acumuladores de Ni-Cd
		17.01 Hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos
x	17.01.01	Hormigón
x	17.01.02	Ladrillos cerámicos
x	17.01.03	Tejas y Materiales cerámicos
	17.01.06 *	Mezclas, ó fracciones separadas, de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
	17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17.01.06.
		17.02 Madera, vidrio y plástico.
x	17.02.01	Madera.
x	17.02.02	Vidrio.
x	17.02.03	Plástico.
	17.02.04*	Vidrio, plástico, madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas.
		17.03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.
	17.03.01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla >10%
	17.03.02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17.03.01. (< 10%)
	17.03.03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados.
		17.04 Metales (incluidas sus alineaciones)
	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.
	17.04.09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.
	17.04.10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
	17.04.11	Cables distintos de los especificados en código 17.04.10.
		17.05 Tierra piedras y lodos de drenaje.
	17.05.03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas.
x	17.05.04	Tierras y rocas no contaminadas
	17.05.05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.
	17.05.06	Lodos de drenaje.
	17.05.07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
	17.05.08	Balasto de vías férreas.
		17.06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.
	17.06.01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.
	17.06.03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.
	17.06.04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en códigos 17.06.01 y 17.06.03
	17.06.05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6).
		17.08 materiales de construcción a partir de yeso.
	17.08.01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
	17.08.02	Materiales construcción a partir de yeso distintos de los especificados en código 17.08.01
		17.09 otros residuos de construcción y demolición.
	17.09.01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
	17.09.02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
	17.09.03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
x	17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17.09.02 y 17.09.03
		18.01 Medicamentos

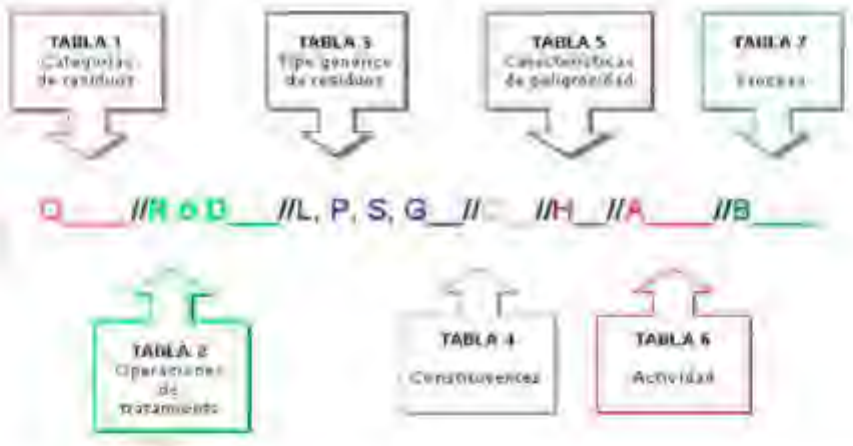
	18.01.09*	Medicamentos
		20.03 Basuras
x	20.03.01	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler
	20.03.07	Mesas
	20.03.07	Sillas
	20.03.07	Armarios
	20.03.07	Mamparas

6.1. IDENTIFICACIÓN RESIDUOS PELIGROSOS.

De acuerdo con el anexo I apartado h) del Decreto 112/2012, es preciso realizar un inventario de los residuos peligrosos, los cuales serán codificados de acuerdo con:

- Real Decreto 833/1988 de 20 de julio por el que se aprueba el reglamento para ejecución
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

Ello implica la codificación de acuerdo con las siete tablas contenidas en dichos RD, que asignan números y letras en función de sus características.



DESCRIPCION	CODIFICACION DEL RD 833/88 Y RD 952/97	CODIGO LER

7. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR Y VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDs..

De acuerdo con el anexo I apartado a) del Decreto 112/2012, es preciso realizar la cuantificación de residuos previamente identificados en arreglo a la Lista Europea de Residuos (Códigos LER) publicada por orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y a sus modificaciones posteriores.

Los residuos generados serán en su mayoría procedentes de la limpieza del terreno, lo que dificulta su cuantificación. Siendo una zona con pequeñas construcciones efímeras fuera de ordenación y actuaciones en el terreno, y al no disponer de información del estado actual de las mismas, se asume que el calculo de la cantidad de residuos generado es una estimación.

La previsión de generación y coste de gestión de residuos se ha calculado por partes, desglosando los residuos generados en la demolición y en la urbanización. Se prevé que también se generarán residuos vegetales, debido a la limpieza del terreno, que no se han incluido en estos cálculos.

TIPO DE OBRA	Rehabilitación de

	ifraestructura verde	
USO	Huerta	
ESTRUCTURA		-
UNIDAD DE MEDICIÓN DE OBRA SEGÚN TIPO DE OBRA	m2	6000
RATIO GLOBAL DE GENERACIÓN (*)	Tn/m2	0,65
UNIDADES TOTAL DE LA OBRA	Tn	355

(*) Ratio global de generación indicado en el Anexo I del Decreto 112/2012 de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. https://www.euskadi.eus/bopv2/datos/2012/09/1203962a.pdf

Previsión de generación y costes de gestión de residuos

LER	Material	Agrupación	Volumen generado (m3)	Peso generado (Tn)	Gestión (Indicar cantidad en toneladas)				% estimado	Costes de Gestión en (€/Tn) (**)	Importe (€)
					Reutilización	Valoración		Eliminación			
						In situ	Ex situ				
170101	Hormigón	Áridos	0,42	1				1			**36,5**
170103	Cerámicos	Áridos	2,5	15				15			**540**
170802	Materiales de construcción a base de yeso	Residuos no peligrosos									
170201	Madera	Madera	45,45	25				25			**900**
170202	Vidrio	Residuos no peligrosos	18,18	4				4			**320**
170203	Plásticos	Residuos no peligrosos	10	20				20			**1960**
170301*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla>10%	Residuos peligrosos									
170407	Metales mezclados	Metales	0,25	2				2			**70**
170504	Tierras y rocas no contaminadas	Áridos	1,82	10				10			**410**
170904	Otros residuos de construcción y demolición	Residuos no peligrosos	1	10				10			1190
030308	Papel-cartón	Residuos no peligrosos									
200301	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler	Residuos no peligrosos									
170903*	Otros Residuos peligrosos	Residuos peligrosos									
TOTAL											**5.426,5**

(*) Residuos potencialmente peligrosos.

*(**) Se incluyen los costes de la gestión final del residuo, entendiendo como tal gestión, su **discriminación** para impedir la mezcla de residuos de distinto tipo, el **almacenamiento** y **mantenimiento** de los mismos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, y su posterior **valorización** y/o **entrega** de los RCDs al Gestor de residuos de construcción y demolición contratado para desarrollar esa función, incluido alquiler de contenedores, manipulación y trasporte*

NOTA: Se puede editar y sustituir la tabla por la tabla de cuantificación de acuerdo con el Programa EEH AURREZTEN desarrollado por IHOBE. URL: http://www.ihobe.eus/Publicaciones/Ficha.aspx?IdMenu=750e07f4-11a4-40da-840c-0590b91bc032&Cod=7d49a5cc-b730-4c89-a512-4a89d8e19a06&Idioma=es-ES*
http://www.ihobe.eus/Noticias/ficha.aspx?IdMenu=c7a02482-9afb-4d77-9e2e-91b31d95d6c9&Cod=14884975-e30e-414b-9600-b5689c207c0c&Idioma=es-ES

Base de Precios de Edificación y Urbanización - Gobierno Vasco: http://www.euskadieuprecios.com/

8. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

A continuación, se describen las medidas que se tomarán en la obra con el fin de prevenir la generación de residuos. Estas medidas deben interpretarse por el poseedor de los residuos como una serie de directrices a cumplir a la hora de elaborar el Plan de Gestión de Residuos.

Bajo el concepto de prevención de residuos, se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen, disminuyendo el carácter de peligrosidad de los mismos, mejorando de esta forma su posterior gestión tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.

También, se incluyen dentro del concepto de prevención todas las medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos que con el tiempo se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas. Todas las medidas deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

8.1. MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL.

Se deberá minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan, así como los residuos que se originan en la obra. Al menos se contemplarán las siguientes:

- Se deberá prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materias primas, además de encarecer la obra, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes durante la ejecución.
- Será necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura o deterioro de piezas.
- Los útiles de trabajo se deben limpiar inmediatamente después de su uso para prolongar su vida útil.
- Para prevenir la generación de residuos se deberá prever la instalación de un punto de almacenaje de productos sobrantes reutilizables, de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

8.2. MEDIDAS A ADOPTAR PARA LA PREVENCIÓN DE RCD.

A continuación se describen las medidas a que se deberán adoptar para la prevención de los diferentes residuos de construcción y demolición que se prevén generar en la obra.
Las medidas de prevención deben ser completadas y adaptadas a cada obra en particular.
Al no disponer de la suficiente información para saber que materiales se encontrarán en la limpieza del terreno se han incluido las medidas que se adoptarían si se encontrasen productos tales como amianto.

	Chatarra y ferralla
X	Centralizar, siempre que se pueda y exista suficiente espacio en obra el montaje de elementos armados
X	Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar la corrosión en el caso de los metales
X	Aprovechar los materiales y los recortes de material y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización
	Optimizar el corte de chapas para reducir al mínimo los recortes
	Otras…

	Madera
X	Realizar los cortes de madera con precisión para aprovechar el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad
X	Almacenar correctamente los materiales pata protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo
X	Aprovechar los materiales y los recortes y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización
X	Acopiar separadamente, reutilizar, reciclar o llevar a gestor autorizado
X	Acopiar la madera de manera protegida de golpes o daños
X	Para tratar la madera, elegir alternativas a los protectores químicos
	Otras…

	Plástico, papel y cartón
X	Comprar materiales evitando envoltorios innecesarios
X	Comprar materiales al por mayor con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios
X	Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos
X	Dar preferencia a los proveedores que elaboran los envases de sus productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización
X	Contratar proveedores de materiales con Sistema Integrado de Gestión de embalajes y recogida de los mismos para su reutilización y/o reciclaje mediante gestor autorizado
	Otras…

	Aceites minerales y sintéticos
X	Establecer una sistemática para el almacenamiento y la recogida por Gestor Autorizado
x	Recoger en envases sólidos y resistentes, sin defectos estructurales ni fugas
X	Depositar en bidones, que se trasladan cerrados desde el taller hasta el almacén
X	Almacenar en cisternas reconocibles y con letrero etiquetado
X	Almacenar evitando mezclas con agua, con residuos oleaginosos, o con policlorofenilos, u otros RP
X	Avisar al Gestor Autorizado cuando la cisterna está ¾ llena, o a los cinco meses de almacenamiento
X	Evitar vertidos en cauces o en alcantarillado
X	Evitar depósitos en el suelo
X	Evitar tratamientos que afecten a la atmósfera
X	Inscribir en la Hoja de control interno de RP
X	Reducir la cantidad generada reduciendo la frecuencia de cambio de aceite
X	Reducir la cantidad generada manteniendo las máquinas en buen estado
X	Reducir la cantidad generada usando las máquinas en su rango de mayor eficiencia
	Otras…

	Productos líquidos
X	Almacenar estos productos en lugar específico preparado para tal fin
X	Tapar los productos líquidos una vez finalizado su uso para evitar evaporación y vertidos por vuelcos accidentales
X	Usar detergentes biodegradables, sin fosfatos ni cloro
X	Reducir el uso de disolventes
X	Calcular la cantidad de pintura necesaria para evitar sobrantes
X	Vaciar los recipientes de pintura antes de gestionarlos. Almacenar la pintura sobrante y, siempre que sea posible, reutilizarla
	Otras…

	Amianto (*)
X	Se cumplirá lo estipulado en el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
X	Los procedimientos de trabajo deberán concebirse de tal forma que no produzcan fibras de amianto o, si ello resultara imposible, que no haya dispersión de fibras de amianto en el aire.
X	Las fibras de amianto producidas se eliminarán, en las proximidades del foco emisor, preferentemente mediante su captación por sistemas de extracción, en condiciones que no supongan un riesgo para la salud pública y el medio ambiente.
X	Todos los locales y equipos utilizados deberán estar en condiciones de poderse limpiar y mantener eficazmente y con regularidad.
X	El amianto o los materiales de los que se desprendan fibras de amianto o que contengan amianto deberán ser almacenados y transportados en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto.
X	Los residuos, excepto en las actividades de minería que se regirán por lo dispuesto en su normativa específica, deberán agruparse y transportarse fuera del lugar de trabajo lo antes posible en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas que indiquen que contienen amianto. Posteriormente, esos desechos deberán ser tratados con arreglo a la normativa aplicable sobre residuos peligrosos. Asimismo, los lugares donde dichas actividades se realicen: • Deben estar claramente delimitados y señalizados. • Que no puedan ser accesibles a otras personas. • Que sean objeto de la prohibición de beber, comer y fumar.
X	La utilización de los equipos de protección individual de las vías respiratorias no podrá ser permanente y su tiempo de utilización, para cada trabajador, deberá limitarse al mínimo estrictamente necesario sin que en ningún caso puedan superarse las 4 horas diarias. Durante los trabajos realizados con un equipo de protección individual de las vías respiratorias se deberán prever las pausas pertinentes en función de la carga física y condiciones climatológicas.
X	Los trabajadores deberán disponer de ropa de protección apropiada o de otro tipo de ropa especial adecuada, facilitada por el empresario; dicha ropa será de uso obligatorio durante el tiempo de permanencia en las zonas en que exista exposición al amianto y necesariamente sustituida por la ropa de calle antes de abandonar el centro de trabajo, asimismo, los trabajadores dispondrán de instalaciones o lugares para guardar de manera separada la ropa de trabajo o de protección y la ropa de calle.
X	Los residuos con contenido de amianto (cubiertas, tubería, juntas, material de calorifugado, depósitos, otros materiales de fibrocemento, etc.) o de materiales que pudieran estar contaminados con fibras de amianto como EPIs desechables, buzos, cubre calzados, filtros, plásticos de recubrimiento, etc., deberán recogerse y transportarse fuera del lugar de trabajo lo antes posible, en recipientes cerrados apropiados, que impidan la emisión de fibras de amianto al ambiente.
x	Estos residuos, considerados como peligrosos, correctamente envasados y etiquetados (RD. 952/1997), serán gestionados de acuerdo a la legislación vigente (RD.1406/89 Anexo II) para su transporte en camión autorizado a vertedero con autorización expresa de la Consejería de Medio Ambiente, para la recogida de este tipo de residuos.
	Otras…

(*) Antes del comienzo de cada trabajo con riesgo de exposición al amianto incluido en el ámbito de aplicación del Real Decreto 396/2006, el empresario deberá elaborar un plan de trabajo previendo los aspectos señalados en el Art. 11 del mismo Real Decreto. Dicho plan será entregado en la delegación de trabajo del territorio en el que se sitúe la obra. También se deberá tener en cuenta que todas las empresas que vayan a realizar actividades u operaciones incluidas en el ámbito de aplicación de este Real Decreto, deberán inscribirse en el Registro de Empresas con Riesgo por Amianto existente en los órganos correspondientes de la autoridad laboral del territorio donde radiquen sus instalaciones principales, mediante la cumplimentación de la ficha recogida en el anexo III. http://www.euskadi.eus/gobierno-vasco/-/empresas-riesgo-amianto/

9. MEDIDAS DE SEPARACIÓN.

En base al artículo 8 del D.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:

	Decreto 112/2012
Hormigón.	10,00 Tn.
Ladrillos y tejas cerámicos	10,00 Tn.
Metales	En todos los casos.
Madera	En todos los casos.
Vidrio	0,25 Tn.
Plásticos	En todos los casos.
Papel y cartón	0,25 Tn.
Yeso de falsos techos, molduras y paneles	En todos los casos.

Las medidas empleadas para la separación de residuos se definen en la tabla adjunta, marcando las casillas que definen los métodos de separación empleados en la obra.

x	Eliminación previa de elementos desmontables (enseres, etc) y/o peligrosos. Retirada controlada de todas las instalaciones y equipos por personal autorizado y/o gestores autorizados específicos.
x	Derribo separativo en origen (demolición y/o reforma-rehabilitación). Segregación en obra nueva (edificación, urbanización u obra civil).
	Derribo integral o recogido de escombros de obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta. Solo bajo causa justificada: Ruina inminente, ausencia de espacio para la separación in situ, condicionado de licencia u otras circunstancias (no causas económicas).
x	Separación in situ según fracciones identificadas líneas arriba.
	Otras…

10. PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS.

De acuerdo con el Decreto 112/2012, se deberá efectuar de manera obligatoria la clasificación de los residuos que se producen, de manera que sea más fácil su valorización y gestión por el gestor de residuos.

Igualmente, y de acuerdo con el **principio de jerarquía establecido en la Ley 22/2011 (Orden de prelación: prevención-minimización, reutilización, valorización in situ, valorización ex situ, eliminación-vertedero)**, la recogida selectiva de los residuos debe ir encaminada tanto a facilitar la reutilización valorización de los residuos, como a mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios motivados debido a la alta heterogeneidad de los residuos o por contener materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

Con el fin de realizar una gestión eficaz de los residuos se deberán conocer las mejores posibilidades para su gestión. Se tratará, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, se definirá un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Se deberá planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización, identificando en cada una fase de obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Se dispondrá de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos, que se presentará al director de obra previo al inicio de la obra dentro del PGR.

En la tabla adjunta se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales.

	OPERACIÓN PREVISTA DE REUTILIZACIÓN	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamiento externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.	
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación.	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización.	
	Reutilización de materiales cerámicos.	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio….	
	Reutilización de materiales metálicos.	
	Procurar retornar los palets al proveedor.	
	Reutilizar las lonas y otros materiales de protección, andamios, etc.	
	Reutilizar el mobiliario y enseres	

Nota. Especificar en destino inicial si será en la misma obra en otra obra (con licencia o autorización administrativa), en relleno autorizado, a través de recogedor mobiliario, por sistema de gestión integrado, etc...

11. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE RCDs GENERADOS.

De acuerdo con el Decreto 112/2012, la **valorización in situ**, es aquella que se produce en la propia obra donde se genera el residuo, lo cual presupone la necesidad de una autorización ambiental de la planta de tratamiento (móvil generalmente). Por tanto, la realización de valorización in situ estará sujeta a las determinaciones contempladas en los artículos 11, 12 y al anexo IV de requisitos técnicos de las plantas móviles del Decreto 112/2012:

Los materiales derivados del yeso reducen las opciones de reciclaje y/o valorización del residuo pétreo por lo que se deberá ser riguroso en la separación de los residuos pétreos.

En la tabla adjunta se marcan las operaciones previstas de valorización in situ:

Según el Anexo I, Parte B del la Orden MAM/304/2002, las operaciones de valorización posibles son las siguientes:

	OPERACIONES PREVISTAS DE VALORIZACIÓN IN SITU
	R1 Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
	R2 Recuperación o regeneración de disolventes.
x	R3 Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
	R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
	R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
	R6 Regeneración de ácidos o de bases.
	R7 Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
	R8 Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
	R9 Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
	R10 Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
	R11 Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10.
	R12 Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.
	R13 Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

Nota: La valorización de residuos pétreos se identifica con la operación R11.

12. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU".

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos procedentes de la obra descrita en el presente estudio estarán en todo caso autorizadas por el Gobierno Vasco para la gestión de residuos peligrosos y no peligrosos.

La terminología utilizada, responde a:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición.
RSU: Residuos Sólidos Urbanos.
RNP: Residuos no peligrosos.
RP: Residuos peligrosos (No existentes en el proyecto de referencia).
GA: Gestor Autorizado.
PR: Planta de reciclaje de RCD

(*) Residuos potencialmente peligrosos.

	LER	DESCRIPCIÓN	TRATAMIENTO	DESTINO FINAL
		03.03 Papel y cartón		
x	03.03.08	Papel-Cartón	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		17.01 Hormigón, ladrillo, tejas y materiales cerámicos		
x	17.01.01	Hormigón	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
x	17.01.02	Ladrillos cerámicos	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
x	17.01.03	Tejas y Materiales cerámicos	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		17.02 Madera, vidrio y plástico.		
x	17.02.01	Madera.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
x	17.02.02	Vidrio.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
x	17.02.03	Plástico.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		17.04 Metales (incluidas sus alineaciones)		
x	17.04.07	Metales mezclados.	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP
		17.05 Tierra, piedras y lodos de drenaje).		
x	17.05.04	Tierras y rocas no contaminadas	Sin tratamiento	Reutilización, PR de RCD o GA de RNP
		17.09 otros residuos de construcción y demolición.		
x	17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17.09.02 y 17.09.03	Reciclado	PR de RCD o GA de RNP

Nota: *De acuerdo con la herramienta homologada por la sociedad pública IHOBE S.A., EEH AURREZTEN, la identificación de los destinos iniciales se realizará por criterios de proximidad, con tal motivo se adjuntan las coordenadas UTM de la obra en los datos iniciales del presente estudio. Dejar el tratamiento y destino que corresponda.*

LISTADO DE VERTEDEROS, GESTORES Y TRANSPORTISTAS AUTORIZADOS EN GIPUZKOA:

Vertederos:

TIPO DE DEPÓSITO DE RESIDUOS	DENOMINACIÓN	UBICACIÓN
Vertedero de residuos inertizados	Conten	Bº Estorekla - Larrabetzu
	Hierros Eguino, S.L.	Oñartxo - Ezkoitia
Vertederos para residuos industriales inertes y residuos de construcción inertes	Conten	Bº Estorekla - Larrabetzu
	Cemosa	Urkitzabaso - Atxondo
	Lurpe	Mutiloa
	Cont. Eroan	Toloño - Elorrio
	Orbegozo	Zumarraga
	Ucin	Azpeitia
	GSB Acero	Usabia - Azkoitia
	Aceralava	Saratxo - Amurrio
	Urruzuno	Urruzuno - Elgoibar
	Epele	Epele - Bergara
	Aizmendi	Aizmendi - Renteria
	Sasieta	Sasieta - Beasain
	Berriz	Berrizburu - Berriz
Vertederos únicamente para residuos de construcción inertes	Volvas	Ereaun - Erandio
	Iruetxeta	Aretio - Mallabia
	Burgoamendi	Matxitxako - Bermeo
	Zabaleta	Zabaleta - Elorrio
	Elorritxu	Elorritxu - Lodio
	Uriartes	Olaegi - Elgeta
	Arburu-Sasieta	Gaintxurizketa-Irun
	Orconera	Orconera - Orduña

Gestor de Residuos no peligrosos: Residuos no peligrosos (Gipuzkoa)

INOXIDABLES, CLASIFICADOS Y RECICLAJE ASTEASU, S.L. (INOXCRA), Polígono Industrial Asteasu nº 76-77, Asteasu
BAÑU-ETXE, S.L., Bº Markole, s/n, Aretxabaleta
REFRACTARIOS KELSEN, S.A., P.I. Elbarrena, s/n, Aduna
CONTAINERS SUSPERREGI S.L., P.I. Egiburuberri Sector 60, Area 29, Errenteria
SOCIEDAD FINANCIERA Y MINERA, S.A., Avda. Añorga 36, Donostia- San Sebastián
ARREGI ETXABE JUAN JOSE, S.A., Cantera Peñascal, Bº Oztaran, 27, Urnieta
DIONISIO CABALLERO GODOY, Ibaiondo, 1, Irura
BILDU RECUPERADORA DE CHATARRAS, S.A., Urola Industrialdea, Pb. 19-20, Legazpia
CHATARRERIA BARRIENTOS S.L. Pol. Zubiondo, Parcela A-4, Hernani
CHATARRERIA CUESTA, S.L., POLIGONO MUGITEGI VIAL E-Nº 1-3, Urnieta
CHATARRERIA RACI, S.A. ,Polígono Igara s/n, Ormaiztegi
DESGUACES OSINALDE, S.L.,Ctra N-I, Bº Jaizubia 141 (Gaintzurisketa), Hondarribi
DESGUACES VIDAURRETA, S.L., Pol. Ind. Joxe Mari Korta, Parc. 9, Zumaia
ESTAÑOS MATIENA, S.A. (EMSA), Pol. Ind. Ventas, C/Gabiria, 47, Zumaia
EXCOMER, S.L., Pol Bideaurre Ureder 45C bajo 4, Irún
FEDERICO VÁZQUEZ MARTINEZ, Pol Bideaurre Ureder 45C bajo 4, Irún
GORKA MUNDUATE OTERMIN, Polígono Industrial Guardi, pab 3-4 (nº 106), Idiazabal
HIERCOR, SL, Poligono Altuen,. Sector, 41, Olaberria
HIERROS AÑORGA, S.L. , Pol. Ibarluce C/Zikuñaga, 61-A, Hernani
HIERROS AZKOITIA, S.L. , Ctra Azkoitia Zumarraga km 2, Azkoitia
HIERROS ITURBE, S.L., Bº Olaso, Carretera Azkárate (GI-2634). Aptdo.70, Azkoitia
HIERROS MAISA, S.L. Pol. Ind. Itziar, Parc. 5 Nave, 8, Deba
HIERROS NAPARRA, S.A., Pol Ind Hazkarruntz Apdo.243, Bergara
HIERROS Y METALES ARAMENDI, Anduaga Industrialdea, Ezkio-Itsaso
HIERROS Y METALES CILVETI ANAIAK, C/Portuetxe, 85, Donostia- San Sebastián
HIERROS Y METALES GANZARAIN, S.L , Bº Buruntza, Gudarien etorbidea s/n, Polígono 8, pabellón 1, Andoain
HIERROS Y METALES JUANICORENA, Mateo Errota, 17 (P.I. 27), Donostia- San Sebastián
HIERROS Y METALES ORBEGOZO, S.L. , Zuaznabar 75, OIARTZUN
HIMECIL, S.L. , C/Portuetxe, 90, DONOSTIA-SAN SEBASTIAN
JOSE ANTONIO ETXEBESTE ETXEBERRIA (CHATARRERIA ZUBITXO) Txatxamendi kalea 22, Lezo
JOSE Mª ZUMETA ETXEBARRIA, Bº Iraeta, ZESTOA

LASA BURDINAK, S.L., Bº Landeta, c/Gerratxiki 5°, Azpeitia
MACI RECUPERACION DE METALES, S.L., Bº Gudugarreta, 10 Pab. 2, Beasain
PEDRO GAZTELUMENDI ARRILLAGA (DESGUACES BARRACA), Bº Olaberria, 111, Irún
PEDRO JOSE ESNAOLA, S.L. , Pol. Ind. Guardi, s/n, IDIAZABAL
RECUPERACIONES GOIHERRI, S.L., Bº Aiegi, Pab. 12, Legorreta
RECUPERACIONES INDUSTRIALES CADARSO, S.A., Polígono Industrial ALZIBAR nº4, Oiartzun
RODRIGUEZ BENGOA RECUPERACIONES, S.A., Ibarra, 20, Bergara
BILTZAILE BERRIAK, S.L., Pol. Ind. Erratzu, Nº 224, Urnieta
INDUSTRIAS QUIMICAS TEXTILES, S.A. (INQUITEX), Barrio Soravilla s/n, Andoain
DESPANORSA – DONOSTI, Pol. 27, Paseo Ubarburu, 44, Donostia- San Sebastián
SEGI HIRU, S.L., Paseo Ubarburu, 32 (P.I. 27), Donostia- San Sebastián
VANPAC, S.A., P.I. Lanbarren Arkotz, 4, Oiartzun
EGUTEGUI S.L., C/San Martin, 43 - 5º, Donostia- San Sebastián

Registros: Transportista de residuos no peligrosos por cuenta de terceros

ABERRIETA GUISASOLA, José Mª Urretxu 943725290
AITOR IMAZ AYERBE Idiazabal 690900522
ALBISU TOLOSA, Jose Antonio Ataun 659745268
ALUSTIZA ECHALUCE, José María Tolosa 670806785
ARAMBURU OYARBIDE, José Luis Asteasu 943725290
ARANBURUZABALA PAGALDAY, Ibon Eskoriatza 659678598
ARANDIA TOLOSA, José Antonio Beasain 943882430
ARIZCORRETA BARON, Ander Tolosa 943725290
ARIZKORRETA MURGIONDO, José Tolosa 943725290
AROCENA REGUILLAGA, José Mª Ibarra 943725290
ARRECHE ECHEVERRIA, Joaquin Segura 943725290
ARREGI ETXABE JUAN JOSE, S.A. Aduna 943690545
ARRIETA HERENCIA, Mikel A. Zumarraga 943725290
ARTOLA BERGARA, Jesus Mª Aizarnazabal 629161137
ASENJO BASTARRICA, Andoni Zumarraga 943725290
ASENJO BASTARRICA,GERARDO Zumarraga 943725290
AYERZA AIZPURU, Luis Azpeitia 679096329
BAÑU ETXE, S.L. Aretxabaleta 943792329
BASABE SAEZ DE BURUAGA, Jose Antonio Legazpi 943730877
BASCOBRET, S.L. Irun 943666106
BERISTAIN EIZAGUIRRE, Josu Oñati 943725290
CASTILLA GARCIA, José Francisco Errenteria 943725290
CESPA, S.A. Bergara 943761756
CESPA, S.A. Bergara 943761756
CONTRUCCIONES Y EXCAVACIONES ZIZURKIL, S.A. Donostia-San Sebastián
CHATARRERIA RACI, S.A. Urretxu 943720539
DESPANORSA - DONOSTI Donostia-San Sebastián 943454528
ECHEVERRIA ARAMBURU, Jesús Manuel Ezkio-Itxaso 943725290
ECHEVERRIA ESNAL, Pedro Mª Orio 647437685
EIZAGUIRRE IBARLUCE, Juan Cruz Azpeitia 943810360
ELGARRESTA ACHUCARRO, Peio Zumarraga 943725290
ELORRIAGA ARREGI, José Antonio Villabona 943725290
ETXEBERRIA BERECIARTUA, José Agustín Azpeitia 647370190
EXCAVACIONES Y CONTRATAS ARRATI, S.A. Amorebieta - Etxano 946314243
GARMENDIA URGARTE, Ibon Andoain 943725290
GARRATE GARCIA, Oskar Azpeitia 943725290
GARRO ECHARTE, Aitor Itsasondo 943725290
GOBANTE OLLERO, Fco. Javier Pasaia 943725290
GONZALEZ ALBERDI, Santiago Donostia-San Sebatián 696469346
HERRERO ARENAS, Ramón Irun 943725290
HIERROS AÑORGA, S.L. Astigarraga 943330755
HIERROS ITURBE, S.L. Azkoitia 943850993
HIERROS MAISA, S.L. Deba 943702510
HIERROS NAPARRA, S.A. Bergara 943765840
HIERROS SERVANDO FERNANDEZ, S.L. Eibar 943174759

HNOS GRIJALBA, S.L. Zarautz 943134568
IBARRETA ETXEZARRETA, Iñaki Azpeitia 629289328
IGARTUA GORRITI, Juan Mª Zumarraga 943725290
INTERNACIONAL EGITRANS, S.L. Irun 943617743
IÑIGO ALDALUR BENGOETXEA, Segura 646926779
IRAOLA ARANGUREN, Igor Azkoitia 620842237
IRASTORZA LARREA, Eduardo Zegama 943725290
IZQUIERDO SOTO, Isaias Donostia-San Sebastián 943725290
JUANTORENA ROMARATEZABALA, Juan Mª Ezkio-Itsaso 943725290
JUANTORENA ROMARATEZABALA, Tomás Ezkio-Itsaso 943725290
JULIO JIMENEZ GODOY Bergara 652731900
KEPA ELOLA LARRAÑAGA Zarautz 616822353
LARRARTE IRAOLA, Jesús Beasain 943725290
LARRARTE LARRARTE, Juan Manuel Zarautz 657795043
LASA BURDINAK, S.L. Azpeitia 943157090
MARTIN SUKIA GARRAIOAK Ataun 943180014
MENDELU BERRI, S.L. Errenteria 943342002
MONTERO RUIZ, José Antonio Legazpi 943725290
MORAL ARNAIZ, Juan José Zumarraga 943725290
MORCILLO NUÑEZ, Felix Eibar 943200134
MORENO NEVADA, Oscar Azkoitia 629445708
MURILLO MAZMELA, Javier Urretxu 943725290
OBRAS ESPECIALES GIPUZKOA, S.A. (OBEGISA) Donostia-San Sebastián 943210536
OSINALDE GOENAGA, Juan José Azpeitia 607758425
PINILLA DE LA CALLE, Fco José Legazpi 943725290
QUEREJETA ZABALA, Toribio Zumarraga 943725290
RAÑA RODRIGUEZ, Juan Carlos Elgoibar 646332811
REGIL ITURRIOZ, Francisco Javier Ataun 943725290
ROA HERNANDEZ, Iñaki Legazpi 943725290
ROSCO ROMAN, Juan Ordizia 943725290
SALAVERRIA IZAGUIRE, Aitor Jon M. Urretxu 943725290
SALSAMENDI AGUIRREZABALA, Martin Tolosa
SANCHIZ SARRIEGUI, Carlos Hernani 943556763
SANTOS FERRERIRA, Armando Beasain 943725290
SEGUROLA SORALUZE, Aritz Legazpi 943725290
TKV LOGISTICA ARRASATE, S.L. Arrasate 943770744
TRANSPORTES ALEJO, S.A. Vitoria - Gasteiz 945120400
TRANSPORTES GACELA IRUN, S.C.L. Irun 943626299
TRANSPORTES IZASPI, S.L. Zumarraga 943725290
TRANSPORTES OIARBIDE Ataun 609472281
TRANSPORTES ORTAGUI, S.A. Pasaia 943527900
TRANSPORTES ROQUE LETAMENDIA, S.L. Beasain 943882990
TRANSPORTES ZABALETA HIJOS, S.L. Irun 943628416
TRANSPORTES ZABALETA, S.A. Irun 943628599
UGARTEMENDIA BERACOECHEA, Antton Villabona 629416811
URQUIOLA EMPARANZA, Alex, Zumarraga 943725290
URREZTARAZU AZURMENDI, Eusebio Olazti-Olazagutia 943725290
ZABALETA AGUIRRE, José Francisco Legazpi 943725290
ZURUTUZA APALATEGUI, Francisco Ataun 943180190

Gestor de Residuos peligrosos: (Gipuzkoa)

BIDASOA ECO GESTIÓN , S.L.
Recogida y Transporte de det
erminados residuos peligrosos ..... Nº autorización:EU-2/143/06
OFICINAS: IRUN (GIPUZKOA) Tel: 645938793 , fax: 943 3660212
BEFESA GESTION DE RESIDUOS INDUSTRIALES S.L.
Recepción, clasificación, agrupami
ento y almacenamiento temporal de determinados residuos peligrosos .....Nº autorización:EU2/156/07
PLANTA: DEBA (GIPUZKOA), Tel: 943199074

13. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “IN SITU” (ELIMINACIÓN).

De acuerdo con el principio de jerarquía, únicamente cuando no sea posible establecer ninguno de los tipos precedentes de gestión, se podrá derivar los residuos a vertedero. Por tanto, las posibles causas pueden ser:

- Condición propia del residuo: Basuras.
- Rechazo acreditado documentalmente del residuo por los gestores.

14. INSTALACIONES PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.

14.1. ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras estén 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.

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc.) que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales de volumen inferior a 1 m3 o bien en contenedores metálicos específicos con ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito estará en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Los contenedores deberán destacar su visibilidad, especialmente durante la noche. En los mismos debe figurar la siguiente información del titular: razón social y teléfono del titular del contenedor o envase. Esta información también quedará reflejada en sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados 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 y resulten contaminados.
- No colocar, residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra, ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra. Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.
- Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

- Los residuos de carácter urbano generados en la obra, restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas, se gestionarán acorde con los preceptos marcados por la legislación, la autoridad municipal y este EGR.

Se adjuntan los siguientes planos:

x	Plano de emplazamiento con localización de contenedores para la gestión de residuos.
x	Otros: Base de precios de los contenedores

En arreglo al apartado e) del Anexo I del Decreto 112/2012 de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se presentará plano de emplazamiento 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

14.2. MANEJO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

Criterios de manejo de los RCDs:

- Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la 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. Anexo II. Lista de Residuos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el R. D. 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, el R.D. 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, así como la legislación laboral de aplicación.
- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Si un material no peligroso entra en contacto con un material peligroso, todo los materiales afectos se convierten en peligrosos (RP).

