PROYECTO DE RIEGO LOCALIZADO A LA DEMANDA PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES DE VILLAJOYOSA (Sectores Clot del Novio y Rancallosa)

PROMOTOR:

COMUNIDAD DE REGANTES DE VILLAJOYOSA

JUAN BAUTISTA| TORREGROSA| SOLER

Firmado digitalmente por JUAN BAUTISTA| TORREGROSA|SOLER
Fecha: 2022.08.22 10:43:48 +02'00'

AUTORES:

José Vinaches Ramis.

J Batiste Torregrosa Soler

Agosto 2022

VINACHES RAMIS JOSE - 52781872T

Firmado digitalmente por VINACHES RAMIS JOSE - 52781872T

MEMORIA

PROYECTO DE RIEGO LOCALIZADO A LA DEMANDA PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES DE VILLAJOYOSA (Sectores Clot del Novio y Rancallosa)

MEMORIA

CONTENIDO.

1 ANTECEDENTES Y OBJETO. 2
2 DOCUMENTOS DEL PROYECTO. 4
3 INFRAESTRUCTURA EXISTENTE APROVECHABLE. 4
4 ORGANIZACIÓN DEL RIEGO. 8
5 OBRAS OBJETO DEL PROYECTO. 8
6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS OBRAS OBJETO DEL PROYECTO. 11
7 CONSIDERACIONES AMBIENTALES. 12
8 PLAZOS EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 14
9 RESUMEN DEL PRESUPUESTO 14

PROYECTO DE RIEGO LOCALIZADO A LA DEMANDA PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES DE VILLAJOYOSA (Sectores Clot del Novio y Rancallosa)

MEMORIA

1 ANTECEDENTES Y OBJETO.

La Comunidad de Regantes de Villajoyosa, abastece una superficie del orden de 1.500 ha, (mil quinientas hectáreas). Los recursos de los que dispone, son principalmente las aguas regeneradas procedentes de:

- EDAR de Villajoyosa.
- Aguas desaladas y regenerada de la EDAR de Benidorm.
- Puntualmente, y si existen sobrantes, de las aguas de escorrentía del pantano del Amadorio.

Actualmente, el riego comunitario es por inundación, con acequias obsoletas y deterioradas, con abundantes pérdidas durante el trasporte hasta las parcelas, que desincentiva la práctica agraria y el abandono de la tierra.

La Comunidad de Regantes de Villajoyosa, tiene ejecutadas las balsas correspondientes a la Infraestructura Hidráulica Básica, así como las estaciones de bombeo, y un pequeño tramo de la conducción de transporte de la denominada zona de riego de “cota alta”.

El objeto del presento documento es:

- Definir a nivel de proyecto de construcción la puesta en riego localizado de las partidas rurales, denominada Clot del Novio y Rancallosa (ver Ilustración 1 Mapa de situación e Ilustración 5 Planta general de actuaciones objeto del presente proyectoplano).
- Servir de base administrativa, para la tramitación de la correspondiente subvención a través de la línea de URA de la GVA

La superficie a instalar es del orden de las 87 ha (ochenta y siete hectáreas)

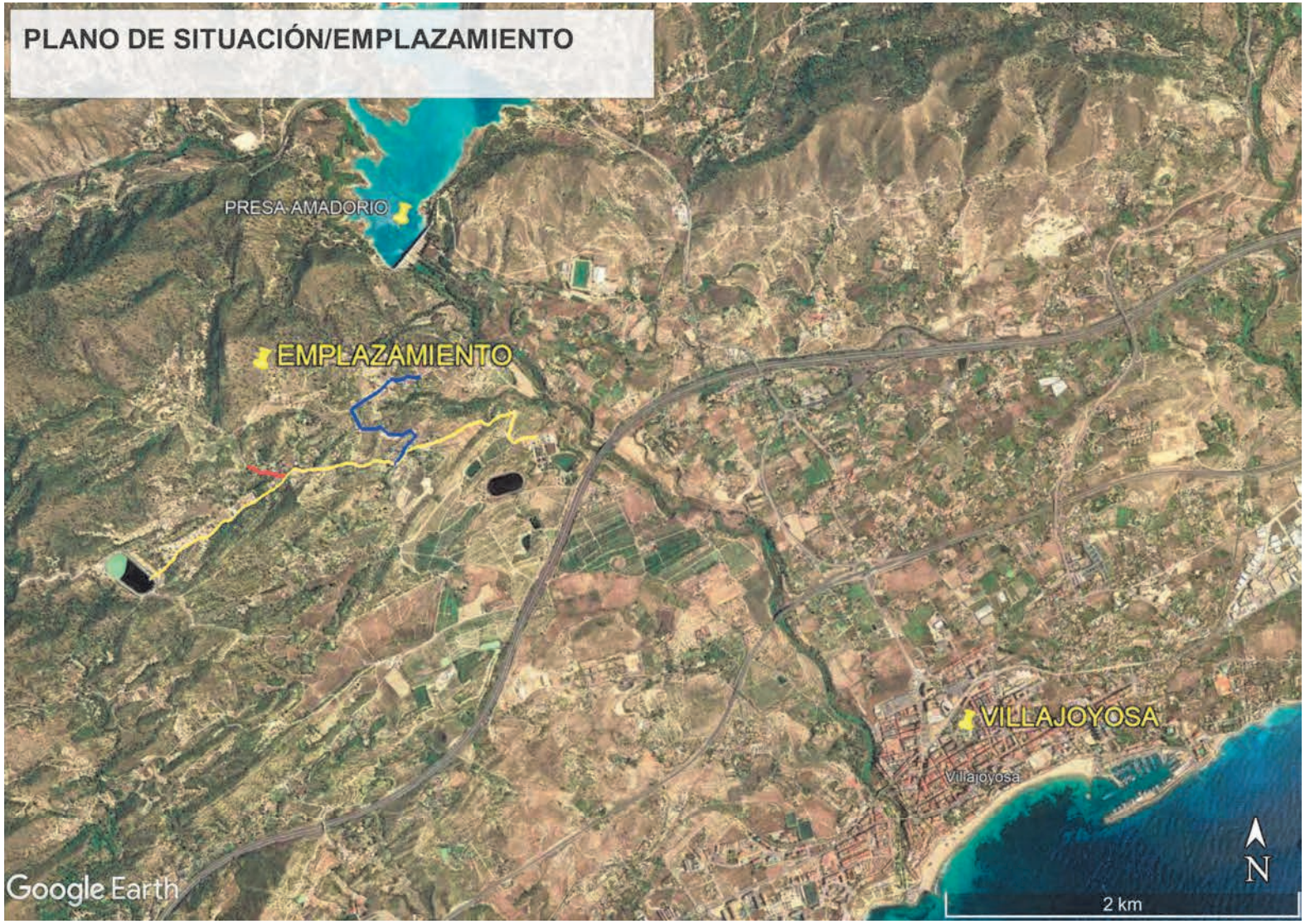


Ilustración 1 Mapa de situación

2 DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Los documentos del presente proyecto, son los necesarios para la definición constructiva y administrativa del mismo:

- Memoria
- Anejos de cálculo y otros
- Pliego de condiciones.
- Presupuesto.
- Planos

3 INFRAESTRUCTURA EXISTENTE APROVECHABLE.

- **Infraestructura actual**

La infraestructura básica disponible actual es:

- ✓ Pantano del Amadorio, cota coronación 125, capacidad 16 hm^3
- ✓ Balsa Edar Vila, cota coronación 97, capacidad 70.000 m^3
- ✓ Balsa Alfondons, cota coronación 176, capacidad 300.000 m^3
- ✓ Impulsión fundición, diámetro 500, llenado Alfondons.
- ✓ Conducción servicio al riego, diámetro 800 poliester.

Ver Ilustración 2 adjunta.