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

	Bajantes de escombros
x	Acopios y/o contenedores de distintos RCDs (tierras, pétreos, plásticos, metales, vidrios, cartones, etc)
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón.
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
x	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.

15. PLIEGO DE CONDICIONES Y OBLIGACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

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 de gestión de residuos (PGR) 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.

De acuerdo con la legislación, el poseedor de los residuos deberá disponer de un responsable para la redacción y la implantación del Plan de Gestión de Residuos (PGR). Este responsable deberá ser una figura conocedora tanto de la ley relacionada con la Gestión de Residuos como de la forma de ejecutar un PGR. Así pues, este responsable tendrá una tarea transversal dentro de la obra y, como el Técnico de Seguridad, afectará a todos los niveles de trabajo.

Desde el punto de vista operativo, es importante destacar que este responsable deberá tener un nivel de veto parecido al del Técnico de Seguridad y debería ser capaz, no de parar la obra, pero sí de poder parar la actividad productiva de un industrial si éste está contaminando directa o indirectamente el trabajo de otro industrial o el suelo o el aire con productos nocivos para el medio ambiente. Estos extremos estarán contemplados en el PGR.

Para la confección del PGR, se atenderá al Manual Ihobe para redacción e implantación de plan de gestión de residuos de construcción y demolición y buenas prácticas gremiales.

http://www.ihobe.eus/Publicaciones/Ficha.aspx?IdMenu=750e07f4-11a4-40da-840c-0590b91bc032&Cod=7d49a5cc-b730-4c89-a512-4a89d8e19a06&Idioma=es-ES

El PGR, 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. Como último recurso, y siempre y cuando no haya ninguna otra alternativa de gestión se podrá depositar los residuos en vertedero (eliminación).

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, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Debe 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.

Desde el 1 de enero de 2013 y de acuerdo con el Decreto 183/2012 de tramitación electrónica (IKS eem), toda la documentación se ha de realizar a través del plataforma IKS eem del Departamento de Medioambiente del Gobierno Vasco.

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 destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

No se admitirá la gestión en ningún vertedero los residuos que pueden ser objeto de valorización tales como vidrio, papel-cartón, envases, residuos de construcción y demolición, madera, equipos eléctricos y electrónicos, etc.

El poseedor de los residuos, deberá sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa, que a su vez los entregará a la Dirección facultativa para su validación y la confección del Informe final de gestión de residuos.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas y mediante contenedores o sacos industriales.

Es obligación del contratista proporciona a la Dirección Facultativa de la obra y a la propiedad, la documentación acreditativa (DSC y DCS), los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por el Gobierno Vasco.

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto en escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Durante las demoliciones parciales interiores, tras haber apeado y apuntalado las parte o elementos peligrosos, como norma general, se procurará actuar retirado los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles, etc…). Seguidamente, se actuará desmontando aquellas partes accesibles que lo permitan.

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

Al contratar la gestión de los RCD, hay que asegurarse que el destino final (gestor autorizado, planta de reciclaje, vertedero, incineradora) tiene la autorización del Gobierno Vasco y la inscripción en el registro correspondiente. Asimismo, se realizará un estricto control documental: los transportistas y gestores de RCD deberán aportar justificantes impresos de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental de que ha sido así (licencias o autorizaciones administrativas).

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en obra será conforme a la legislación vigente y a los requisitos de las ordenanzas locales.

Todo el personal de la obra, del cual el contratista es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra. El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos. Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

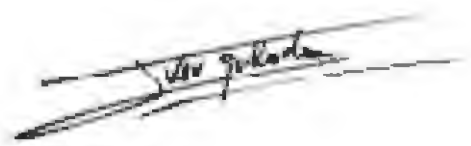
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

x	Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento,... de las partes ó elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles……). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio
X	En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes
x	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos

	de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales
	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
x	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales
	Otros…

En	Azpeitia	a	17	de	octubre	de	2024

Firmado:



Ingeniero Técnico Agrícola y Paisajista

Arquitecto el Productor de RCD[1]

[1] Productor de Residuos de la Construcción y Demolición: Persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición. En aquellas obras en que no se requiera licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción o demolición.

DATOS GENERALES Y DE UBICACIÓN DE LA OBRA

Nota: Rellenar únicamente las celdas con fondo blanco

1 Promotor y ejecutor de la obra

Razón social del Promotor	PASAIAKO UDALA
Razón social del o los Contratistas	

2 Emplazamiento de la obra

Denominación de la obra	"Pasaiako Azkuene-Goia eremuko baratza parkea. Ekialdeko eremua"	
Dirección	Azkuene-Goia auzoa	
Municipio	Pasaia	
Código Postal	20110	
Territorio Histórico	Gipuzkoa	
Fincas colindantes	Norte	
	Sur	
	Este	
	Oeste	
Coordenadas UTM		
Superficie de la parcela (m²)	6.000	
Superficie construida (m²)[1]	0	

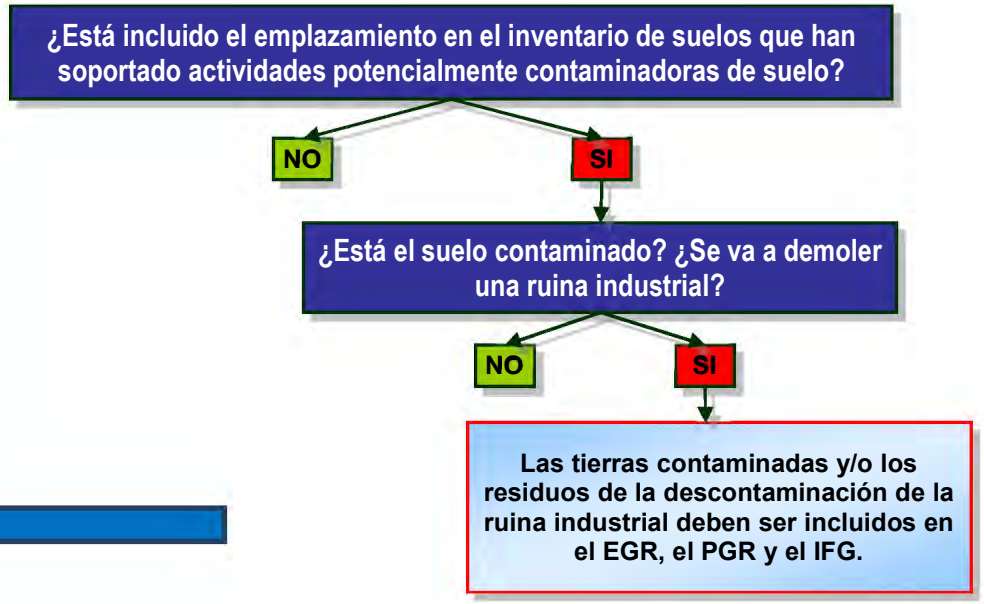
3 Tipo de obra

Tipo de actuación	Reforma		
Uso			
Tipo de estructura			
Nº plantas	0	De las cuales sótanos	

4 Tipo de proyecto

Básico o de Ejecución	Proyecto Ejecución

[1] Superficie total construida teniendo en cuenta todas las plantas



EGR - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Nota: Rellenar únicamente las celdas con fondo blanco

1 Emplazamiento de la obra

Denominación de la obra	"Pasaiako Azkuene-Goia eremurako baratza parkea.
Dirección	Azkuene-Goia auzoa
Municipio	Pasaia

2 Autor del Estudio de Gestión de Residuos

Nombre y Apellidos	18624
Dirección	Plaza J.A. Agirre 7
Municipio	Azpeitia
Código Postal	20730
Profesión	Nekazal Ingeniari Teknikoa
Nº colegiado	624,00

3 Previsión de generación y costes de gestión de residuos

LER	Material	Agrupación	Volumen generado (m³)[2]	Peso generado (toneladas)	Gestión (indicar cantidad en toneladas)				Comprobación generación / gestión estimados	Costes de gestión (€)[3]
					Reutilización	Valorización		Eliminación		
						In situ	Ex situ			
170101	Hormigón	Áridos	0,42	1,00				1,00	0,000	36,50
170103	Cerámicos	Áridos	2,50	15,00				15,00	0,000	540,00
170802	Materiales de construcción a base de yeso	Residuos no peligrosos								
170601*	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Residuos peligrosos								
170605*	Materiales de construcción que contienen amianto	Residuos peligrosos								
170201	Madera	Madera	45,45	25,00				25,00	0,000	900,00
170202	Vidrio	Residuos no peligrosos	18,18	4,00				4,00	0,000	320,00
170203	Plásticos	Residuos no peligrosos	10,00	20,00				20,00	0,000	1.960,00
170204*	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Residuos no peligrosos								
170301*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla>10%	Residuos peligrosos								
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla <10%	Residuos no peligrosos								
170303*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Residuos peligrosos								
170401	Cobre-Bronce-Latón	Metales								
170402	Aluminio	Metales								
170403	Plomo	Metales								
170404	Zinc	Metales								
170405	Hierro-Acero	Metales								
170406	Estaño	Metales								
170407	Metales mezclados	Metales	0,25	2,00				2,00	0,000	70,00
170411	Cableado eléctrico	Metales								
170504	Tierras y rocas no contaminadas	Áridos	1,82	10,00				10,00	0,000	410,00
170107	Mezclas de hormigón y materiales cerámicos	Áridos								
170604	Materiales de aislamiento no peligrosos	Aislamiento								
170904	Otros residuos de construcción y demolición	Residuos no peligrosos	1,00	10,00				10,00	0,000	1.190,00
030308	Papel-cartón	Residuos no peligrosos								
150101	Envases de papel-cartón	Envases								
150102	Envases de plástico (sin pictograma)	Envases								
150103	Envases de madera (sin pictograma)	Envases								
150104	Envases metálicos (sin pictograma)	Envases								
150105	Envases compuestos	Envases								
150106	Envases Mixtos	Envases								
040222	Textiles	Textil								
160213*	Tubos fluorescentes	Residuos peligrosos								
200301	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler	Residuos no peligrosos								
200307	Mesas	Voluminosos								
200307	Sillas	Voluminosos								
200307	Armarios	Voluminosos								
200307	Mamparas	Voluminosos								
160213*	Equipos eléctricos y electrónicos que contienen componentes peligrosos	Voluminosos								
160214	Equipos eléctricos y electrónicos sin sustancias peligrosas	Voluminosos								
150104	Envases metálicos no peligrosos (sin pictograma)	Envases								
150105	Envases compuestos	Envases								
160506*	Residuos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
130205*	Aceites usados	Residuos peligrosos								
160209*	Transformadores y condensadores que contienen PCB	Residuos peligrosos								
160211*	Equipos desechados que contienen clorofluorocarburos, HCFC, HFC	Residuos peligrosos								
160601*	Baterías de plomo	Residuos peligrosos								
160602*	Acumuladores de Ni-Cd	Residuos peligrosos								

140602*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados	Residuos peligrosos								
140603*	Otros disolventes y mezclas de disolventes no halogenados	Residuos peligrosos								
120109*	Taladrina	Residuos peligrosos								
120114*	Virutas de mecanizado contaminadas	Residuos peligrosos								
150110*	Envases vacíos de sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
150202*	Absorbentes contaminados (trapos, sepiolita, etc.)	Residuos peligrosos								
080111*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	Residuos peligrosos								
080119*	Agua contaminada en cabina de pintura	Residuos peligrosos								
160107*	Filtros de aceite	Residuos peligrosos								
160113*	Líquido de frenos	Residuos peligrosos								
160114*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
080113*	Lodos de pintura	Residuos peligrosos								
130502*	Lodos aceitosos	Residuos peligrosos								
020108*	Insecticidas y pesticidas	Residuos peligrosos								
170409*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
170410*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
170503*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
170505*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
170601*	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Residuos peligrosos								
170603*	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Residuos peligrosos								
170801*	Materiales de construcción a partir de yesos contaminados	Residuos peligrosos								
170903*	Otros Residuos peligrosos	Residuos peligrosos								
180109*	Medicamentos	Residuos peligrosos								
080202	Lodos que contienen materiales cerámicos	Residuos no peligrosos								
080111*	Residuos de pintura y barniz (con pictograma)	Residuos peligrosos								
080112	Residuos de pintura y barniz (sin pictograma)	Residuos no peligrosos								
080409*	Residuos de adhesivos y sellantes (con pictograma)	Residuos peligrosos								
080410	Residuos de adhesivos y sellantes (sin pictograma)	Residuos no peligrosos								
TOTAL			**80**	**87**	**0**	**0**	**0**	**87**		**5.426,50**

4	**Importe previsible de la fianza**	**6.511,80**

Vigilancia ambiental en obra	0,00
Brigada de limpieza	179,22

5	**¿Incluye inventario de Residuos peligrosos?**	**Necesario incluir RPs**

6 ¿Se separan los residuos adecuadamente?

Material	Separación (Sí/No)[4]	Situación
Madera	Sí	OK
Metales	Sí	OK
Papel	Sí	
Plástico	Sí	OK
Vidrio	Sí	OK
Yeso estructural	No	
Hormigón	Sí	OK
Cerámicos	Sí	OK
Residuos peligrosos	No	

7 ¿El vólumen aparente total de los residuos es adecuado comparándolo con la superficie construida?

Tipo de obra	Reforma	Superficie construida	0
Altura (m^3/m^2)	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	

8 ¿La densidad aparente de los residuos es la adecuada?

Material	Densidad aparente (kg/m^3)	Situación
Asfalto		
Madera	550,06	OK
Metales	8.000,00	OK
Papel		
Plástico	2.000,00	OK
Vidrio	220,02	No se alcanza la densidad mínima
Yeso		
Áridos	5.494,51	OK
Hormigón	2.380,95	OK
Cerámicos	6.000,00	OK
Basuras		
Residuos peligrosos y otros		
TOTAL	**1.092,69**	OK

9 ¿Incluye el EGR todos los puntos obligatorios?

Tipo de proyecto	Proyecto Ejecución	
Apartado	**Presentado (Sí/No)**	**Situación**
1. Una estimación de la cantidad de los RCDs	Sí	OK
2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto	Sí	OK
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación	Sí	OK
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra	Sí	OK
5. Las descripciones y planos de las instalaciones previstas para el manejo de los	Sí	OK
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares	Sí	OK
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs	Sí	OK
8. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares	Sí	OK
9. Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs	Sí	OK

[2] Volumen aparente de los residuos generados

[3] Se incluyen los costes de la gestión final del residuo, de la contenerización y del transporte.

[4] Rellenar únicamente para residuos generados

PASAIAKO AZKUENE-GOIA EREMUKO BARATZA PARKEA. EKIALDEKO EREMUA

BALDINTZA PLEGUA

06

Urrestilla bidea, z/g · AZPEITIA
943 15 00 85
kimubat@kimubat.eus

CAPÍTULO I: OBJETO Y APLICACIÓN DEL PLIEGO 9

1.1. Objeto del pliego 9
1.2. Descripción de las obras 9
1.3. Normas y disposiciones de aplicación 9

CAPÍTULO II: OBRA CIVIL: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR.
LOS MATERIALES 12

2.1. PRESCRIPCIONES GENERALES 12
2.1.1. Pliegos generales
2.1.2. Procedencia de los materiales
2.1.3. Ensayos
2.1.4. Transporte y acopio
2.1.5. Materiales que no sean de recibo
2.1.6. Productos de excavación
2.1.7. Materiales en instalaciones auxiliares
2.1.8. Responsabilidad del contratista

2.2. MATERIALES PARA TERRAPLENES RELLENOS DE OBRAS DE FÁBRICA Y ZANJAS..... 16
2.2.1.-calidad
2.2.2. Ensayos
2.3. MATERIALES PARA LA CAPA DE ASIENTO GRANULAR DE LAS CONDUCCIONES A PRESIÓN Y OTRAS TUBERÍAS, PROTECCIÓN DE TUBERÍAS Y RELLENO ESPECIAL DE ZANJAS
2.3.1. Calidad
2.3.2. Ensayos

2.4. AGUA 18
2.5. ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES 18
2.5.1. Calidad
2.5.2. Ensayos
2.6. CEMENTO 19
2.6.1. Calidad
2.6.2. Transporte y almacenamiento
2.6.3. Ensayos y pruebas

2.7. PRODUCTOS QUÍMICOS ADITIVOS 22
2.7.1. Condiciones generales
2.7.2. Plastificantes
2.7.3. Control de calidad

2.8. HORMIGONES 25
2.8.1. Definición
2.8.2. Utilización
2.8.3. Estudio de dosificación
2.8.4.- ensayos

2.9. MORTEROS DE CEMENTO 28
2.9.1.- definición
2.9.2.- características
2.9.3.- control de calidad
2.10. MADERA PARA ENCOFRADOS Y MEDIOS AUXILIARES 29
2.11. ACERO PARA ARMADURAS
2.11.1. Calidad
2.11.2.- ensayos
2.11.3.- separadores para armaduras
2.11.4.- alambres de atado de armaduras
2.12. MALLAS ELECTROSOLDADAS..... 32
2.12.1.- clasificación y características
2.12.2.- ensayos
2.12.3.- control de calidad
2.13. ELECTRODOS PARA SOLDAR 33
2.13.1.- CONDICIONES GENERALES
2.13.2.- forma y dimensiones
2.13.3.- características del material de aportación
2.13.4.- control de calidad

2.14. TUBERÍA DE POLIETILENO PARA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y RIEGO 35
2.15. TUBERÍA PARA CANALIZACIÓN ELÉCTRICA
2.16. ARQUETAS 38
2.16.1.- arquetas
2.16.2.- tapas y marcos de fundición en infraestructuras
2.17. ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN Y ANCLAJE 39
2.17.1.- galvanizado
2.18. GEOSINTÉTICOS. GEOTEXTILES Y GEOMEMBRANAS..... 40
2.18.1. Geotextil 40
2.19. DRENES SUBTERRÁNEOS..... 43
2.20. BULBO ENREJILLADO 45
2.21. JUNTAS EPDM 45
2.22. LASTRES DE HORMIGÓN ARMADO..... 46
2.23. MATERIALES BÁSICOS DE JARDINERÍA 47
2.23.1.- condiciones generales de los materiales
2.23.2.- materiales empleados como tierra vegetal y para modificaciones de suelos

2.23.3.- agua de riego
2.23.4.- elementos vegetales (plantas)
2.23.5.- semillas
2.23.6.- cubre-siembra
2.23.7.- tutores y ataduras
2.23.8.- vientos
2.24. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PLIEGO 53

CAPÍTULO III: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 54

3.1. DESBROCE 54
3.2. EXCAVACIONES EN GENERAL Y EN ZANJA 54
3.2.1.- condiciones generales
3.2.2.- excavación en zanja
3.3. AGOTAMIENTO DE LA EXCAVACIÓN 58
3.4. DESPRENDIMIENTOS 58
3.5. RELLENOS EN ZANJAS 59
3.5.1.- definición
3.5.2.- materiales
3.5.3.- ejecución de la obra
3.6. TERRAPLENES 60
3.6.1.- calidades
3.6.2. Ensayos
3.7. HORMIGONES 61
3.7.1.- condiciones generales
3.7.3.- interrupciones del hormigonado
3.7.4.- ejecución de juntas
3.7.5.- curado del hormigón
3.7.6.- limitaciones de la ejecución
3.7.7.- control de calidad
3.7.8.- tolerancias
3.8. ENCOFRADOS 71
3.8.1.- definición
3.8.2.- materiales
3.8.3.- ejecución
3.8.4.- desencofrado
3.8.5.- acabados y tolerancias de superficies
3.9. COLOCACIÓN DE ARMADURAS 77
3.9.1.- condiciones generales
3.9.2.- tolerancias
3.10. MALLAS ELECTROSOLDADAS..... 79

3.11. ESTRUCTURAS DE ACERO 80
3.11.1.- generalidades
3.11.2.- planos de taller
3.11.3.- ejecución en taller
3.11.4.- uniones y soldaduras
3.11.5.- montaje
3.11.6.- inspección y control
3.11.7.- tolerancias de forma
3.11.8.- control de calidad
3.12. BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL 88
3.12.1. Definición
3.12.2. Materiales
3.12.3. Ejecución
3.12.4. Control de calidad
3.12.5. Medición y abono
3.13. BORDILLO DE HORMIGÓN 92
3.13.1. Definición
3.14.1.- generalidades
3.14.2.- manipulación, carga, transporte y almacenamiento
3.14.3.- colocación de los tubos
3.14.4.- ejecución de juntas
3.14.5.- pruebas
3.14.6.- desinfección y lavado
3.15. JARDINERÍA 103
3.15.1.- replanteo y comienzo de los trabajos
3.15.2.- calendario de plantaciones y siembras
3.15.3.- análisis de suelos
3.15.4.- almacenamiento de tierra vegetal
3.15.5.- excavación y aporte de tierra vegetal para las plantaciones de arbolado y arbusto
3.15.6.- dimensiones de hoyos de plantación
3.15.7.- abonado de las plantaciones y siembras
3.15.8.- distancias de plantación
3.15.9.- céspedes
3.15.10.- plantaciones
3.15.11.- extendido de corteza de pino
3.15.12.- riegos

3.16. LAMINA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD 109
3.17. OTROS TRABAJOS 111
3.18. CONTROL DEL RUIDO Y VIBRACIONES 111
3.18.1.- generalidades

3.18.2.- criterio de medida de los niveles de ruido y vibración
3.18.3.- acciones previas a realizar
3.18.4.- vibraciones
3.18.5.- ruidos

CAPÍTULO IV: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS REFERENTES

A OBRA CIVIL 117

4.1. NORMAS GENERALES PARA EL ABONO DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA..... 117
4.2. NORMAS GENERALES PARA LA MEDICIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA..... 119
4.3. DEMOLICIONES 120
4.4. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO 120
4.5. EXCAVACIÓN EN ZANJA 121
4.6. TERRAPLENES 122
4.7. HORMIGONES EN CIMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA METÁLICA 122
4.8. ENCOFRADOS 123
4.9. ACERO DE ARMADURAS 123
4.10. MALLAS ELECTROSOLDADAS..... 123
4.11. TUBERÍAS DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA 123
4.12. PIEZAS ESPECIALES Y OTROS ELEMENTOS DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA..... 124
4.12.1.- codos y piezas especiales
4.12.2.- macizos de anclaje
4.12.3. Acometidas de agua
4.12.4. Bocas de riego
4.13. MEDICIÓN Y ABONO DE LÁMINAS IMPERMEABLES Y FIELTROS 126
4.14. REPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURAS 126
4.15. JARDINERÍA 128
4.15.1.- remodelado, perfilado y regularización del terreno
4.15.2.- aporte y extendido de tierra vegetal
4.15.3.- implantación de césped
4.15.4.- plantación de árboles
4.15.5.- plantación de arbustos
4.15.6.- extendido de corteza de pino
4.16. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS CONCRETAMENTE EN ESTE CAPÍTULO..... 129
4.17. MODO DE ABONAR LAS PARTIDAS ALZADAS 130
4.17.1.- partidas alzadas sin justificar
4.17.2.- partidas alzadas a justificar
4.18. MODO DE ABONAR LAS OBRAS VARIAS CUYA EJECUCIÓN NO ESTA TOTALMENTE DEFINIDA EN ESTE PROYECTO 130

CAPITULO V.: CONDICIONES GENERALES

5.1. GENERALIDADES 131
5.2. PROGRAMA DE TRABAJOS Y PLAZOS 131
5.2.1.- programa de trabajos y plazos
5.2.2.- modificaciones del programa
5.2.3.- plazo para comenzar las obras

5.3.-PERSONAL FACULTATIVO DEL CONTRATISTA 133
5.4. REPLANTEOS 133
5.5.-MAQUINARIA Y PERSONAL DE LA OBRA 135
5.6. OCUPACIÓN DE TERRENOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 135
5.7. SEGURIDAD PÚBLICA Y PROTECCIÓN DEL TRÁFICO 136
5.8.-PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS 136
5.9.- DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA 136
5.9.1.- documentos contractuales
5.9.2.- documentos informativos
5.9.3.- documentos que definen las obras y orden de prelación
5.10.- MODIFICACIONES EN EL PROYECTO 140
5.11.- FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN 140
5.12.- RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDAD CON EL PÚBLICO 141
5.13.- DOCUMENTOS QUE PUEDE RECLAMAR EL CONTRATISTA 141
5.14.- SOBRE LA CORRESPONDENCIA OFICIAL 142
5.15.- ENSAYOS Y RECOMENDACIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS..... 142
5.16.- CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES, PRODUCTOS DE PRÉSTAMO, ALQUILER DE CANTERAS, ESCOMBRERAS 142
5.17. PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS..... 143
5.18. MANTENIMIENTO DE SERVICIO, TRÁFICO Y PASO 144
5.19.- SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS 144
5.20.- OBRAS NO PREVISTAS EN EL PROYECTO 144
5.21.- SUBCONTRATISTA O DESTAJISTA 144
5.22.- PRUEBAS GENERALES QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES DE LA RECEPCIÓN..... 145
5.23. OBLIGACIONES SOCIALES 145
5.24. CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN 145
5.25. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS..... 146
5.25.1.- generalidades
5.25.2.- relaciones valoradas
5.25.3.- certificación y abono de las obras
5.25.4.- abono de obra incompleta o defectuosa pero aceptable
5.25.5.- modo de abonar las obras concluidas y las incompletas
5.25.6. Condiciones para fijar precios contradictorios en obras no previstas
5.25.7.- abono de las partidas alzadas a justificar

5.25.8.- abono de los acopios
5.25.9.- retenciones en el abono de las obras e instalaciones sujetas a prueba
5.26.- INSPECCIÓN DE TALLERES 150
5.27.- PLAZO DE EJECUCIÓN 151
5.27.1.- plazo de ejecución
5.28.- SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS 152
5.29.- RECEPCIONES, PLAZO DE GARANTÍA Y LIQUIDACIÓN 152
5.29.1.- recepción de las obras
5.29.2.- plazo de garantía
5.29.3.- incomparecencia del contratista
5.30. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA 153
5.31.- OBLIGACIÓN DEL CONTRATISTA EN CASOS NO EXPRESADOS TERMINANTEMENTE 154
5.32.- RESCISIÓN 154

CAPÍTULO I: OBJETO Y APLICACIÓN DEL PLIEGO

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del presente Pliego es determinar las Prescripciones Técnicas Particulares que regirán en la construcción del Proyecto Ejecutivo de rehabilitación de infraestructuras verde en Pasaia Azkuene-goia.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras a realizar se describen pormenorizadamente en la Memoria del presente Proyecto.

1.3. NORMAS Y DISPOSICIONES DE APLICACIÓN

Serán de aplicación, de modo explícito, las siguientes normas y disposiciones:

• Texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, 3/2011 de 14 de Noviembre del 2011.
• Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. D. 12 Octubre de 2001.
• Instrucciones del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización (Normas UNE).
• Ley de Ordenación y Defensa de la Industria Nacional.
• Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y Real Decreto 1627/1997 sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
• Pliego de Condiciones Generales para la Recepción de Cementos RC-08.
• La instrucción para el Proyecto y Ejecución de las Obras de Hormigón Estructural EHE-08.
• La instrucción de Acero Estructural (EAE) del año 2011
• Pliego de Prescripciones Técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua (1982).
• Pliego de Prescripciones Técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones, aprobado por O.M. de 15 de Septiembre de 1986.
• Norma Sismorresistente NCSE-03.
• Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras PG-3/75, aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1976 con sus posteriores modificaciones aprobadas por el Ministerio de Fomento.
• Reglamento electrotécnico de baja tensión e instrucciones técnicas complementarias. ITC-BT-01 A BT-51 de Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto.
• Normas para la instalación de la red de canalización telefónica de la Compañía Telefónica de España y de Euskaltel.
• Recomendaciones y Normas de la Organización Internacional de Normalización (I.S.O.).
• Normas Tecnológicas de la Edificación (N.T.E.), aprobadas por Decreto número 3.565/1972 de 23 de Diciembre.
• Normas UNE referenciadas en los capítulos posteriores de este Pliego
• Código técnico de la Edificación aprobado por Real Decreto 314/2006 del 17 de marzo.
• Órdenes del Ministerio de Agricultura sobre productos fertilizantes y afines. (O.M. de 10 de Junio de 1970, de 19 de Febrero de 1975, 15 de Octubre de 1982 y otras).

• Normativa local aplicable en materia de parques y jardines.
• Ley 30/2006 de semillas y plantas de vivero y de recursos fitogenéticos y Reglamento Técnico de control y certificación de semillas de plantas forrajeras (Orden de 1 de julio de 1986).
• Reglamento de la Regulación de la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, aprobado por Decreto número 105/2008 de 1 de Febrero a nivel estatal y el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición a nivel de Euskadi.
• Normas de ensayo del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo del Ministerio de Fomento.
• Métodos de ensayo del Laboratorio Central del Ministerio de Fomento.
• En general, cuantas prescripciones figuran en los Reglamentos, Normas e Instrucciones Oficiales que guarden relación con obras del presente Proyecto, o con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

Si alguna de las Prescripciones o Normas a las que se refieren los párrafos anteriores coincidieran de modo distinto en algún concepto, se entenderá válida la más restrictiva.

Las modificaciones de las Prescripciones o Normas citadas en párrafos anteriores que se han introducido en este Proyecto, serán siempre de aplicación preferente a éstas en cuanto lo permita la legislación establecida. Las contradicciones que puedan existir entre los distintos considerandos, serán resueltas por el Director de las obras.

CAPÍTULO II: OBRA CIVIL: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

2.1. PRESCRIPCIONES GENERALES

2.1.1. PLIEGOS GENERALES

En general son válidas todas las prescripciones que, referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales, aparecen en las Instrucciones, Pliego de Condiciones o Normas Oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación o empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en las obras de este Proyecto, siempre que no se opongan a las prescripciones particulares del presente Capítulo.

2.1.2. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra las canteras, graveras, fábricas, marcas de prefabricados y, en general, la procedencia de todos los materiales que se empleen en las obras para su aprobación, si procede, en el entendido de que la aceptación en principio de un material no será obstáculo para poder ser rechazado en el futuro, si variasen sus características primitivas. En ningún caso, se procederá al acopio y utilización en obra de materiales de procedencia no aprobada. Todo material que entre en obra deberá llevar el certificado CE y su correspondiente marcado CE, si fuera preciso. En caso contrario el material será rechazado salvo aprobación escrita de la Dirección de la Obra Como mínimo, propondrá tres lugares de procedencia, fábrica o marcas de cada material, para que el Director de Obra elija y pruebe uno de ellos, sin que el Contratista tenga derecho a modificación del precio del Contrato debido a la elección realizada.

Para cada caso en que los materiales a suministrar sean importados o no, el Contratista deberá presentar al Director de la Obra:
_ Certificado de origen.
_ Certificado CE de cada producto que se emplee en obra y que deba de llevar dicho certificado de acuerdo con la normativa actual europea o en su defecto el sello Aenor correspondiente.
_ Certificado de calidad del fabricante (con inclusión de pruebas si le fueran requeridas) y certificado de cumplimiento de la norma ISO-9.000 e ISO 14.000 si la tuviera.

2.1.3. ENSAYOS

2.1.3.1.- Ensayos

Las muestras de cada material que, a juicio de la Dirección de Obra, necesiten ser ensayadas, serán suministradas por el Contratista a sus expensas, corriendo asimismo a su cargo todos los ensayos de calidad correspondientes. Estos ensayos podrán realizarse en el Laboratorio Oficial que la Dirección de Obra estime oportuno.

El número de ensayos que se fijan en cada artículo, se da a título de orientación, pudiendo variar dicho número a juicio de la Dirección de las Obras.

En caso de que el Contratista no estuviera conforme con los resultados de los ensayos realizados, se someterá la cuestión al Laboratorio Central de Ensayo de Materiales de Construcción, del "Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas", siendo obligatoria, para ambas partes, la aceptación de los resultados que en él se obtengan.

2.1.3.2.- Gastos de los ensayos

Todos los gastos de prueba y ensayos serán de cuenta del Contratista considerándose incluidos en los precios de las unidades de obra hasta el límite de UNO POR CIENTO (1%) del Presupuesto de Ejecución Material, no incluyendo en dicho cómputo de gastos los correspondientes a:

• Todos los ensayos previos para aceptación de cualquier tipo de material.
• Todos los ensayos correspondientes a la fijación de canteras y préstamos.
• Los ensayos cuyos resultados no cumplan con las condiciones estipuladas en el presente Pliego.
• Las pruebas de estanqueidad de las tuberías en lámina libre de desagües y saneamiento de agua pluvial y residual y de las tuberías de presión de distribución de agua.
• La inspección con televisión de las tuberías de saneamiento a colocar en esta obra con la correspondiente limpieza, video e informe de inspección.
• Las pruebas de mandrilado de las canalizaciones de alumbrado. Estos ensayos serán realizados y abonados por el Contratista independientemente de la partida de control de calidad.

El Contratista suministrará a los laboratorios señalados por la Dirección de Obra, y de acuerdo con ellos, una cantidad suficiente del material a ensayar.

2.1.4. TRANSPORTE Y ACOPIO

El transporte de los materiales hasta los lugares de acopio o de empleo, se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material, que, además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precisen para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas.

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en obra y de forma que se facilite su inspección. El Director de Obra, podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

El Director de Obra podrá rechazar todo material que por defecto de transporte o de almacenamiento no cumpla con las condiciones exigidas.

2.1.5. MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO

Deberán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas en este Pliego para cada uno de ellos en particular, comprobadas por los ensayos indicados en 2.1.3.
La Dirección de Obra podrá señalar al Contratista un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

2.1.6. PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN

El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto del contrato, los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en el presente Capítulo. Para utilizar dichos materiales en otras obras será necesaria autorización de la Dirección de Obra.

2.1.7. MATERIALES EN INSTALACIONES AUXILIARES

Todos los materiales que el Contratista pudiera emplear en instalaciones y obras que parcialmente fueran susceptibles de quedar formando parte de las obras de modo provisional o definitivo, cumplirán las especificaciones del presente Pliego, tales como caminos, obras de tierra, cimentaciones, anclajes, armaduras o empalmes , etc. Asimismo, cumplirán las especificaciones que con respecto a ejecución de las obras, recoge el presente Pliego.

2.1.8. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos, y quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales se hayan empleado.

2.2. MATERIALES PARA TERRAPLENES RELLENOS DE OBRAS DE FÁBRICA Y ZANJAS

2.2.1.-CALIDAD

Los materiales a emplear en la formación de montículos, el relleno de zanjas y obras de fábrica, serán suelos u otros materiales exentos de material vegetal y cuyo contenido de materia orgánica sea inferior al dos por ciento (2%) en peso. En general, no se podrán obtener de las excavaciones realizadas en la propia obra y será necesario que este material proceda de préstamo que cumplirá con las condiciones de suelos señaladas en este apartado.

El material a emplear en terraplenes será el definido como "suelo adecuado", permitiéndose en la zona del núcleo del terraplén “suelo tolerable” en el Pliego General PG 3, salvo en la coronación del mismo (1 metro) que será el definido como "suelo adecuado" en el Pliego General PG 3.

Este material a emplear en el terraplén de la zona de juegos y en los rellenos de zanjas de conducciones, colectores, etc., relleno de pozos será el definido como "suelo seleccionado" en el Pliego PG 3/75.

2.2.2. ENSAYOS
Se realizarán ensayos cuando lo exija la Dirección de las Obras. Serán de aplicación las normas siguientes:
• Por cada trescientos metros cúbicos (300 m³) o fracción de tierras empleadas en el terraplén de la zona de juegos, rellenos de conducciones y obras de fábrica:

o Un (1) Ensayo Proctor (UNE 103.500).
o Un (1) Ensayo de contenido de humedad (UNE 103.300).
o Un (1) Ensayo granulométrico (UNE 103.101).
o Un (1) Ensayo de límites de Atterberg (UNE 103.103 Y UNE 103.404).