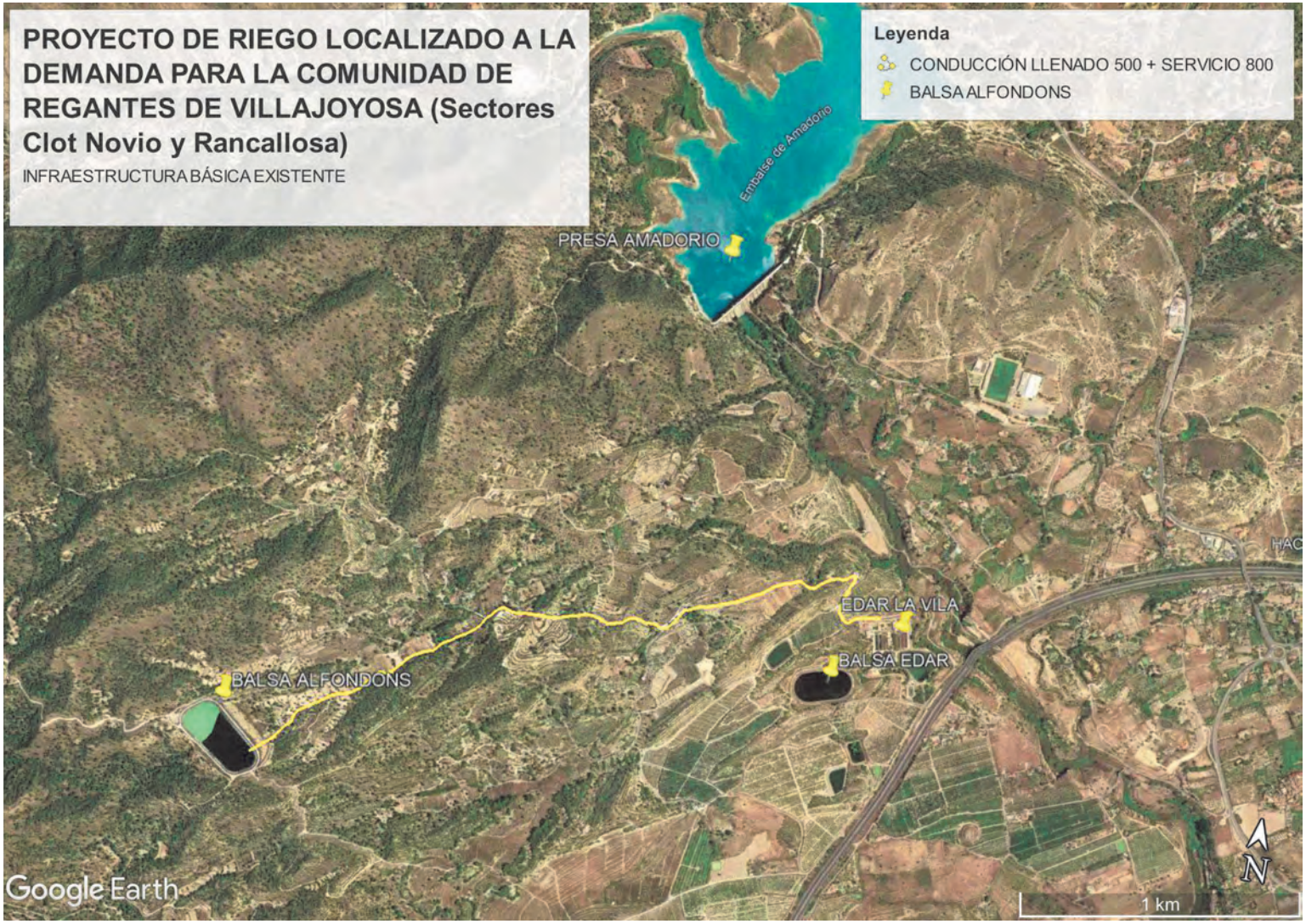


Ilustración 2 Infraestructura hidráulica básica y conducciones del presente proyecto

La presa de Amadorio, se construyó en su día (1960), con el objetivo principal de regar las huertas de Villajoyosa; Inicialmente se abastecía únicamente de las escorrentías de su propia cuenca. Más tarde (1980), se conectó con la cuenca del Algar, a través, del Canal Bajo del Algar, y una impulsión desde el Azud del río torres a la Presa. Actualmente, se encuentra además conectada con la cuenca del Algar directamente a través de una conducción de fundición de 900 mm. Actualmente, La presa del Amadorio, se destina principalmente al abastecimiento urbano, sirviendo a la superficie de riego, únicamente en años de excedentes, como por ejemplo el actual.

La balsa de la Edar de Villajoyosa, se construyó para incorporar al riego las aguas procedentes de la Edar de La Vila, y de la Edar de Benidorm, en su caso.

Posteriormente (2002), se construyó la balsa de Alfondons, con la doble finalidad de contribuir a regular los caudales de la las Edars, y proporcionar energía suficiente para el riego a presión de las parcelas ubicadas en las cotas altas, con sus correspondientes conducciones de llenado y servicio (solo el tramo hasta la EDAR)

El resto de conducciones de transporte y reparto al riego, son acequias.

- **Infraestructura actual aprovechable para el riego por goteo**

De la citada infraestructura, toda es aprovechable para el riego por goteo, excepción hecha de las acequias, es decir:

- ✓ Pantano del Amadorio.
- ✓ Balsa Edar Vila, servirá de balsa de regulación para las parcelas de cota baja.
- ✓ Balsa Alfondons, servirá de balsa de regulación de las parcelas de cota alta.
- ✓ Impulsión fundición, diámetro 500, llenado Alfondons.
- ✓ Conducción servicio al riego, diámetro 800 poliester, tramo existente (ver esquema Ilustración 3).

Se da la circunstancia de que a nivel comarcal, no se pueden regular los volúmenes anuales de las aguas regeneradas, por falta de almacenamiento, es por ello que la Administración propone la ejecución de una nueva balsa del orden de 2 hm^3, emplazada en las cercanías de la Edar de la Vila para contribuir a la regulación anual, que permitirá la aportación del recurso al riego, en épocas de sequía, y la contribución a la sostenibilidad ambiental, mediante el concepto de economía circular, y vertido cero de las aguas residuales al Mediterráneo (ver Ilustración 4).

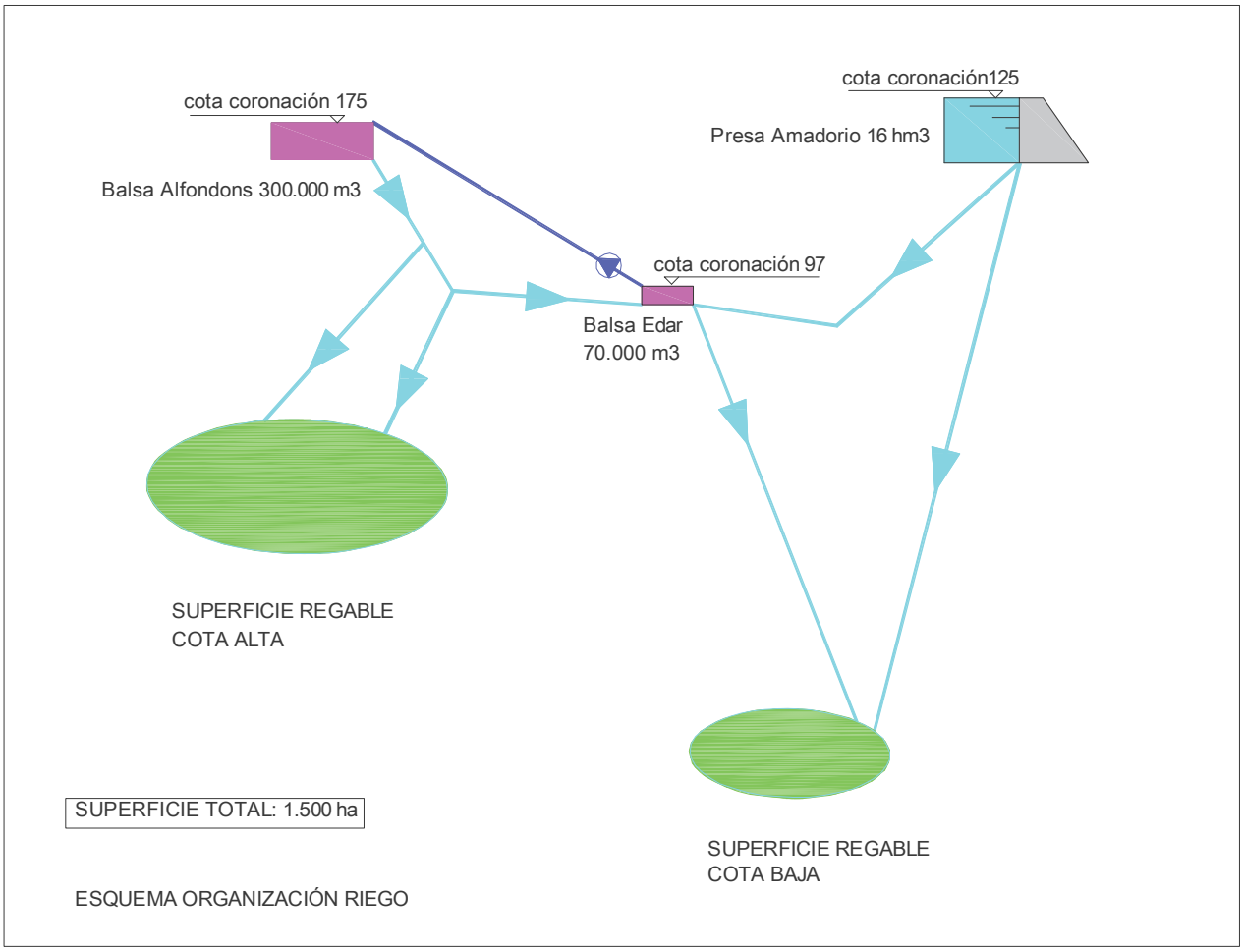


Ilustración 3 Esquema infraestructura hidráulica Básica

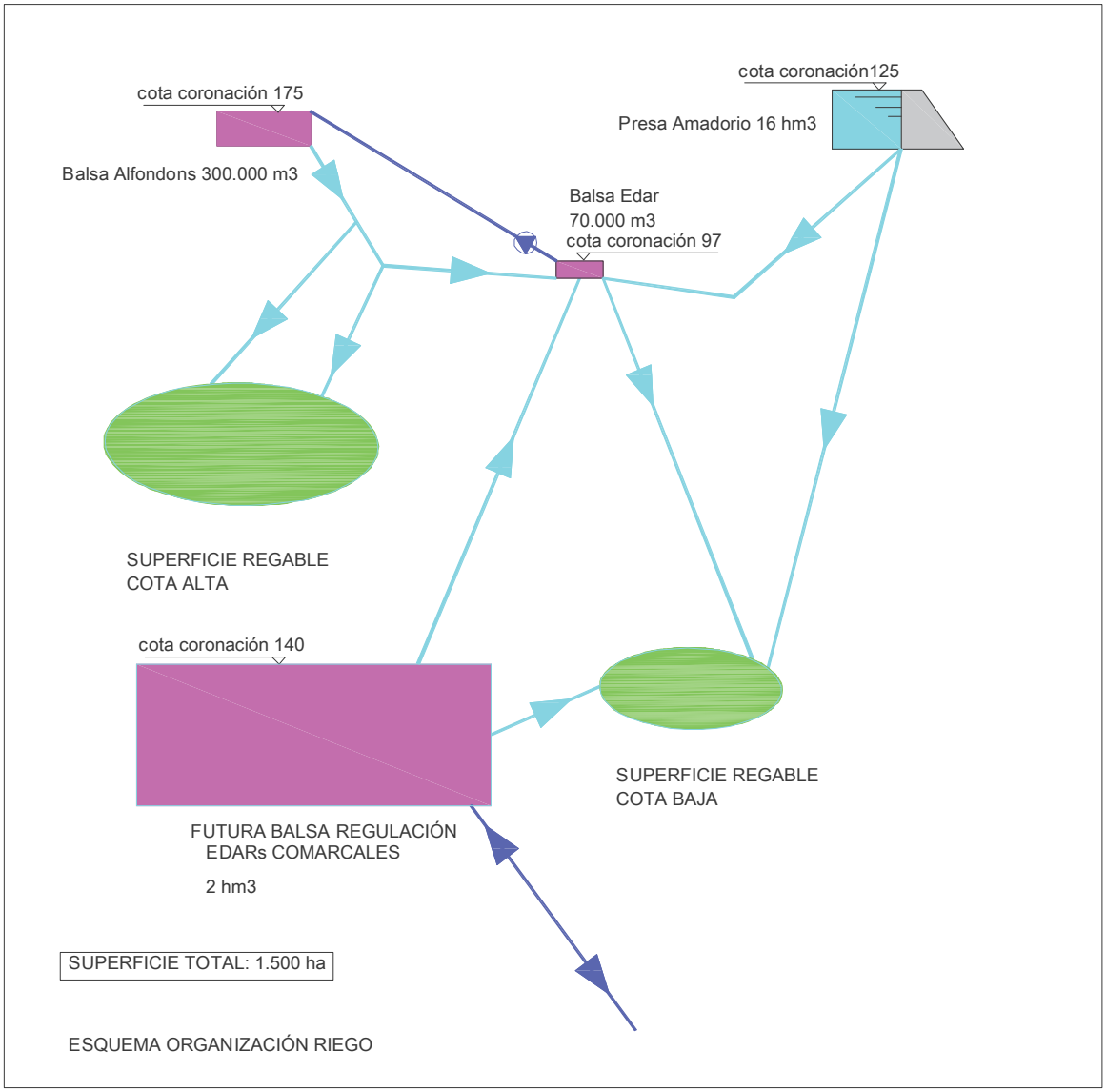


Ilustración 4 Esquema futuro Infraestructura con la balsa de regulación de las Edars comarcales

4 ORGANIZACIÓN DEL RIEGO.

El riego Comunitario se proyecta a la demanda.

5 OBRAS OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto, es la ejecución de las conducciones de reparto al riego, hasta parcela de los sectores denominados “Clot del Novio”, y “Rancallosa”, de una superficie total del orden de 87 hectáreas (ver Ilustración 5).

Estos sectores, sectores, se engloban dentro de los denominados de zona alta, abasteciéndose por tanto de la balsa de Alfondons.

Para ello, se conectan dos ramales desde la tubería de servicio de 800 mm de diámetro de Poliester.

- ✓ Un ramal de 200 mm de PEAD PN16, para el Sector del “Clot del Novio” de 190 metros de longitud
- ✓ Un ramal telescópico de fundición:
  - o Diámetro 300; 569 ml
  - o Diámetro 200; 448 ml

Se proyectan hidrantes multiusuario, desde donde parten las conducciones desde hidrante a parcela.

Al inicio de cada ramal, se proyecta un filtro de malla autolimpiante con energía hidráulica.