2.3. MATERIALES PARA LA CAPA DE ASIENTO GRANULAR DE LAS CONDUCCIONES A PRESIÓN Y OTRAS TUBERÍAS, PROTECCIÓN DE TUBERÍAS Y RELLENO ESPECIAL DE ZANJAS

2.3.1. CALIDAD
Se define como material granular para la capa de asiento de las tuberías, protección de las tuberías y de relleno de zanjas en casos especiales, el material granular que cumple la siguiente curva granulométrica:

Diámetro	300 a 600	< 300 mm
	PORCENTAJE QUE PASA	
TAMIZ	Tipo A–14	Tipo A–10
63 mm		
37,5 mm		
20 mm	100	
14 mm	85–100	100
10 mm	0–50	85–100
5 mm	0–10	0–25
2,36 mm		0–5

Este material también se empleará como relleno de arena o material granular de la zona contigua a la tubería, cuando la sección tipo así lo indica. Esta material se empleará también como protección de las tuberías bajo viales.

El material será en principio de tipo calizo y deberá proceder de una cantera previamente aprobada por la Dirección de Obra. El equivalente de arena de este material deberá ser superior a 75.

2.3.2. ENSAYOS

Si la Dirección de las Obras lo ordena, se harán los siguientes ensayos:

• Por cada doscientos metros cúbicos (200 m³) o fracción:

o Un (1) Ensayo granulométrico (UNE 103.101).

o Un (1) Ensayo Límite de Atterberg (UNE 103.103 Y UNE 103.404).

o Un (1) Ensayo de equivalente de arena (UNE EN 933-8).

2.4. AGUA

Tanto para el amasado como para el curado de los morteros y hormigones, el agua que emplee, cumplirá las prescripciones de la "Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08".
Las características del agua a emplear, se comprobarán mediante las series de ensayos que estime pertinente la Dirección de la Obra.

2.5. ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

2.5.1. CALIDAD

Los áridos cumplirán las especificaciones de la "Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08". En especial, los áridos deberán tener el marcado CE, de acuerdo con las indicaciones del artículo 85.2 de la citada instrucción. La granulometría de la arena deberá estar incluida entre los límites siguientes:

	% QUE PASA	
Tamiz	Mínimo	Máximo
0,149	4	15
0,297	12	30
0,59	30	62
1,19	56	85
2,38	75	95
4,76	95	100

Podrán utilizarse áridos naturales o artificiales, procedentes del machaqueo de rocas, siempre que sean de grano duro, no deleznable y de densidad no inferior a dos enteros cuatro décimas (2,4). La utilización de arenas de menos densidad, exigirá el previo análisis en laboratorio para dictaminar acerca de sus cualidades. Los áridos gruesos podrán obtenerse de graveras o machaqueo de piedras naturales.
El tamaño máximo de los áridos gruesos, nunca será superior a cuarenta (40) milímetros.

La granulometría de áridos para los distintos hormigones, se fijará de acuerdo con ensayos previos para obtener la curva óptima y la compacidad más

conveniente, adoptando, como mínimo, tres tamaños. Estos ensayos se harán cuantas veces sean necesarios, para que la Dirección de la Obra apruebe las granulometrías a emplear.

2.5.2. ENSAYOS

Aunque el árido debe tener el marcado CE, si la Dirección de las Obras lo ordena, se harán los siguientes ensayos:

• Por cada doscientos metros cúbicos (200 m³) o fracción de árido grueso a emplear, se realizará:

o Un (1) ensayo granulométrico (UNE EN 933).

• Por cada cien metros cúbicos (100 m³) o fracción de árido fino, se realizarán los siguientes ensayos:

o Un (1) ensayo granulométrico (UNE EN 933).

o Un (1) ensayo de determinación de la Materia Orgánica (UNE EN 1744-1).

o Un (1) ensayo de determinación de Finos (UNE EN 933.).

2.6. CEMENTO

2.6.1. CALIDAD

El cemento deberá cumplir las condiciones estipuladas en la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08 aprobada por Real Decreto de 19 de Junio de 2.008.

Se recomienda utilizar cemento tipo "CEM II-A-32,5", en todas las obras de ambiente tipo II-a, de acuerdo con la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08), pero la Dirección de Obra podrá autorizar el empleo de otro tipo de cemento si el Contratista justifica que con él pueden conseguirse hormigones que cumplan todas las condiciones exigidas en este Pliego.

Cuando la Dirección de la Obra estime conveniente o necesario el empleo de un cemento especial, resistente a alguna agresividad del subsuelo, el Contratista seguirá sus indicaciones y no tendrá derecho al abono de los gastos suplementarios que ello le origine.

El cemento, además, cumplirá las siguientes prescripciones:

Estabilidad del volumen

• La expansión en la prueba de autoclave, será inferior al 0,5%(ASTM G - 151 - 54).

Cal Libre

• El contenido de cal libre será inferior al 1,5% del peso total.Regularidad

• En el transcurso de la obra, el cemento deberá tener características homogéneas. No debe presentar variaciones en su resistencia a la rotura por compresión a los veinte y ocho (28) días superiores al siete por ciento (7%) de desviación media cuadrática relativa, calculada para más de cincuenta (50)probetas, según la fórmula:

• C= Desviación media cuadrática relativa.
• Rm= Resistencia media (aritmética).
• Ri= Resistencia individual de cada probeta.
• N= Número de probetas ensayadas.

Calor de hidratación
• Medido en calorímetro de disolución, no excederá de sesenta y cinco (65) calorías/g. a los tres días, ni de ochenta (80) calorías/g. a los siete días.
• La temperatura del cemento no excederá de cuarenta (40) grados al utilizarlo. Si en el momento de la recepción fuese mayor, se ensilará hasta que descienda por debajo de dicho límite.

2.6.2. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El cemento será transportado en envases de papel, de un tipo aprobado oficialmente, en los que deberá figurar expresamente el tipo de cemento y la marca de fábrica, o bien a granel en depósitos herméticos, en cuyo caso deberá acompañar a cada remesa el documento de envío con las mismas indicaciones citadas. Las cisternas empleadas para el transporte del cemento, estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento se almacenará de manera que permita el fácil acceso, para la adecuada inspección o identificación de cada remesa, en un almacén o sitio protegido convenientemente contra la humedad del suelo y paredes. Si el cemento se almacena en sacos, éstos se apilarán dejando corredores entre las distintas pilas. Cada capa de cuatro (4) sacos, como máximo, se colocará un tablero o tarima que permita la aireación de las pilas de sacos.

El Contratista establecerá un sistema de contabilidad del cemento con sus libros de entrada y salida, de tal modo que, en cualquier momento, pueda la Administración comprobar las existencias y el gasto de este material.

2.6.3. ENSAYOS Y PRUEBAS

A la entrada de cada partida de cemento en los almacenes o sitios de las obras, el Contratista presentará a la Dirección de la Obra una hoja de resultados de características físicas y químicas que se ajustarán a lo prescrito en la citada Instrucción de Recepción de Cementos RC-08. Dicha hoja podrá ser la que la Contrata exija a su suministrador de cemento, bien entendido que el Contratista es el responsable de la calidad del cemento. Además, el Contratista presentará resultados de resistencias compresión y flexotracción en mortero normalizado a

uno (1), tres (3), siete (7) y veintiocho (28) días, debiéndose cumplir los mínimos que marca la Instrucción RC-08.

La Dirección de la Obra hará las comprobaciones que estime oportunas y en caso de que no se cumpliera alguna de las condiciones prescritas por la Instrucción RC-08, rechazará la totalidad de la partida y podrá exigir al Contratista la demolición de las obras realizadas con dicho cemento.

Independientemente de dichos ensayos, cuando el cemento, en condiciones atmosféricas normales, haya estado almacenado en sacos durante plazo igual o superior a tres (3) semanas, se procederá a la comprobación de que las condiciones de almacenamiento han sido adecuadas, repitiéndose los ensayos de recepción indicados, que serán de cuenta del Contratista.

Cuando el ambiente sea muy húmedo o con condiciones atmosféricas especiales, la Dirección de la Obra podrá variar, a su criterio, el indicado plazo de tres (3) semanas.

2.7. PRODUCTOS QUÍMICOS ADITIVOS

2.7.1. CONDICIONES GENERALES

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del Contratista 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 Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquélla y los gastos que por ello se le originen están incluidos en los Precios de hormigones establecidos en el Cuadro de Precios. De acuerdo con la norma ASTM-465 los productos químicos aditivos cumplirán las siguientes condiciones:

• Deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras y deberá tener el sello AENOR y el marcado CE de garantía de calidad.

• 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. 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, de los áridos y de los productos siderúrgicos, incluso a largo plazo.
• 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.

2.7.2. 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 hipotensa-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 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:

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, de los áridos y de los productos siderúrgicos, incluso a largo plazo.
c) No deben aumentar la retracción de fraguado.
d) Su eficacia debe ser suficiente con pequeñas dosis ponderables respecto a la dosificación del cemento (menos del uno con cinco por ciento) (1,5%)del peso del cemento.
e) Los errores accidentales en la dosificación del plastificante no debenproducir 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 alquilarisulfonatos de sodio o por alquisulfatos de sodio.

2.7.3. CONTROL DE CALIDAD

El Contratista, por medio de su departamento de Control de Calidad, 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 comprobarán 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 otro Apartado 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 sean los aceptados por el Director de Obra. El contratista 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.

2.8. HORMIGONES

2.8.1. DEFINICIÓN

Se definen los tipos de hormigón que figuran en el siguiente cuadro por las condiciones que deberán cumplir, además de lo dispuesto en la "Instrucción de Hormigón Estructural", EHE-08:

Tipo	Resistencia característica kg/cm²	Resistencia característica en Mpa
HM-20	200	20
HA-25	250	25

Se entiende por resistencia característica, la definida en la "Instrucción EHE-08", debiendo realizarse los ensayos de control, de acuerdo con lo señalado en la citada Instrucción.
• La rotura de probetas se hará en un laboratorio designado por la Dirección de las Obras, estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.
• 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 trate.
• La densidad o peso específico que deberán alcanzar todos los hormigones, no será inferior a dos enteros cuarenta centésimas (2,40) y si la media de seis (6) probetas, para cada elemento ensayado, fuera inferior a la exigida en más del dos por ciento (2%), la Dirección de la Obra podrá ordenar todas las medidas que juzgue oportunas para corregir el defecto, rechazar el elemento de obra o aceptarlo con una rebaja en el precio de abono.

• En caso de dificultad o duda por parte de la Dirección de la Obra para determinar esta densidad con probetas de hormigón tomadas antes de su puesta en obra, se extraerán del elemento de que se trata las que aquélla juzgue precisas, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos que por ello se motiven.

• La relación máxima agua/cemento a emplear, será la señalada por el Contratista, siguiendo siempre el artículo 37.3 de la "Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08", suponiendo que el ambiente es del tipo IIa, salvo que, a la vista de ensayos al efecto, la Dirección de la Obra decidiera otra, lo que habría de comunicar por escrito al Contratista, quedando éste relevado de las consecuencias que la medida pudiera tener en cuanto a resistencia y densidad del hormigón de que se trate, siempre que hubiera cumplido con precisión todas las normas generales y particulares aplicables al caso. De todas formas, se prohíbe una relación agua/cemento superior a la que produce un asiento en el Cono de Abrahms de más de 8 (ocho) centímetros.

2.8.2. UTILIZACIÓN

El hormigón HM-20 se utilizará en las presoleras de cualquier estructura, soleras de apoyo de los tubos, refuerzos de tubería, en presoleras de arquetas y soleras de aceras no armadas.
El hormigón HA-25 se utilizará en todas las obras de hormigón armado con carácter general salvo indicación expresa en los planos del proyecto.

2.8.3. ESTUDIO DE DOSIFICACIÓN

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista 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 Contratista 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 los áridos. Para comprobar

que con las dosificaciones propuestas se alcanzan las resistencias previstas se actuará de la siguiente forma:

Para cada dosificación se fabricarán, al menos, cuatro (4) series de amasadas, tomando tres (3) probetas de cada serie. Se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 7420 y UNE 7242. Se obtendrá el valor medio fcm de las resistencias de todas las probetas, el cual tenderá a superar el valor dado por la fórmula siguiente, siendo fck el valor de la resistencia de proyecto:

$f_{cm} = 1{,}35\ f_{ck} + 15\ K_p/cm^2$

En el caso de que no se alcanzase el valor f_{cm} se procedería a variar la dosificación y se comprobará de nuevo de igual manera hasta que ese valor fuese alcanzado.

El estudio de la dosificación podrá ser omitido si la central de hormigón cumple con el artículo 86.4.3.1. de la instrucción EHE-08.

2.8.4.- ENSAYOS

Por cada jornada de trabajo, se harán dos (2) determinaciones de la consistencia del hormigón y dos (2) series de tres (3) probetas para su rotura a los siete (7), veintiocho (28) días y noventa (90) días.

Serán de aplicación para los ensayos del hormigón las siguientes normas:

• Determinación de la consistencia del hormigón fresco mediante la prueba de asiento: (UNE EN 12350-2).
• Análisis granulométrico de los áridos: (UNE EN 933).
• Toma de muestras de hormigón fresco: (UNE 83.300).
• Fabricación, conservación y rotura de probetas de hormigón: (UNE 83.301, UNE 83.303 y UNE 83.304).
• Obtención, conservación y rotura de los productos testigos de hormigón: (UNE EN 12390-2).

2.9. MORTEROS DE CEMENTO

2.9.1.- DEFINICIÓN

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 Director de Obra.

2.9.2.- CARACTERÍSTICAS

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.

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos de morteros de cemento, de acuerdo con la norma UNE-EN-998-2
• M-7.5 para fábricas de ladrillo y mampostería con un coeficiente de absorción menor de 0.2 según la norma UNE-EN-998-1.
• M-10 para fábricas de ladrillo especiales y capas de asiento de piezas prefabricadas, impostas, adoquinados, baldosas y bordillos.

El Director de Obra podrá modificar la clase de mortero y su dosificación en más o menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen.

2.9.3.- CONTROL DE CALIDAD

El Contratista 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 cementos deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días antes de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:
• Un ensayo de determinación de resistencia a compresión según ASTM C-109.
• Un ensayo de determinación de consistencia según 2.8.4. de este Pliego.
En cada obra de fábrica se efectuará el siguiente ensayo:
• Una (1) determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

2.10. MADERA PARA ENCOFRADOS Y MEDIOS AUXILIARES

La madera a emplear en andamios, cimbras, encofrados y medios auxiliares, deberá ser de tal calidad que garantice la resistencia suficiente, de forma que estos elementos tengan mínimos de seguridad aceptables.

La madera cumplirá las siguientes condiciones:
• Proceder de troncos sanos, apeados en sazón.
• Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante un período mayor de dos (2) años.
• No presentar signo alguno de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.
• Estar exenta de grietas, hendiduras, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los que, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión.
• Tener sus fibras rectas y no reviradas, paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
• Presentar anillos anuales de aproximada regularidad.

• Dar sonido claro por percusión.

Los encofrados cumplirán con el artículo 68.3 de la Instrucción EH-08.
Los encofrados que quedan vistos se deberán realizar con madera especial del tipo fenólico o similar y machihembrada.
En el caso de emplearse encofrado metálico, la chapa será perfectamente lisa, sin asperezas, rugosidades o defectos que puedan repercutir en el aspecto exterior del hormigón, y tendrá espesor adecuado para soportar debidamente los esfuerzos a que estará sometida, en función del trabajo que desempeña.

La limitación de flechas se define en el Capítulo 3 de este Pliego. En todo caso, para el cálculo de los encofrados, se supondrá que el hormigón fresco es un líquido de densidad igual a dos con cuatro toneladas por metro cúbico (2,4 T/m³).

En el caso de empleo de encofrados en las zonas que deben de estar en contacto con el agua, los elementos pasantes que sirven para amarrar las dos caras del encofrado serán obligatoriamente de acero galvanizado, de acuerdo con las condiciones señaladas en este Pliego y deberán quedar como elementos perdidos en el interior del hormigón.

2.11. ACERO PARA ARMADURAS

2.11.1. CALIDAD

Los aceros para armaduras cumplirán las condiciones de la "Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08". Se emplearán, en todos los casos, aceros especiales corrugados de alta resistencia. Su límite elástico será igual o superior a cinco mil kilogramos por centímetro cuadrado (5.000 Kg/cm²) B 500 S. El alargamiento a la rotura, medido sobre la base de cinco diámetros, será superior al diez por ciento (10%).

2.11.2.- ENSAYOS

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 de Hormigón Estructural EHE-08. Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal", Artículo 90º de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Todas las partidas llegarán a obra perfectamente identificadas y acompañadas del correspondiente certificado de características redactado por el Laboratorio dependiente de la Factoría siderúrgica.

A la llegada de obra de cada partida de 20 Ton o fracción se realizará una toma de muestras para cada diámetro y sobre éstas se procederá a la verificación de la sección equivalente, las características geométricas de los resaltes y al ensayo de plegado, doblando

los redondos ciento ochenta grados (180º) sobre un redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecien fisuras ni pelos en la barra plegada, según los apartados 32.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 y las normas UNE 36068, 36088, 36092, 36097 y 36099.

En tres ocasiones, cuando juzgue oportuno la Dirección de Obra se determinará el límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura en 2 probetas de cada diámetro.

Todos estos ensayos serán realizados en un Laboratorio Oficial aceptado por la Dirección de Obra y a costa del Contratista.

2.11.3.- SEPARADORES PARA ARMADURAS

A fin de lograr una correcta disposición de las armaduras del hormigón, serán utilizados por el Contratista separadores de armaduras, consistentes en cubos de mortero de cemento de tres (3), cuatro (4) o cinco (5) centímetros de lado, o elementos de plásticos diseñados para ese uso.

Si se usa cubos de mortero, serán confeccionados con el mismo cemento que formará parte del hormigón definitivo de la zona de obra de que se trate. El Contratista deberá incluir el costo correspondiente en los precios del hormigón. Si se usan separadores de plástico, estos serán homologados para cumplir con los funciones de separación ya sean en solera o alzado. Los separadores deberán aguantar el peso de la armadura si se utilizan en solera. El Contratista deberá incluir el costo correspondiente en los precios de la armadura. En este caso los separadores se colocarán a una distancia máxima entre ellos de sesenta (60) centímetros.

2.11.4.- ALAMBRES DE ATADO DE ARMADURAS

El alambre que se ha de emplear para ataduras de las armaduras, habrá de tener un coeficiente mínimo de rotura de treinta y cinco (35) kilogramos por milímetro cuadrado y un alargamiento mínimo de rotura del cuatro (4) por ciento de su longitud.
El número de plegados en ángulo recto que debe soportar sin romperse, será de tres (3) por lo menos.

2.12. MALLAS ELECTROSOLDADAS

2.12.1.- CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

Las mallas electrosoldadas para elementos resistentes de hormigón armado se presentan rectangulares, constituidas por barras soldadas a máquina. Estas mallas deben cumplir las condiciones prescritas en UNE 36.092/96 y lo indicado en el Artículo 33.1 de la Instrucción de

Hormigón Estructural EHE-08. En los paneles las barras se disponen aisladas o pareadas. Las separaciones entre ejes de barras, o en su caso entre ejes de pares de barras, pueden ser en una dirección de 50, 75, 100, 150 y 200 mm. La separación en la dirección normal a la anterior no será superior a tres veces la separación en aquellas, ni a 300 mm. Las mallas electrosoldadas cumplirán las condiciones de la siguiente tabla:

Designación de las barras	Límite elástico fy (Kp/cm²)	Carga unitaria fs (Kp/cm²)	Alargamiento de rotura (%) sobre base de	Relación ensayo fs/fy
B 500 T	≥ 5100	≥ 5600	≥ 8	≥ 1,03
B 600 T	≥ 6100	≥ 6700	≥ 8	≥ 1,03

2.12.2.- ENSAYOS

El ensayo de tracción correspondiente a barras de mallas electrosoldadas se realizará sobre una probeta que tenga al menos una barra transversal soldada. Los ensayos de doblado y desdoblado deberán cumplir las condiciones indicadas en la Tabla 33.1.1.b de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Las barras, antes de ser soldadas para fabricar la malla, cumplirán la condición de doblado simple sobre mandril de 6 diámetros. Se prohíbe la soldadura en obra de las barras de acero trefilado.

A las barras corrugadas de acero trefilado se les exigen además, las condiciones de adherencia del artículo 33 de Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08, garantizadas mediante homologación.

Realizado el ensayo de despegue de las barras de nudo, la carga de despegue no será inferior a 0,35×A×fy, siendo A la sección nominal de la barra más gruesa, y fy el límite elástico del acero.

2.12.3.- CONTROL DE CALIDAD

El Control de calidad de las mallas electrosoldadas será el mismo que el señalado en el apartado 2.11.2 de este Pliego.

2.13. ELECTRODOS PARA SOLDAR

2.13.1.- CONDICIONES GENERALES

Los electrodos a emplear en soldadura manual al arco eléctrico serán de una de las calidades estructurales definidas a continuación. Las condiciones que deben satisfacer los electrodos especiales no incluidos entre los reseñados, así como las varillas y fundentes

destinados a operaciones de soldadura automático con arco sumergido, se fijan en el presente Pliego, en el que, así mismo, se señalan los procedimientos de comprobación de las uniones ejecutadas.

Los electrodos deberán preservarse de la humedad, y en especial los de revestimiento básico, los cuales deberán emplearse completamente secos por lo que se conservarán en hornos de secado hasta el momento de su utilización. No se emplearán electrodos de alta penetración en uniones de fuerza. Para soldar armaduras de acero corrugado se emplearán exclusivamente electrodos básicos de bajo contenido en hidrógeno.

2.13.2.- FORMA Y DIMENSIONES

La longitud y diámetro de los electrodos serán dados por la siguiente tabla, con una tolerancia del tres por ciento (3%) en más o en menos, para el diámetro, y de dos milímetros (2 mm) en más o en menos, para la longitud.

Diámetro del alma (mm)	1,2	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0
Electrodo sencillo	15	22,5		35				35 ó 45		

En toda la longitud revestida, que será igual a la total menos veinticinco milímetros (25 mm), con una tolerancia de cinco milímetros (5 mm) en más o en menos, el revestimiento deberá tener una sección uniforme y concéntrica con el alma.

La diferencia entre la suma del diámetro del alma y de espesor máximo del revestimiento, y la suma del diámetro del alma y del espesor mínimo del revestimiento, no deberá ser superior al tres por ciento (3%) de la primera.

2.13.3.- CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DE APORTACIÓN

La resistencia a la tracción y la resiliencia del material de aportación serán iguales o superiores a los valores correspondientes del metal base. Se ajustarán a los límites que se indican en la tabla siguiente:

Calidad del electrodo	Resistencia característica (Kg./cm²)	Alargamiento de rotura (3 %)	Resiliencia (Kg./cm²)
Intermedia estructural	4.400	22–26	5–7
Estructural ácida	4.400	26	7
Estructural básica	4.400	26	13
Estructural orgánica	4.400	22–26	7–9
Estructural rutilo	4.400	22–26	7–9
Estructural titanio	4.400	22–26	7–9

Para espesores de chapa superiores a veinticinco milímetros (25 mm) se emplearán electrodos de recubrimiento básico.

Igualmente se emplearán electrodos de recubrimiento básico para soldar elementos de acero A–52.

2.13.4.- CONTROL DE CALIDAD

Se efectuarán ensayos de rotura a tracción, de alargamiento, resiliencia y químicos de acuerdo con la Norma UNE–14022.

La cantidad de ensayos será de uno (1) por cada lote de electrodos, definiendo como tal:
_ El conjunto de electrodos producido de una misma combinación de colada de metal y revestimiento.
_ La cantidad de electrodos de un tipo y tamaño producida en un período continuo de veinticuatro (24) horas, sin exceder de veinte(20) toneladas.

2.14. TUBERÍA DE POLIETILENO PARA DISTRIBUCIÓN DE AGUA Y RIEGO

La tubería de polietileno será siempre de alta densidad y de 16 atmósferas de presión de trabajo. Cumplirán obligatoriamente la norma UNE EN 12201-1, 12201-2 y 12201-3 y el tubo tendrá un SDR 11 y PE 100 de acuerdo con las citadas normas.

El material del tubo estará, en definitiva, constituido por:

- Polietileno puro.
- Negro de humo finamente dividido (tamaño de partícula inferior a veinticinco milimicras). La dispersión será homogénea con una proporción de dos por ciento con una tolerancia de más menos dos décimas (2 ± 0,2 por 100).
- Eventualmente, otros colorantes, estabilizadores y materiales auxiliares, en proporción no mayor de tres décimas por ciento (0,3%) y siempre que su empleo sea aceptable según el Código Alimentario Español. Queda prohibido el polietileno de recuperación.
- El polietileno puro fabricado a baja presión (alta densidad) que se utilice en tuberías tendrán las siguientes características:

    - Peso específico mayor de novecientas cuarenta milésimas de gramo por mililitro (0,940 gr/ml.) (UNE 53.188).
    - Coeficiente de dilatación lineal de doscientas a doscientas treinta (200 a 230) millonésimas de grado centígrado. En este tipo de materiales, los movimientos producidos por la dilatación dan lugar en las coacciones a incrementos tensionales de poca consideración (UNE 53.126).

- Coeficiente de dilatación lineal de doscientas a doscientas treinta (200 a 230) millonésimas de grado centígrado. En este tipo de materiales, los movimientos producidos por la dilatación dan lugar en las coacciones a incrementos tensionales de poca consideración(UNE 53.126).
- Temperatura de reblandecimiento no menor de cien grados
- centígrados (100ºC) realizado el ensayo con carga de un (1)
- kilogramo (UNE 53.118).
- Índice de fluidez, se fija como máximo en cuatro décimas (0,4) de
- gramo por diez (10) minutos (UNE 53.118).
- Módulo de elasticidad a veinte grados centígrados (20ºC) igual o
- mayor que nueve mil (9.000) Kg/cm².

Valor mínimo de la tensión máxima resistencia a la tracción (tr) del material a tracción, no será mayor que ciento noventa (190) kilogramos por centímetro cuadrado y el alargamiento a la rotura no será inferior a ciento cincuenta por ciento (150%) con velocidad de cien más menos veinticinco (100 ±25) milímetros por minuto (UNE 53.023).

Los tubos de polietileno se fabricarán en instalaciones especialmente preparadas, con todos los dispositivos necesarios para obtener una producción sistematizada y con un laboratorio mínimo necesario para comprobar por muestreo al menos las condiciones de resistencia y absorción exigidas al material. El tubo deberá llevarel marcado CE.

No se admitirán piezas especiales fabricadas por la unión mediante soldadura o pegamento de diversos elementos.

Los tubos se marcarán exteriormente y de manera visible con los datos mínimos exigidos en este Pliego de Prescripciones y con los complementarios que juzgue oportuno el fabricante.

En los cálculos se establecerán las condiciones de estabilidad mecánica de la tubería, tanto por los esfuerzos de las pruebas como para el uso normal. Cuando el diámetro sea igual o superior a los sesenta (60) milímetros, deberá prestarse atención al efecto de las acciones exteriores sobre la tubería. En ningún caso, se sobrepasarán las tensiones o presiones fijadas por este Pliego.

Los tubos se clasificarán por su diámetro exterior (diámetro nominal) por el tipo de polietileno PE 100 y su SDR (relación de dimensiones normalizadas), que en este caso es SDR 11.
El Contratista someterá obligatoriamente a su aprobación los datos siguientes:
sección de los tubos, espesor de sus paredes y tipo de junta empleada. El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de

cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias cuando las tuberías queden expuestas a la luz solar.

Las condiciones de funcionamiento de las juntas y uniones deberán ser justificadas con los ensayos realizados en un laboratorio oficial, y no serán inferiores a las correspondientes al propio tubo.

En tuberías de pequeño diámetro (ramales, cometidas, etc.), se cuidará especialmente el tipo de junta adoptada. Todas las juntas serán electrosoldadas.

2.15. TUBERÍA PARA CANALIZACIÓN ELÉCTRICA

Las tuberías para las posibles reposiciones de esta infraestructura seguirán las marcas, materiales y características señaladas por la compañía Iberdrola S.A. Será de polietileno de doble capa, siendo la exterior corrugada y la interior lisa (tubería TPC). La tubería TPC será de 160 mm. de diámetro mínimo y corresponderá a la clase N de la norma UNE-EN 50086. El fabricante de la tubería deberá poseer el sello de calidad AENOR para esa clase de tubería o deberá acreditar el cumplimiento de la norma UNE-EN 50086 para dicha tubería.

Los tubos tendrán una longitud inferior a 12 metros y la unión de los tubos se realizará por el sistema de abocardado de acuerdo con la junta prevista por el fabricante de la tubería.
En cualquier caso, se instalará una sirga de acero en el interior del conducto.

2.16. ARQUETAS

2.16.1.- ARQUETAS

Las arquetas a emplear en los elementos de la urbanización del parque serán prefabricadas de hormigón o polipropileno armado con fibra de vidrio, o in situ de hormigón armado, y cumplirán lo especificado en este Pliego para hormigones. Las arquetas de polipropileno podrán ser empleadas en la instalación de alumbrado, y acometidas de agua potable.

2.16.2.- TAPAS Y MARCOS DE FUNDICIÓN EN INFRAESTRUCTURAS

Las tapas serán de 600 mm. de diámetro o superior para distribución de agua, canalización eléctrica, telefónica y de alumbrado y de 450 mm. para pequeñas acometidas, etc...
Las tapas y marcos a colocar en aceras o viales para las redes de distribución de agua y saneamiento tendrán un peso total del conjunto tapa y marco de 63 kg. mínimo y serán de fundición nodular o dúctil. Deberán cumplir la norma UNE EN - 124 en todos sus apartados y serán obligatoriamente de la clase D-400. Las tapas y marcos a colocar para las redes de energía eléctrica y telefonía serán las indicadas por las empresas explotadoras de dichos servicios.
Las tapas y marcos a colocar para la red de alumbrado serán también de fundición nodular.
Las tapas y marcos en todas las redes de servicios deberán seguir la normativa del Ayuntamiento de Azpeitia al respecto, y la norma europea EN-124.

Las tapas de distribución de agua y saneamiento deberán resistir una carga de 400 KN (D-400) con una flecha inferior a 1/500 de la abertura, realizándose el ensayo según lo establecido en la norma UNE EN-124
Además:
o Las tapas no tendrán agujeros de ventilación.
o El apoyo de la tapa, deberá realizarse en una sección mecanizada que asegure el correcto asiento.
o Deberá tener un sistema de sujeción que evite la rotación de la tapa o la apertura no deseada. Este sistema deberá estar protegido con una pieza de bloqueo que requiera un dispositivo de apertura. Las tapas para la red de alumbrado deberán resistir una carga puntual mínima de 250 kN (C-250).
Para la aprobación del suministrador de cualquier tapa de arqueta el Contratista deberá presentar:
o Certificado de cumplimiento de la norma UNE EN - 124.
o Sello CEr de un país de la Unión Europea con fecha posterior al año 2010, referente a la fabricación de las tapas a colocar.
o Lugar de fabricación que deberán realizarse en todos sus aspectos, incluida la fundición, en un país de la Unión Europea.
o Control de calidad que se compromete a presentar el suministrador de las tapas en referencia a la fabricación de las tapas a colocar en obra.

2.17. ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN Y ANCLAJE

Los postes, pórticos y barandillas que no se suelden posteriormente serán de acero galvanizado por inmersión en caliente, salvo indicación expresa y contraria en este Proyecto.

2.17.1.- GALVANIZADO

El galvanizado deberá efectuarse mediante proceso de inmersión en caliente y cumplirá las condiciones que se indican a continuación.
o ASPECTO: El aspecto de la superficie galvanizada será homogéneo y no presentará ninguna discontinuidad en la capa de zinc.
En aquellas piezas en que la cristalización del recubrimiento sea visible a simple vista, se comprobará que aquélla presenta un aspecto regular en toda su superficie.
La capa de recubrimiento estará libre de ampollas, sal amoniacada, fundente, bultos, trozos arenosos, trozos negros con ácido, matas, glóbulos o acumulaciones de zinc. Las señales que pueda presentar la superficie de zinc debidas a la manipulación de las piezas con tenazas u otras herramientas durante la operación del galvanizado, no serán motivo para rechazar las piezas, a no ser que las marcas o señales hayan dejado al descubierto el metal base o quede muy disminuida la capacidad protectora del zinc en esa zona.
o UNIFORMIDAD: La determinación de la uniformidad se realizará mediante el ensayo de Preece (Norma UNE 7.183).

o ADHERENCIA: No se producirá ningún desprendimiento del recubrimiento al acometer la muestra el ensayo indicado en la norma MELC-8.06.a.
o ZINC POR UNIDAD DE SUPERFICIE: Chapas, poste, pórticos, etc. La cantidad de zinc será de 680 gr/m²., equivalente a 94 micras. La determinación de dichas cantidades se efectuará de acuerdo con la norma MELC-606.a.
Se efectuará una revisión visual del material a instalar, a fin de comprobar que el aspecto es el definido anteriormente; asimismo, se efectuarán los ensayos que requieran la Dirección de las Obras. Además, durante la ejecución del galvanizado la D. de O. tendrá libre acceso a todas las secciones del taller del galvanizador y podrá pedir, en cualquier momento, la introducción de una muestra en el baño en el que galvanice el material, a fin de que pueda cerciorarse de que la capa de zinc está de acuerdo con las especificaciones.
Las barandillas serán metálicas y su colocación quedará fijada en los planos. Sus elementos, perfiles o tubos, serán de acero tipo 7-622 de la norma UNE 36.082 de 40/50 kg./cm². e irán galvanizadas por inmersión en caliente (en el caso de tubos, el galvanizado se hará interior y exteriormente). La cantidad de zinc será de 680 gr/m²., equivalente a 94 micras. El zinc para el baño será electrolítico (pureza 99,95%).

2.18. GEOSINTÉTICOS. GEOTEXTILES Y GEOMEMBRANAS.

2.18.1. GEOTEXTIL

El geotextil a utilizar será de polipropileno no tejido, el peso superficial de la solución proyectada será de 260 g/m² para servir de protección a la lámina de impermeabilización del embalse, con una resistencia a la tracción de 20 KN/m. El fieltro antipunzonamiento y anticontaminante a utilizar será no tejido y realizado a partir de fibra continua que se compacta por un sistema mecánico mediante un proceso de agujado. Las uniones entre láminas de geotextil de protección de la lámina se realizarán mediante termofusión discontinua o cosido, con un solape de 20 cm mínimo.

MASA POR UNIDAD DE SUPERFICIE

La masa por unidad de superficie se relaciona con la uniformidad del geotextil e indirectamente con el resto de las características del mismo. La masa por unidad de superficie se medirá según UNE-EN ISO 9864: Geosintéticos. Método de ensayo para la determinación de la masa por unidad de superficie de geotextiles y productos relacionados.

ESPESOR

El espesor del geotextil está condicionado por la presión aplicada sobre él. El espesor de los geotextiles se medirá según UNE EN 9863: Geosintéticos.
Determinación del espesor a presiones especificadas.

DURABILIDAD

Es la propiedad por la cual el geotextil mantiene sus características con el paso del tiempo y habrá de evaluarse en el caso de usar el geotextil en un ambiente

que pueda considerarse agresivo física, química o bacteriológicamente. La durabilidad de los geotextiles se evalúa como la reducción medida en tanto por ciento de los valores de las propiedades iniciales, una vez que el geotextil ha sido sometido, de acuerdo con la UNE EN 12226:2012: (Geosintéticos. Ensayos generales para la evaluación después del ensayo de durabilidad.), a la acción de los agentes físicos, químicos y bacteriológicos a los que previsiblemente vaya a estar sometido. Salvo indicación en contra del Proyecto, las normas de aplicación serán:

• UNE EN 12224:2001: Geotextiles y productos relacionados. Determinación de la resistencia al envejecimiento a la intemperie

• UNE EN 12225:2001: Geotextiles y productos relacionados. Método para determinar la resistencia microbiológica mediante un ensayo de enterramiento en el suelo.