Los caudalímetros de cada parcela, se proyectan telemandados, enviado la información al centro de control, ubicado en las instalaciones de la Comunidad de regantes

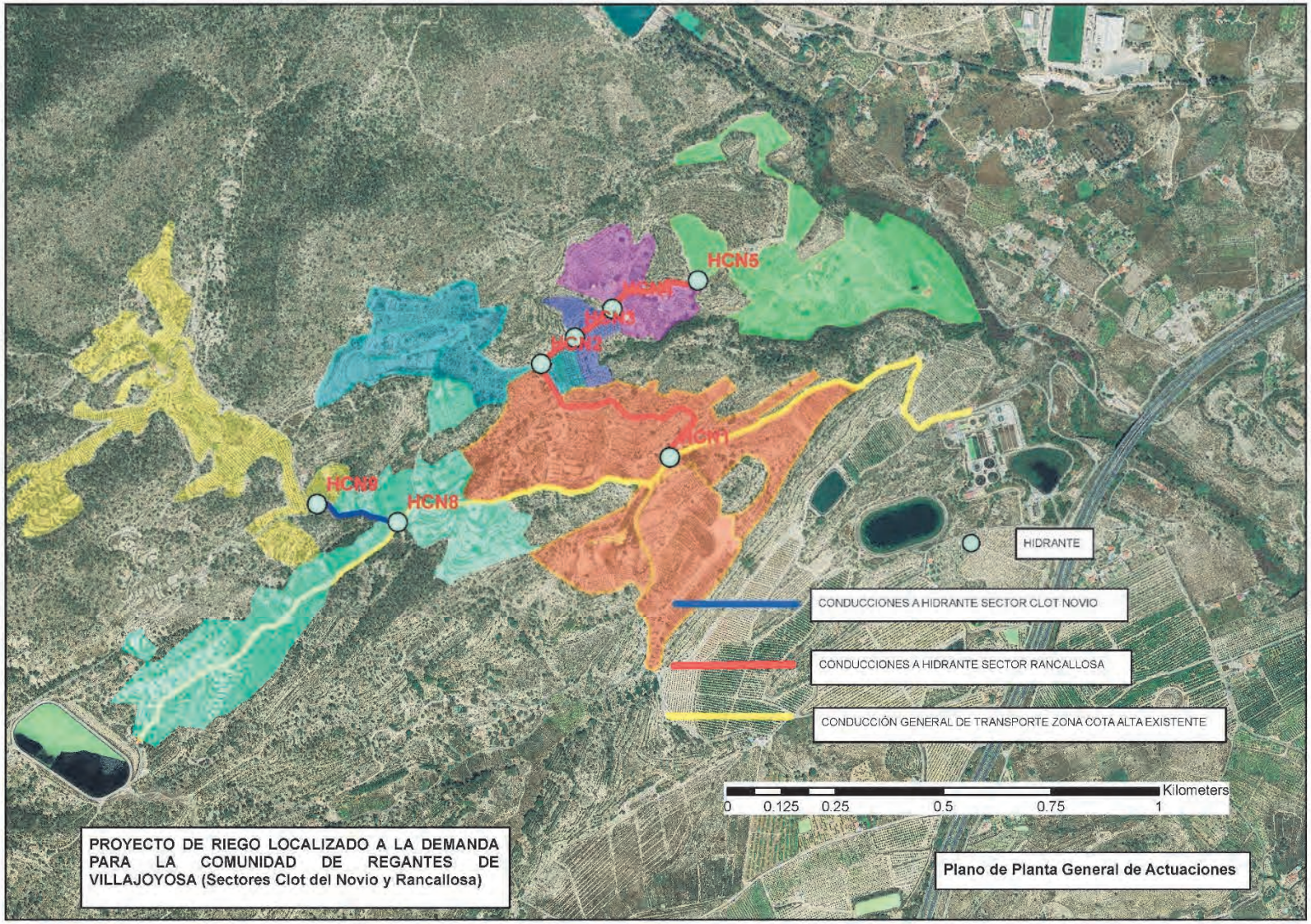


Ilustración 5 Planta general de actuaciones objeto del presente proyecto

6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS OBRAS OBJETO DEL PROYECTO.

Presupuesto parcial nº 1 TUBERÍAS

Nº	Descripción	Medición	Ud
1.1	TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA RIEGO TIPO IRRIGAL O SIMILAR, DE SAINT-GOBAIN PAM O SIMILAR, DN 200 MM, Y CLASE DE PRESIÓN C 40 SEGÚN NORMA ISO 2531:2009 O UNE EN 545:2011, DE LONGITUD ÚTIL 6 M, CON REVESTIMIENTO EXTERIOR BIOZINALIUM, DE ALEACIÓN CINC Y ALUMINIO 85-15 ENRIQUECIDA CON COBRE, DE MASA MÍNIMA 400 G/M2 Y CON CAPA DE PROTECCIÓN AQUACOAT DE NATURALEZA ACRÍLICA EN FASE ACUOSA, DE ESPESOR MEDIO 80 µM DE COLOR VERDE, Y REVESTIDA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO DE ALTO HORNO APLICADO POR VIBROCENTRIFUGACIÓN. EL CEMENTO EMPLEADO ES CONFORME A LA NORMA UNE EN 197-1:2000, CON MARCADO CE, QUE GARANTIZA UNA ELEVADA DURABILIDAD . UNIÓN AUTOMÁTICA FLEXIBLE TIPO STANDARD MEDIANTE JUNTA DE ELASTÓMERO EN EPDM BILABIAL SEGÚN NORMA UNE EN 681-1:1996, CON UNA DESVIACIÓN ANGULAR MÁXIMA DE 5°. INCLUYE P/P DE JUNTA. INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE APOYO DE ARENA, INCLUIDA PP DE PRUEBAS, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES DE MONTAJE E INSTALACIÓN, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, CODOS, TES, ETC, INCLUSO PP DE PRUEBAS EN ORDEN DE MARCHA. INCLUSO PP DE HORMIGÓN EN CODOS Y TES, SEGUN LA PROYECCIÓN VERTICAL INDICADA EN LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.	448,000	ML
1.2	TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA RIEGO TIPO IRRIGAL O SIMILAR, DE SAINT-GOBAIN PAM O SIMILAR, DN 300 MM, Y CLASE DE PRESIÓN C 40 SEGÚN NORMA ISO 2531:2009 O UNE EN 545:2011, DE LONGITUD ÚTIL 6 M, CON REVESTIMIENTO EXTERIOR BIOZINALIUM, DE ALEACIÓN CINC Y ALUMINIO 85-15 ENRIQUECIDA CON COBRE, DE MASA MÍNIMA 400 G/M2 Y CON CAPA DE PROTECCIÓN AQUACOAT DE NATURALEZA ACRÍLICA EN FASE ACUOSA, DE ESPESOR MEDIO 80 µM DE COLOR VERDE, Y REVESTIDA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO DE ALTO HORNO APLICADO POR VIBROCENTRIFUGACIÓN. EL CEMENTO EMPLEADO ES CONFORME A LA NORMA UNE EN 197-1:2000, CON MARCADO CE, QUE GARANTIZA UNA ELEVADA DURABILIDAD . UNIÓN AUTOMÁTICA FLEXIBLE TIPO STANDARD MEDIANTE JUNTA DE ELASTÓMERO EN EPDM BILABIAL SEGÚN NORMA UNE EN 681-1:1996, CON UNA DESVIACIÓN ANGULAR MÁXIMA DE 5°. INCLUYE P/P DE JUNTA. INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE APOYO DE ARENA, INCLUIDA PP DE PRUEBAS, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES DE MONTAJE E INSTALACIÓN, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, CODOS, TES, ETC.INCLUSO PP DE HORMIGÓN EN CODOS Y TES, SEGUN LA PROYECCIÓN VERTICAL INDICADA EN LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.	569,000	ML
1.3	DE TUBERÍA DIAMETRO NOMINAL 200 MM DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN PE100, PARA PN16, FABRICADA SEGÚN UNE EN 12201 CON CERTIFICADO AENOR, CON BANDA DE COLOR AZUL INSTALADADO EN ZANJA, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, SOLDADURA, ETC, INCLUSO CONEXIÓN A HIDRANTE U OTRAS INSTALACIONES EN SU CASO, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE MARCHA, INCLUSO PP DE PRUEBAS.	189,000	ML
1.4	DE TUBERÍA DIAMETRO NOMINAL 160 MM DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN PE100, PARA PN16, FABRICADA SEGÚN UNE EN 12201 CON CERTIFICADO AENOR, CON BANDA DE COLOR AZUL INSTALADADO EN ZANJA, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, SOLDADURA, ETC, INCLUSO CONEXIÓN A HIDRANTE U OTRAS INSTALACIONES EN SU CASO, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE MARCHA, INCLUSO PP DE PRUEBAS.	125,000	ML
1.5	DE TUBERÍA DIAMETRO NOMINAL 125 MM DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN PE100, PARA PN16, FABRICADA SEGÚN UNE EN 12201 CON CERTIFICADO AENOR, CON BANDA DE COLOR AZUL INSTALADADO EN ZANJA, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, SOLDADURA, ETC, INCLUSO CONEXIÓN A HIDRANTE U OTRAS INSTALACIONES EN SU CASO, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE MARCHA, INCLUSO PP DE PRUEBAS.	105,000	ML
1.6	DE TUBERÍA DIAMETRO NOMINAL 90 MM DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN PE100, PARA PN16, FABRICADA SEGÚN UNE EN 12201 CON CERTIFICADO AENOR, CON BANDA DE COLOR AZUL INSTALADADO EN ZANJA, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, SOLDADURA, ETC, INCLUSO CONEXIÓN A HIDRANTE U OTRAS INSTALACIONES EN SU CASO, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE MARCHA, INCLUSO PP DE PRUEBAS.	174,000	ML
1.7	DE TUBERÍA DIAMETRO NOMINAL 75 MM DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN PE100, PARA PN16, FABRICADA SEGÚN UNE EN 12201 CON CERTIFICADO AENOR, CON BANDA DE COLOR AZUL INSTALADADO EN ZANJA, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, SOLDADURA, ETC, INCLUSO CONEXIÓN A HIDRANTE U OTRAS INSTALACIONES EN SU CASO, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE MARCHA, INCLUSO PP DE PRUEBAS.	1.015,000	ML
1.8	DE TUBERÍA DIAMETRO NOMINAL 63 MM DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN PE100, PARA PN16, FABRICADA SEGÚN UNE EN 12201 CON CERTIFICADO AENOR, CON BANDA DE COLOR AZUL INSTALADADO EN ZANJA, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, SOLDADURA, ETC, INCLUSO CONEXIÓN A HIDRANTE U OTRAS INSTALACIONES EN SU CASO, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE MARCHA, INCLUSO PP DE PRUEBAS.	385,000	ML
1.9	DE TUBERÍA DIAMETRO NOMINAL 50 MM DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN PE100, PARA PN16, FABRICADA SEGÚN UNE EN 12201 CON CERTIFICADO AENOR, CON BANDA DE COLOR AZUL INSTALADADO EN ZANJA, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, SOLDADURA, ETC, INCLUSO CONEXIÓN A HIDRANTE U OTRAS INSTALACIONES EN SU CASO, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE MARCHA, INCLUSO PP DE PRUEBAS.	280,000	ML