• UNE ENV 12447:2002: Geotextiles y productos relacionados. Método de ensayo selectivo para la determinación de la resistencia ala hidrólisis en agua.

• UNE EN - ISO 13438:2005: Geotextiles y productos relacionados. Método de determinación de la resistencia a la oxidación.

PROPIEDADES MECÁNICAS

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN

La resistencia a tracción (carga máxima) y el alargamiento (en el punto de carga máxima) de los geotextiles, se evaluará mediante el ensayo UNEEN- ISO 10319:2008.

RESISTENCIA AL PUNZONAMIENTO ESTÁTICO

Mide la resistencia de un geotextil bajo una carga estática, mediante un ensayo tipo CBR que se realizará según UNE EN ISO 12236:2007.

RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN DINÁMICA

Mide la resistencia de un geotextil a las cargas dinámicas, mediante un ensayo por caída de cono que se realizará según UNE EN- ISO 13433:2007.

ENSAYO DE FLUENCIA

Mide la deformación de un geotextil al aplicar una carga en tracción constante con el tiempo y se evaluará según UNE EN - ISO 13431:2005.

PROPIEDADES HIDRÁULICAS

Para determinar las propiedades hidráulicas se evaluarán los siguientes parámetros:

• Permeabilidad normal al plano (permitividad sin carga), según UNE EN - ISO 11058:2010.

• Permeabilidad en el plano (transmisividad), según UNE EN – ISO 12958:2010.

• Diámetro eficaz de poros O 90, según UNE EN - ISO 12956:2010.

2.18.2. LAMINA DE IMPERMEABILIZACIÓN / GEOMEMBRANA

En la solución base proyectada la lámina es una geomembrana de 1,5 mm de espesor fabricada con resinas de polietileno de alta densidad HDPE / PEAD de máxima calidad.

La normativa a la que debe ajustarse las láminas de polietileno de alta densidad es la Norma son:

UNE-EN 13361:2005: Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de embalses y presas.

UNE 104427:2010: Materiales sintéticos. Puesta en obra. Sistemas de impermeabilización de embalses para riego o reserva de agua con geomembranas impermeabilizantes formadas por láminas de polietileno (PE).

PROPIEDADES

ÍNDICE DE FLUIDEZ

• UNE EN- ISO 1133-1:2012: Plásticos. Determinación del índice de fluidez de materiales termoplásticos, en masa (MFR) y en volumen (MVR). Parte 1: Método normalizado.

DENSIDAD DE LÁMINA

• UNE EN - ISO 1183: Plásticos. Hojas de policloruro de vinilo no plastificado. Tipos, dimensiones y características. Parte 1: Hojas de no menos de un milímetro de espesor.

ESPESOR

• UNE-EN 1849-2:2010: Láminas flexibles para impermeabilización.
Determinación del espesor y de la masa por unidad de superficie. Parte 2: Láminas plásticas y de caucho.

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN

• UNE EN- ISO 527-3:2003: Plásticos. Determinación delas propiedades en tracción. Parte 3: Condiciones de ensayo para películas y hojas. (ISO 527-3:1995/Cor.1:2001).

RESISTENCIA AL PUNZONAMIENTO

• UNE EN - ISO 12236:2007: Geosintéticos. Ensayo de punzonado estático (ensayo CBR).

CONTENIDO EN NEGRO CARBONO

• UNE 53375: Plásticos. Determinación del contenido en negro de carbono en poliolefinas.

ENVEJECIMIENTO

• UNE-EN 728:97: Sistemas de canalización y conducción en materiales plásticos. Tubos y accesorios de poliolefina. Determinación del tiempo de inducción a la oxidación.

RESISTENCIA FISURACIÓN

• UNE-EN 14576:2006: Geosintéticos. Método de ensayo para la determinación de la resistencia de barreras geosintéticas poliméricas al agrietamiento por esfuerzos medioambientales.

ESTANQUEIDAD EN SOLDADURAS

• UNE-EN 14481:2004: Materiales y artículos en contacto con productos alimenticios. Plásticos. Métodos de ensayo para la determinación del contacto graso.

RESISTENCIA SOLDADURA

• UNE 104427:2010: Materiales sintéticos. Puesta en obra. Sistemas de impermeabilización de embalses para riego o reserva de agua con geomembranas impermeabilizantes formadas por láminas de polietileno (PE).

2.19. DRENES SUBTERRÁNEOS

Consiste en zanjas en la que se dispondrá de un geotextil sobre el cual se disponen tubos drenantes, (tubería corrugada y ranurada de PVC), que se rellena con material drenante (grava).
Para terminar se rodeará la zanja hacia el interior con geotextil, protegiendo el material drenante para evitar su colmatación por presencia de finos. Su ejecución incluye normalmente las operaciones siguientes:

EXCAVACIÓN.

• Disposición del fieltro geotextil, en el lecho de la zanja
• Colocación de la tubería.
• Aporte del material drenante.
• Relleno de tierras de la parte superior de la zanja, en su caso.

TUBERÍA

Los tubos a emplear serán de PVC corrugado y perforada de 100 mm de diámetro.
Las tuberías corrugadas de PVC para drenaje tendrán que cumplir la Norma UNE 53486:1992:

• Aspecto externo.
• Marcado de tubos.
• Características geométricas: diámetros y perforaciones
• Coeficiente de ovulación.
• Resistencia al impacto.
• Características mecánicas.

MATERIAL DRENANTE

El material drenante será grava recubierta con geotextil no tejido de fibra continua de polipropileno y gramajes de 126-155 g/m².
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.
Los geotextiles estarán sometidos cumplirán la Norma UNE EN 13252:2001: "Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje".

2.20. BULBO ENREJILLADO

La entrada (1) y salidas (2) de agua al embalse serán tipo Bulbo enrejillado o "alcachofa", las dimensiones de estos serán 1,20 metros de Ø x 1,00 metros de altura y el enrejillado de 30 x 30 mm realizado en acero inoxidable AISI 316.

TOMA DE ENTRADA
Se instalará una toma de entrada al embalse, situada a unos 59 metros del inicio de la galería, unida a la tubería de entrada del embalse de acero galvanizado de Ø 800 y 8 mm de espesor mediante bridas con junta de neopreno.

TOMA DE SALIDA
Se instalarán dos tomas de salida del embalse, situadas a unos 14 metros del inicio de la galería, unidas a la tubería de salida del embalse de acero galvanizado de Ø 700 y 8 mm de espesor mediante bridas con junta de neopreno.

UNIONES
La lámina se instalará en las tomas de entrada y salida del vaso de embalse, entre las bridas de unión del bulbo enrejillado, incluida junta de neopreno. Se reforzará con doble geotextil sobre grava para evitar el punzonamiento de la lámina por el hormigón de anclaje, finalizándose con doble lámina a modo de babero como refuerzo. Los detalles de unión de estos con la lámina impermeable del embalse se definen en el Plano

2.21. JUNTAS EPDM

2.21.1. NORMAS DEL PRODUCTO
• UNE-EN681-1: Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado
• UNE-EN 681-2: Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos
• UNE-EN 681-3: Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado.
• UNE-EN681-4: Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado.

2.21.2. CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DE LOS MATERIALES
Las juntas para la unión mediante bridas, o la instalación de las válvulas recogidas en proyecto, serán de caucho sintético EPDM (Etileno –Propileno).

El lubricante que eventualmente se emplee en las operaciones de unión de los tubos con junta elástica no debe ser agresivo, ni para el material del tubo, ni para el anillo elastomérico. Cuando se empleen tuberías con junta elástica se comprobará que su tipo y clase se corresponden con el del tubo al que van unidos. Estarán perfectamente limpias las ranuras de su interior, al igual que las gomas, que irán exactamente colocadas en el lugar correspondiente.
Se limpiarán las superficies a unir, quitando las rebabas, marcando en el extremo macho la distancia de profundidad de penetración. Se aplicará el lubricante recomendado por el fabricante sólo sobre el extremo macho. Se alinearán los tubos a unir evitando que el extremo macho se introduzca en ángulo oblicuo, empujando este extremo hasta la marca de profundidad de penetración.

2.22. LASTRES DE HORMIGÓN ARMADO

A lo largo del perímetro del embalse se colocarán líneas de lastrado para la sujeción de la lámina. Estas líneas constan de 6 bloques de hormigón prefabricado 1,20 x 0,50 x 0,20 m unidos mediante cable de acero.

MATERIALES
Las piezas de hormigón prefabricado no presentarán ni grietas ni fisuras ni estarán desportilladas, rechazándose todas aquellas piezas que presenten fracturas o desconchones en sus aristas vistas.

CABLES UNIÓN LASTRES
La unión de los lastres de hormigón se realizará por medio de cables de acero trenzados de alta resistencia.

ANCLAJES SUJECIÓN LASTRADOS
Las líneas de lastrado se unirán al pasillo de coronación mediante un mosquetón anclado a una viga IPE-140 de 1,50 metros de longitud. Esta viga estará anclada en el pasillo de coronación por una zanja de 1,00 x 0,70 m rellena de hormigón
• Hormigón para armar HA-25/B/20.
• Armadura: Acero corrugado de 12 mm de diámetro B-500S

2.23. MATERIALES BÁSICOS DE JARDINERÍA

2.23.1.- CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES
Los materiales deberán reunir las siguientes condiciones:
a) Los elementos vegetales deberán tener las dimensiones y portes exigidos en el Proyecto.
b) Deberán igualmente estar en perfectas condiciones fitosanitarias.
c) Los árboles y arbustos podrán ser rechazados, aun reuniendo las condiciones anteriores, si a juicio de la Dirección de Obra tuvieran defectos de porte, falta de ramas, etc. que deprecien sus cualidades estéticas.

2.23.1.1.- Examen y aceptación

La Dirección de Obra podrá examinar previamente todos los materiales destinados a los trabajos a los que se refiere el presente apartado y quedan sometidos a su aprobación. La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra. Este criterio tiene especial vigencia en el suministro de plantas, caso en el que el contratista viene obligado a:

• Reponer todas las marras producidas por causas que no sean imputables a otros factores.

• Sustituir todas las plantas que, a la terminación del plazo de garantía, no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.

La aceptación de los materiales compete a la Dirección de Obra, cuyos criterios estarán basados en el presente pliego de condiciones. Los materiales no citados en el pliego, deberán ser sometidos al examen de la Dirección de Obra, quien los someterá a las pruebas que estime necesarias y oportunas, pudiendo rechazar las que a su juicio no reúnan las condiciones necesarias.

2.23.1.2.- Garantía

Salvo especificación en contra, el período de garantía de las plantaciones será de un periodo que abarque las dos primaveras posteriores a la del año de la plantación.

Durante este periodo, el contratista vendrá obligado a reponer o rehacer cuantas deficiencias o deterioros se ocasionen en los trabajos de plantaciones por causas no imputables a otros factores.

2.23.2.- MATERIALES EMPLEADOS COMO TIERRA VEGETAL Y PARA MODIFICACIONES DE SUELOS

2.23.2.1.- Tierra Vegetal

La tierra vegetal a utilizar en la jardinería del Parque Puerta de Izarraitz será tierra procedente de préstamo adecuado. Las características de esta tierra vegetal de préstamo cumplirán las siguientes condiciones:

_ Composición granulométrica de la tierra fina: arena 50-75%, limo y arcilla 20-30%, humus 2-10% y cal inferior al 10%. Es decir se trata de una tierra franca o franco arenosa.

_ Granulometría: no deberá contener elementos mayores de 5 cm. De diámetro. Menos del 3% de elementos comprendidos entre uno y 5 centímetros. Para céspedes, el tamaño máximo será inferior a 1 cm.

_ Composición química, porcentajes mínimos:

_ Nitrógeno: 1 por 1.000.

_ Fósforo total: 150 p.p.m.

_ Potasio: 80 p.p.m.

_ P2O5 asimilable, 0,3 por mil.

_ K2O asimilable 0,1 por mil.

_ Máximos tolerables en metales pesados (Real Decreto 1310/90 de 29 de Octubre) en mg/Kg de materia seca :

CADMIO	COBRE	NIQUEL	PLOMO	ZINC	MERCURIO	CROMO
PH< 7	1	50	50	300	1	1
PH>7	3	210	112	150	1,5	100
		30		450		150

Dado que en la actualidad se continúa en la investigación de los contenidos tolerables en metales pesados en los suelos, se revisarán las cifras dadas aquí si antes de la realización de las obras o en el transcurso de las mismas se publicase una nueva normativa al respecto.

Será de aplicación la Norma Tecnológica de Jardinería y Paisajismo – NTJ 02A: "Acopio de tierra vegetal en obra", exigiéndose una tierra de la categoría "calidad alta", cuyas especificaciones se detallan en la citada Norma.

2.23.2.2.- Modificaciones y enmiendas del suelo
Cuando el suelo no reúna las condiciones mencionadas en el apartado anterior a juicio del Director de Obra, se realizarán enmiendas tanto de la composición física, por aportaciones o cribados, como de la química, por medio de abonos minerales u orgánicos. Si fuera necesario rebajar el pH de la tierra para adaptarla a las condiciones que figuran en este Pliego, se realizará la enmienda correspondiente mediante aporte de turba.

2.23.2.3.- Profundidad del suelo
Para árboles y arbustos, la profundidad de suelo fértil o tierra vegetal con las condiciones especificadas en este artículo, será como mínimo 1,50 metros, salvo disposición expresa de una mayor profundidad.
Para céspedes, la capa de tierra vegetal deberá tener una profundidad mínima de 30 cm.

2.23.2.4.- Fertilizantes

2.23.2.4.1.- Abonos orgánicos

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños. Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos. La utilización de abonos distintos a los que aquí reseñamos sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección de Obra.

Los abonos orgánicos reunirán las características siguientes:

_ Estiércol: Procedente de la mezcla de cama y deyecciones de ganado, excepto porcino y aves, que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al 3,5% y su densidad será aproximadamente de 8 décimas.

_ Compost, procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al 40%, y en materia orgánica oxidable al 20%.

_ Mantillo, procedente de estiércol o de compost. Será de color muy oscuro, pulvurulento y suelto, untuoso al tacto y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelotonamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del 14%.

2.23.2.4.2.- Abonos minerales

Se definen como abonos minerales los productos desprovistos de materia orgánica que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente. Podrán emplearse abonos químicos en estado sólido o líquido. En cualquier caso deberán ser solubles y contener los elementos N-P-K en las siguientes proporciones: 15-15-15. El 80% del fósforo deberá ser soluble y el nitrógeno de asimilación lenta.

2.23.2.5.- Control de Calidad

Por cada 500 m³ de tierra vegetal aportada se realizarán los siguientes ensayos:

_ Un ensayo de composición

_ Un ensayo de granulometría

2.23.3.- AGUA DE RIEGO

Se desecharán las aguas salobres o salinas; las que contengan más de un 1% de cloruros sódicos o magnésicos.

El pH de estas aguas deberá estar comprendido entre 6,5 y 8.

2.23.4.- ELEMENTOS VEGETALES (PLANTAS)

2.23.4.1.- Definiciones

Las dimensiones y características que se dan en las definiciones de este apartado son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas y no necesariamente en el momento de la plantación. Las de éstas últimas figuran en las descripciones del Cuadro de Precios nº 1 de este Proyecto.
_ Árbol: Vegetal leñoso de al menos 5m de altura, no ramificado desde la base, con tallo simple (salvo excepciones) denominado tronco hasta la llamada cruz, en que se ramifica y forma la copa.
_ Arbusto: Vegetal leñoso que como norma general se ramifica desde la base (carece de un tronco principal) y no sobrepasa los 5 m. de altura.
_ Mata: arbusto de altura inferior a 1 m.
_ Cepellón: Conjunto de sistema radical y tierra que resulta adherida al mismo al arrancar cuidadosamente las plantas, cortando tierra y raíces con corte limpio y precaución de que no se disgreguen.
o El cepellón podrá presentarse atado con red de plástico o metálica, con paja o rafia, con escayola, etc.
_ Contenedor: Recipiente capaz de albergar el cepellón de ejemplares de mediano y gran porte. Deberá tener sus correspondientes orificios para el drenaje.

2.23.4.2.- Procedencia
Los lugares de procedencia de las plantas, han de ser análogos a los de la plantación definitiva en la obra de este Proyecto, en lo que se refiere a clima y altitud sobre el nivel del mar. Las plantas procederán de viveros acreditados.
Se establecerá de antemano un contrato de cultivo con el viverista, definiendo para cada especie: la procedencia, las condiciones de cultivo y normas de operación, procurando que el número máximo de especies estén sembradas y cultivadas en el propio vivero suministrador.

2.23.4.3.- Condiciones generales de las plantas
Las plantas deberán estar en perfectas condiciones fitosanitarias; serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas presentarán cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas.
Su porte será normal y bien ramificado y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.
En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las descripciones que aparecen en el Cuadro de Precios nº 1 de este Proyecto. El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiéndose plantas reviejas o criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte.

Las dimensiones que figuran en el proyecto deben entenderse de este modo:
_ Altura: La distancia desde el cuello de la planta a la parte más

distante de la misma.
_ Perímetro: Perímetro normal, es decir, a 1m de altura sobre el cuello de la planta.

2.23.4.4.- Condiciones específicas de las plantas
Árboles de alineación: Los árboles destinados a ser plantados en alineación tendrán la cruz por encima de los 2,50 m de altura, el tronco recto y los componentes de una misma alineación, características muy similares.

2.23.4.5.- Presentación y conservación de las plantas
Las plantas a raíz desnuda deberán presentar un sistema radical proporcionado al sistema aéreo y las raíces sanas y bien cortadas.
Deberán transportarse al pie de obra el mismo día que sean arrancadas en el vivero, y si no se plantan inmediatamente se depositarán en zanjas de forma que queden cubiertas con 20 cm. de tierra sobre la raíz. Inmediatamente después de taparlas se procederá a su riego por inundación para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces.
Las plantas de maceta o en contenedor deberán permanecer en él hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el tiesto. Si no se plantaran inmediatamente después de su llegada a la obra se depositarán en lugar cubierto. En cualquier caso se regarán diariamente mientras permanezcan depositadas.
Las plantas con cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, tanto sea su cubierta de yeso, plástico o paja. El cepellón deberá ser proporcionado al vuelo y los cortes de raíz dentro del mismo serán limpios y sanos.

2.23.5.- SEMILLAS
Las semillas procederán de casas comerciales acreditadas y serán del tamaño, aspecto y color de la especie botánica elegida. Para todas las partidas de semilla se exige el certificado de origen.

Las condiciones generales de las semillas serán las siguientes:
• El peso de la semilla pura y viva (Pr) contenida en cada lote no será inferior al setenta y cinco por ciento (75%) del peso del material envasado.
• El grado de pureza mínimo (Pp) de las semillas será al menos del noventa por ciento (90%) de su peso.
• No estarán contaminadas por hongos, ni presentarán signos de haber sufrido alguna enfermedad micológica. No presentarán parasitismo de insectos.
• Cada especie deberá ser suministrada en envases individuales sellados o en sacos cosidos, aceptablemente identificados y rotulados, para certificar las características de la semilla. Deberán llevar la correspondiente etiqueta verde oficial que certifique su origen desde un productor autorizado, así como el periodo de garantía. En caso de no cumplirse las condiciones anteriores en alguna partida de las semillas, se rechazará toda partida enviada a la obra, corriendo los gastos a cargo del Contratista y estando éste obligado a reponerlas en las condiciones acordadas.

• Si las condiciones no están lo suficientemente garantizadas, la Dirección de Obra podrá exigir un análisis en el laboratorio especializado que crea conveniente y con arreglo al Reglamento Internacional de Ensayos de Semillas.
No obstante todo ello, si se produjeran fallos, serán de cuenta del contratista las operaciones de resiembra hasta que se logre el resultado deseado.
La Dirección de Obra podrá realizar pruebas de germinación a cargo del contratista.

2.23.6.- CUBRE-SIEMBRA
Se entiende por cubre-siembra el material, generalmente orgánico, que es extendido sobre la superficie sembrada con el fin de proteger la semilla y conservar la humedad, además de contribuir a la fertilización. El material empleado como cubre-siembra será siempre finamente tamizado (0 a 10 mm), seco y libre de semillas.

2.23.7.- TUTORES Y ATADURAS
Los tutores serán de madera tratada por impregnación, torneados y con punta aserrada en un extremo a cuatro caras. Tendrán 2,5-3 m de altura y 6-8 cm de diámetro. El número de tutores mínimo por árbol será de tres.
Para las ataduras se emplearán bandas de goma de, como mínimo, 3 cm. De anchura. Entre el tutor y el árbol deberá existir un anillo separador que evite el contacto entre ambos.

2.23.8.- VIENTOS
Los cables a utilizar serán de acero y de 5 mm. de diámetro como mínimo.

2.24. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PLIEGO
Los materiales cuyas condiciones no están especificadas en este Pliego cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos sean aplicables.
La Dirección de la Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo, y sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

CAPÍTULO III: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1. DESBROCE

El desbroce será la extracción y almacenamiento de la tierra vegetal existente en el terreno, separando el arbolado y el matorral que irá a un punto de almacenamiento dentro de la obra para que después sea triturado y clasificado para ser enviado a una planta de compostaje. La planta de compostaje prevista inicialmente está situada en Lapatz, Azpeitia.
Este material vegetal no podrá ser quemado salvo autorización expresa de la Dirección de Obra previo permiso del Ayuntamiento de Azpeitia y Diputación Foral de Gipuzkoa.
El espesor de tierra vegetal a excavar en cada zona será el que ordene el Director de Obra teniendo el Contratista que realizar la operación independientemente del espesor que deba remover. Se ha estimado en este Proyecto un espesor medio de 30 centímetros.
Al excavar la tierra vegetal, se pondrá especial cuidado en no convertirla en barro, para lo cual se utilizará maquinaria ligera.
La tierra vegetal que no se acopie para su uso posterior se llevará a vertedero, como si de un suelo inadecuado se tratase.

3.2. EXCAVACIONES EN GENERAL Y EN ZANJA

3.2.1.- CONDICIONES GENERALES

En la ejecución de las excavaciones de cualquier clase, con la forma y dimensiones indicadas en los planos en este Pliego o prescritas por la Dirección de la Obra, se incluyen todas las operaciones necesarias de arranque, refino de superficies, protección de desprendimientos, remoción y transporte de material extraído a otras partes de la obra o a las escombreras fijadas por el Contratista, en donde los productos quedarán apilados y enrasados, formando caballeros con precisión equivalente a la obtenida por extensión con motoniveladora.
La forma y dimensiones de las excavaciones son, en general, las reflejadas en los planos o descritas en los textos. Sin embargo, la Dirección de las Obras podrá:
• Variar la profundidad, anchura y longitud de las excavaciones e incrementar o reducir los taludes de las mismas.
• Exigir el uso de bermas de las dimensiones que estime adecuadas en taludes permanentes, reflejadas o no en los planos, si tales medidas contribuyen a mejorar la seguridad o a aumentar la economía.
También tendrá derecho a variar la línea de excavación de cualquier zona después de iniciada la excavación en la misma. Esta sobreexcavación, en caso de haberla, tendrá la misma unidad de obra y precio que la establecida para esta zona.
El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de las Obras toda excavación ejecutada y no podrá rellenarla o cubrirla con ningún material, sin su aprobación, y en caso de hacerlo, deberá descubrirla a sus expensas.
El Contratista será directamente responsable del empleo de las entibaciones provisionales adecuadas para evitar desprendimientos que pudieran dañar al

personal o a las obras, aunque tales entibaciones no figuren prescritas ni en los planos ni en el presente Pliego, ni fueran ordenadas por el Dirección de las Obras.
Toda excavación realizada por conveniencia del Contratista, o excavación realizada en exceso sobre los perfiles prescritos por cualquier razón, excepto si fuese ordenado por la Dirección de Obra, y sea o no debido a defecto de ejecución, será a expensas del Contratista. Cuando así lo exija la ejecución de las obras, toda la excavación en exceso será rellenada con materiales suministrados y colocados por y a expensas del Contratista, siempre que el exceso de excavación sea causado por excavar sin cuidado o se haga para facilitar los trabajos del Contratista. No se podrán interrumpir los trabajos de excavación sin la autorización de la Dirección de Obra, siendo en cualquier caso de cuenta del Contratista las desviaciones para salida de agua o de acceso a la excavación, los agotamientos y las entibaciones necesarias.

Cualquier excavación realizada por el Contratista para acceso a los tajos de la obra o para depósito de materiales o con cualquier otro objeto deberá ser aprobada previamente por la Dirección de la obra, y no será de abono al Contratista.

El Contratista está obligado a la retirada y transporte a vertedero del material que se obtenga de la excavación y que no esté prevista su utilización en rellenos u otros usos. Dichos vertederos deberán ser propuestos por el Contratista, y aprobados por el Director. Esta aprobación será tanto en su implantación como en el estado de terminación en que se dejen una vez vertidos los materiales que se lleven a ellos.

La excavación en cruces con infraestructuras existentes, pasos de muros, etc. que entraña cierta dificultad se realizarán por bataches con medios mecánicos o manuales, dejando sección suficiente para la ejecución de la obra necesaria.

3.2.2.- EXCAVACIÓN EN ZANJA

3.2.2.1.- Aspectos Generales

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado de las conducciones. Su ejecución comprende las operaciones de excavación, nivelación con la capa de asiento y evacuación del terreno y el consiguiente apilado para su posterior utilización, si es posible, y traslado del sobrante a vertedero.

Están incluidos también las entibaciones, apeos y agotamientos de acuerdo con los detalles definidos en los planos.

Como norma general, se ha previsto en este proyecto que toda zanja de más de 1,50 mts. de profundidad sobre la rasante inferior de la tubería deberá ser entibada mediante paneles de entibación. Ahora bien, la Dirección de Obra, visto el material de la propia zanja y su estabilidad, podrá cambiar este criterio.

Todo ello realizado de acuerdo con las presentes prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas en los planos, y con lo que sobre el particular ordene la Dirección de las Obras.

3.2.2.2.- Ejecución

El Contratista notificará a la Dirección de las Obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de poder efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno. Una vez efectuado el replanteo de las zanjas, la Dirección de las Obras autorizará la iniciación de las obras de excavación.

Cuando aparezca agua en las zanjas que se estén excavando, se utilizarán los medios e instalaciones necesarias para su evacuación, de forma que se deberá trabajar siempre en seco.
En caso de atravesar caminos, calles o carreteras, se hará la excavación de forma que no entorpezca el tráfico, realizando la excavación, en el caso de una carretera o calle, sólo en su mitad de sección y no comenzando la otra mitad en tanto y cuando no esté repuesto el pavimento. Las zanjas se taparán tan pronto como sea posible y cumpliendo todas las condiciones de este Pliego tanto para la zanja como para la tubería correspondiente.
La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y hasta obtener una superficie firme y limpia, a nivel o escalonada, según se ordene.
Las superficies se acabarán con un refino, hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (5 cm.) en más o menos respecto a las superficies teóricas.

3.2.2.3.- Retirada de Productos

Los productos de las excavaciones se depositarán a un sólo lado de las zanjas, dejando libres los caminos, riberas, etc., de tal forma que no se afecte a la estabilidad de los taludes de la zanja.

En zonas que por sus condiciones, y a juicio de la Dirección de Obra no fuera posible depositar los productos de excavación cerca de la zanja, se llevarán a un acopio intermedio. La situación del punto de acopio será responsabilidad íntegra del Contratista.

Este material podrá ser luego empleado en el relleno de la zanja o será transportado a los vertederos de la obra, estando comprendidas todas estas operaciones en los precios de excavación existentes.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas, no siendo de abono los desprendimientos en tales zanjas.

3.2.2.4.- Capa de Asiento de los Tubos

Según las indicaciones de las secciones tipo de la tubería, definidas en los planos, el fondo de la zanja se nivelará con una capa de asiento de material granular, según las

características indicadas en el capítulo II de este Pliego, o con una solera de hormigón HM-20, según lo indicado en el capítulo II de este Pliego, cuyas dimensiones aparecen definidas en los Planos.

Si la capacidad portante del fondo de la zanja donde se apoya la cama es baja, y como tal se entenderá aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 Kg/cm² deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación.

La sustitución consistirá en la retirada del material indeseable y su sustitución por material seleccionado tal como arena, grava o zahorra. La profundidad de sustitución será la adecuada para corregir la carga admisible hasta los 0,5 Kg/cm². El material de sustitución tendrá un tamaño máximo de partícula de 2,5 cm por cada 30 cm de diámetro de la tubería, con un máximo de 7,5 cm., asimismo, si lo juzga oportuno la Dirección de Obra, se podrá utilizar adiciones de cemento o productos químicos.

3.3. AGOTAMIENTO DE LA EXCAVACIÓN

Aunque la obra definida en este proyecto está por encima del nivel freático, será necesario, por si acaso, prever unos sistemas de agotamiento para que la excavación permanezca siempre seca independientemente de la cota del nivel freático en la obra.

Todas las operaciones de agotamiento serán de cuenta del Contratista cualquiera que sea el volumen de agua a agotar.

El agotamiento del agua se hará de forma que no se produzcan corrientes sobre el hormigón recién colocado, ni drenaje de lechada de cemento, ni erosión de la excavación.

El Contratista propondrá al Director de Obra para su aprobación el sistema que empleará para el descenso del nivel freático en las zonas en que fuera necesario. Asimismo, tomará las medidas adecuadas para evitar los asientos de edificios o zonas próximas debidos a la consolidación del terreno cercano a la excavación por el flujo de agua inducido por el sistema de descenso del nivel freático. En cualquier caso el asiento máximo admisible bajo edificios será de cuatro (4)milímetros.

El Contratista deberá mantener el nivel freático al menos medio metro (0,5 m.) por debajo de la cota del fondo de la excavación durante la ejecución de la misma hasta que se haya rellenado la zanja medio metro (0,5 m.) por encima del nivel freático original.

3.4. DESPRENDIMIENTOS

El Contratista está obligado a la retirada y transporte a vertedero de los desprendimientos que se produzcan, siendo de abono únicamente los que se produzcan fuera de los perfiles teóricos de excavación, siempre que lo fuesen por causa de fuerza mayor y en las

excavaciones se hubiesen empleado medios y técnicas adecuadas y se hubiesen seguido las indicaciones del Director de las Obras para evitarlos o reducirlos.La Dirección de Obra definirá qué desprendimientos serán conceptuados como inevitables.

Los producidos dentro de los perfiles teóricos se abonarán como excavaciones normales. Esto tendrá aplicación en lo que se refiere a lo que se pudiera producir una vez hecha la excavación general. Nunca a lo que pudiera afectar a excavaciones singulares, cuyas entibaciones, etc., deben preverse.

3.5. RELLENOS EN ZANJAS

3.5.1.- DEFINICIÓN

Consistirán en la extensión y compactación de los materiales procedentes de préstamos que proporcione el material seleccionado necesario, en relleno de explanaciones, zanjas y trasdós de obras de fábrica, sea cualquiera el equipo que se utilice para la compactación.

Incluye, asimismo, la humectación, compactación y refino de superficie. Todo ello realizado de acuerdo con las presentes prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas en los planos, y con lo que sobre el particular ordene la Dirección de las Obras.

3.5.2.- MATERIALES

Los materiales a utilizar en rellenos cumplirán los requisitos expuestos en el artículo 2.2 de este Pliego, salvo los rellenos de material de cantera que cumplirán con lo definido en el apartado 2.3 de este Pliego.

3.5.3.- EJECUCIÓN DE LA OBRA

Los rellenos de zanjas en las conducciones se realizarán con material granular hasta una altura de quince centímetros (15 cm.) por encima de la generatriz superior de la conducción y resto de suelo seleccionado.

En los rellenos por exceso de excavación se podrán utilizar suelos seleccionados. Para el relleno y compactación de la zanja, se extenderá el material en tongadas de quince centímetros de espesor máximo.

Una vez extendida cada tongada, se procederá a la humectación o desecación conveniente para obtener una compactación al menos de noventa y cinco por ciento (95%) de la que resulte en el ensayo Proctor Normal.
No se extenderá ninguna nueva tongada en tanto no apruebe la Dirección de las Obras las anteriores.

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a dos grados centígrados (2ºC). El Contratista cuidará de mantener perfectamente drenadas las superficies de compactación que pudieran, por su forma, retener agua.

La Dirección de la Obra podrá exigir, por cada trescientos metros cúbicos (300 m³) de material empleado, los siguientes ensayos:
• Un (1) Ensayo Proctor Normal (UNE 103500)
• Un (1) Ensayo de contenido de humedad (UNE 103300).
• Un (1) Ensayo de densidad "in situ" (UNE 103503).
• Un (1) Ensayo de placa de carga cada 500 m² de explanada preparada de la zanja.

3.6. TERRAPLENES

3.6.1.- CALIDADES

Los terraplenes se ejecutarán utilizando los productos procedentes de préstamo, previamente seleccionados, siguiendo las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

El material a emplear en terraplenes aparece definido en el apartado 2.2. de este Pliego como suelo adecuado o seleccionado. Los terraplenes se compactarán, como mínimo, hasta el noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad alcanzada en el ensayo Proctor normal. En cualquier tongada la capacidad portante de acuerdo con el ensayo de placa de carga superior a 30 Mpa, en su valor E1 con un módulo E2/E1 inferior a 5.

En el metro superior de los terraplenes, la densidad obtenida será igual o superior al cien por cien (100%) de la alcanzada en el ensayo Proctor normal y tendrá una capacidad portante de acuerdo con el ensayo de placa de carga superior a 40 Mpa, en su valor E1 con un módulo E2/E1 inferior a 3.

3.6.2. ENSAYOS

La ejecución de las obras se controlará mediante las series de ensayos que decida la Dirección de la Obra, siendo de aplicación, para realizarlos, las normas que a continuación se citan.
• Un (1) Ensayo de contenido de humedad (UNE 103300).
• Un (1) Ensayo de densidad "in situ" (UNE 103503).
• Un (1) Ensayos de placa de carga (NLT 357).

Se recomienda realizar estas series de ensayos por cada cuatro mil metros cuadrados (4000 m²) de capa colocada. En la coronación del terraplén y cada dos mil metros cuadrados (2000 m²) de explanada, se realizará un ensayo de placa de carga.

3.7. HORMIGONES

3.7.1.- CONDICIONES GENERALES

Los hormigones a emplear en las obras del presente proyecto están definidos en

el capítulo 2, y cumplirán, además de las prescripciones de la "Instrucción EHE- 08", las que se indican a continuación.

Las unidades referentes a estos hormigones, comprenden la aportación de conglomerante, áridos, agua y aditivos si se emplean; la fabricación del hormigón, el transporte al lugar de empleo, la puesta en obra con parte correspondiente a encofrados, cimbras y andamios; el curado y cuantas atenciones se requieran para dejar la obra totalmente terminada.

La dosificación de los áridos, cemento y agua se hará en peso, exigiéndose una precisión en la pesada de cada uno de los elementos que dé un error inferior al dos por ciento (2%).
Se exige que cada material tenga una báscula independiente. El final de cada pesada deberá ser automático, tanto para los áridos como para el agua y el cemento.

Como norma general no se admitirá un hormigón con una relación agua/cemento tal que produzca un asiento en el cono de Abrams superior a 8 cm. Una vez por semana, como mínimo, se procederá por el Contratista a la comprobación, de manera fehaciente para la Dirección de las Obras, de que la instalación de dosificación funciona correctamente.