Nº	Descripción	Medición	Ud
1.10	DE TUBERÍA DIAMETRO NOMINAL 40 MM DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN PE100, PARA PN16, FABRICADA SEGÚN UNE EN 12201 CON CERTIFICADO AENOR, CON BANDA DE COLOR AZUL INSTALADADO EN ZANJA, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, SOLDADURA, ETC, INCLUSO CONEXIÓN A HIDRANTE U OTRAS INSTALACIONES EN SU CASO, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE MARCHA, INCLUSO PP DE PRUEBAS.	149,000	ML
1.11	DE TUBERIA PEAD 200 PN10 INSTALADA INCLUSO PP DE SOLDADURA, CODOS PIEZAS ESPECIALES, ACCESORIOS INSTALADA.	60,000	ML

Presupuesto parcial nº 2 MOVIMIENTO TIERRAS

Nº	Descripción	Medición	Ud
2.1	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODO TIPO DE TERRENOS, INCLUIDO ROCA	2.305,540	M3
2.2	DE REFINO DE ZANJA	2.352,550	M2
2.3	ARENA EN ZANJA EXTENDIDO Y NIVELADO	235,255	M3
2.4	RELLENO DE ZANJA CON ZAHORRAS ARTIFICIALES, SEGÚN PG3, TAMÁÑO MÁXIMO DEL ARIDO 20 MM Y GRADO DE COMPACTACIÓN EQUIVALENTE AL 98 DEL PROCTOR MODIFICADO.	1.584,660	M3
2.5	RELLENO DE ZANJA CON TIERRAS PROPIAS SELECIONADAS Y GRADO DE COMPACTACIÓN EQUIVALENTE AL 95 DEL PROCTOR MODIFICADO	630,770	M3

Presupuesto parcial nº 3 HIDRANTES

Nº	Descripción	Medición	Ud
3.1	DE COLECTOR INFERIOR DE ACERO S275J DE 200 MM DE DIÁMETRODE 10 MM DE ESPESOR, CON AJUSTES CURVOS NECESARIOS SEGÚN GEOMETRÍA DE CAMPO Y PLANOS EN HIDRANTE, CON PP DE BRIDAS, TORNILLOS, ACCESORIOS, ETC. COMPLETAMENTE COLOCADO. CON PINTURA DE A BASE DE CAPA DE IMPRIMACIÓN CON DICROMATO DE ZINC DE 100 MM + 2 CAPAS DE 100 MM CADA UNA AL CLOROCAUCHO O SIMILAR MAS REPASO FINAL EN OBRA.CON PINTURA DE A BASE DE CAPA DE IMPRIMACIÓN CON DICROMATO DE ZINC DE 100 MM + 2 CAPAS DE 100 MM CADA UNA AL CLOROCAUCHO O SIMILAR MAS REPASO FINAL EN OBRA.	3,500	ML
3.2	DE COLECTOR INFERIOR DE ACERO S275J DE 150 MM DE DIÁMETRODE 10 MM DE ESPESOR, CON AJUSTES CURVOS NECESARIOS SEGÚN GEOMETRÍA DE CAMPO Y PLANOS EN HIDRANTE, CON PP DE BRIDAS, TORNILLOS, ACCESORIOS, ETC. COMPLETAMENTE COLOCADO.CON PINTURA DE A BASE DE CAPA DE IMPRIMACIÓN CON DICROMATO DE ZINC DE 100 MM + 2 CAPAS DE 100 MM CADA UNA AL CLOROCAUCHO O SIMILAR MAS REPASO FINAL EN OBRA.	10,500	ML
3.3	DE COLECTOR INFERIOR DE ACERO S275J DE 125 MM DE DIÁMETRODE 10 MM DE ESPESOR, CON AJUSTES CURVOS NECESARIOS SEGÚN GEOMETRÍA DE CAMPO Y PLANOS EN HIDRANTE, CON PP DE BRIDAS, TORNILLOS, ACCESORIOS, ETC. COMPLETAMENTE COLOCADO.CON PINTURA DE A BASE DE CAPA DE IMPRIMACIÓN CON DICROMATO DE ZINC DE 100 MM + 2 CAPAS DE 100 MM CADA UNA AL CLOROCAUCHO O SIMILAR MAS REPASO FINAL EN OBRA.	14,000	ML
3.4	COLECTOR SUPERIO HIDRANTE DE ACERO S275J DE 200 MM DE DIÁMETRO CN CONEXIONES A LLAVE DE CORTE DERIVACIÓN DE VARIOS DIÁMETROS, CONEXIÓN 63 MM A VENTOSA, PIEZA METÁLICA CON SECCIÓN TIPO "L606", BIARTICULADA ESMONTABLE, INCLUIDA PLACA DE CONEXIÓN A HODRANTE DE 250X250X10, INCLUIDOS TORNILLO BRIDAS, PIEZAS ESPECIALES ETC, COMPLETAMENTE TERMINADO. EN ORDEN DE SERVICIO.CON PINTURA DE A BASE DE CAPA DE IMPRIMACIÓN CON DICROMATO DE ZINC DE 100 MM + 2 CAPAS DE 100 MM CADA UNA AL CLOROCAUCHO O SIMILAR MAS REPASO FINAL EN OBRA.	2,900	ML
3.5	COLECTOR SUPERIO HIDRANTE DE ACERO S275J DE 150 MM DE DIÁMETRO CN CONEXIONES A LLAVE DE CORTE DERIVACIÓN DE VARIOS DIÁMETROS, CONEXIÓN 63 MM A VENTOSA, PIEZA METÁLICA CON SECCIÓN TIPO "L606", BIARTICULADA ESMONTABLE, INCLUIDA PLACA DE CONEXIÓN A HODRANTE DE 250X250X10, INCLUIDOS TORNILLO BRIDAS, PIEZAS ESPECIALES ETC, COMPLETAMENTE TERMINADO. EN ORDEN DE SERVICIO.CON PINTURA DE A BASE DE CAPA DE IMPRIMACIÓN CON DICROMATO DE ZINC DE 100 MM + 2 CAPAS DE 100 MM CADA UNA AL CLOROCAUCHO O SIMILAR MAS REPASO FINAL EN OBRA.	8,700	ML
3.6	COLECTOR SUPERIO HIDRANTE DE ACERO S275J DE 125 MM DE DIÁMETRO CN CONEXIONES A LLAVE DE CORTE DERIVACIÓN DE VARIOS DIÁMETROS, CONEXIÓN 63 MM A VENTOSA, PIEZA METÁLICA CON SECCIÓN TIPO "L606", BIARTICULADA ESMONTABLE, INCLUIDA PLACA DE CONEXIÓN A HODRANTE DE 250X250X10, INCLUIDOS TORNILLO BRIDAS, PIEZAS ESPECIALES ETC, COMPLETAMENTE TERMINADO. EN ORDEN DE SERVICIO.CON PINTURA DE A BASE DE CAPA DE IMPRIMACIÓN CON DICROMATO DE ZINC DE 100 MM + 2 CAPAS DE 100 MM CADA UNA AL CLOROCAUCHO O SIMILAR MAS REPASO FINAL EN OBRA.	8,900	ML
3.7	DE CASETA DE HIDRANTE GRANDE, SEGÚN DIMENSIONES FORMAS Y TIPOS INDICADAS EN LOS PLANOS DE HORMIGÓN HA30 Y ACERO DE 8 MM DE DIÁMETRO A 10X10, CONVENIENTEMENTE ANCLADO Y SOLAPADO, PREFABRICADA, DE ESPESOR DE PAREDES Y TECHO 12 MM. INCLUSO PP DE PUERTAS DE ACCESO DE DIMENSIONES SEGÚN PLANOS A BASE DE ANGULARES 40X4 Y MALLA DE 40 MM DE LUZ CON ACEROS DE 3 MM DE DIÁMETRO COMPLETAMENTE TERMINADA Y COLOCADA EN OBRA.	5,000	UD
3.8	DE CASETA DE HIDRANTE PEQUEÑA, SEGÚN DIMENSIONES FORMAS Y TIPOS INDICADAS EN LOS PLANOS DE HORMIGÓN HA30 Y ACERO DE 8 MM DE DIÁMETRO A 10X10, CONVENIENTEMENTE ANCLADO Y SOLAPADO, PREFABRICADA, DE ESPESOR DE PAREDES Y TECHO 12 MM. INCLUSO PP DE PUERTAS DE ACCESO DE DIMENSIONES SEGÚN PLANOS A BASE DE ANGULARES 40X4 Y MALLA DE 40 MM DE LUZ CON ACEROS DE 3 MM DE DIÁMETRO COMPLETAMENTE TERMINADA Y COLOCADA EN OBRA.	3,000	UD
3.9	DE ZUNCHOS DE CIMENTACIÓN EN HIDRANTE, INCLUSO PP DE ENCOFRADO Y DESNCOFRADO, TOTALMENTE TERMINADO, INCLUSO PP DE EJCUCIÓN DE ZAJAS DE ZUNCHOS	75,900	ML