Se emplearán los medios de transporte adecuados, de modo que no se produzca segregación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la mezcla.
Se admite el uso de camiones hormigoneras en tiempos de transporte inferiores a una hora y media entre la carga del camión y la descarga en el tajo. La Dirección de Obra podrá modificar este plazo si se emplean conglomerantes o adiciones 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 en obra, de amasadas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

La velocidad de agitación de la amasadora, está comprendida entre dos (2) y seis (6) revoluciones por minuto.
Se prohíbe la caída del hormigón en alturas superiores a un (1) metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos o moverlo más de un metro (1 m.) dentro de los encofrados.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas de elefante para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

En el caso de estructuras de pequeño canto y gran altura, tales como muros y otros elementos verticales, se colocará el hormigón mediante bomba., de tal manera que la caída del hormigón no sea superior a 1 m. No se permitirá el reamasado de la masa para corregir

posibles defectos de segregación. No se permitirá la adición de agua, una vez que el hormigón haya salido de la hormigonera, para corregir posibles problemas de transporte. El hormigón se verterá por tongadas, cuyo espesor será inferior a la longitud de los vibradores que se utilicen, de tal modo que sus extremos penetren en la tongada, ya vibrada, inmediatamente inferior. En cualquier caso, es preceptivo que el hormigón se consolide mediante vibradores de frecuencia igual o mayor de seis mil (6.000) revoluciones por minuto.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse perpendicularmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada subyacente, y retirarse también perpendicularmente, sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá rápidamente y se retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose, a este efecto, que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/seg.).

La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a cincuenta (50) centímetros y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo.

Si se vierte hormigón en un elemento que, simultáneamente, se está vibrando, el vibrador no se introducirá a menos de metro y medio (1,5 m) del frente libre de la masa.

Si se avería uno o más de los vibradores empleados y no se pueden sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por picado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando.

En las obras de hormigón armado, los hormigones se colocarán en tongadas de veinte (20) a treinta (30) centímetros. Al verter el hormigón, se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúnan gran cantidad de acero y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de las armaduras.

Los moldes de los encofrados habrán de retirarse de tal forma que no arranquen, al separarse de la superficie de hormigón, parte de la misma. Para ello, el Contratista mantendrá siempre limpios los moldes, usando, si fuera preciso, algún desencofrante. No se podrá desencofrar ningún elemento sin que la resistencia del hormigón alcance los ciento veinticinco kilogramos por centímetro cuadrado (125 Kg/cm²) (12,5 Mpa).

No se someterán las superficies vistas a más operación de acabado que la que proporciona un desencofrado cuidadoso, que en ningún caso será realizado antes de veinticuatro horas. No se admitirán fratasados ni enlucidos en donde no lo indiquen los planos.

3.7.2.- HORMIGONES PREPARADOS EN PLANTA

Los hormigones preparados en Planta se ajustarán a la Instrucción EHE-08.
El hormigón preparado se designará por propiedades, debiendo especificarse como mínimo:
• La consistencia.
• El tamaño máximo del árido.
• El tipo de ambiente al que va a estar expuesto el hormigón.
• La indicación de si el hormigón va a ser utilizado en masa o armado.
• La resistencia característica a compresión.
El suministrador establecerá la composición de la mezcla del hormigón, garantizando a la Dirección de Obra las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como el cumplimiento de las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento). Antes de comenzar el suministro, la Dirección de Obra podrá exigir al suministrador una demostración satisfactoria de que las materias primas que van a emplearse cumplen los requisitos establecidos en los correspondientes artículos.

La designación por propiedades tendrá el siguiente formato:

T - R / C / TM / A

Donde:
• T: Será HA en el caso de hormigón armado y HM en el caso de hormigón en masa.
• R: Resistencia característica especificada en Mpa
• C: Letra inicial del tipo de consistencia, tal y como se define en el Artículo 31.5 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
• TM: Tamaño máximo del árido en milímetros, tal y como se define en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
• A: Designación del ambiente (IIa, Qc, etc.,)

Cuando la Dirección de Obra solicite hormigón con características especiales u otras además de las citadas anteriormente, las garantías y los datos que el suministrador deba darle serán especificados antes de comenzar el suministro.

Si el Director de Obra hiciere indicación expresa acerca del empleo o prohibición sobre el uso de aditivos, el Contratista deberá transmitir dicha indicación al suministrador. Si no hubiera tal indicación del Director de Obra, el suministrador podrá emplear aditivos informando de ello a la Dirección de Obra, y garantizando en cualquier caso el hormigón suministrado.

En ningún caso se emplearán adiciones sin el conocimiento del Contratista y sin la autorización del Director de Obra.

La responsabilidad derivada del empleo de un determinado aditivo corresponde al Director de Obra en el caso de que sea éste quien lo especifique (o en su caso, al Contratista) y del suministrador en el caso contrario.

La dosificación del hormigón designado por propiedades deberá cumplir todos los requisitos exigidos, resolviéndose las cantidades integrantes de cada componente a favor del criterio más exigente. Se deberá solicitar un conjunto de propiedades congruentes entre sí, ecomendándose especial cuidado en la congruencia necesaria que debe haber entre los valores de la consistencia y la cantidad de agua prescrita para la mezcla.

La homogeneidad del hormigón es una característica exigida en todos los casos. Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigido con los medios adecuados para ello. En este sentido el suministrador cumplirá la lasificación A de acuerdo con el Artículo 86 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

El suministrador del hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:
1. Nombre de la central de fabricación del hormigón.
2. Número de serie de la hoja de suministro.
3. Fecha de entrega.
4. Nombre del utilizador.
5. Especificación del hormigón:
    - Designación de acuerdo con lo establecido al principio de este Artículo.
    - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg./m³.
    - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ±0,02.
    - Tipo, clase, categoría y marca de cemento.
    - Consistencia y relación máxima agua/cemento.
    - Tamaño máximo del árido.
    - Tipo de aditivo, según UNE 83.200, si lo contiene.
    - Procedencia y cantidad de cenizas volantes, en su caso.
6. Designación específica del lugar del suministro (tajo de destino).
7. Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco (peso de la carga / peso del m³ de hormigón fresco según UNE 83.317/91).
8. Hora en que fue cargado el camión.
9. Identificación del camión.
10. Hora límite de uso para el hormigón

3.7.3.- INTERRUPCIONES DEL HORMIGONADO

Cuando se haya interrumpido el trabajo, aunque sea por breve tiempo, pero lo suficiente para que el hormigón anteriormente ejecutado haya iniciado su fraguado, se limpiará y regará la superficie sobre la que se va a verter el hormigón fresco, antes de echar éste.

En la ejecución de juntas de hormigones de diferentes tipos, o bien cuando la interrupción del trabajo haya sido de alguna duración, la limpieza de la superficie de contacto se ejecutará aún con mayor esmero, repicándose la fábrica antigua y vertiendo sobre ella, antes del hormigonado fresco, un mortero de retoma.

3.7.4.- EJECUCIÓN DE JUNTAS

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación debiendo cumplir lo especificado en los Planos e instrucciones de la Dirección de Obra. Si algunas armaduras atraviesan las juntas, se dejarán adecuadamente dispuestas en espera de la reanudación de hormigonado, disponiéndose si fuese preciso orificios en los encofrados para darles paso. El Artículo 71.5 de la Instrucción EHE-08 es además de aplicación a este Apartado.

3.7.5.- CURADO DEL HORMIGÓN

Es de aplicación lo prescrito en el Artículo 71.6 de la Instrucción EHE-08. El hormigón, salvo que la Dirección de Obra autorice otra cosa, se curará con agua, manteniendo la superficie continuamente húmeda durante veinte (20) días consecutivos o hasta que sobre ella se eche nuevo hormigón.

En principio, se utilizarán aspersores para mantener húmedas las superficies, aunque la Dirección de Obra podrá autorizar o imponer otros métodos. En épocas de heladas se adoptarán las medidas necesarias para que, manteniendo la superficie húmeda, no se hiele el agua. Entre dichas medidas el Contratista puede venir obligado, a su cargo, a calentar el agua o a incrementar la intensidad de lluvia artificial por unidad de superficie.

El agua que haya de utilizarse para cualquiera de las operaciones de curado, cumplirá las condiciones que se le exigen en el presente Pliego.

Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón, serán preferentemente mangueras de goma, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Asimismo, se prohíbe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego, no será inferior en más de veinte grados centígrados (20ºC) a la de hormigón.

3.7.6.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

3.7.6.1.- Tiempo frío

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes, la temperatura ambiente pueda descender por debajo de los cero grados centígrados (0ºC). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas (9 h.) de la mañana (hora solar), sea inferior a cuatro grados centígrados (4ºC), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en el citado plazo.

Las temperaturas antedichas podrán rebajarse en tres grados centígrados (3ºC.) cuando se trate de elementos de gran masa o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos, paja u otros recubrimientos aislantes del frío.

En caso de que se produjesen temperaturas de este orden, siendo imprescindible continuar el hormigonado, se deberá tomar las siguientes precauciones:

• Se calentará el agua de amasado hasta un máximo de 38º, de tal forma que el hormigón, a la salida de la hormigonera, tenga una temperatura de 10 a 15º.
• El hormigón, durante la puesta en obra, tendrá una temperatura siempre superior a 7º.
• Se aislará térmicamente la zona hormigonada, de tal forma que, durante el fraguado, la temperatura no sea inferior a 5ºC y la humedad no sea inferior al 50%.
• Se prolongará el curado no desencofrándose y retirando los materiales aislantes antes de:
    - 3 días en soleras y presoleras
    - 6 días en alzado, losas y estructuras

En cualquier caso, los áridos a emplear en la fabricación de hormigón tendrán una temperatura superior a 1ºC.
Se llevará registro de las temperaturas máximas y mínimas en la obra, no sólo para poder prever la duración de las heladas, sino también por su importancia para el desencofrado.

3.7.6.2.- Tiempo caluroso

En tiempo caluroso se procurará que no evapore el agua de amasado durante el transporte y se adoptarán, si éste dura más de treinta (30) minutos, las medidas oportunas para que no se coloquen en obra masas que acusen desecación.

La temperatura del hormigón, una vez puesto en obra, deberá mantenerse entre cinco (5) y treinta (30) grados centígrados para lo cual el Contratista deberá tomar todas las recauciones necesarias, tales como la refrigeración del hormigón, el riego de los áridos, enfriamiento del agua, protección de la conducción de agua, etc.

Si la temperatura ambiente es superior a 40ºC se suspenderá el hormigonado excepto determinación en contra de la Dirección de Obra. Si se hormigonase a estas temperaturas, se mantendrán las superficies protegidas de la intemperie y continuamente húmedas para evitar la desecación rápida del hormigón. La temperatura de éste al ser colocado no excederá de 30ºC.

3.7.7.- CONTROL DE CALIDAD

Se comprobará, sistemáticamente y de forma ordenada, la calidad del hormigón ejecutado, de acuerdo con el control estadístico señalado en la Instrucción EHE- 08.
La Dirección de Obra podrá ordenar que se realicen los ensayos que crea oportunos en cada fase de la obra y en la cuantía necesaria para que se permita obtener unos resultados fiables.

Con carácter general, cada cien (100) metros cúbicos de hormigón amasado, se realizarán los siguientes ensayos:
a) Comprobación de la relación agua-cemento, teniendo en cuenta la humedad de los áridos.
b) Medición del "asiento", tanto a la salida de la hormigonera, como en el hormigón colocado en obra.
c) Toma de muestras y pruebas de rotura.
Cada cien (100) metros cúbicos o fracción se realizarán seis (6) probetas de hormigón que serán rotas a siete (7) y veintiocho (28) días. La Dirección de Obra podrá ordenar extraer probetas "in situ" siempre que lo considere necesario.

Si a los veintiocho (28) días la resistencia de las probetas fabricadas fuese inferior al ochenta por ciento (80%) de la especificada para esa fecha, se ensayarán probetas extraídas "in situ", de la zona donde se hubo colocado el hormigón defectuoso y también de aquéllas que señalase la Dirección de Obra. Al comparar entonces la resistencia de las probetas extraídas "in situ" con el noventa por ciento (90%) de la exigida, a los veintiocho (28) días, puede ocurrir.
a) Que aquélla sea igual o menor, en cuyo caso se demolerán las partes ejecutadas con dicho hormigón.
b) Que aquélla sea igual o mayor. En este caso, la Dirección de Obra decidirá si se deben realizar otros ensayos, si puede aceptarse la obra, adoptando las medidas de precaución pertinentes, o si por el contrario es necesario demoler las partes defectuosas.

Si a los veintiocho (28) días la resistencia de las probetas fabricadas fuese superior al noventa por ciento (90%) de la especificada para esa fecha, pero inferior al ciento por cien (100%) de la misma, la Dirección de la Obra decidirá si es necesario ensayar probetas extraídas "in situ".

En todas las probetas fabricadas se medirá su densidad inmediatamente antes de proceder a su rotura.

3.7.8.- TOLERANCIAS

Se admitirán las siguientes tolerancias en las dimensiones de las obras de hormigón:
a) Posición en el Plano (Distancia a la línea de referencia más próxima):
± 10 mm.
b) Verticalidad (Siendo h la altura básica):
| Tolerancia permitida
h ≤ 0, 50 m ± 5 mm
0,50 m < h ≤ 1, 50 m ± 10 mm
c) Dimensiones transversales y lineales:
| Tolerancia permitida

L ≤ 0,25 m ± 5 mm
0,25 m < L ≤ 0,50 m ± 10 mm
0,50 m < L ≤ 1,50 m ± 12 mm
d) Dimensiones totales de la estructura:
| Tolerancia permitida
L ≤ 15,00 m ± 15 mm
e) Rectitud:
| Tolerancia permitida
L ≤ 3,00 m ± 10 mm
3,00 m < L ≤ 6,00 m ± 15 mm
6,00 m < L ≤ 10,00 m ± 20 mm
f) Alabeo (Siendo L la diagonal del rectángulo):
| Tolerancia permitida
L ≤ 3,00 m ± 10 mm
3,00 m < L ≤ 6,00 m ± 15 mm
6,00 m < L ≤ 12,00 m ± 20 mm

3.8. ENCOFRADOS

3.8.1.- DEFINICIÓN

Se definen como obras de encofrado, las consistentes en la ejecución y desmontaje de las cajas destinadas a moldear los hormigones, morteros o similares.
La ejecución incluye las operaciones siguientes:
• Construcción y colocación de encofrados.
• Desencofrado y descimbramiento.

3.8.2.- MATERIALES

Los materiales a emplear en encofrados están definidos en apartado 2.10 del capítulo 2 del presente Pliego.

3.8.3.- EJECUCIÓN

Es de aplicación el Artículo 68 de la Instrucción EHE-08. Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado, cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica debiendo justificarse la eficacia de aquellas otras que, por su novedad, carezcan de dicha sanción, a juicio de la Dirección de Obra.
El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas, colocando si es preciso angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar; sin embargo, no se permite la utilización de berenjenos para achaflanar aristas salvo autorización expresa de la Dirección de Obra en casos especiales. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco (5) milímetros en las líneas de las aristas.
Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellos se puedan aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Antes de empezar el hormigonado de una unidad, deberán realizarse cuantas comprobaciones sean necesarias para cerciorarse de la exactitud de la colocación de los encofrados, así como de su fuerte sujeción para evitar cualquier desplazamiento.
Todo error que pudiera resultar en las alineaciones, dimensiones o formas de la estructura, como consecuencia de una incorrecta disposición o colocación de los encofrados, será imputable al Contratista, siendo de su cuenta los gastos necesarios para corregir el defecto, cualquiera que fuese su importancia.
Los encofrados tendrán la resistencia y disposiciones necesarias para que en ningún momento los movimientos locales sobrepasen los cinco milímetros (5 mm.).
Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesaria para que, con la marcha de hormigonado prevista y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el vibrado, no se originen en el hormigón esfuerzos anormales durante su puesta en obra ni durante su período de endurecimiento, ni en los encofrados movimientos locales superiores a cinco milímetros (5 mm.).
Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón en ellos fabricados no presente defectos, bombeos, resaltos o rebabas de acuerdo con las tolerancias marcadas en el apartado siguiente.
Cuando se dejen huecos o cajetines para realizar el empalme con otra clase de obra, las tolerancias no serán nunca superiores al centímetro (1 cm.) respecto a sus dimensiones y posiciones señaladas en los planos de detalle.

3.8.4.- DESENCOFRADO

El encofrado se realizará de acuerdo al artículo 73 de la Instrucción EHE-08.
El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a los tres (3) días de hormigonada la pieza, y a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas, u otras causas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto, o los costeros horizontales, no deberán retirarse antes de los siete (7) días, con las mismas salvedades apuntadas anteriormente.
La Dirección de Obra podrá reducir los plazos anteriores, respectivamente, a dos (2) días o a cuatro (4) días cuando el tipo de conglomerante empleado proporcione un endurecimiento suficientemente rápido.
En general, no se permitirá desencofrar un elemento vertical estructural hasta que haya alcanzado una resistencia mínima de ciento veinticinco kilogramos por centímetro cuadrado (125 Kg/cm² – 12,5 MPa).

3.8.5.- ACABADOS Y TOLERANCIAS DE SUPERFICIES

3.8.5.1.- Generalidades

El Contratista notificará a la Dirección de Obra las fechas de comienzo de los trabajos de superficie. Salvo indicación en contra de la Dirección de Obra, las operaciones de acabado en superficies se realizarán siempre en presencia de un representante de la misma, designado a tal efecto.

De modo general y mientras no se especifique otra cosa, se exigirán a las superficies las normas de acabado siguientes:

• Acabado A-I en:

Superficies que han de quedar ocultas

• Acabado A-II en:

Superficies que han de quedar permanentemente vistas

3.8.5.2.- Definición de Calidades

A todos los efectos contractuales en este Pliego se considerarán definidas estas calidades A-I, A-II, como se indica a continuación.

Las tolerancias admitidas para cada tipo de acabado se indican en la tabla siguiente:

TIPO TIPO DE ACABADO (1)

IRREGULARIDADES A-I A-II

Suaves 24 6

Bruscas 12 3

(1) Tolerancias en milímetros

Se incluyen como tolerancias bruscas los salientes y rebabas causadas por desplazamientos o mala colocación de los sistemas de sujeción de los encofrados, revestimientos o tramos de encofrados y por defectos en los propios encofrados.

Las irregularidades suaves se miden con un patrón consistente en una regla recta para las superficies planas o su equivalente para las curvas, de 2,00 m. de longitud. Las tolerancias admisibles quedan reflejadas en la tabla anterior.

El acabado A-I no requiere, en general, frotamiento con tela de saco ni tratamiento con piedra de esmeril. Corresponde a una ejecución de encofrado normal adaptado a las dimensiones y alineaciones requeridas, sin apreciables bultos o salientes. Solamente deben eliminarse los salientes bruscos y las rebabas. El forro de los encofrados puede ser de tablas corrientes ensambladas a media madera, madera contrachapada o acero.

El acabado A-II requiere, en general, el pulimento o amoldadura, y si el aspecto general puede quedar mejorado, se exigirá la eliminación de las burbujas de aire por medio de frotamiento con tela de saco. Para cumplir el acabado A-II es necesario que los encofrados se construyan de formas y dimensiones exactas, con acabados perfectos.

Los encofrados deben ser fuertes y sujetarse rígidamente y con precisión a la alineación prescrita. Puede usarse cualquier encofrado que produzca la superficie requerida (tales como madera machihembrada, revestimiento fenólico nuevo, encofrado metálico, etc.).

3.8.5.3.- Repaso de Superficies

No se podrá reparar ni repasar ninguna superficie de hormigón sin permiso expreso de la Dirección de Obra.
Cuando los valores de la tabla de tolerancias sean sobrepasados, las irregularidades bruscas o suaves se rebajarán a los límites exigidos mediante tratamiento con muela de esmeril o bien con tratamiento previo de bujarda y posterior de muela de esmeril. Este tratamiento será por cuenta del Contratista.
El tratamiento de supresión de los escalones o de irregularidades bruscas deberá hacerse convirtiendo estas irregularidades bruscas en irregularidades graduales mediante un ataluzado del escalón con piedra de esmeril.
El talud esmerilado tendrá una relación de altura a longitud de 1 a 30.
En los bordes de las juntas transversales al sentido del agua, se tendrá especial rigor en el cumplimiento de la norma de no existencia de ningún escalón en contra de la corriente, cualquiera que sea su cuantía, es decir, el borde de aguas abajo de la junta nunca sobresaldrá respecto al borde de aguas arriba.

3.8.5.4.- Superficies no Encofradas

Las prescripciones de terminado de superficies con las tolerancias sobre irregularidades bruscas y graduales valen igualmente para los casos en que las superficies no sean encofradas.
En el caso de superficies no encofradas, designadas con acabado A-I y A-II, el terminado se realizará en varias etapas: La primera etapa será el igualado de la superficie con regla o maestra. La segunda etapa será el tratado de la superficie con llana de madera. Este tratado debe empezar tan pronto como la superficie reglada ha endurecido suficientemente y debe ser el mínimo necesario para producir una superficie libre de señales de regla y uniforme en textura, y debe continuar hasta traer a la superficie una pequeña cantidad de mortero sin exceso de agua, de manera que permita un efectivo tratado con llana metálica, que corresponde a la tercera etapa. Esta etapa comenzará cuando la superficie ya tratada con llana de madera haya endurecido lo suficiente para impedir que un exceso de material fino sea traído a la superficie durante su realización, y deberá realizarse con presión firme para alisar la textura arenosa de la superficie tratada con llana de madera, y producir una superficie dura y uniforme, libre de defectos y señales de llana.
Como ya hemos indicado, la superficie debe ser tal que cumpla las prescripciones de irregularidades bruscas y graduales. En el caso de que no cumpla estas prescripciones, la superficie será tratada como se ha indicado en el Apartado anterior, hasta que cumpla las normas establecidas y siempre por cuenta del Contratista.
Se considera práctica inaceptable el acabado con mortero adicional, aun cuando este mortero se tendiera sobre hormigón fresco. Igualmente es inaceptable el empleo de cemento en polvo para facilitar el acabado con llana metálica.

3.8.5.5.- Correcciones y Reparaciones de las Superficies

Se describen a continuación las correcciones y reparaciones que debe efectuar el Contratista, exclusivamente a su cargo, en todas aquellas superficies que no cumplan las condiciones del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
Las reparaciones del hormigón serán realizadas por equipos especialistas.
El Contratista deberá avisar a la Dirección de Obra de los momentos en que se vayan a realizar las reparaciones del hormigón. Salvo en los casos particulares en que la inspección no sea considerada necesaria por la citada Dirección de Obra, las reparaciones del hormigón no podrán realizarse más que en presencia de un representante de la misma y según las normas que en cada caso hayan establecido.
Salvo indicaciones en contra, y salvo los casos de imperfecciones importantes, la reparación de imperfecciones en el hormigón encofrado se realizará dentro de las 24 horas siguientes al desencofrado.
El hormigón que esté dañado por cualquier causa, el hormigón que resulte con coqueras o defectuoso de cualquier otro modo, y el hormigón que a causa de los excesivos defectos o depresiones en la superficie tenga que ser picado y reconstruido para adaptar la superficie a las alineaciones y terminados prescritos, debe ser retirado y reemplazado por hormigón adherido con pintura Epoxi, morteros de resina epoxi, "retacado seco" (dry pack), etc., según decida la Dirección de Obra. Todas estas reparaciones y materiales serán por cuenta del Contratista.
El procedimiento de reparación será marcado siempre por la Dirección de Obra en cada caso particular, dependiendo de las dimensiones, profundidad, concavidad o depresión de la irregularidad o defecto, etc., y las normas de ejecución y materiales del procedimiento elegido serán las dadas en el Capítulo VII "Reparación y conservación del hormigón" del "Concrete Manual" del Bureau of Reclamation, 7ª Edición, si bien la Dirección de Obra puede modificar o introducir variaciones en estas normas.
Si la retirada de los pernos de sujeción del encofrado produce orificios, los orificios deberán rellenarse con "retacado seco" (dry pack).
Todos los rellenos deberán quedar fuertemente adheridos a las superficies o paredes de las cavidades y una vez curados o secos deberán quedar sin grietas de retracción y sin zonas despegadas.

3.8.5.6.- Corrección de Coqueras

Las coqueras que pueden presentarse por falta de hormigón, se sanearán y tallarán en forma de "cola de milano" y en una profundidad mínima igual a la dimensión menor de la coquera, que debe presentar, una vez tallada, forma poligonal de vértices redondeados.
Si la armadura estuviera próxima al paramento, se descubrirá la misma.
El relleno de la coquera se hará con hormigón de tamaño de árido adecuado a su dimensión menor y nunca se hará con mortero. Una vez hormigonado debe presentar cierto relieve con respecto a la superficie definida geométricamente y posteriormente una vez fraguado el hormigón, se tallará y pulirá hasta lograr el acabado exigido a la superficie en que se encuentre la coquera.

Para las coqueras "en avispero" se hará previamente el saneo y tallado antes indicado y en su relleno se utilizarán morteros "epoxi". Estas coqueras se entiende que son de muy pequeña superficie.

3.9. COLOCACIÓN DE ARMADURAS

3.9.1.- CONDICIONES GENERALES

La forma, diámetro y longitudes de las armaduras serán los señalados en los Planos, siendo obligación del Contratista el suministro, doblado y colocación en obra de las mismas. A este respecto deberán cumplirse las prescripciones del artículo 69 de la Instrucción EHE-08.
Para aquellas unidades en que por su complejidad lo estime oportuno la Dirección de Obra, el Contratista preparará Planos de Obra con cuadros de despiece, situación de empalmes y detalles de doblados y colocación, los cuales remitirá a la citada Dirección de Obra para su aprobación o correcciones que estime necesarias.
Las armaduras se fijarán mediante las oportunas sujeciones para mantener las separaciones y recubrimientos establecidos, de modo que no haya posibilidad de movimiento de las mismas durante el vertido y consolidación del hormigón y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras. Las barras en losas hormigonadas sobre el terreno, se soportarán por medio de bloques prefabricados de hormigón de la altura precisa. En aquellas superficies de zapatas o losas y otros elementos que se hormigonen directamente sobre el terreno, las armaduras tendrán un recubrimiento mínimo de cinco (5) centímetros.
En los hormigones que están en contacto con el agua, el recubrimiento será de cuatro (4) centímetros. En las demás superficies de hormigón se dispondrá un recubrimiento mínimo de tres (3) centímetros mientras no se indique de otro modo en los Planos.
Después de colocada la armadura y antes de comenzar el hormigonado la Dirección de Obra o Inspector autorizado por ésta, hará una revisión para comprobar si cumple todas las condiciones exigidas de forma, tamaño, longitud, empalmes, posición, etc., sin cuyo requisito no podrá procederse al hormigonado.
Si después de colocada la armadura se produjese algún retraso importante en el hormigonado, se hará una nueva inspección y se limpiarán las armaduras si fuese necesario.

3.9.2.- TOLERANCIAS

-Tolerancias en el corte de armaduras:
- Longitud de corte (siendo L la longitud básica).

Desviación permitida

L ≤ 6 m. ± 20 mm.
L > 6 m. ± 30 mm.
- Tolerancias en el doblado:
- Dimensiones de forma.

Desviación permitida

L ≤ 0,5 m. ± 10 mm.
0,5 m ≤ L ≤ 1,50 m. ± 15 mm.
L > 1,50 m. ± 20 mm.

- Tolerancia en la colocación:
a) Recubrimientos: se permitirá una desviación en menos de 5 mm., y una desviación en más en función de h, siendo h el canto total del elemento definido.
Desviación permitida
h ≤ 0,50 m. 10 mm.
0,50 m < h ≤ 1,50 m. 15 mm.
h > 1,50 m. 20 mm.
b) Distancia entre barras: se permitirá la siguiente desviación entre barras paralelas consecutivas (siendo L la distancia básica entre las superficies de las barras).
Desviación permitida
L ≤ 0,05 m. ± 5 mm.
< L ≤ 0,20 m. ± 10 mm.
0,05 m < L ≤ 0,40 m. ± 20 mm.
L > 0,40 m. ± 30 mm.
c) Desviación en el sentido del canto o del ancho del elemento de cualquier punto del eje de la armadura o vaina (siendo L el canto total o el ancho total del elemento en cada caso).
Desviación permitida
L ≤ 0,25 m. ± 10 mm.
0,25 m < L ≤ 0,50 m. ± 15 mm.
0,50 m < L ≤ 1,50 m. ± 20 mm.
L > 1,50 m. ± 30 mm.

3.10. MALLAS ELECTROSOLDADAS

Se definen como mallas electrosoldadas a los paneles rectangulares formados por barras corrugadas, soldadas a máquina entre sí, y dispuestas a distancias regulares.
Las mallas electrosoldadas 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 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.
Las tolerancias serán las mismas que para las barras aisladas.

3.11. ESTRUCTURAS DE ACERO

3.11.1.- GENERALIDADES

Se define como estructura de acero a los efectos de este Pliego a estructuras, electrosoldadas y/o atornilladas formadas por perfiles laminados o compuestas por chapas soldadas.
La calidad del acero y la forma y dimensiones de las estructuras serán las definidas en los Planos y en el capítulo 2 de este Pliego, no permitiéndose al Contratista modificaciones de las mismas sin la previa autorización del Director de Obra.

El Contratista deberá atenerse a las condiciones generales que establecen la Instrucción de Acero Estructural (EAE) del año 2011 y la Norma CTE SE-A del Código Técnico de la Edificación, referente a estructuras metálicas.

3.11.2.- PLANOS DE TALLER

Para la ejecución de la estructura metálica el Contratista, basándose en los planos del Proyecto, realizará en caso necesario los planos de taller precisos para definir completamente todos los elementos de aquélla.
Los planos de taller contendrán en forma completa:
• Las dimensiones necesarias para definir inequívocamente todos los elementos de la estructura.
• La disposición de las uniones, incluso las provisionales de armado, distinguiendo las dos clases: de fuerza y de atado.
• El diámetro de los agujeros de los tornillos, con indicación de la forma de mecanizado.
• Las clases y diámetros de los tornillos.
• La forma y dimensiones de las uniones soldadas, la preparación de los cordones, el procedimiento, métodos y posiciones de soldeo, los materiales de aportación a utilizar y el orden de ejecución.
• Las indicaciones sobre mecanizado o tratamiento de los elementos que los precisen.
Todo plano de taller llevará indicados los perfiles, las clases de los aceros, los pesos y las marcas de cada uno de los elementos de estructura representados en él.

3.11.3.- EJECUCIÓN EN TALLER

Se trazarán las plantillas a tamaño natural de todos los elementos que lo precisen, especialmente las de los nudos, con la marca de identificación y plano de taller en que queda definida. Esto no será preciso cuando se utilicen máquinas de oxicorte automáticas que trabajan sobre plantillas a escala reducida.
No se admite el corte por oxicorte de forma manual, sino solamente el oxicorte con máquina o el corte con sierra, salvo autorización de la Dirección de Obra. Las superficies cortadas por oxicorte o plasma, serán amoladas antes de soldar, al objeto de eliminar los óxidos o calaminas provocadas por el proceso de corte, así como las rebabas y estrías que pudieran tener. Los bordes que sin ser fundidos durante el soldeo queden a distancias inferiores a 30 mm. de unión soldada, serán preceptivamente amoladas o mecanizados. Las piezas que vayan a unirse con soldadura se fijarán entre sí, o a gálibos de armado, con medios adecuados que aseguren, sin una coacción excesiva, la inmovilidad durante el soldeo y enfriamiento subsiguiente, consiguiéndose así la exactitud pedida.
Como medio de fijación de las piezas entre sí pueden emplearse puntos de soldadura, depositados entre los bordes de las piezas a unir, en número y tamaño mínimo suficiente para asegurar la inmovilidad, siempre que queden posteriormente incorporados a la soldadura definitiva, una vez limpios de escoria y si no se presentan fisuras u otros defectos.
Queda prohibido dar puntos de soldadura que no queden incorporados tal como se ha descrito.

Se prohíbe la práctica viciosa de fijar las piezas a los gálibos de armado por soldadura.
En cada una de las piezas preparadas en el taller, se pondrá con pintura o lápiz graso, la marca de identificación con que ha sido designado en los planos de taller para el armado de los distintos elementos en taller y en obra. No se utilizará punzón a tal fin.
La conformación y enderezado precisos, previos a las operaciones de soldeo, se realizarán en caso de precisarse, en frío, mediante prensa o máquina de rodillos.
No se admitirá realizar este tipo de actividades después de procesos de soldadura sin la expresa autorización de la Dirección de Obra, que podrá decidir su aceptación o no y la necesidad de proceder a un tratamiento de eliminación de tensiones y de inspección de defectos en la zona soldada después del proceso de conformación. No se admitirán otros empalmes que aquellos señalados en los Planos de Proyecto, o los de Taller convenientemente aprobados.
El Contratista, por medio de su departamento de Control de Calidad y previo aviso a la Dirección de Obra verificará en taller que todas las piezas concuerdan con las medidas indicadas en los planos y presentará los protocolos de verificación a la Dirección de Obra.

3.11.4.- UNIONES Y SOLDADURAS

Todos los procesos de soldadura, levantamiento de la misma y reparación de zonas por soldadura, serán objeto de un procedimiento con indicación de características de materiales de aportación, preparaciones de borde y parámetros previstos en ASME IX, incluyendo temperaturas de precalentamiento que deberá ser homologado de acuerdo a esta norma y aceptado por la Dirección de la Obra.
Los soldadores y operadores que hagan soldaduras, tanto definitivas como provisionales, deberán estar calificados según UNE 14010 ó ASME IX.
El proceso de soldadura a emplear podrá efectuarse con electrodo revestido, tipo básico (E513B, según UNE 14003) y bajo contenido en hidrógeno, o por arco sumergido con varilla y fundente, según AWS.
Se prohíbe el uso del arco protegido en atmósfera de gas inerte para las soldaduras a tope en la obra, admitiendo su uso para las soldaduras en ángulo, después de la correspondiente homologación del procedimiento.
En cualquier caso, el material de aportación tendrá características resistentes (incluso resiliencia) superiores a las del material base.
Las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas a considerar para evitar posibles fisuras, se fijarán según los criterios indicados en la Norma AWS D-1-1 y se efectuará su control mediante el uso de tizas termométricas.
Además deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:
• Antes de soldeo se limpiarán los bordes d la costura, eliminando cuidadosamente toda la cascarilla, herrumbre o suciedad y muy especialmente las manchas de grasa o pintura.
• Las partes a soldar deberán estar bien secas.
• Se tomarán las debidas precauciones para proteger los trabajos de soldeo contra el viento, la lluvia y, especialmente, contra el frío. Se suspenderá el trabajo cuando la temperatura baje a 0º.

• Queda terminantemente prohibido el acelerar el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.
• Después de ejecutar cada cordón elemental, y antes de depositar el siguiente se limpiará su superficie con piqueta y cepillo de alambre, eliminando todo rastro de escorias. Para facilitar esta operación y el depósito de los cordones posteriores, se procurará que las superficies exteriores de tales cordones de las piezas; y, también, que las superficies de los cordones sean lo más regular posible.
• En todas las soldaduras a tope se asegurará la penetración completa, incluso en la zona de raíz; en todas las soldaduras manuales a tope deberá levantarse la raíz al revés, recogiéndola, por lo menos, con un nuevo cordón de cierre; cuando ello no sea posible, porque la raíz sea inaccesible, se adoptarán las medidas oportunas (chapa dorsal, guía de cobre acanalado, etc.) para conseguir un depósito de metal sano en todo el espesor de la costura.
• La superficie de soldadura presentará un aspecto regular, acusando una perfecta fusión del material y sin muestras de mordeduras, poros, discontinuidades o faltas de material. Se tomarán las medidas necesarias para evitar los cráteres finales y las proyecciones de gotas de metal fundido sobre la superficie de las barras.
• Cuando haya que rehacerse una soldadura se eliminará la primera con buril y no con soplete.
• En el Taller debe procurarse que el depósito de los cordones se efectúe, siempre que sea posible, en posición horizontal. Con este fin, se utilizarán los dispositivos de volteo que sean necesarios para poder orientar las piezas en la posición más conveniente para la ejecución de las distintas costuras, sin provocar en ellas, no obstante, solicitaciones excesivas que pueda dañar la débil resistencia de las primeras capas depositadas.
• Cuando se utilicen electrodos recubiertos de tipo básico, serán desecados, siempre que no haya garantías sobre la estanqueidad de los embalajes en los que se suministran. Si esta estanqueidad está garantizada los electrodos pasarán directamente a las estufas de mantenimiento sin desecado previo. En caso contrario, los electrodos se desecarán durante dos horas, como mínimo, a una temperatura de 225ºC (+ -) 25º. Estos valores de temperatura y tiempo podrán modificarse en base a las recomendaciones de los fabricantes.
• El fundente y las varillas para soldar, se almacenarán en locales cerrados, con el fin de evitar excesos de humedad. El fundente, antes de usarlo, se secará dos horas como mínimo a 200ºC (+ -) 25ºC, o tal como indique el fabricante.
• El fundente que haya estado a temperatura ambiente más de seis horas no se usará a menos que sea secado, de acuerdo a lo descrito en el párrafo anterior. El fundente seco puede mantenerse en una estufa a una temperatura no inferior a 503C hasta usarlo. El reciclaje de la escoria del fundente no está permitido.