Presupuesto parcial nº 4 FIRMES

Nº	Descripción	Medición	Ud
4.1	FIRME FLEXIBLE PARA TRÁFICO PESADO T42 SOBRE EXPLANADA E3, COMPUESTO DE CAPA GRANULAR DE 20 CM DE ESPESOR DE ZAHORRA ARTIFICIAL ZA25 Y MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE: CAPA DE RODADURA DE 5 CM DE AC 16 SURF D, SEGÚN UNE-EN 13108-1.	4.068,000	M2
4.2	FIRME DE ZAHORRA DE 20 CM DE ESPESOR COMPACTADO AL 98 % DEL PROCTOR MODIFICADO, TOTALMENTE TERMINADO.	756,000	M2

Presupuesto parcial nº 5 VALVULERIA

Nº	Descripción	Medición	Ud
5.1	DE VÁLVULA DE MARIPOSA DE 25 MM; CUERPO FUNDICIÓN DUCTIL GJS500; COMPUERTA: FUNDICIÓN DUCTIL GJS500+EPDEM/NBR;EJE INOX AISI-420;PINTURA EPOXI: 250 MICRAS; CON TODOS SUS ACCESORIOS COMPLETAMENTE INSTALADA.PN16	2,000	UD
5.2	DE VÁLVULA DE MARIPOSA DE 32 MM; CUERPO FUNDICIÓN DUCTIL GJS500; COMPUERTA: FUNDICIÓN DUCTIL GJS500+EPDEM/NBR;EJE INOX AISI-420;PINTURA EPOXI: 250 MICRAS; CON TODOS SUS ACCESORIOS COMPLETAMENTE INSTALADA.PN16	5,000	UD
5.3	DE VÁLVULA DE MARIPOSA DE 40 MM; CUERPO FUNDICIÓN DUCTIL GJS500; COMPUERTA: FUNDICIÓN DUCTIL GJS500+EPDEM/NBR;EJE INOX AISI-420;PINTURA EPOXI: 250 MICRAS; CON TODOS SUS ACCESORIOS COMPLETAMENTE INSTALADA.PN16	8,000	UD
5.4	DE VÁLVULA DE 50 MM; CUERPO FUNDICIÓN DUCTIL GJS500; COMPUERTA: FUNDICIÓN DUCTIL GJS500+EPDEM/NBR;EJE INOX AISI-420;PINTURA EPOXI: 250 MICRAS; CON TODOS SUS ACCESORIOS COMPLETAMENTE INSTALADA.PN16	2,000	UD
5.5	DE VÁLVULA DE 80 MM; CUERPO FUNDICIÓN DUCTIL GJS500; COMPUERTA: FUNDICIÓN DUCTIL GJS500+EPDEM/NBR;EJE INOX AISI-420;PINTURA EPOXI: 250 MICRAS; CON TODOS SUS ACCESORIOS COMPLETAMENTE INSTALADA.PN16	2,000	UD
5.6	DE VÁLVULA DE 100 MM; CUERPO FUNDICIÓN DUCTIL GJS500; COMPUERTA: FUNDICIÓN DUCTIL GJS500+EPDEM/NBR;EJE INOX AISI-420;PINTURA EPOXI: 250 MICRAS; CON TODOS SUS ACCESORIOS COMPLETAMENTE INSTALADA.PN16	7,000	UD
5.7	"Válvula de mariposa KSB-AMVI Modelo ISORIA16 o similar centrada y eje centrado DN125 PN16, el cuerpo debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en fundición dúctil o nodular (grafito esferoidal) con un alargamiento mínimo de 15%. El cuerpo de la válvula no debe estar nunca en contacto con el fluido, evitando los problemas de oxidación y corrosión galvánica y debe estar acanalado interiormente que será coincidente en forma con el anillo para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. El cuerpo será tipo wafer (montaje entre bridas) y la distancia entre caras será según norma ISO 5752 serie 20 y EN 558-1 serie 20. El disco de la válvula debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en acero inoxidable AISI316, la transmisión de esfuerzos entre el eje y la mariposa se deberá realizar de manera interna por estriado para mejorar el rendimiento y la durabilidad del conjunto eje-mariposa y evitar cualquier contacto del eje y de su elemento de transmisión con el fluido, la válvula no estará provista de prensa-estopas, para evitar su ajuste y mantenimiento. Las válvulas estarán provistas de un sistema de seguridad anti-ejección en los ejes para evitar que salgan expulsados de la válvula en caso de sobrepresión de la instalación. Los cojinetes serán autolubricantes fabricados en PTFE cargado sobre soporte de acero. La válvula en su conjunto estará provista de un sistema de protección anticorrosivo (pintura) acorde a la norma EN ISO 12944 teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de la instalación y los sistemas de pintura multicapa definidos por dicha norma. El anillo de estanqueidad será envolvente al cuerpo en E.P.D.M. apto para agua potable, debe estar diseñado con guías o acanaladuras coincidentes con las mecanizadas en el cuerpo de la válvula para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. Este alojamiento impide el desplazamiento lateral del anillo con relación al cuerpo. El anillo de estanqueidad no debe estar ni vulcanizado, ni fijado químicamente al cuerpo de la válvula Las válvulas deben permitir su montaje con el eje en posición horizontal o en posición vertical independientemente del diámetro. El accionamiento será mediante reductor manual con volante con cinemática de tuerca corredera y biela modelo MR25 con protección IP67." COLOCADA Y EN ORDEN DE SERVICIO	4,000	UD