3.11.5.- MONTAJE

Las operaciones de montaje se realizarán de acuerdo con las prescripciones del capítulo 10 de la norma CTE SE-A y con la Instrucción de Acero Estructural (EAE) del año 2011.

El relleno del asiento de las placas de anclaje se efectuará con mortero sin retracción, de los tipos que se señalan en el apartado correspondiente de este Pliego y en los Planos de Proyecto.
Cuando, a fin de corregir esfuerzos secundarios, o de conseguir en la estructura la forma de trabajo revista en las hipótesis de cálculo, sea preciso tensar algunos elementos de la misma antes de ponerla en servicio, se indicará expresamente, en los planos de detalle a elaborar por el Contratista, la forma de proceder a la introducción de estas tensiones previas, así como los medios de comprobación y medida de las mismas.

3.11.6.- INSPECCIÓN Y CONTROL

Antes del comienzo de los trabajos en Taller, se desarrollará un Plan de Puntos de Inspección y un Manual de Procedimientos que, cumpliendo este Pliego, recojan los parámetros a utilizar en la fabricación y la inspección.

3.11.6.1.- Control dimensional

Se efectuará un control dimensional de los componentes a unir con sus preparaciones de borde, curvaturas, etc., así como de las piezas terminadas, de modo que cumplan, tanto las dimensiones de los planos, como las tolerancias fijadas en la Norma CTE SE-A, EUROCODIGO 3: ESTRUCTURAS DE ACERO Y RECOMENDACIONES EUROPEAS DE LA CONSTRUCCIÓN METÁLICA (CECM, ECCS) y en la Instrucción de Acero Estructural (EAE) del año 2011, tomando de todas ellas la más restrictiva. Se realizarán, asimismo, control dimensional de las soldaduras de ángulo y a tope, en lo que se refiere a sobreespesores, gargantas, etc., según lo señalado en planos y con las tolerancias de los documentos señalados.
A pesar de este control del que quedará escrito un protocolo de inspección, se realizará un montaje en blanco, o presentación de cada dovela con las contiguas, fijando los gálibos de armado, de modo que las dovelas quedan en la misma situación (inclinación, cotas, etc…) en que quedarán una vez montadas.

3.11.6.2.- Inspección visual

Además de la parte de control dimensional que ya se ha descrito, se efectuará una inspección visual del estado de los componentes, a fin de detectar grietas o defectos.
Asimismo, se inspeccionará visualmente el 100% de las soldaduras realizadas, tanto a tope, como en ángulo, centrando esta inspección especialmente sobre la detección de entallas, mordeduras, grietas, poros y desbordamientos.
Esta inspección se hará de acuerdo a lo establecido en los documentos señalados y en la Norma AWS D1.1.

3.11.6.3.- Ensayos no destructivos

Se realizará una inspección mediante líquidos penetrantes, al menos de un 20% de las soldaduras en ángulo con los niveles de aceptación fijados en la Norma AWS D1.1. Esta inspección será posterior a la visual y realizada por el mismo Inspector que seleccionará estas soldaduras.

Asimismo, se realizará una inspección radiográfica de las soldaduras a tope. Se considerarán aceptables las calificadas con 1 ó 2 según UNE 14011.
La cuantía de esta inspección será la siguiente: 50% soldaduras en taller, 100% soldaduras en obra.

3.11.7.- TOLERANCIAS DE FORMA

Las tolerancias serán las fijadas en los planos de Proyecto y en cualquier caso menores que las que a continuación se detallan:
• En el paso, gramiles y alineaciones de los agujeros destinados a tornillos, la décima parte (1/10) del diámetro de los tornillos.
• En las longitudes de vigas, cinco milímetros (+ 5 mm), teniendo en cuenta que las diferencias acumuladas no podrán exceder, en el conjunto de la estructura entre juntas de dilatación, de diez milímetros (10 mm).
• En la luz total de una viga entre ejes de apoyo, el límite menor de los dos siguientes:
• Diez milímetros (10 mm)
• Un dos mil quinientosavo (1/2.500) de luz teórica
• La flecha del cordón comprimido de una viga, medida perpendicularmente al plano medio de la misma, no excederá del menor de los límites siguientes:
• . Diez milímetros (+ 10 mm)
• . Un mil quinientosavo (1/1.500) de luz teórica
• Los desplomes de vigas en sus secciones de apoyo, no excederán de un doscientos cincuentavo (1/250) de su canto total.

3.11.8.- CONTROL DE CALIDAD

3.11.8.1.- Estructuras

El Fabricante por medio de su departamento de Control de Calidad y por personal especializado aceptado por el Director de Obra verificará y presentará a la Dirección de Obra un informe de los controles realizados durante las sucesivas fases de la ejecución.
El Contratista está obligado a comunicar a la Dirección de Obra con 48 horas de antelación la fecha de realización de las inspecciones.
Las inspecciones se realizarán en 3 fases:
I Antes de ejecutar las soldaduras
II Durante la ejecución de la soldadura en taller
III Durante la ejecución de la soldadura en obra

3.11.8.1.1.- Controles a realizar en la fase I

Mediante inspección visual se comprobará la preparación de bordes, se efectuará un control dimensional previo del material preparado y se controlará la calidad de los materiales.

3.11.8.1.2.- Controles a realizar en la fase II

Se verificará que las soldaduras se ejecutan por personal cualificado, en las posiciones de soldadura y con los medios y según las secuencias previstas en el Procedimiento aprobado por la Dirección de Obra. Se verificará por medio de líquidos penetrantes o partículas magnéticas el veinte por ciento (20%) de la longitud total de los cordones en los lugares que determine la Dirección de Obra. Se realizará una inspección mediante líquidos penetrantes, al menos de un 20% de las soldaduras en ángulo con los niveles de aceptación fijados en la Norma AWS D1.1. Esta inspección será posterior a la visual y realizada por el mismo Inspector que seleccionará estas soldaduras.
Asimismo, se realizará una inspección radiográfica de las soldaduras a tope. Se considerarán aceptables las calificadas con 1 ó 2 según UNE 14011.
La cuantía de esta inspección será la siguiente: 50% soldaduras en taller.

3.11.8.1.3.- Controles a realizar en la fase III

En esta fase se verificará por medio de líquidos penetrantes o por partículas magnéticas hasta un veinte por ciento (20%) de la longitud total de los cordones en los lugares que determine la Dirección de Obra.
Así mismo, se realizará una inspección radiográfica de las soldaduras a tope. Se considerarán aceptables las calificadas con 1 ó 2 según UNE 14011.
La cuantía de esta inspección será la siguiente: 100% soldaduras en obra.

3.11.8.1.4.- Medidas, deformaciones y desplomes

El Contratista verificará por medio de su departamento de Control de Calidad si las medidas, desplomes y deformaciones de los elementos se ajustan a la tolerancia en los planos y en este Pliego.
Todas estas comprobaciones se pasarán a un protocolo que será entregado a la Dirección de Obra.

3.11.8.2.- Montaje

El Contratista verificará que el montaje se realiza según los planos, plan de montaje y con las tolerancias admisibles.
Se verificará asimismo que todas las superficies de apoyo y todas las placas de unión atornilladas tengan una buena planicidad.

3.11.8.3.- Uniones atornilladas

El Contratista verificará las tolerancias de ajuste de los tornillos ajustados con respecto a sus agujeros.
En los tornillos de alta resistencia se verificará el estado de las superficies de unión.
En todos los casos se comprobará que los tornillos están colocados en su lugar correcto, con sus tuercas, arandelas y elementos de inmovilización correspondientes y el par de apriete correcto especificado en los planos o que en su momento determine la Dirección de Obra.

3.12. BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL

3.12.1. DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.
Su ejecución incluye las siguientes operaciones:
• Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
• Aportación del material.
• Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
• Refino de la superficie.

3.12.2. MATERIALES

La zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.
Los materiales serán áridos procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, escorias o suelos seleccionados, o materiales locales exentos de arcilla, margas u otras materias extrañas.
El huso será el ZA-25 del artículo 510 del PG-3.
HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)
(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.
En todo caso el cernido por el tamiz 0,63 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm. De la UNE-EN 933-2.
El árido comprenderá elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcillas u otros materiales extraños.
El equivalente arena según la UNE-EN 933-8 deberá ser mayor de 40.
El coeficiente de desgaste, medido por el Ensayo de Los Ángeles, según La UNE-EN 1097-2, será inferior a treinta y cinco (30).
El material será no plástico para todos los tipos de tráfico según UNE 103104 y su índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso deberá ser inferior a 35 y El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, será del setenta y cinco por ciento (75%)
La compactación de las zahorras se efectuará a la humedad óptima definida en el ensayo Proctor modificado y se alcanzará el 100 % de la densidad establecida.

3.12.3. EJECUCIÓN

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO.
La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de

aceptación de dicha superficie, la Dirección Técnica podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.
Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra.
EXTENSIÓN DE LA TONGADA.
Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en dos tongadas de 20 cm. Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Técnica, la correcta homogeneización y humectación del material.
La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.
Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.
COMPACTACIÓN DE LA TONGADA.
Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo. 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 en el resto de la tongada.
El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo e carga con placa (Ev2) según NLT-357 será como mínimo 180 MPa. Además, el valor de la relación de módulos Ev2 / Ev1 será inferior a 2,2.
TRAMO DE PRUEBA
Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquella.
DENSIDAD
La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Próctor modificado", según la Norma NLT
108/98, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.
TOLERANCIAS GEOMÉTRICAS DE LA SUPERFICIE ACABADA.
Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas. La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm).

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.
LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN
Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.
Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente, si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El Constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones de la Dirección Técnica.

3.12.4. CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:
• Equivalente de arena (según ensayo NLT 113): 1 por cada 1000 m³
• Próctor Modificado (según ensayo NLT 108): 1 por cada 1000 m³
• Granulométrico (según ensayo NLT 104): 1 por cada 1000 m³
• Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106): 1 por cada 1000 m³
• Coeficiente de desgaste Los Ángeles (según NLT 149: 1 por cada 2000 m³
• Proporción de árido grueso que presenta dos o más caras de fractura por machaqueo (NLT 358): 1 por cada 2000 m³
La compactación de la capa de zahorra artificial será objeto de la siguiente comprobación:
Densidad y humedad “in situ”: 5 puntos por cada 1000 m² en calzadas, 5 por cada 500 m² en aceras o aparcamientos.
Ensayo con Placa de carga 1 cada 3500 m² en calzadas, o fracción diaria.

3.12.5. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los planos.
El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

3.13. BORDILLO DE HORMIGÓN

3.13.1. DEFINICIÓN

Se definen como bordillos aquellos elementos prefabricados de hormigón de doble capa, rectos, de forma prismática, macizos, y con una sección transversal condicionada por las superficies exteriores de distinta naturaleza, a las que delimita.

3.13.2. MATERIALES

El bordillo por un núcleo de hormigón y una capa de mortero de acabado en su cara vista (doble capa), estando esta completamente unida al hormigón del núcleo.
Para los bordillos prefabricados de hormigón, en su fabricación se utilizarán hormigones con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte (20) milímetros, y con cemento CEM-I/32.5. y cumplirán las condiciones exigidas en la Norma UNE 1340 (2004).
Los bordillos no presentarán coqueras, desportilladuras, exfoliaciones, grietas ni rebabas en la cara vista.
La forma y dimensiones de los bordillos serán las señaladas en los Planos.
Las dimensiones se ajustarán a las de la tabla:
DIBUJO 1
Dimensiones y tolerancias. Bordillo y pieza complementaria rígola de hormigón (cm)
Serán de calidad: "Doble capa", de los tipos definidos en los planos y presupuesto del proyecto.
En cuanto a absorción de agua deberán cumplir:
• El valor medio del coeficiente de absorción de agua de la muestra CA, no será mayor que el 9% en masa.
• El valor individual del coeficiente de absorción de agua de cada probeta que compone la muestra Ca, no será mayor que el 11,0 % en masa.
Los bordillos serán de clase 2 marcado T de resistencia característica a flexión 5 Mpa.
Los bordillos tendrán una resistencia a flexión igual o superior a los valores indicados para cada clase según la tabla 4.
Este requisito será satisfactorio cuando, ensayados los tres bordillos que componen la muestra, se cumplan los dos siguientes valores:
• -El valor medio de la resistencia a flexión de la muestra, T, será igual o superior a los indicados para su clase en la tabla 4.
• -Los valores individuales de la resistencia a flexión, Tn, serán iguales o superiores a lo indicado para su clase en la tabla 4.
Para las secciones normalizadas, estos requisitos se cumplirán si la carga de rotura (valor medio e individual), es igual o superior a los valores indicados en la tabla 5.
Tabla 5-Carga de rotura (KN)
Estos valores se refieren a la longitud normalizada de 100 cm.
Se comprobará el desgaste por abrasión según Norma UNE 1340 siendo el resultado satisfactorio cuando ninguno de los tres bordillos que compone una muestra dé un valor individual mayor de 23mm.
La longitud mínima de las piezas será de un (1) metro.
No se admitirá la utilización de piezas partidas, salvo por indicación expresa de la Dirección de Obra.

3.13.3. EJECUCIÓN

Los bordillos a utilizar entre aparcamiento calzada será del tipo A1 14x20, con cimiento de hormigón HM-20/P/30/IIb, y unidos por medio de junta de mortero de cemento M-7,5/CEM.

Una vez determinadas y replanteadas las alineaciones y rasantes en que hayan de situarse, se procederá a su colocación sobre el cimiento de hormigón manteniendo un espacio entre piezas no superior a 1,5 cm. Su rejuntado se efectuará con anterioridad a la ejecución del pavimento que delimiten.
Los cortes que se realicen en los bordillos lo serán por serrado.
Se extremará el cuidado, en todo caso, para asegurar la adecuada limpieza de las piezas colocadas.

3.13.4. CONTROL DE CALIDAD

Cuando los bordillos suministrados estén amparados por un sello o marca de calidad oficialmente reconocida por la administración, la Dirección de Obra podrá simplificar el proceso de control de recepción, hasta llegar a reducir el mismo a la observación de las características de aspecto, y a la comprobación de marcado.
La comprobación de aspecto se realizará de la forma especificada en la Norma UNE 1340 (2004).
Cuando las piezas suministradas no estén amparadas por sello o marca de calidad oficialmente homologada por la administración, serán obligatorias las pruebas de recepción indicadas a continuación, salvo instrucción expresa de la dirección de obra:
• Comprobación del marcado
• Comprobación de aspecto y acabado
• Características geométricas
• Absorción de agua
• Resistencia a flexión
• Resistencia a compresión del hormigón del cimiento: 1 por cada 500 m
La comprobación de estas características debe cumplir con lo especificado en la Norma UNE 1340 (2004), así como sus condiciones de aceptación o rechazo.
En caso de aceptación de un suministro, queda condicionada la aceptación de cada uno de los lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra, a los resultados de los ensayos de control. El plan de control se establecerá determinando tantas tomas de muestras como número de lotes se hayan obtenido. Los ensayos de control se realizarán con muestras al azar sobre los suministros y sus pruebas han de cumplir también con lo especificado en la Norma UNE 1340 (2004).
Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, el Director de Obra decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los resultados de los ensayos realizados

3.13.5. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán los metros lineales realmente colocados y medidos en obra, incluyéndose en el precio contratado el replanteo, el hormigón de cimiento, el mortero de rejuntado y la limpieza.

3.14. TUBERÍA DE FUNDICIÓN O POLIETILENO EN CONDUCCIÓN DE AGUA A PRESIÓN

3.14.1.- GENERALIDADES

La instalación de la conducción a presión comprende las operaciones de:

- Manipulación, carga, transporte y almacenamiento
- Colocación de los tubos.
- Ejecución de juntas.
- Pruebas.
- Lavado y desinfección.

Todo ello realizado de acuerdo con las presentes Prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas en los planos y con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección de las Obras.

3.14.2.- MANIPULACIÓN, CARGA, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Todas las operaciones de manipulación, carga, transporte, descarga y acopio de tubos, se efectuarán mediante el empleo de la maquinaria, herramientas y utillajes adecuados, debiendo el Contratista asegurarse que estas operaciones se realicen en forma que se eviten ovalizaciones, mordeduras, grietas o cualquier otro defecto en los tubos. A este respecto, la Dirección de la Obra podrá proscribir el empleo de cualquiera de los medios que, a su exclusivo juicio, resulten inadecuados a tal fin.

El transporte de los tubos se realizará en vehículos debidamente acondicionados mediante cunas de apoyo revestidas de caucho u otro material. El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra los detalles del acondicionamiento de los vehículos de transporte. Asimismo, el Contratista está obligado a observar todos los preceptos del ordenamiento jurídico aplicables al transporte de los tubos, debiendo proveerse, pues, de todos los permisos y autorizaciones que las Administraciones competentes determinen.

El Contratista deberá tener, acopiados a pie de obra, las cantidades necesarias de tuberías impuestas, para no retrasar los ritmos de la instalación de cada uno de los tajos previstos en el programa contractual.

Los tubos podrán almacenarse en zonas o áreas llanas sin vegetación y en pilas cuyo número de hileras sea el autorizado por el Director de Obra en cada caso, no debiendo sobrepasar nunca, la altura de las pilas, los cinco metros.

Las pilas estarán constituidas por tubos del mismo tipo y diámetro y dispuestos en la misma dirección mediante los dispositivos de separación adecuados que imposibiliten los daños o defectos de los tubos en esta actividad. El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra todos los detalles y elementos definitorios de esta operación, así como los correspondientes a la manipulación, etc…

En todas las operaciones de manipulación de los tubos, el uso de ganchos, cables, etc., a aplicar a los tubos y su modo de aplicación, queda condicionado a que no se originen daños o defectos en los tubos.

Los terrenos que resultaran en cada caso necesario para la implantación de estos acopios provisionales de tuberías, serán a expensas del Contratista, siendo consiguientemente a su

cuenta y cargo, todos los gastos derivados de la instalación, alquileres, explotación, guardería, etc., que pudieran derivarse, así como la obtención de los permisos necesarios.
El Contratista procederá igualmente a realizar todas y cada una de las operaciones de carga, transporte y descarga necesarias para instalar los tubos y piezas acopiadas en sus lugares de instalación definitiva.
Aquellos tubos o piezas que hayan sufrido desperfectos no tolerables en las operaciones de carga, transporte, descarga, o acopio y que no hayan sido advertidos en la recepción, serán rechazados.
La distribución de los tubos a lo largo de la zanja no deberá realizarse en tanto no hayan sido terminados los trabajos de acondicionamiento de la misma que en cada caso resulten necesarios. La disposición de los tubos distribuidos sobre la pista será tal, que se garantice que no se producen daños en la tubería, usando calzos de madera, sacos terreros o cualquier otro método aprobado por la Dirección de Obra. En particular, se prestará especial atención al espaciamiento entre los extremos de los tubos con objeto de impedir choques entre sus embocaduras.
Las válvulas, piezas especiales y demás accesorios de las conducciones serán transportadas a pie de obra únicamente en el momento de su instalación. Los tubos acopiados en el borde de las zanjas y dispuestos para el montaje, deben ser examinados por un representante de la Dirección de Obra, debiendo rechazarse aquellos que presenten algún defecto perjudicial.

3.14.3.- COLOCACIÓN DE LOS TUBOS

En la colocación de los tubos deberán cumplirse las normas del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua", del que se transcriben las normas fundamentales. Los tubos se bajarán a la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.
Los tubos irán apoyados sobre una cama de material granular, definido en 2.3., según un ángulo mínimo de 120º. El material granular no se podrá obtener de la excavación de la obra, siendo necesario que proceda de cantera. Este material granular de cantera se colocará hasta 15 centímetros por encima de la generatriz superior del tubo y en todo el ancho de la zanja.
Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán éstos para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual, se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir sus movimientos.
Cada tubo deberá centrarse con los adyacentes; en el caso de zanjas con inclinaciones superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente.
Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación.
En general, no se colocarán más de cien metros (100 m.) de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y para protegerlos de golpes.

Colocada la tubería y revisada por la Dirección de las Obras, podrá ser tapada siguiendo las normas del artículo 3.5. de este Pliego, pero dejando al descubierto las uniones hasta que haya sido sometida a la presión hidráulica y comprobada la impermeabilización de las juntas.
Por otra parte, al final de cada jornada, los extremos de las conducciones montadas se cerrarán con una tapa que imposibilite la entrada de agua o cuerpos extraños en la tubería hasta la reanudación de los trabajos, la referida tapa debe requerir una herramienta adecuada para ser quitada.
La máxima tolerancia admitida en el perfil longitudinal de las tuberías será de un (1) centímetro respecto de las cotas indicadas en el perfil longitudinal del Proyecto o en las modificaciones que introduzca al mismo el Director de la Obra.

3.14.4.- EJECUCIÓN DE JUNTAS

Las juntas de los tubos se realizarán de acuerdo con lo especificado en los apartados correspondientes, según el tipo de tuberías en que se empleen. El corte de los tubos de fundición dúctil se hará, cuando sea necesario, con discos abrasivos, no permitiéndose realizarlo con autógena o electrodos.
La tubería de polietileno será soldada mediante el empleo de manguitos electrosoldables diseñados para la presión de diseño de la tubería.

3.14.5.- PRUEBAS

Las pruebas de la tubería de presión instalada en la zanja, para cuya realización el Contratista proporcionará todos los medios y personal necesario, serán las siguientes:
• Prueba de presión interior.
• Prueba de estanqueidad.
El agua necesaria para estas pruebas, deberá ser obligatoriamente potable, no permitiéndose agua que pueda crear una contaminación en el tubo.

- Prueba de presión interior

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales a presión interna, por tramos de longitud fijada por la Dirección de las Obras. Como norma general, se recomienda que estos tramos tengan longitud máxima de quinientos metros (500 m.), pero en el tramo elegido la diferencia de cotas entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del diez por ciento (10%) de la presión de prueba.
Antes de empezar la prueba, deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la canalización; la zanja puede estar parcialmente rellena, dejando al menos las juntas descubiertas.
Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que pueden dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después, y sucesivamente de abajo hacia arriba, una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible, el tramo se empezará a llenar por la parte baja, con lo cual se facilitará la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería.

En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo a probar se encuentra comunicado en la forma debida.
La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión con toda lentitud. Se dispondrá en el punto más bajo de la tubería a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Dirección de las obras, previamente comprobado por ella.
Los puntos extremos del trozo a probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales, que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas.
Los cambios de dirección, piezas especiales, etc. deberán estar ancladas y sus fábricas fraguadas suficientemente.
La presión interior de prueba en zanja de la conducción será de 1,2 Mpa (12 Kg/cm²).
La prueba durará sesenta (60) minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a 0,2 Mpa (2 Kg/cm²). Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados examinando y corrigiendo las juntas que pierdan agua, cambiando así si es preciso algún tubo de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase lo previsto.

- Prueba de estanqueidad

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión, deberá realizarse una de estanqueidad. La Dirección de las obras podrá suministrar los manómetros o equipos medidores, si lo estima conveniente, o comprobar los suministros por el Contratista.
La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en la tubería a la cual pertenece el tramo en prueba con identidad de características.
La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse con un bombín tarado dentro de la tubería, de forma que se mantenga la presión de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y de haberse expulsado el aire.
La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas (2 h.) y la pérdida en este tiempo será inferior a:
V = K L D
siendo:
• V = Pérdida total de la prueba en litros.
• L = Longitud del tramo de prueba en metros.
• D = Diámetro interior en metros.
• K = Coeficiente dependiente del material
o K = 0,25 (polietileno)
De todas formas, si las pérdidas fijadas son sobrepasadas, el Contratista a sus expensas reparará las juntas y tubos defectuosos; así mismo viene obligado a reparar aquellas juntas que acusen pérdidas apreciables, aun cuando el total sea inferior a la admisible. El

Contratista vendrá obligado a sustituir cualquier tramo de tubería o accesorios en el que se haya observado defectos o grietas y pérdidas de agua.

3.14.6.- DESINFECCIÓN Y LAVADO

Antes de ser puesta en servicio, la conducción deberá ser sometida a un lavado y a un tratamiento de depuración bacteriológica adecuados.
Una vez terminada la instalación, se procederá al llenado total de agua en la tubería.
Acabado éste, se abrirán todos los desagües, pasos elevados, etc. Hasta vaciar del todo la tubería, pudiendo repetirse la operación el número de veces que señale la Dirección de la Obra.
Para la desinfección en el punto de alimentación de la tubería, utilizando alguna entrada (ventosa, desagüe, etc.), se introducirán pastillas de hipoclorito, H.T.H., a razón de uno con catorce (1,14) gramos por cada m³ de agua, lo que supone un (1) gramo de cloro por metro cúbico de agua.
Se llenará de nuevo la tubería con agua y se mantendrá la desinfección un mínimo de veinticuatro (24) horas. Si durante este período no existe cloro residual en alguno de los puntos bajos que se usaran como toma de muestras, se vaciará la tubería y se repetirá nuevamente la operación.
Conseguida la existencia de cloro residual en toda la tubería, se efectuará un nuevo desagüe total y se pasará a su llenado y puesta en servicio.

3.15. JARDINERÍA

3.15.1.- REPLANTEO Y COMIENZO DE LOS TRABAJOS

Antes de realizar las excavaciones de plantación y las siembras, se hará el replanteo o traslado de lo proyectado en plano al terreno.
El replanteo se hará siguiendo fielmente los planos y bajo la supervisión del Director de Obra, quien podrá, a la vista del resultado, modificar algún detalle de plantación.
Previo el comienzo de los trabajos propios de plantaciones y siembras y si no se objeta orden en contra, se habrá llevado a cabo la limpieza del terreno, movimientos y aportes de tierra, obras de urbanización así como el perfilado de las tierras.

3.15.2.- CALENDARIO DE PLANTACIONES Y SIEMBRAS

Como norma general las plantaciones de arbolado y arbusto se llevarán a cabo entre los meses de Noviembre y Marzo. Las coníferas se plantarán con preferencia los meses de Noviembre y Marzo. El arbolado a raíz desnuda y con cepellón será plantado antes del comienzo de Marzo.
Las siembras de césped se harán con preferencia en primavera o al fin de verano-comienzo de otoño.

3.15.3.- ANÁLISIS DE SUELOS

Las tierras fértiles (tierra vegetal) que se vayan a aportar habrán sido objeto de los pertinentes análisis como certificación del cumplimiento de los requisitos especificados en el apartado de suelos.
Tales análisis incluirán los niveles en metales pesados de las tierras.

3.15.4.- ALMACENAMIENTO DE TIERRA VEGETAL

Se tendrá en cuenta lo indicado en la Norma Tecnológica de Jardinería y Paisajismo –NTJ 02A-"Acopio de tierra vegetal de obra".
Cuando se haga el acopio de tierra vegetal destinada a emplearse en las plantaciones y siembras, los montones de apilamiento no deberán sobrepasar espesores de 1,5 metros, para evitar la pérdida de fertilidad.
Durante la ejecución de las obras se evitará la compactación de estas tierras por el paso de maquinaria pesada.
Si fuera conveniente se harán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa-acopio para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la erosión de sus laterales.

3.15.5.- EXCAVACIÓN Y APORTE DE TIERRA VEGETAL PARA LAS PLANTACIONES DE ARBOLADO Y ARBUSTO

El volumen de la excavación y aportación consiguiente de tierra vegetal será el que consta expresamente en este proyecto en relación con la especie y ubicación del árbol o arbusto.

3.15.6.- DIMENSIONES DE HOYOS DE PLANTACIÓN

Las dimensiones de hoyos de plantación serán de volumen doble del de las raíces o del cepellón a enterrar.

3.15.7.- ABONADO DE LAS PLANTACIONES Y SIEMBRAS

El abonado se realizará con abono orgánico (estiércol) y en céspedes también con abono mineral.
El abono mineral a emplear en la implantación de céspedes será de liberación lenta (5-6 meses) y se aplicará en la dosis preceptiva según el producto a emplear.
La estercoladura para implantación de céspedes será a razón de 1 Kg de estiércol por m². En hoyos de árboles 10 Kg de estiércol. En hoyos de arbustos con 3 Kg de estiércol.

3.15.8.- DISTANCIAS DE PLANTACIÓN

Las distancias de plantación vienen representadas a escala en los planos correspondientes de este Proyecto.

3.15.9.- CÉSPEDES

3.15.9.1.- Preparación del suelo y superficie para céspedes

La preparación del suelo y superficie para céspedes comprende:
a) Extendido de la tierra vegetal en capa de 30 cm de espesor y con las características indicadas en el apartado referente a suelos.
b) Incorporación de abono orgánico (estiércol) en una proporción de 1 Kg/m².
c) Desmenuzamiento mecánico del terreno (rotavateado).
d) Rastrillado.
e) Abonado con abono mineral de liberación lenta (5-6 meses) y en la dosis preceptiva según el producto.
f) Rastrillado.

3.15.9.2.- Siembra del césped y trabajos posteriores

Comprende:
a) Extendido de la semilla en la mezcla y proporción que se indica en proyecto.
b) Rastrillado con rastrillo fino para envolver la simiente.
c) Extensión de cubre-siembra (corteza de pino triturada o turba) en capa de 1 cm de espesor.
d) Rulado.
e) Riegos necesarios hasta el nacimiento total de la pradera.
f) Primera siega de césped (cuando la hierba haya alcanzado los 10 cm aproximadamente).
La siembra del césped se efectuará en proporciones equivalentes con una mezcla de semillas propia de céspedes del tipo “Classic Standard” de la casa Zulueta, compuesta por: 50% Ray grass inglés, 30% Festuca rubra
”Shademaster”, 15% Poa pratense “Conni”, 5% Agrostis tennuis “Highland”. El riego posterior a la siembra se realizará con las precauciones oportunas para evitar arrastres, eligiendo los momentos del día más adecuados (preferentemente las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana). Una vez que haya germinado la semilla, se rociarán las superficies tratadas con un abono mineral complejo y con una dosis de 50 gr./m².
La semilla deberá quedar regularmente extendida y el césped, una vez nacido, cubrirá de forma regular la totalidad del suelo. En caso contrario, la Dirección de Obra podrá obligar a efectuar la siembra de las áreas no cubiertas o desechar totalmente la operación y ordenar el laboreo y nueva siembra. Todo ello hasta la obtención de una pradera uniforme.
Quedarán a cargo del contratista la instalación de los elementos de cierre necesarios para evitar la entrada y pisoteo de las superficies sembradas hasta como mínimo, no se haya realizado el primer corte de hierba.

3.15.10.- PLANTACIONES

3.15.10.1.- Plantación de árboles y arbustos

La plantación de árboles y arbustos comprende:

a) Apertura del hoyo.

b) Abonado de la tierra con estiércol.

c) Transporte al hoyo y plantación.

d) Fijación de la planta mediante tutor, vientos, etc.

e) Confección del alcorque de riego.

f) Primeros riegos hasta su asentamiento.

Cuando así se requiera, la plantación abarcará además la protección de los troncos contra la desecación e insolación y si se trata de arbolado en alcorque, la colocación de un tubo perforado en el hoyo de plantación.

Las plantaciones irán precedidas por la preparación del terreno con el desfonde mediante un subsolador de potencia adecuada para romper la compacidad del suelo sin voltearlo y la apertura de hoyos. El lapso entre la excavación y la plantación no será inferior a una semana, debiendo retirarse las piedras y demás obstrucciones. Se admitirá un error máximo del 20% en las dimensiones de los hoyos y zanjas de la plantación.

Los vegetales se colocarán sobre un montón de tierra vegetal depositada en el fondo del hoyo, de tal manera que el cuello de la cepa se mantenga al ras del suelo, ni por encima ni debajo. El relleno del hoyo se realizará con tierra vegetal abonada que penetre entre las raíces y rodee el cepellón. A continuación se aplastará la tierra con el pie a fin de asegurar un primer asentamiento. El asentamiento se conseguirá mediante un copioso riego que favorezca la adherencia de la tierra a las raíces o al cepellón.

Cuando la permeabilidad del suelo no sea suficientemente alta, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos de plantación. Siempre se tendrá en cuenta el efecto del drenaje producido por la capa del suelo que rellena la parte más inferior del hoyo y si se considera que este efecto no es suficiente, se colocará la capa filtrante.

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, se procederá a depositarlas para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva. La operación de depósito sólo afectará a las plantas que se reciban a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa y consistirá en la colocación de las plantas en una zanja u hoyo, cubriendo sus raíces con una capa de tierra de al menos 10 cm., distribuida de modo que no queden intersticios en su interior.

Excepcionalmente y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a colocar las plantas en un lugar cubierto tapando las raíces con materiales como hojas, tela, papel.

Las labores de plantación deberán realizarse durante el período de reposo vegetativo, evitando los días de heladas o de fuerte viento lo que suele excluir en nuestra zona algunos días de Enero y Febrero. Los árboles y arbustos deberán centrarse, colocarse rectos y orientarse adecuadamente dentro de los hoyos y zanjas. Se les proporcionará agua abundante en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo: el agua deberá atravesar el cepellón donde se encuentren las raíces.

En las plantas a raíz desnuda se procederá previamente a eliminar las raíces dañadas por el arranque u otras circunstancias, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas, y a efectuar el pralinaje, operación consistente en sumergir las raíces inmediatamente antes de la plantación en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua (a la que se puede añadir una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento) que favorece la emisión de pequeñas raicillas e impide la desecación del sistema radical.
Además del riego que se realice en el momento de la plantación, se efectuarán cuantos sean precisos durante el plazo de garantía, en función de la meteorología y con el mismo fin. Los riegos se practicarán de modo que no descalcen las plantas ni efectúen un lavado del suelo ni den lugar a erosiones en el terreno. Los riegos se realizarán preferentemente en las primeras horas de la mañana o en las últimas de la tarde.
No deberán realizarse las plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en la obra en una de esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen esas condiciones. Si las plantas hubieran sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0º, no deben plantarse ni siquiera desembalarse. Si las plantas presentaran síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con caldo de tierra y agua durante unos días hasta que los síntomas desaparezcan.
Toda planta presentada en malas condiciones o que no verifique las dimensiones señaladas en los precios serán retiradas y sustituidas por otras adecuadas.
El Contratista realizará a su cargo una plantación de reposición de marras que afectará a los individuos que, por cualquier causa, hayan muerto durante el plazo de garantía.

3.15.10.2.- Alcorque de riego

Consiste en la confección de un hueco circular en la superficie, con centro en la planta, formando un caballón horizontal alrededor que permita el almacenamiento de agua.
Su diámetro será proporcional a la planta.

3.15.10.3.- Afianzamiento de planta con tutor

Cuando así se especifique en el proyecto, se afianzarán las plantas por medio de dos tutores. Estos deberán penetrar en el terreno por lo menos unos 25 cm más que la raíz de la planta.
En ningún caso habrá contacto de la planta con el tutor, por lo que la atadura deberá contemplar la colocación de algún anillo o elemento separador o, si esto no es posible, la protección del tronco con una banda de saco o lona. En los puntos de sujeción de la planta al tutor, que serán dos como mínimo, la sujeción se hará con cintas de goma.
Para evitar la rotura del cepellón que conllevaría la colocación del tutor verticalmente cerca del eje del árbol, los árboles que presenten cepellón deberán entutorarse colocando el tutor inclinado y atado al árbol en su tercio superior.

3.15.10.4.- Afianzamiento de planta con vientos

Consiste en la sujeción de la planta mediante tres cables que la mantengan en posición vertical.

Los cables se amarrarán al suelo mediante estacas bien firmes situadas en los tres vértices de un triángulo equilátero cuyo lado sea por lo menos igual a 1,5 veces la altura de la planta. El atado a la planta se hará en la parte superior del fuste, protegiendo ésta previamente con vendas de saco o lona.

3.15.10.5.- Colocación de tubos perforados en arbolado en alcorque

Se colocarán de forma que abarquen la totalidad del hoyo de plantación, envolviendo el sistema radical del árbol y saliendo uno de los extremos a la superficie.
Todos los árboles en alcorque y los que van en jardineras irán dotados de este tubo.

3.15.11.- EXTENDIDO DE CORTEZA DE PINO

Consiste en extender corteza de pino en capa de 10 cm de espesor, una vez realizada la plantación.
Esta operación deberá ejecutarse de forma que la aportación de la corteza de pino no suponga elevación del nivel del suelo, sin mermar por ello la preceptiva profundidad de tierra vegetal.
En el presente proyecto, se extenderá la corteza de pino en todas las superficies destinadas a la plantación de grupos o macizos de arbustos.

3.15.12.- RIEGOS

Los riegos se harán de tal manera que no descalcen a las plantas, ni se efectúe un lavado del suelo. Tampoco producirán afloramientos a la superficie de semilla.
Se efectuará un riego de plantación, a realizar en el momento de la misma. De igual manera, simultáneamente a la siembra se regará la superficie para fijar las semillas.
Posteriormente, y durante el periodo de garantía, se efectuarán 3 riegos.
No se efectuarán riegos posteriores a la siembra y plantación sin comunicarlo con anterioridad al Director de obra.
El alcorque de las plantas estará en todo momento en buen estado.
Salvo indicación expresa de la Dirección de las obras, la dosis del riego será de 10 litros por metro cuadrado. La unidad incluye los materiales, vehículos, depósitos y cisternas necesarios así como la mano de obra

3.16. LAMINA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

3.16.1. TIPOS DE ANCLAJES

A LAS OBRAS DE FÁBRICA

La lámina se instalará en las tomas de entrada y salida del vaso de embalse, entre las bridas de unión del bulbo enrejillado, incluida junta de neopreno. Se reforzará con doble geotextil sobre grava para evitar el punzonamiento de la lámina por el hormigón de anclaje, finalizándose con doble lámina a modo de babero como refuerzo.

AL ALIVIADERO

La unión de lámina al aliviadero se realizará mediante una lámina de PEAD embebida en el hormigón y soldada a ésta por termofusión, rematada a 0,5 m por perfil de acero inoxidable atornillado al aliviadero.
AL PASILLO DE CORONACIÓN.
La instalación de la membrana impermeabilizante y geotextil de protección al pasillo de coronación se realizará mediante una zanja de dimensiones 0,70 x 0,50 m. Esta zanja se rellenará con material procedente de la propia excavación, rellenándose los últimos 20 cm con hormigón HM-20/B/20 donde se instalará el bordillo perimetral prefabricado.

3.16.2. SOLDADURAS

Las uniones entre láminas, con el solape necesario, deberán hacerse por el método de doble soldadura térmica con canal intermedio. Las soldaduras de unión en encuentros de solera, debido a sus características no podrán realizarse mediante soldadura térmica, debiéndose realizar mediante extrusión con aporte de material.
Las uniones entre las capas de geotextil se realizarán con un solape mínimo de 20 cm, mediante termofusión discontinua o cosido.

3.16.3. INSTALACIÓN Y MANIPULACIÓN

La solera y taludes a impermeabilizar no deberá presentar objetos punzantes, piedras puntiagudas, palos, raíces u objetos extraños que puedan dañar o perforar la geomembrana, así como tampoco contener materias orgánicas ni detritus en descomposición, que puedan, al degradarse, originar coqueras. Se incluirá, un plano de despiece de las mantas, rollos o elementos que procederán de fábrica o taller, así como todas las juntas o empalmes a realizar in situ. Cada elemento se identificará en el plano de despiece con una referencia o código, el cual deberá quedar reflejado de forma indeleble en el mismo desde su salida de fábrica, el fabricante y/o instalador acompañará la documentación precisa para conocer toda la historia desde su fabricación (fecha de fabricación, equipo, juntas realizadas en fábrica, ensayos, etc.) de cada elemento.
Durante la ejecución de los trabajos de impermeabilización no se permitirá el paso de ningún tipo de tráfico que no sea exclusivamente el de los operarios que intervengan en los trabajos de impermeabilización, los cuales han de llevar calzado apropiado y previamente autorizado por la Dirección. Durante la colocación la empresa adjudicataria cuidará de evitar punzonamientos, cortes y desgarros en la lámina; si los hubiera, éstos quedarán perfectamente señalados hasta que la Dirección de Obra ordene su reparación o sustitución.
La lámina debe quedar sin ningún tramo en tensión y sin pliegues innecesarios; una vez terminada su colocación en todo el depósito, la Dirección de Obra, realizará una detenida inspección de la misma para ordenar las reparaciones necesarias; éstas serán realizadas por la empresa adjudicataria siguiendo rigurosamente, bajo su responsabilidad, las normas dictadas por el fabricante de la lámina. Los trabajos de manipulación se realizarán con temperaturas inferiores a los 35 ºC y sin precipitaciones, ni excesiva humedad ambiente o niebla.

Se deberá cumplir la norma UNE 104427:2010 Materiales sintéticos. Puesta en obra. Sistemas de impermeabilización de embalses para riego o reserva de agua con geomembranas impermeabilizantes formadas por láminas de polietileno.

3.16.4. COMPROBACIONES Y ENSAYOS

Se ejecutarán los ensayos de acuerdo con lo establecido en el Anejo Nº 21: Control De calidad

3.17. OTROS TRABAJOS

En la ejecución de las obras, fábricas y construcciones para las cuales no existen prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atendrá a lo que resulte de los Planos, Cuadros de Precios y Presupuesto; en segundo término, a las reglas que dicte la Dirección de las Obras, y en tercero, a las buenas prácticas de la construcción seguidas en obras análogas.

3.18. CONTROL DEL RUIDO Y VIBRACIONES

3.18.1.- GENERALIDADES

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.
Las mediciones del nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado.
Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.
En general, el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito nacional ("Reglamento de Seguridad e Higiene") o de uso municipal. En caso de contradicción se aplicará la más restrictiva.
El Director de Obra podrá ordenar la paralización de la maquinaria o actividades que incumplan las limitaciones respecto a ruido o vibraciones hasta que se subsanen las deficiencias observadas sin que ello dé derecho al Contratista a percibir cantidad alguna por merma de rendimiento ni por ningún otro concepto.

3.18.2.- CRITERIO DE MEDIDA DE LOS NIVELES DE RUIDO Y VIBRACIÓN

Se considerarán, en lo que sigue, de forma explícita o implícita tres tipos de vibraciones y ruidos:
a) Pulsatorios: con subida rápida hasta un valor punta seguida por una caída amortiguada que puede incluir uno o varios ciclos de vibración. Por ejemplo: voladuras, demoliciones, etc...
b) Continuos: vibración continua e ininterrumpida durante largos períodos. Por ejemplo: vibrohincadores, compresores estáticos pesados, vibroflotación, etc.
c) Intermitentes: conjunto de vibraciones o episodios vibratorios, cada uno de ellos de corta duración, separados por intervalos sin vibración o con vibración mucho menor. Por ejemplo: martillos rompedores neumáticos pesados, hinca de pilotes o tablestacas por percusión, etc...

Se adoptan los siguientes parámetros de medida:
• Para vibración: máxima velocidad punta de partículas.
Los niveles de vibración especificados se referirán a un edificio, grupo de edificios, o elemento considerado y no se establecen para aplicar en cualquier lugar de forma global y generalizada.
• Para ruido: máximo nivel sonoro admisible expresado en decibelios de escala A, db (A).

3.18.3.- ACCIONES PREVIAS A REALIZAR

Antes del comienzo de los trabajos en cada lugar y con la antelación que después se especifica, el Contratista, según el tipo de maquinaria que tenga previsto utilizar, realizará un inventario de las propiedades adyacentes afectadas, respecto a su estado y a la existencia de posibles defectos, acompañado de fotografías.
En casos especiales que pueden presentar especial conflictividad a juicio del Director de Obra, se levantará acta notarial de la situación previa al comienzo de los trabajos.
Se prestará especial atención al estado de todos aquellos elementos, susceptibles de sufrir daños como consecuencia de las vibraciones, tales como:
_ Cornisas
_ Ventanas
_ Muros y tabiques
_ Tejados
_ Chimeneas y shunts
_ Canalones e imbornales
_ Reproducciones en muros exteriores
_ Piscinas
_ Cubiertas y muros acristalados
_ Edificios pilotados
Donde se evidencien daños en alguna propiedad con anterioridad al comienzo de las obras, se registrarán los posibles movimientos al menos desde un mes antes de dicho comienzo y mientras duren éstas. Esto incluirá la determinación de asientos, fisuración, etc., mediante el empleo de marcas de testigo.
Todas las actuaciones especificadas en este artículo las efectuará el Contratista bajo la supervisión y dirección del Director de la Obra y no serán objeto de abono independiente, sino que están incluidas en la ejecución de los trabajos a realizar, objeto del Proyecto.

3.18.4.- VIBRACIONES

La medida de vibraciones será realizada por el Contratista, bajo la supervisión de la Dirección de Obra a la que proporcionará copias de los registros de vibraciones.
El equipo de medida registrará la velocidad punta de partícula en tres direcciones perpendiculares.
Se tomará un conjunto de medidas cada vez que se sitúen los equipos en un nuevo emplazamiento o avancen una distancia significativa en la ejecución de los trabajos, además, cuando los niveles de vibración estén próximos a los especificados como máximos

admisibles, se efectuarán medidas adicionales de acuerdo con las indicaciones del Director de Obra.
La velocidad de partícula máxima admisible es la que se indica en cada caso en la tabla adjunta:

VELOCIDAD PUNTA DE PARTÍCULA ADMISIBLE (mm/seg.)

NIVEL CIRCUNSTANCIAS ADMISIBLES	TIPO DE VIBRACIÓN		
	Pulsatoria	Intermitente	Continua
I Espacios abiertos, sin edificios ni servicios enterrados, en zona urbana (no hay límite en zona rural). * Medido en la proximidad del foco vibratorio (por ejemplo 5 metros).	50 *	---	
II Viviendas, edificios industriales o comerciales en buen estado de estructura porticada metálica o de hormigón armado, servicios enterrados. No se admite daño alguno a servicios ni perjuicios al normal desenvolvimiento de la actividad industrial o comercial. Molestias menores a ocupantes de inmuebles, que deberán ser avisados previamente.	12	9	6
III Edificios o monumentos antiguos o deficientemente conservados.	8	6	4
IV Casos especiales como cubiertas de cristal y piscinas. Deberán ser expresamente identificados en los Planos de Proyecto. Para construir bajo este nivel de tolerancias, deben ser desalojadas las instalaciones durante la construcción e inspeccionadas diariamente.	6	6	4
V Hospitales y residencias de ancianos. Deberán ser identificados expresamente en los planos del Proyecto	4	4	4

En el caso de viviendas, edificios industriales o comerciales en buen estado, de estructura porticada o de hormigón armado, podrá el Contratista optar por construir con niveles de

vibración superiores al II mediante negociación con los afectados de las indemnizaciones por daños, molestias y alteraciones de normal desenvolvimiento de la actividad industrial o comercial, que puedan producirse.
En todo caso, deberá someterse a la aprobación de la Dirección de Obra la alteración de los límites de vibración correspondientes al nivel II (12, 9 y 6 mm/seg. respectivamente, para los tres tipos de vibración), mediante informe de un especialista. Tal aprobación, de producirse, no eximirá en absoluto al Contratista de su total responsabilidad sobre posibles daños ocasionados.
En ningún caso, los límites arriba mencionados superarán los siguientes: 35 mm/seg. (vibración pulsatoria), 25 mm/seg. (vibración intermitente) y 12 mm/seg. (vibración continua).

3.18.5.- RUIDOS

Se tendrán en cuenta las limitaciones siguientes:

3.18.5.1.- Niveles

Se utilizarán los medios adecuados a fin de limitar a 75 dB (A) el nivel sonoro continuo equivalente, medido a 1 m. de distancia de la edificación más sensible al ruido y durante un período habitual de trabajo (12 horas de las 8 a las 20 horas).
Neq = 75 dB(A)
En casos especiales, y siempre a juicio del Director de Obra, éste podrá autorizar otros niveles continuos equivalentes.

3.18.5.2.- Ruidos mayores durante períodos de tiempo

El uso de la escala Neq posibilita contemplar el trabajo con mayor rapidez, sin aumentar la energía sonora total recibida ya que puede respetarse el límite para la jornada completa aun cuando los niveles generados realmente durante alguna pequeña parte de dicha jornada excedan del valor del límite global, siempre que los niveles de ruido en el resto de la jornada serán mucho más bajos que el límite.
Se pueden permitir aumentos de 3 db(A) durante el período más ruidoso siempre que el período anteriormente considerado se reduzca a la mitad para cada incremento de 3 dB(A). Así por ejemplo, i de ha impuesto una limitación para un período de 12 horas, se puede aceptar un aumento de 3 dB(A) durante 6 horas como máximo, un aumento de 6 dB(A) durante 3 horas como máximo, un aumento de 8 dB(A) durante 1,5 horas como máximo, etc. Todo esto en el entendimiento de que, como límite para el período total debe mantenerse, sólo pueden admitirse mayores niveles durante cortos períodos de tiempo si en el resto de las jornadas los niveles son progresivamente menores que el límite total impuesto.

3.18.5.3.- Horarios de trabajo no habituales

Entre las 20 y las 22 horas, los niveles anteriores se reducirán en 10 dB(A) y se requerirá autorización expresa del Director de Obra para trabajar entre las 22 horas y las 8 horas del día siguiente.

3.18.5.4.- Compresores Móviles y Herramientas Neumáticas

En todos los compresores que se utilicen al aire libre, el nivel de ruido no excederá a los valores especificados en la siguiente tabla:

Caudal del aire
m³/min.
Máximo nivel en
dB/(A)
Máximo nivel en 7
m. en dB/(A)
< 10 100 75
10-30 104 79
> 30 106 81

Los compresores, que a una distancia de siete metros (7,00 m.) produzcan niveles de sonido superiores a 75 dB(A) o más, no serán situados a menos de ocho metros (8,00 m.) de viviendas o locales ocupados.

Los compresores que a una distancia de siete metros (7,00 m.), produzcan niveles superiores a 70 dB(A), no serán situados a menos de cuatro metros (4,00 m.) de viviendas o locales ocupados.

Los compresores móviles funcionarán y serán mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para minimizar los ruidos. Se evitará el funcionamiento innecesario de los compresores.

Las herramientas neumáticas se equiparán con silenciadores.

CAPÍTULO IV: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS REFERENTES A OBRA CIVIL

4.1. NORMAS GENERALES PARA EL ABONO DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA

Se indica en este capítulo la forma de medición y abono de las unidades fundamentales que conforman toda obra civil definida en este proyecto.

Las unidades de obra, se abonarán a los precios del Cuadro de Precios nº 1 afectados por los coeficientes de Contrata y de adjudicación. Los precios se refieren a unidades totalmente terminadas, ejecutadas de acuerdo con la definición de los Planos y con las condiciones del Pliego y aptas para ser recibidas por la Dirección de las Obras.

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 cuando no figuren en el Presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas.
Serán de cuenta de la Contrata los gastos de inspección, vigilancia y ensayos de la obra civil y de equipos, incluidos en los precios de las unidades de obra hasta un porcentaje máximo del UNO POR CIENTO (1%) del Presupuesto de Ejecución Material, no incluyendo en dicho cómputo de gastos los correspondientes a:
• Todos los ensayos previos para aceptación de cualquier tipo de material.
• Todos los ensayos correspondientes a la fijación de canteras y préstamos.
• Los ensayos cuyos resultados no cumplan con las condiciones estipuladas en el presente Pliego.
• Las pruebas de estanqueidad y de presión de las tuberías de agua.
• Las pruebas de mandrilado de las canalizaciones de alumbrado Asimismo, serán de cuenta del Contratista las cargas fiscales que se deriven de las disposiciones legales vigentes.
También serán de cuenta de la Contrata y quedan absorbidos en los precios:
• La construcción de accesos de obra, 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 y por la interrupción de los servicios públicos o particulares.
• Las catas para mejor definición de las infraestructuras y servicios afectados.
• 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 provisional.
• Los vertederos necesarios para el vertido de sobrantes, incluso habilitación, compra o indemnización y arreglo final del mismo.
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.

4.2. NORMAS GENERALES PARA LA MEDICIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA

Las unidades de obra se medirán de acuerdo con los conceptos definidos en este capítulo. Para la medición serán válidos los levantamientos topográficos y los datos que hayan sido conformados por la Dirección de Obra.
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.
La Dirección de Obra, en el momento de la orden de iniciación de las obras, señalará al Contratista el proceso que ha de seguirse para la ordenada toma de datos y siguiente medición de las sucesivas fases de obra.
Sin perjuicio de particularizaciones que se hagan en este Pliego, el sistema a seguir será tal que no se iniciará una nueva fase de obra sin que previamente esté medida y confirmada la fase anterior, y ello para cada uno de los tajos de obra.
El representante del Contratista o persona en quien delegue al efecto, habrá de prestar su conformidad a la medición que en su presencia se haga, antes de iniciar la fase siguiente.
Si por error imputable al Contratista, la obra ejecutada fuere en exceso sobre la fijada en los Planos de Construcción que se hubieran entregado; a efectos de mediciones y consiguiente valoración, el elemento base de medición serán los planos entregados por la Dirección de Obra para la ejecución del tajo respectivo.
Si el Contratista construye mayor volumen de cualquier clase de fábrica que el correspondiente a los dibujos que figuran en los Planos del Proyecto o de sus reformas autorizadas (ya sea por verificar mal la excavación, por error, por su conveniencia, por alguna causa imprevista, o por cualquier otro motivo), no le será de abono el exceso de obra, y si resultase perjudicial, el Contratista tendrá la obligación de demoler la obra a su costa y rehacerla nuevamente con las dimensiones debidas.
En el caso de que se trate de un aumento excesivo de excavación que no pueda subsanarse con la demolición de la obra ejecutada, el Contratista quedará obligado a corregir ese defecto de acuerdo con las normas que dicte la Dirección de Obra (relleno con hormigón, inyecciones de lechada de cemento, etc.), sin que tenga derecho a exigir indemnización alguna por estos trabajos.
Sin embargo, los excesos de obra que la Dirección de Obra defina por escrito como inevitables, se abonarán a los precios que para las unidades realizadas figuren en el Contrato.

4.3. DEMOLICIONES

Las demoliciones de elementos lineales tales como tuberías, etc., se medirán por metros lineales. Los bordillos de piedra recuperables serán enviados al punto que determine la Dirección de la Obra, dentro del término municipal de Azpeitia.

Las demoliciones de arquetas se medirán por unidad de arqueta demolida independientemente de las dimensiones de las mismas.
La retirada de los equipos de riego existentes se medirá también por unidades.
El desmontaje y retirada de señales u otros elementos de urbanización de superficie se medirán también por unidades.
En los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1 incluye la demolición, apuntalamiento si fuera preciso, medidas de seguridad y transporte del material a centro de reciclado, depósito de sobrantes debidamente autorizado o al punto que indiquen el Ayuntamiento de Azpeitia en el caso de que puedan ser directamente reutilizables.

4.4. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

Se medirá y abonará por los metros cuadrados medidos en proyección horizontal realmente ejecutados.
El precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1 incluye la tala de árboles y arbustos con acopio de los troncos, eliminación de maleza y ramaje, extracción de raíces y tocones, excavación, retirada y almacenamiento de la tierra vegetal existente y transporte de todos los materiales sobrantes a vertedero.
De cara a las mediciones del movimiento de tierras, en el precio del desbroce está incluida la excavación de la tierra vegetal con un espesor medio de 30 cm.

4.5. EXCAVACIÓN EN ZANJA

La excavación de la zanja para la conducción de agua y colectores se medirá en todos los casos por los metros (m.) de la misma realmente ejecutados, medidos en proyección horizontal, de acuerdo con el trazado indicado en los planos y considerando únicamente las modificaciones aprobadas por la Dirección de la Obra, y se abonarán a los distintos precios que para esta unidad deberán figurar en el Cuadro de Precios.
En el Cuadro de Precios figurarán distintos precios para esta unidad, viniendo definido cada uno de ellos por el tipo de canalización a colocar, el diámetro nominal de la tubería que se encuentra alojada en la zanja y por la profundidad de la generatriz interior e inferior del tubo con relación a la cota de terreno, una vez desbrozado, o hasta la cota previa al comienzo de los afirmados.
Según sea el diámetro de la tubería, se han considerado cuatro precios de excavación de zanja distintos, para $D \leq 200$ mm y $200 < D \leq 600$ mm, y para cada uno de estos diámetros y tubería se ha definido un único precio, según la altura existente entre el terreno en el momento de la excavación y la generatriz inferior del tubo (denominada H):
$0 < H \leq 2{,}0$ m.
Dentro de este precio y que figurará definido en el Cuadro de Precios, se incluye la excavación de la zanja cualquiera que sea el terreno o pavimento por el que discurra y la forma de ejecución de la misma, a mano o a máquina, entendiendo la citada excavación como "no clasificada", es decir, independientemente del material de excavación, tierra o roca

y de la parte proporcional de cada uno de ellos, el relleno de la zanja una vez colocada la tubería y efectuadas las pruebas hidráulicas previstas en este Pliego, con excepción de la base de asiento de la misma, incluyéndose también la carga, transporte y descarga de los productos sobrantes al lugar de empleo o al vertedero, así como el coste eventual de canon de vertido o indemnización del mismo. También se incluyen, dentro de este precio, las entibaciones ligeras para alturas de zanja inferiores a dos metros y medios auxiliares y los agotamientos de las aguas que puedan aparecer en la zanja, ya sean procedentes de las mismas o del exterior. Está incluida la reposición a su estado inicial del terreno.
Asimismo, está expresamente incluido en el precio de excavación en zanja el transporte de los productos a un acopio intermedio y la nueva carga y transporte de los mismos a los tajos de obra en los casos en que dichos productos no se puedan colocar en la cercanía de la zanja o no puedan ser utilizados para su empleo directo en obra.
Si por conveniencia del Contratista se realizara mayor excavación de la indicada en las secciones tipo, el exceso de ésta, así como el posterior relleno de dicha demasía, no será objeto de abono.

4.6. TERRAPLENES

La medición de terraplenes se hará en metros cúbicos (m³) de terraplén consolidado y terminado en las condiciones establecidas en el Capítulo III, y se realizará por diferencia entre el perfil del terreno preparado para la ejecución del terraplén o relleno y de la sección de terraplén o relleno terminado.
En el precio del m³ está incluida la selección de productos del préstamo, la extensión, humectación y están incluidas, además, todas las operaciones y gastos necesarios para excavar, cargar y transportar los productos necesarios hasta el lugar de su empleo, así como cualquier clase de canon o indemnización a los propietarios de los terrenos en que se extraigan los préstamos. Está incluido en este precio las operaciones de desmonte necesarias a realizar en el contacto del terraplén con el terreno natural para poder asegurar la correcta trabazón entre ladera y terraplén, así como el exceso de terraplén que esta excavación supone.

4.7. HORMIGONES EN CIMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

Se entiende por metro cúbico (m³) de cualquier clase de hormigón, un metro cúbico (1 m³) de obra ejecutada, completamente terminada de acuerdo con lo ordenado en este Pliego, cualquiera que sea la procedencia de los materiales que en dichas fábricas se empleen.
La cubicación para el abono de obras de fábrica se calculará exactamente por procedimiento geométrico, de acuerdo con los planos del presente proyecto.
En los precios se incluyen los siguientes trabajos y partidas:
• La excavación para emplazamiento de la cimentación una vez realizado el desbroce.
• Limpieza de las superficies subyacentes o juntas de hormigonado según se especifica en este Pliego.

• Los encofrados empleados para la colocación de hormigones estando incluidas todas las operaciones de encofrado, apuntalamiento, desencofrado, limpieza de maderas, etc., independientemente del espesor, altura, etc.
• Colocación de las armaduras con una cuantía máxima de 50 Kg de acero por m³ de hormigón quedando incluidos los materiales que se empleen en la sujeción de las armaduras, las longitudes de anclaje de cada barra y los solapes, uniones, etc. de las mismas.
• Fabricación, puesta en obra, consolidación o vibrado del hormigón y curado de las superficies.
• Acabado y retoque, en su caso, de superficies.
• Curado y protección de hormigón.
A cada tipo de hormigón medido, se le aplicará el precio señalado en el Cuadro de Precios nº 1, salvo que las resistencias medias a las roturas de las probetas, según lo previsto en el Capítulo II de este Pliego, fueran inferiores a lo señalado para cada clase de hormigón, en cuyo caso, al precio de los hormigones correspondientes les será aplicado un descuento proporcional al doble de la pérdida de resistencia, según se expresa en el párrafo correspondiente.

4.8. ENCOFRADOS

Los encofrados empleados para la colocación de hormigones se medirán por metro cuadrado (m²) medidos "in situ". Dentro de este precio, se encuentran incluidas todas las operaciones de encofrado, apuntalamiento, desencofrado, limpieza de maderas, etc., independientemente del espesor, altura, etc. teniéndose en cuenta si el encofrado es visto (A-II) u oculto (A-I).

4.9. ACERO DE ARMADURAS

La medición del acero en armaduras, se realizará por la suma de longitudes desarrolladas de las barras empleadas sin contar solapes ni longitudes de anclaje, clasificados según sus diámetros, transformando las longitudes resultantes en kilogramos de peso mediante la relación que para cada diámetro existe entre aquellas dos magnitudes.
En este precio quedan incluidos los materiales que se empleen en la sujeción de las armaduras, las longitudes de anclaje de cada barra y los solapes, uniones, etc. de las mismas.
No serán objeto de abono, habiéndose repercutido en los precios, todas aquellas armaduras que sirvan de soporte a la principal y que no vengan reflejadas en los planos.

4.10. MALLAS ELECTROSOLDADAS

La unidad de obra del acero empleado en mallas electrosoldadas está incluida en el concepto de solera de hormigón de 15 centímetros de espesor a emplear en las zonas peatonales de hormigón impreso.

4.11. TUBERÍAS DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA

Las tuberías de la conducción de agua se medirán y abonarán por la longitud total desarrollada de cada tramo al precio que figura en el Cuadro de precios nº 1, en los que se incluyen la excavación de la zanja, el precio de las tuberías, las uniones, la cama de material granular, el enrase y apisonado de dicho material granular en el fondo de las zanjas para recibirlas y sujetarlas según lo prescrito en el capítulo 3, el recubrimiento con material granular hasta quince (15) centímetros por encima de la generatriz superior de la tubería, el relleno del resto de la zanja con material seleccionado procedente de la excavación, medios auxiliares necesarios para la colocación, limpieza y desinfección y las pruebas prescritas para la obra terminada. También incluye todas las piezas especiales que sean necesarias y que no estén incluidas expresamente en el Cuadro de Precios. Las pruebas de presión y estanqueidad de las tuberías colocadas se considerarán incluidas en este precio, independientemente de la partida destinada a control de calidad.

4.12. PIEZAS ESPECIALES Y OTROS ELEMENTOS DE LA CONDUCCIÓN DE AGUA

4.12.1.- CODOS Y PIEZAS ESPECIALES

Los codos y piezas especiales, se medirán por unidad realmente ejecutada en obra, colocada y probada.
Los diferentes tipos de codos y piezas especiales que figuran en el Proyecto, se abonarán a los precios que para cada uno de ellos se especifican en el Cuadro de Precios nº 1. En el precio está incluida la colocación, pruebas y cuantas operaciones sean necesarias para la correcta ejecución de la unidad.

4.12.2.- MACIZOS DE ANCLAJE

Los macizos de anclaje de hormigón previstos en este proyecto, se medirán por unidad realmente ejecutada en obra.
Los diferentes tipos de macizos de anclaje que figuran en el Proyecto, se abonarán a los precios que para cada uno de ellos se especifican en el Cuadro de Precios nº 1. En el precio está incluida la excavación para la ejecución del macizo con la entibación correspondiente, el encofrado, hormigón HM-20, relleno de la excavación y cuantas operaciones sean necesarias para la correcta ejecución de la unidad.

4.12.3. ACOMETIDAS DE AGUA

Las acometidas de agua previstas en este proyecto, se medirán por unidad realmente ejecutada en obra, colocada y probada.
Las acometidas de agua que figuran en el Proyecto, se abonarán a los precios que para cada uno de ellos se especifican en el Cuadro de Precios nº 1. En el precio está incluida la "T" para la derivación de la tubería, la excavación y relleno de la zanja correspondiente, la llave de paso de compuerta, la arqueta de alojamiento de la llave con su tapa correspondiente según modelo del Ayuntamiento de Azpeitia, colocación, pruebas y cuantas operaciones sean necesarias para la correcta ejecución de la unidad.

4.12.4. BOCAS DE RIEGO

Las bocas de riego previstas en este proyecto, se medirán por unidad realmente ejecutada en obra, colocada y probada.
Los diferentes tipos de bocas de riego que figuran en el Proyecto, se abonarán a los precios que para cada uno de ellos se especifican en el Cuadro de Precios nº 1. En el precio está incluida la "T" para la derivación de la tubería, la tubería de acometida desde el punto de derivación hasta la situación de la boca de riego, incluyendo los carretes y codos necesarios, la excavación y relleno de la zanja correspondiente, el hormigón HM-20 de refuerzo y anclaje de los codos y tuberías, la boca de riego según modelo del Ayuntamiento de Azpeitia, colocación, pruebas y cuantas operaciones sean necesarias para la correcta ejecución de la unidad.

4.13. MEDICIÓN Y ABONO DE LÁMINAS IMPERMEABLES Y FIELTROS

Las láminas y geotextiles se medirán y abonarán por metro cuadrado (m²) de superficie recubierta, quedando incluidos en este precio los solapes necesarios y, en todo caso, los indicados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
El precio por metro cuadrado (m²) 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 de la lámina y geotextil según determinen el Proyecto y el Director de las Obras. La medición y abono de las partidas auxiliares que tengan consideración en este apartado se incluyen en la unidad de obra:
Las partidas consideradas en este apartado son:
• m², Lamina PEAD 1,5 mm espesor, colocada
• m², Geotextil no tejido fibra continua de polipropileno, gramajes 201 a 260 g/m², colocado
• m², Geotextil no tejido fibra continua de polipropileno, gramajes 126 a 155 g/m²,

4.14. REPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

Este concepto se refiere a la reposición y corrección de las infraestructuras de suministro de agua, energía eléctrica, de alumbrado, de telefonía, fibra óptica o de saneamiento que han sido modificadas, dañadas o se han tomado medidas especiales para su conservación durante la ejecución de las obras. Este concepto se aplicará a las infraestructuras existentes y que se tienen que mantener y nunca a las infraestructuras a ejecutar de acuerdo con este proyecto ya que la influencia de sus cruces o paralelismos tiene que ser tenido perfectamente en cuenta por el Contratista en su programación de la obra.
En el Cuadro de Precios nº 1, para cada una de las infraestructuras antes definidas se han definido cuatro precios a nivel general.
En primer lugar está el precio de unidad de cruce con la infraestructura, cuando la obra lineal de la nueva conducción a realizar cruza de alguna forma y siempre por debajo, una infraestructura subterránea. Este concepto se medirá por unidad y dentro del precio están incluidas las catas y trabajos necesarios para su localización, esté o no reflejado el servicio en los planos de proyecto, la pérdida de rendimiento de excavación, relleno y colocación de tubería, su desvío o adecuación a la necesidad de obra, las labores de entibación y medidas de sujeción necesarias para su estabilización y su reposición final incluyendo todos los materiales necesarios, piezas especiales, etc. hasta la correcta ejecución de la unidad.
El segundo concepto definido en el Cuadro de Precios es el de metro lineal de paralelismo de la infraestructura con la obra lineal de la conducción. Este precio será de aplicación cuando exista una infraestructura que discurra a menos de medio (0,5) metro de la cabeza del talud de la zanja, de acuerdo con las secciones tipo definidas en el plano.
Este concepto se medirá por metros lineales y dentro del precio están incluidas las catas y trabajos necesarios para su localización, esté o no reflejado el servicio en los planos del proyecto, la pérdida de rendimiento de excavación, relleno y colocación de tubería, su desvío o adecuación a la necesidad de obra, las labores de entibación y medidas de sujeción necesarias para su estabilización y su reposición final incluyendo todos los materiales necesarios, piezas especiales, etc. hasta la correcta ejecución de la unidad.
El tercer concepto definido en el Cuadro de Precios es el de metro lineal de bypass de infraestructura por la ejecución de la conducción, obras especiales, etc.,
Este precio será de aplicación cuando exista una infraestructura en la propia zanja de la conducción o excavación de las obras de fábrica, de forma que sea necesario desviarla para la colocación y ejecución de la obra.
Este concepto se medirá por los metros lineales de infraestructura afectada o excavación afectada y dentro del precio están incluidos los trabajos de localización incluso catas, esté o no reflejado el servicio de los planos de proyecto, los desvíos provisionales o definitivos de la infraestructura cualquiera que sea su longitud y alcance, las acometidas necesarias, la pérdida de rendimiento en la obra por su existencia, la reposición de la infraestructura a su estado definitivo y las operaciones necesarias para su acabado y puesta en servicio, realizándose el desvío de acuerdo con las entidades explotadoras.

Por último, en el Cuadro de Precios nº 1 se definen una serie de precios que se miden por unidades y afectan a obras puntuales, tales como arquetas, sumideros, cimentaciones de báculos, montaje y desmontaje de báculos, movimiento y traslado de postes, desvíos de líneas aéreas, etc., que afectando a las infraestructuras no entran en los conceptos anteriormente definidos.
En estos precios están incluidos todos los trabajos de demolición, reposición, excavación, almacenaje de elementos, etc., y cuantas operaciones sean necesarias para su correcta ejecución y acabado.

4.15. JARDINERÍA

4.15.1.- REMODELADO, PERFILADO Y REGULARIZACIÓN DEL TERRENO

El remodelado y reperfilado del terreno, previo a la extensión de la tierra vegetal no tendrá una unidad de abono en el Cuadro de Precios nº 1, estando este trabajo incluido dentro del precio de aporte y extendido de tierra vegetal.

4.15.2.- APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

La medición y abono del aporte y extendido con tierra vegetal se efectuará por metros cúbicos realmente colocados de tierra vegetal con un espesor mínimo de treinta (30) centímetros en la formación de césped y zonas verdes y en el relleno de los hoyos de plantación de árboles y arbustos.
El precio aparecerá definido en el Cuadro de Precios nº 1 e incluye la extracción de los tajos de préstamo, carga y transporte y extendido, así como cualquier clase de canon o indemnización a los propietarios de los terrenos en que se extraigan los préstamos. Está especialmente incluido en el precio cualquier enmienda o corrección que haya que realizar a la tierra vegetal hasta conseguir las características señaladas en este Pliego.

4.15.3.- IMPLANTACIÓN DE CÉSPED

Se abonará y medirá por los metros cuadrados realmente ejecutados de acuerdo con el precio definido en el Cuadro de Precios nº 1.
Dicho precio comprende el material (estiércol, abono mineral, semilla y cubresiembra), su transporte, extendido de la tierra vegetal en capa de 30 cm de espesor, despedregado, abonado, rotavateado, rastrillados, siembra, extensión de cubre-siembra, rulado, riegos y primer corte.

4.15.4.- PLANTACIÓN DE ÁRBOLES

Se abonará y medirá por las unidades realmente ejecutadas de acuerdo con los precios definidos en el Cuadro de Precios nº 1. Dichos precios comprenden el material (planta, tutor o vientos, ataduras y abono), transporte al lugar de emplazamiento, apertura de hoyo, abonado, plantación, protección del tronco en su caso, entutorado con doble o triple tutor, confección del alcorque de riego y riegos hasta el asentamiento.