Nº	Descripción	Medición	Ud
5.8	"Válvula de mariposa KSB-AMVI Modelo ISORIA16 o similar centrada y eje centrado DN150 PN16, el cuerpo debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en fundición dúctil o nodular (grafito esferoidal) con un alargamiento mínimo de 15%. El cuerpo de la válvula no debe estar nunca en contacto con el fluido, evitando los problemas de oxidación y corrosión galvánica y debe estar acanalado interiormente que será coincidente en forma con el anillo para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. El cuerpo será tipo wafer (montaje entre bridas) y la distancia entre caras será según norma ISO 5752 serie 20 y EN 558-1 serie 20. El disco de la válvula debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en acero inoxidable AISI316, la transmisión de esfuerzos entre el eje y la mariposa se deberá realizar de manera interna por estriado para mejorar el rendimiento y la durabilidad del conjunto eje-mariposa y evitar cualquier contacto del eje y de su elemento de transmisión con el fluido, la válvula no estará provista de prensa-estopas, para evitar su ajuste y mantenimiento. Las válvulas estarán provistas de un sistema de seguridad anti-ejección en los ejes para evitar que salgan expulsados de la válvula en caso de sobrepresión de la instalación. Los cojinetes serán autolubricantes fabricados en PTFE cargado sobre soporte de acero. La válvula en su conjunto estará provista de un sistema de protección anticorrosivo (pintura) acorde a la norma EN ISO 12944 teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de la instalación y los sistemas de pintura multicapa definidos por dicha norma. El anillo de estanqueidad será envolvente al cuerpo en E.P.D.M. apto para agua potable, debe estar diseñado con guías o acanaladuras coincidentes con las mecanizadas en el cuerpo de la válvula para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. Este alojamiento impide el desplazamiento lateral del anillo con relación al cuerpo. El anillo de estanqueidad no debe estar ni vulcanizado, ni fijado químicamente al cuerpo de la válvula Las válvulas deben permitir su montaje con el eje en posición horizontal o en posición vertical independientemente del diámetro. El accionamiento será mediante reductor manual con volante con cinemática de tuerca corredera y biela modelo MR25 con protección IP67." COLOCADA Y EN ORDEN DE SERVICIO	3,000	UD
5.9	"Válvula de mariposa KSB-AMVI Modelo ISORIA16 o similar centrada y eje centrado DN200 PN16, el cuerpo debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en fundición dúctil o nodular (grafito esferoidal) con un alargamiento mínimo de 15%. El cuerpo de la válvula no debe estar nunca en contacto con el fluido, evitando los problemas de oxidación y corrosión galvánica y debe estar acanalado interiormente que será coincidente en forma con el anillo para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. El cuerpo será tipo wafer (montaje entre bridas) y la distancia entre caras será según norma ISO 5752 serie 20 y EN 558-1 serie 20. El disco de la válvula debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en acero inoxidable AISI316, la transmisión de esfuerzos entre el eje y la mariposa se deberá realizar de manera interna por estriado para mejorar el rendimiento y la durabilidad del conjunto eje-mariposa y evitar cualquier contacto del eje y de su elemento de transmisión con el fluido, la válvula no estará provista de prensa-estopas, para evitar su ajuste y mantenimiento. Las válvulas estarán provistas de un sistema de seguridad anti-ejección en los ejes para evitar que salgan expulsados de la válvula en caso de sobrepresión de la instalación. Los cojinetes serán autolubricantes fabricados en PTFE cargado sobre soporte de acero. La válvula en su conjunto estará provista de un sistema de protección anticorrosivo (pintura) acorde a la norma EN ISO 12944 teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de la instalación y los sistemas de pintura multicapa definidos por dicha norma. El anillo de estanqueidad será envolvente al cuerpo en E.P.D.M. apto para agua potable, debe estar diseñado con guías o acanaladuras coincidentes con las mecanizadas en el cuerpo de la válvula para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. Este alojamiento impide el desplazamiento lateral del anillo con relación al cuerpo. El anillo de estanqueidad no debe estar ni vulcanizado, ni fijado químicamente al cuerpo de la válvula Las válvulas deben permitir su montaje con el eje en posición horizontal o en posición vertical independientemente del diámetro. El accionamiento será mediante reductor manual con volante con cinemática de tuerca corredera y biela modelo MR25 con protección IP67." COLOCADA Y EN ORDEN DE SERVICIO	5,000	UD

Nº	Descripción	Medición	Ud
5.10	"Válvula de mariposa KSB-AMVI Modelo ISORIA16 o similar centrada y eje centrado DN300 PN16, el cuerpo debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en fundición dúctil o nodular (grafito esferoidal) con un alargamiento mínimo de 15%. El cuerpo de la válvula no debe estar nunca en contacto con el fluido, evitando los problemas de oxidación y corrosión galvánica y debe estar acanalado interiormente que será coincidente en forma con el anillo para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. El cuerpo será embridado y la distancia entre caras será según norma ISO 5752 serie 20 y EN 558-1 serie 20. El disco de la válvula debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en acero inoxidable AISI316, la transmisión de esfuerzos entre el eje y la mariposa se deberá realizar de manera interna por estriado para mejorar el rendimiento y la durabilidad del conjunto eje-mariposa y evitar cualquier contacto del eje y de su elemento de transmisión con el fluido, la válvula no estará provista de prensa-estopas, para evitar su ajuste y mantenimiento. Las válvulas estarán provistas de un sistema de seguridad anti-ejección en los ejes para evitar que salgan expulsados de la válvula en caso de sobrepresión de la instalación. Los cojinetes serán autolubricantes fabricados en PTFE cargado sobre soporte de acero. La válvula en su conjunto estará provista de un sistema de protección anticorrosivo (pintura) acorde a la norma EN ISO 12944 teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de la instalación y los sistemas de pintura multicapa definidos por dicha norma. El anillo de estanqueidad será envolvente al cuerpo en E.P.D.M. apto para agua potable, debe estar diseñado con guías o acanaladuras coincidentes con las mecanizadas en el cuerpo de la válvula para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. Este alojamiento impide el desplazamiento lateral del anillo con relación al cuerpo. El anillo de estanqueidad no debe estar ni vulcanizado, ni fijado químicamente al cuerpo de la válvula Las válvulas deben permitir su montaje con el eje en posición horizontal o en posición vertical independientemente del diámetro. El accionamiento será mediante reductor manual con volante con cinemática de tuerca corredera y biela modelo MR50 con protección IP67." COLOCADA Y EN ORDEN DE SERVICIO	1,000	UD
5.11	Ventosa automática trifuncional IRUA modelo 9400-1 o similar, DN60/65 embridada, de cuerpo compacto y efecto cinético para servicio de aguas limpias. Diseño de paso total siendo la entrada y la salida iguales al DN especificado.Cuerpo en fundición nodular, tapa y mecanismos internos en acero inoxidable. Cierre elastómero EPDM/NBR estanco a partir de 0,1 bar. Tornillería interna en acero inoxidable A2. Recubrimiento epoxi atóxico agua potable interior y exterior 200 micras (cuerpo).	8,000	UD
5.12	Ventosa ERHARD Tipo TWIN AIR o similar DN80 PN25 trifuncional para evacuación y admisión del aire automáticamente y desaireación bajo presión con conexión con bridas EN 1092-2 PNXX Tipo 21, apropiada para una presión de servicio de 0,2 hasta 25 bar, diseño compacto con purgador interno con sistema de limpieza de la tobera pequeña con cada operación, cuerpo y tapa de fundición dúctil GGG-50, con flotador de plástico reforzado con fibras de vidrio y multicámara interior indeformable desde DN50 hasta DN100 y en DN150 y DN200 con flotador de acero austenítico 1.4571 con autocentraje del mismo material, purgador en acero austenítico 1.4571, junta encastrada en EPDM y tornillos en acero inox A4, protección anticorrosiva exterior epoxi EKB 250 micras, interior del cuerpo con esmalte vitrocerámico.	6,000	UD