Cuando se trate de plantación de árboles en alcorque o jardinera, esta operación comprenderá, además de todo lo anterior, el material, transporte y colocación del tubo perforado.

4.15.5.- PLANTACIÓN DE ARBUSTOS

Se abonará y medirá por las unidades realmente ejecutadas de acuerdo con los precios definidos en el Cuadro de Precios nº 1. Dichos precios comprenden el material (planta y abono), transporte al lugar de emplazamiento, apertura de hoyo, abonado, plantación y riegos hasta el arraigamiento.

4.15.6.- EXTENDIDO DE CORTEZA DE PINO

Se abonará y medirá por los metros cúbicos ejecutados, suponiendo un espesor de abono de 10 cm. de acuerdo con el precio definido en el Cuadro de Precios nº 1. Dichos precios comprenden el material, transporte al lugar de emplazamiento y extendido en capa de 10 cm sobre las superficies señaladas en los planos.

4.16. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS CONCRETAMENTE EN ESTE CAPÍTULO

Las unidades de obra definidas en los cuadros de precios y cuyos materiales y ejecución se detallan en los capítulos segundo (2º) y tercero (3º) del presente Pliego para ellos figurarán en el Cuadro de Precios número uno (1), siempre que se ejecuten de acuerdo con las prescripciones del mismo, o las prescripciones de la Dirección de las Obras o los buenos usos y costumbres de la construcción.

4.17. MODO DE ABONAR LAS PARTIDAS ALZADAS

4.17.1.- PARTIDAS ALZADAS SIN JUSTIFICAR

Las partidas alzadas que figuran en el Presupuesto para su abono sin justificar, el Contratista las cobrará íntegras afectadas por el coeficiente de baja, siempre que cumplan las obras correspondientes las exigencias (características, marcas, calidades, mediciones, etc.), que figuran en la redacción del concepto de cada una de ellas.

4.17.2.- PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR

Las partidas alzadas que figuran en el Presupuesto para su abono a justificar, el Contratista demostrará sus costes para tener derecho al abono. Dichas partidas irán también sometidas al coeficiente de baja, y los trabajos realizados no excederán de las cantidades presupuestadas en Proyecto.
Los tiempos empleados para efectuar los trabajos correspondientes para su abono por este capítulo, así como las características de los materiales, mediciones, etc., deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de las Obras.

4.18. MODO DE ABONAR LAS OBRAS VARIAS CUYA EJECUCIÓN NO ESTA TOTALMENTE DEFINIDA EN ESTE PROYECTO

Las obras varias, cuya ejecución no está totalmente definida en este Proyecto, se abonarán de acuerdo con lo previsto para las obras accesorias en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. D. 12 Octubre de 2001.

CAPITULO V.: CONDICIONES GENERALES

5.1. GENERALIDADES

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberán quedar terminadas en el plazo que se señale en las condiciones de la licitación para su ejecución por contrata, o en el menor que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado en el contrato subsiguiente.

5.2. PROGRAMA DE TRABAJOS Y PLAZOS

5.2.1.- 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 del 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:

a) Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el proyecto con expresión del volumen de éstas.

b) Determinación de los medios necesarios tales como personal, instalaciones, equipo y materiales con expresión de sus rendimientos medios.

c) 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.

d) 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.

e) Gráfico de las diversas actividades o trabajos.

f) 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 el Ayuntamiento de Azpeitia 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 la Ley de Contratos del Sector Público, 3/2011 de 14 de Noviembre del 2011.
Este plan, una vez aprobado por el Ayuntamiento de Azpeitia, se incorporará al Pliego de Condiciones del Proyecto y adquirirá por tanto, carácter contractual.

5.2.2.- 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.

5.2.3.- PLAZO PARA COMENZAR LAS OBRAS

La ejecución de las obras deberá iniciarse al día siguiente de la fecha del Acta de replanteo.

5.3.-PERSONAL FACULTATIVO DEL CONTRATISTA

El Contratista comunicará por escrito al Promotor, antes de la firma del Acta de Replanteo, el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente del mismo y de las obras y pruebas previstas, para representarlo como "Delegado de Obra".
Esta persona tendrá la titulación de Ingeniero Superior, Ingeniero Técnico, Arquitecto o Arquitecto Técnico y con la experiencia profesional suficiente a juicio de la Dirección de la Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituida sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.
La representación de la Contrata y la Dirección de la Obra, acordarán los detalles de sus relaciones, estableciéndose modelos para comunicación escrita entre ambos, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras y pruebas.
Además del Delegado, 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) Técnico Medio con amplia experiencia en obras de urbanización y redes de servicios de agua, alumbrado y saneamiento.
• Un (1) Topógrafo.
• Un (1) Encargado general con amplia experiencia en obras de urbanización, saneamiento y oreas redes de servicios.
Este personal deberá ser presentado por el Contratista durante la oferta y no podrá variarse sin autorización previa de la Dirección de las Obras.

5.4. REPLANTEOS

En la zona de ubicación de las obras a realizar, el Contratista establecerá una serie de hitos de triangulación y de referencia de nivel, que servirán para ejecutar sus replanteos. Este cuidará de la conservación de los mismos, reponiendo todos aquéllos que sufriesen alguna modificación en el transcurso de los trabajos.
Igualmente construirá los hitos adicionales que sean necesarios, para facilitar lo más posible los replanteos.
Dentro del plazo que se consigne en el Contrato de Obras, el Director Técnico de la Obras, procederá, en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo, extendiéndose acta del resultado que será firmada por ambas partes interesadas.
Cuando del resultado de la comprobación del replanteo se deduzca la viabilidad del Proyecto, a juicio del Director de las Obras y sin reserva por parte del Contratista, se dará por aquél la autorización para iniciarlas, haciéndose constar este extremo explícitamente en el acta extendida, de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla y empezándose a contar el plazo de ejecución de las obras desde el día siguiente al de la firma del acta.
En caso contrario, cuando el Director de las Obras entienda necesaria la modificación parcial o total de las obras proyectadas o el Contratista haga reservas, se hará constar en el acta que queda suspendida la iniciación de las obras total o parcialmente hasta que el Director de las Obras dicte la resolución oportuna. En tanto sea dictada esta resolución y salvo en caso en que resulten infundadas las reservas del Contratista, las obras se considerarán suspendidas temporalmente desde el día siguiente a la firma del acta.
El acuerdo de autorizar el comienzo de las obras una vez superadas las causas que lo impidieron, requiere un acto formal con debida notificación al Contratista, dando origen al cómputo del plazo de ejecución desde el día siguiente al que tenga lugar la misma.
Los replanteos de detalle o complementarios del general, serán efectuados por el Contratista, según vayan siendo necesarios para la realización de las distintas partes de la obra, debiendo obtener conformidad escrita de la Dirección de las Obras antes de comenzar la parte de que se trate, sin cuyo requisito será plenamente responsable de los errores que pudieran producirse y tomará a su cargo cualquier operación que fuese necesaria para su corrección.
Está obligado el Contratista a poner en conocimiento del Director de la Obra, cualquier error o insuficiencia que observase en las referencias del replanteo general, aun cuando ello no hubiera sido advertido al hacerse la comprobación previa que da lugar al Acta. En tal caso, el Contratista podrá exigir que se levante Acta complementaria de ésta, en la que consten las diferencias observadas y la forma de subsanarlas.

5.5.-MAQUINARIA Y PERSONAL DE LA OBRA

Con la antelación prevista en el Programa de Trabajo, el Contratista situará en las obras los equipos de maquinaria y personal que, para realizarlas, se comprometió a aportar en el momento de la aprobación del Programa de Trabajos o en la licitación.
El Director de Obra, no ordenará el comienzo de una unidad de obra hasta que compruebe la existencia del personal y maquinaria y materiales adecuados para la realización de la misma, de acuerdo con lo indicado por el Contratista en la licitación. El Contratista no podrá empezar una nueva unidad sin cumplir estas condiciones previas.
Los equipos y las instalaciones auxiliares necesarias para su funcionamiento, serán examinados y probados en todos sus aspectos, (incluso en el de la adecuación de su potencia y capacidad al volumen de obra a ejecutar en el plazo programado), por el Director de Obra y no podrán ser empleados en la obra sin la aprobación previa de éste.
Las Instalaciones y equipos de maquinaria aprobados, quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse, y deberán mantenerse en todo momento en condiciones satisfactorias de trabajo, mediante las reparaciones y sustituciones que sean precisas.
No podrán retirarse de la obra sin la autorización expresa del Director de Obra.
Se señala, expresamente, que si durante la ejecución de las obras se observase que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, el equipo o equipos aprobados no son idóneos al fin propuesto, el Contratista deberá sustituirlos por otros que lo sean, previo permiso por escrito a la Dirección de Obra.

5.6. OCUPACIÓN DE TERRENOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los terrenos que se precisen ocupar definitivamente para ubicación de las obras serán proporcionados por el Ayuntamiento de Azpeitia.
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 puestos a disposición por el Ayuntamiento de Azpeitia.

5.7. SEGURIDAD PÚBLICA Y PROTECCIÓN DEL TRÁFICO

El Contratista vendrá obligado al cumplimiento de lo dispuesto en materia de Higiene y Seguridad del Trabajo, así como de cuantas disposiciones legales de carácter laboral, social, etc., rijan en la fecha en que se ejecuten las obras.
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.
Como elemento primordial de seguridad se establecerá toda la señalización necesaria tanto durante el desarrollo de las obras como durante su explotación, haciendo referencias bien a peligros existentes o a las limitaciones de las estructuras. Así, habrá que prestar especial atención al tráfico peatonal afectado por la ejecución de las obras que deberá estar convenientemente señalizado según el normativa vigente. En definitiva, se tiene que proporcionar la adecuada protección del tráfico de todos los peligros que se puedan producir como consecuencia de la obra.

5.8.-PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones especiales que al efecto se dicten por quien corresponda u ordene el Director de la Obra, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aun cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones.
Todas las obras se ejecutarán, siempre, ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas del presente Pliego; en aquellos casos en que no se detallen en éste las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

5.9.- DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que la Administración entrega al Contratista, pueden tener valor contractual o meramente informativo.

5.9.1.- DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Serán documentos contractuales planos, el pliego de prescripciones técnicas, los cuadros de precios y los plazos parciales que pudieran fijarse al aprobar el programa de trabajos.
En el caso de estimarse necesario calificar de contractual cualquier otro documento del Proyecto, se hará constar así en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, estableciendo a continuación las normas por las que se regirán los incidentes de contradicción con los otros documentos contractuales de forma análoga a la expresada en el apartado 5.9.3.5.- del presente Pliego. No obstante lo anterior, el carácter contractual sólo se considerará aplicable a dicho documento si se menciona expresamente en el Pliego de Bases de la Licitación.

5.9.2.- DOCUMENTOS INFORMATIVOS

Los datos sobre los servicios e infraestructuras existentes, condiciones locales, estudios de programación y en general, todos los que se incluyen habitualmente en la Memoria y Planos

de infraestructuras de estado actual de los Proyectos, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran; y, en consecuencia, debe aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.
Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

5.9.3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN

Las obras quedan definidas por los documentos contractuales de Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
No es propósito, sin embargo, de planos y Pliego de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Administración promotora de la obra la ausencia de tales detalles. De todas formas los documentos que definen la obra son:

5.9.3.1- PLANOS

Las obras se realizarán de acuerdo con los planos del Proyecto utilizado para la adjudicación, y con las instrucciones y planos adicionales de ejecución que entregue la Dirección de Obra al Contratista.

5.9.3.2.- PLANOS ADICIONALES

El Contratista deberá solicitar el día primero de cada mes los planos adicionales de ejecución que eventualmente pudieran ser necesarios por omisión, ampliación o modificación de obra para definir las unidades que hayan de realizarse sesenta (60) días después de dicha fecha.
Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a treinta (30) días.

5.9.3.3.- INTERPRETACIÓN DE PLANOS

Cualquiera duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada al Director de Obra, el cual, antes de quince (15) días, dará las explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los planos.

5.9.3.4.- CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibir todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier contradicción.
El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

5.9.3.5.- Contradicciones, omisiones o errores en la documentación

Será de aplicación lo dispuesto en los dos últimos párrafos del Artículo 220 de la Ley de Contratos del Sector Público.

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

Si el Director de Obra encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una unidad, aplicará solamente aquellas limitaciones que, a su juicio, reporten mayor calidad.

El Contratista estará obligado a poner cuanto antes en conocimiento del Director de Obra cualquier discrepancia que observe entre los distintos documentos del Proyecto o cualquier otra circunstancia surgida durante la ejecución de los trabajos, que diese lugar a posibles modificaciones del Proyecto.

Como consecuencia de la información recibida del Contratista, o propia iniciativa a la vista de las necesidades de la Obra, el Director de la misma podrá ordenar y proponer las modificaciones que considere necesarias de acuerdo con el presente Pliego, la legislación vigente sobre la materia y las atribuciones asignadas por el Ayuntamiento de Azpeitia.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

5.9.3.6.- Planos complementarios de detalle

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras.

5.9.3.7.- Archivo actualizado de Documentos que definen las obras.

Planos de obra realizada ("As Built")

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de prescripciones, un juego completo de los planos del proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el contratista o de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Una vez finalizadas las obras y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de los Planos "As Built" o Planos de Obra Realmente Ejecutada, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

5.10.- MODIFICACIONES EN EL PROYECTO

El Director de la Obra podrá introducir en el Proyecto, antes de empezar las obras o durante su ejecución, las modificaciones que sean precisas para la normal construcción de las mismas, aunque no se haya previsto en el proyecto y siempre que lo sean sin separarse de su espíritu y recta interpretación. También podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento o disminución y aun supresión de una clase de fábrica por otra, siempre que ésta sea de las comprendidas en el Contrata.
Todas estas modificaciones será obligatorias para el Contratista siempre que, a los precios del contrato, sin ulteriores revisiones, no alteren el Presupuesto de Adjudicación en más de un diez por ciento (10%) por exceso.
En este caso el Contratista no tendrá derecho a ninguna variación en los precios, ni a indemnización de ningún género por supuestos perjuicios que le puedan ocasionar las modificaciones en el número de unidades de obra.
En cualquier caso, será de aplicación lo establecido en la Ley de Contratos del Sector Público, 3/2011 de 14 de Noviembre del 2011, a cerca de la modificación de los contratos.

5.11.- FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra o a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo los accesos a todas las partes de la obra, e incluso a los talleres o fábricas donde se producen los materiales o se realizan trabajos para las obras.

5.12.- RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDAD CON EL PÚBLICO

El Contratista deberá obtener a su costa todos los permisos o licencias necesarias para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la propiedad de las zonas de ejecución de las obras.
El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras.
Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados, a su costa, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular estén o no estos servicios o infraestructuras reflejados en el proyecto.
Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas, a su costa, adecuadamente.
Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas, a su costa, estableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños

y perjuicios causados. El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras y deberá colocarlos bajo su custodia, estando obligado a solicitar de los Organismos y Empresas existentes en la zona afectadas por el proyecto, la información referente a las instalaciones subterráneas que pudieran ser dañadas por las obras.

5.13.- DOCUMENTOS QUE PUEDE RECLAMAR EL CONTRATISTA

El Contratista podrá a sus expensas, pero dentro de las oficinas del Director de Obra, sacar copias de los documentos del Proyecto, cuyos originales le serán facilitados por el Director de Obra, el cual autorizará con su firma las copias, si así conviniese al Contratista.
También tendrán derecho a sacar copias de los perfiles de replanteo, así como de las relaciones valoradas que se forman mensualmente y de las Certificaciones expedidas.

5.14.- SOBRE LA CORRESPONDENCIA OFICIAL

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo, si lo pide, de las comunicaciones o reclamaciones que dirija a la Dirección de Obra y, a su vez, estará obligado a devolver a aquélla los originales o una copia de las órdenes que reciba de la Dirección de Obra, poniendo al pie el "enterado".

5.15.- ENSAYOS Y RECOMENDACIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los ensayos y recomendaciones verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o de piezas, en cualquier forma que se realice, antes de la recepción definitiva, no atenúa las obligaciones del Contratista de subsanar o reponer las obras o instalaciones que resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción.

5.16.- CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES, PRODUCTOS DE PRÉSTAMO, ALQUILER DE CANTERAS, ESCOMBRERAS

El Contratista está obligado al cumplimiento de la O.M. de 31 de Agosto de 1987, sobre señalización de las obras, así como normativas posteriores a las señaladas en el Estudio de Seguridad y Salud.
Serán de cuenta del Contratista los gastos de construcción, desmontaje y retirada de las construcciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio; los de protección de materiales y la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de explosivos o carburantes, los de limpieza de los espacios interiores y exteriores y evacuación de desperdicios y basuras; los

de construcción, conservación y retirada de pasos y caminos provisionales, alcantarillas, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito dentro de las obras; los derivados de dejar tránsito a peatones y vehículos durante la ejecución de las obras; los de construcción, conservación, limpieza y retirada de las instalaciones sanitarias provisionales y de limpieza de los lugares ocupados por las mismas; los de retirada al fin de la obra de instalaciones, herramientas, materiales, etc., y limpieza general de la obra.
Asimismo, será de cuenta de la Contrata los gastos ocasionados por averías o desperfectos producidos con motivo de las obras.
Será de cuenta del Contratista el montar, conservar y retirar las instalaciones para el suministro de agua y de la energía eléctrica necesaria para las obras y la adquisición de dichas aguas y energía.
Serán de cuenta del Contratista los gastos ocasionados por la retirada de las obras de los materiales rechazados; los de jornales y materiales para las mediciones periódicas, para la redacción de certificaciones y los ocasionados por medición final; los de las pruebas, ensayos, reconocimiento y toma de muestras para las recepciones parciales y totales, provisionales o definitivas de las obras; la corrección de las deficiencias observadas en las pruebas, ensayos, etc., antes citadas, y los gastos derivados de los asientos o averías, accidentes o daños que se produzcan en estas pruebas y procedan de la mala construcción o falta de precaución y la reparación y conservación de las obras durante el plazo de garantía.
Serán de cuenta del Contratista la tramitación, adquisición, alquiler o fórmula de uso que proceda de las canteras para obtener materiales de construcción o productos de préstamo. Especialmente, será de cuenta del Contratista la tramitación, negociación, adquisición, alquiler o fórmula de uso que proceda de los vertederos o escombreras destinados a verter los productos sobrantes de las excavaciones, incluso la indemnización a los propietarios, cupo de vertedero, etc. Las canteras, préstamos y escombreras quedarán supeditados a la aprobación de la Dirección de la Obra.
Será de cuenta del Contratista indemnizar a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen con las obras, el establecimiento de almacenes, talleres y depósitos; los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte de aquellos o para apertura y desviación que requieran la ejecución de las Obras.
Todas estas obras estarán supeditadas a la aprobación del Director de la Obra en lo que se refiere a ubicación y cotas e incluso al aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija.

5.17. PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista adoptará, bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes a la prevención de accidentes, incendios y daños a terceros señaladas en el Plan de Seguridad de la Obra y seguirá las

instrucciones complementarias que diera, a este respecto, la Dirección de las Obras y el Coordinador de Seguridad.
Especialmente, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del agua por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

5.18. MANTENIMIENTO DE SERVICIO, TRÁFICO Y PASO

El Contratista, al encontrarse un servicio afectado, camino o paso de peatones o vehículos, deberá realizar las operaciones, de tal forma que bajo ningún aspecto se pueda interrumpir el servicio o tráfico, debiendo para ello realizar los trabajos necesarios.
Si para ello fuera necesario realizar desvíos provisionales, rampas de acceso, construir infraestructura provisional, etc., la construcción y conservación durante el plazo de utilización será de cuenta del Contratista, no recibiendo el mismo abono alguno por estos conceptos, ya que están incluidos en los precios de la obra.

5.19.- SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista queda obligado a señalar a su costa las obras objeto de Contrato, con arreglo a la normativa vigente, a la que señalen los Organismos competentes y a las instrucciones de la Dirección de Obra.

5.20.- OBRAS NO PREVISTAS EN EL PROYECTO

Si durante la ejecución del Proyecto surgiese la necesidad de efectuar algunas obras de pequeña importancia, no previstas en el mismo y debidamente autorizadas por la Dirección de Obra, deberán realizarse con arreglo a las normas generales de este Pliego y a las instrucciones que al efecto dicte la citada Dirección de Obra, realizándose el abono de las distintas partidas a los precios que para las mismas figuren en el Cuadro de Precios nº 1, y de acuerdo con la Ley de Contratos del Sector Público, 3/2011 de 14 de Noviembre del 2011.

5.21.- SUBCONTRATISTA O DESTAJISTA

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrata cualquier parte de la obra, pero con la previa autorización del Director de las Obras.
La obra que el Contratista puede dar a destajo no podrá exceder del sesenta (60%) por ciento del valor total de cada contrato, de acuerdo con la Ley de Contratos del Sector Público, 3/2011 de 14 de Noviembre del 2011.
El Director de las Obras está facultado para decidir la exclusión de un destajista por ser el mismo incompetente o no reunir las necesarias condiciones.

Comunicada esta decisión al Contratista, este deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para precisión de este contrato.
El Contratista será siempre responsable ante el Director de las Obras de todas las actividades del destajista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.
En definitiva, el Contratista podrá colaborar con otros contratistas o subcontratistas en la medida en que le sea autorizado por la Dirección de Obra, estando los subcontratistas sometidos a aprobación por parte de ésta, previa presentación del currículum de las empresas subcontratadas. Será de aplicación todo lo expuesto en la Ley de Contratos del Sector Público, 3/2011 de 14 de Noviembre del 2011.

5.22.- PRUEBAS GENERALES QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES DE LA RECEPCIÓN

Una vez terminadas las obras, se someterán las mismas a las pruebas de comportamiento y funcionamiento que ordene la Dirección de la Obra, de acuerdo con las especificaciones y Normas en vigor y en todo caso.

5.23. OBLIGACIONES SOCIALES

El Contratista será responsable del cumplimiento de todas las obligaciones vigentes sobre la seguridad en el trabajo, encaminados a garantizar la seguridad de los obreros y la buena marcha de las obras. Dicho cumplimiento no excusará en ningún caso la responsabilidad del Contratista, aún en el caso de que subcontrate total o parcialmente su trabajo.

5.24. CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta, antes de que sean recibidas, todas las obras que integran el Proyecto.
Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, que será de un año, a partir de la fecha del acta de recepción de las mismas según lo indica la Ley de Contratos del Sector Público, 3/2011 de 14 de Noviembre del 2011. Durante este plazo deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado.

5.25. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

5.25.1.- GENERALIDADES

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista responderá de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiera, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que el Director de las Obras haya examinado o reconocido,

durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, sin que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.
Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen vicios ocultos en la obra ejecutada, la Dirección Técnica ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la recepción definitiva, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.
Si la Dirección de Obra ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del Contratista, con derecho de éste de reclamar en el plazo de diez días contados a partir de la notificación escrita a la Dirección de Obra.
En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ella vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán al Contratista si resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos, caso contrario le serán abonados.
Para las obras o parte de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección de Obra con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definen, cuya conformidad suscribirá el Contratista.
A falta del aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de la Dirección de Obra sobre el particular.
El Contratista podrá proponer, siempre por escrito, a la Dirección de Obra la sustitución de una unidad de obra por otra que reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de más esmerada preparación o calidad que los contratados, la ejecución con mayores dimensiones de cualesquiera partes de la obra o, en general, cualquiera otra mejora de análoga naturaleza que juzgue beneficiosa para ella.
Si el Director de las Obras estimase conveniente, aun cuando no necesaria, la mejora propuesta, podrá autorizarla por escrito, pero el Contratista no tendrá derecho a indemnización alguna, sino sólo el abono con estricta sujeción a lo contratado.
El Contratista estará obligado a la realización y utilización de todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

5.25.2.- RELACIONES VALORADAS

En los primeros días de cada mes el Director de las Obras formulará por triplicado, una relación valorada de obra ejecutada en el mes anterior.
Esta relación valorada se hará al origen, incluyendo en ella las unidades de obra terminadas con arreglo al proyecto, según cubicaciones obtenidas de la obra ejecutada, multiplicadas por los precios del Cuadro de Precios, o los contradictorios aprobados.

En ningún caso se incluirán unidades incompletas ni precios contradictorios no aprobados por el Director de las Obras.

5.25.3.- CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Las obras serán medidas, mensualmente, sobre las partes ejecutadas con arreglo al Proyecto, modificaciones posteriores y órdenes del Director de las Obras. Las valoraciones efectuadas servirán de base para la redacción de certificaciones mensuales. Todos los abonos que se efectúen son a buena cuenta, y las certificaciones expedidas no suponen la recepción de las obras que comprenden.
Mensualmente se llevará a cabo una liquidación, en la cual se abonarán las certificaciones, descontando el importe de los cargos que el Director de las Obras de las obras tenga contra el Contratista.
Se aplicará lo establecido en la Ley de Contratos del Sector Público, 3/2011 de 14 de Noviembre del 2011.

5.25.4.- ABONO DE OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA PERO ACEPTABLE

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra incompleta o defectuosa, pero aceptable a juicio del Director de las Obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que estando dentro del plazo de ejecución, prefiera terminar la obra con arreglo a las condiciones del Pliego sin exceder de dicho plazo o rechazarla.

5.25.5.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS

Las obras concluidas con sujeción a las condiciones del contrato, se abonarán con arreglo a los precios del cuadro número uno (1) del Presupuesto.
Cuando como consecuencia de rescisión o por otra causa, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro número uno (1) con una rebaja proporcional a la parte de obra a completar, sin que pueda pretenderse valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.
En ningún caso, tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna de insuficiencia de los precios de los Cuadros u omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

5.25.6. CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS CONTRADICTORIOS EN OBRAS NO PREVISTAS

Si ocurriese algún caso imprevisto en el cual sea absolutamente necesario la fijación de los precios contradictorios, este precio deberá fijarse partiendo de los precios básicos: jornales, seguridad social, materiales, transporte, etc., vigentes en la fecha de licitación de la obra, así como los restantes precios que figuren en el Proyecto y que pueden servir de base.
La fijación del precio habrá de hacerse precisamente antes de que se ejecute la obra a que hubiese de aplicarse; si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de llenar

este requisito, el Contratista estará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale la Dirección de Obra.

5.25.7.- ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR

Se limitarán al mínimo imprescindible las obras e instalaciones cuyo presupuesto figure en el Proyecto por partida alzada. Las que se incluyen en esta forma serán objeto, para su abono, de mediciones detalladas, valorándose cada unidad al precio que, para la misma, figure en el Cuadro nº 1 o a los contradictorios que apruebe el Órgano de Contratación en el caso de que alguna de las unidades no figurase en dicho cuadro. En todo momento se cumplirá lo inicado en el artículo 154 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas de 12 de Octubre del 2001.

5.25.8.- ABONO DE LOS ACOPIOS

Se abonarán de acuerdo con lo que establece el artículo 155 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas de 12 de Octubre del 2001, las armaduras, cemento y todos aquellos materiales que no puedan sufrir daño o alteraciones de las condiciones que deban cumplir, siempre y cuando el Contratista adopte las medidas necesarias para su debida comprobación y conservación a juicio de la Dirección de la Obra, no pudiendo ser ya retirados de los acopios más que para ser utilizados en obra.

5.25.9.- RETENCIONES EN EL ABONO DE LAS OBRAS E INSTALACIONES SUJETAS A PRUEBA

Cuando las obras e instalaciones ejecutadas formen un conjunto parcial que debe ser objeto de prueba, no se abonará su total importe a los precios que resulten de la aplicación del cuadro de precios nº 1 hasta tanto se hayan ejecutado pruebas suficientes para comprobar que la parte de las instalaciones en cuestión cumplen las condiciones señaladas para las mismas en el Pliego. Del importe de dichas instalaciones se retendrá un 5% hasta la ejecución satisfactoria de las pruebas, de cuyo resultado se levantará Acta, pudiendo acreditarse el 5% retenido en la siguiente certificación o en la liquidación, según corresponda.

5.26.- INSPECCIÓN DE TALLERES

Por la Dirección Facultativa de las obras, se designará el Organismo o Ingeniero que haya de inspeccionar en talleres la construcción de la parte metálica y de la tubería de hormigón, y serán de cuenta del Contratista los gastos, indemnizaciones y remuneraciones que corresponda a esta inspección de la ejecución de la obra dentro del presupuesto definido para Ensayos.

El Contratista avisará, con anticipación oportuna, los días en que han de fundir o realizar las piezas y en que se desmoldarán, así como también las fechas en que se verifiquen montajes provisionales en talleres.

El Organismo o Ingeniero encargado de la Inspección en talleres elegirá probetas para ensayos de comprobación de las condiciones mecánicas de resistencia. En caso de duda, serán decisivos los ensayos realizados por el Laboratorio Central sobre probetas elegidas y

preparadas con la citada intervención. Sólo serán admisibles para confección de piezas, los materiales que dieran resultado satisfactorio.
La forma y dimensiones de las piezas acabadas y sus dispositivos serán las que figuren en el proyecto.

5.27.- PLAZO DE EJECUCIÓN

5.27.1.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras será el que se exprese en los documentos contractuales. Si el Contratista no ejecutase la cantidad de obra especificada en los plazos marcados, por causas imputables al mismo, se le impondrá la multa que se especifica en la Ley de Contratos del Sector Público, 3/2011 de 14 de Noviembre del 2011.
En el caso de fuerza mayor será prorrogable el plazo de terminación de las obras.
Esta prórroga será propuesta por el Director de las Obras a petición del Contratista, en el supuesto de que el retraso producido no fuese imputable al mismo de acuerdo con la Ley de Contratos del Sector Público, 3/2011 de 14 de Noviembre del 2011.
No serán consideradas causa de fuerza mayor las precipitaciones atmosféricas.

5.27.2.- INCUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS DE EJECUCIÓN

Si el Contratista, por causas imputables al mismo, hubiera incurrido en demora respecto de los plazos parciales, de manera que haga presumir racionalmente la imposibilidad de cumplimiento del plazo final o éste hubiera quedado incumplido, la Dirección de Obra podrá optar indistintamente por la resolución del Contrato con pérdida de fianza, o por la imposición de las penalizaciones.
Cuando el supuesto anterior de incumplimiento de los plazos de ejecución por causas imputables al Contratista, la Dirección de Obra opte por la imposición de penalizaciones, éstas se graduarán en atención al presupuesto total o parcial de las obras según que el plazo incumplido sea el total o parcial y con arreglo a la escala de penalizaciones que señala el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas de 12 de Octubre del 2001 vigente.
Estas penalizaciones se harán efectivas por el Contratista mediante deducción, por las correspondientes cantidades en las certificaciones de obras que se produzcan. En cualquier caso, la fianza responderá a la efectividad de estas penalizaciones.
Si el retraso fuera producido por motivos no imputables al Contratista y éste ofreciera cumplir sus compromisos dándole prórroga al tiempo que se le había designado, se le concederá un plazo que será, al menos, igual al tiempo perdido, a no ser que el Contratista pidiera otro menor.

5.28.- SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS

Si la suspensión temporal sólo afecta a una o varias partes o clases de obra que no constituyen la totalidad de la obra contratada, se utilizará la denominación "Suspensión Temporal Parcial" en el texto del acta de suspensión y en toda la documentación que haga referencia a la misma; si afecta a la totalidad de la obra contratada, se utilizará la denominación "Suspensión Temporal Total" en los mismos documentos.
En ningún caso se utilizará la denominación "Suspensión Temporal" sin concretar o calificar el alcance de la misma.
Siempre que la Dirección de Obra acuerde una suspensión temporal, parcial o total de la obra, o una suspensión definitiva, se deberá levantar la correspondiente acta de suspensión, que deberá ir firmada por el Director de la Obra y el Contratista, y en la que se hará constar el acuerdo que originó la suspensión, definiéndose concretamente la parte o partes de la totalidad de la obra afectada por aquéllas.
El acta debe ir acompañada, como anejo y en relación con la parte o partes suspendidas, de la medición, tanto de la obra ejecutada en dichas partes, como de los materiales acopiados a pie de obra utilizables exclusivamente de las mismas.

5.29.- RECEPCIONES, PLAZO DE GARANTÍA Y LIQUIDACIÓN

5.29.1.- RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Terminado el plazo de ejecución se procederá al reconocimiento de las obras, y si procede, a su recepción, de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento General de Contratación vigente. Así, se actuará según la Ley de Contratos del Sector Público, 3/2011 de 14 de Noviembre del 2011.

5.29.2.- PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de las obras será de un año, según lo indica la Ley de Contratos del Sector Público, 3/2011 de 14 de Noviembre del 2011. Durante el plazo de garantía la conservación de las obras será de cuenta del Contratista, debiendo entenderse que los gastos que origine están incluidos en los precios de las distintas unidades de obra y partidas alzadas. Se procederá de acuerdo a la Ley de Contratos del Sector Público, 3/2011 de 14 de Noviembre del 2011.
Durante dicho plazo, el Contratista se verá obligado a reparar o sustituir todos los elementos, equipos, deficiencias en obra civil, etc., a él imputables o de aquellos equipos que no cumplan las especificaciones definidas en el Proyecto.
Si durante el periodo de garantía la Dirección de la Obra viese necesidad de poner en servicio provisional todas o algunas de las Obras, los gastos de explotación ordinaria y los daños que por su uso inadecuado se produjeran, no serán imputables al Contratista, teniendo éste, en todo momento, derecho a vigilar dicha explotación y a exponer cuantas circunstancias de ella pudieran afectarle.

5.29.3.- INCOMPARECENCIA DEL CONTRATISTA

Si el Contratista o su representante no compareciese el día y hora señalados por el Director de las Obras para efectuar el reconocimiento previo a una recepción, se le volverá a citar fehacientemente y, sin tampoco compareciese esta segunda vez, se hará el reconocimiento en ausencia suya, haciéndolo constar así en el Acta de la que se acompañará el acuse de recibo de la Recepción.

5.30. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas, los de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales, los de protección de materiales, y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos carburantes, los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras, los de construcción y conservación de caminos provisionales para desviación de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, los de retinar, al fin de la obra de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras así como la adquisición de dichas aguas y energía, los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas y los de aperturas o habilitaciones de los caminos precisos para el acceso y transporte de materiales al lugar de las obras.
Serán, como se ha dicho, de cuenta del Contratista, el abono de los gastos de replanteo, cuyo importe no excederá del uno y medio por ciento (1,5%) del presupuesto de las obras.
Igualmente serán de cuenta del Contratista los gastos originados por los ensayos de materiales y de control de ejecución de las obras que disponga el Director de las Obras en tanto que el importe de dichos ensayos no sobrepasen el uno por ciento (1%) del presupuesto de ejecución material de las obras.
En los casos de resolución de contrato, sea por finalizar o por cualquier otra causa que la motiva, será de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras. Los gastos de liquidación de las obras no excederán del uno por ciento (1%) del presupuesto de las mismas.

5.31.- OBLIGACIÓN DEL CONTRATISTA EN CASOS NO EXPRESADOS TERMINANTEMENTE

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena ejecución de las obras, aun cuando se halle expresamente estipulado en estas condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito el Director de la Obra, con derecho del término de diez (10) días siguientes al que se hayan recibido las órdenes.

5.32.- RESCISIÓN

Si por incumplimiento de los plazos o por cualquier otra causa imputable al Contratista se rescindiese el contrato, se hará con iguales requisitos que los ya indicados el reconocimiento, medición y valoración general de las obras, no teniendo en este caso más derecho que el que se le incluyan en las valoraciones las unidades de las obras totalmente terminadas con arreglo al proyecto, a los precios del mismo o al de los contradictorios aprobados.
El Director de las obras podrá optar por que se incluyan también los materiales acopiados que le resulten convenientes.
Si el saldo de la liquidación efectuada resultase así negativo, responderá en primer término, la fianza y después la maquinaria y medios auxiliares propiedad del Contratista, quien en todo caso se compromete a saldar la diferencia, si existiese.
En general se seguirán las disposiciones del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas de 12 de Octubre del 2001 y de la Ley de Contratos del Sector Público, 3/2011 de 14 de Noviembre del 2011.