Presupuesto parcial nº 6 CONTADORES

Nº	Descripción	Medición	Ud
6.1	CONTADOR 25 MM ELECTRÓNICO CON TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU PUESTA EN MARCHA, INCLUIDOS TODOS LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE SERVICIO TIPO CONTAZARA O SIMILAR, TRANSMITIENDO INFORMACIÓN AL CENTRO DE CONTROL, INCLUIDO PROTOCOLO UNE 82326 Y COMUNICACIÓN NBIoT (EDIFICIO COMUNIDAD DE REGANTES).PN16.INCLUIDOS COSTES CON TELEOPERADORA LOS DOS PRIMEROS AÑOS.	8,000	UD
6.2	CONTADOR 32 MM ELECTRÓNICO CON TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU PUESTA EN MARCHA, INCLUIDOS TODOS LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE SERVICIO TIPO CONTAZARA O SIMILAR, TRANSMITIENDO INFORMACIÓN AL CENTRO DE CONTROL, INCLUIDO PROTOCOLO UNE 82326 Y COMUNICACIÓN NBIoT (EDIFICIO COMUNIDAD DE REGANTES).PN16.INCLUIDOS COSTES CON TELEOPERADORA LOS DOS PRIMEROS AÑOS.	5,000	UD
6.3	CONTADOR 40 MM ELECTRÓNICO CON TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU PUESTA EN MARCHA, INCLUIDOS TODOS LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE SERVICIO TIPO CONTAZARA O SIMILAR, TRANSMITIENDO INFORMACIÓN AL CENTRO DE CONTROL, INCLUIDO PROTOCOLO UNE 82326 Y COMUNICACIÓN NBIoT (EDIFICIO COMUNIDAD DE REGANTES). PN16. INCLUIDOS COSTES CON TELOPERADORA LOS DOS PRIMEROS AÑOS.INCLUIDOS COSTES CON TELEOPERADORA LOS DSO PRIMEROS AÑOS.	8,000	UD
6.4	CONTADOR 50 MM DE ULTRASONIDOS RATIO 500 CON TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU PUESTA EN MARCHA, INCLUIDOS TODOS LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE SERVICIO TIPO CONTAZARA O SIMILAR, TRANSMITIENDO INFORMACIÓN AL CENTRO DE CONTROL, INCLUIDO PROTOCOLO UNE 82326 Y COMUNICACIÓN NBIoT (EDIFICIO COMUNIDAD DE REGANTES). PN16.INCLUIDOS COSTES CON TELEOPERADORA LOS DOS PRIMEROS AÑOS.	2,000	UD
6.5	CONTADOR 80 MM DE ULTRASONIDOS RATIO 500 CON TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU PUESTA EN MARCHA, INCLUIDOS TODOS LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE SERVICIO TIPO CONTAZARA O SIMILAR, TRANSMITIENDO INFORMACIÓN AL CENTRO DE CONTROL, INCLUIDO PROTOCOLO UNE 82326 Y COMUNICACIÓN NBIoT (EDIFICIO COMUNIDAD DE REGANTES). PN16.INCLUIDOS COSTES CON TELEOPERADORA LOS DOS PRIMEROS AÑOS.	2,000	UD
6.6	CONTADOR 100 MM DE ULTRASONIDOS RATIO 500 CON TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU PUESTA EN MARCHA,INCLUIDOS TODOS LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE SERVICIO TIPO CONTAZARA O SIMILAR, TRANSMITIENDO INFORMACIÓN AL CENTRO DE CONTROL, INCLUIDO PROTOCOLO UNE 82326 Y COMUNICACIÓN NBIoT (EDIFICIO COMUNIDAD DE REGANTES). PN16.INCLUIDOS COSTES CON TELEOPERADORA LOS DOS PRIMEROS AÑOS.	7,000	UD
6.7	SOFTWARE DE LECTURA Y ANALÍSIS DE DATOS ESTADÍSTICOS, PARA TRANSMISIÓN DE DATOS A CENTRO DE CONTROL COMUNIDAD DE REGANTES	1,000	PA

Nº	Descripción	Medición	Ud
7.1	de pozo de 120 cm. de diámetro interior, construidos con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento y arena de rio 1/6, enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento M-100, y con p.p. de medios auxiliares o prefabricado, y recibido de pates, sin incluir la sobre-excavación, ni el relleno perimetral posterior, incluida trapa de cierre para alojamiento de válvulas completamente terminado	14,000	Ud

Presupuesto parcial nº 8 CONEXIONES ESPECIALES

Nº	Descripción	Medición	Ud
8.1	CONEXIÓN TUBERÍA DERIVACIÓN A TUBERÍA DE POLIESTER, CONSISTENTE EN ELIMINACIÓN DE UN TUBO DE 12 METROS, Y SUSTITUCIÓN POR OTRO TUBO DE ACERO DE 800 MM DE DIÁMETROS Y 10 MM DE ESPESOR DE LA MOSMA LONGITUD, CON DOS BRIDAS TIPO ARPOL DE 16 MM DE DIÁMETRO, PARA LA CONEXIÓN DE EL EXTREMO DE ACERO CON EL EXTREMO DE POLIESTER, CON INCLUSIÓN DE UNA CORONA DE ACERO DE 200 MM DE ANCHO Y 10 MM DE ESPESOR DENTRO DEL TUBO DE POLIESTER EN LA ZONA DE APRIETE DE LA JUNTA TIPO ARPOL, PARA HOMOLOGAR LAS DEFORMACIONES DE AMBOS MATERIALES ACERO/POLIESTER TOTAMENTE TERMINADO.	2,000	PA

Presupuesto parcial nº 9 SEGURIDAD SALUD

Nº	Descripción	Medición	Ud
9.1.- PROTECCIONES COLECTIVAS			
9.1.1	Valla autónoma metálica de 2.5 m de longitud colocada.	5,000	ml
9.1.2	Valla normalizada de desviación de trafico, incluida la colocación. Medida en función de su vida útil y de las unidades realmente peustas en obra.	20,000	ud
9.1.3	Baliza luminosa intermitente luz ambar, Norma 83 IC-MOPU, colocada.	6,000	Ud
9.1.4	Jalón de señalización, incluida colocación.	12,000	Ud
9.1.5	Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.	12,000	H
9.1.6	Señal de seguridad manual a dos caras; Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta.	5,000	ud
9.1.7	Malla de polietileno de alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,60 m. de altura, incluso colocación y desmontaje.	500,000	ml
9.1.8	Madera en listones o planchas para protección de de alcorques, arquetas, huecos horizontales o verticales, etc. contra el riesgo de caida incluso montaje y desmontaje en cualquier medida y paramento.	3,000	m2
9.1.9	Barandilla de protección de escaleras con soporte tipo sargento, que incluye pasamanos, barra intermedia, rodapie, colocación y desmontaje.	6,000	ml
9.1.10	Valla de cerramiento de obra de 2 m de altura a base de pies derechos de rollizo y mallazo, incluida la colocación y el desmontaje.	12,000	ml
9.1.11	Pasarela de seguridad de madera con barandilla de madera para cruce de zanjas.	4,000	ud
9.1.12	Cinta de señalización bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.	300,000	ml
9.1.13	Tablero de seguridad (tablón de anuncios).	1,000	ud
9.1.14	Placa de acero para tapado de zanjas de 4000*2000*20 mm.	3,000	ud
9.1.15	Placa de acero para tapado de zanjas de 2500*1200*1,5 mm.	3,000	ud
9.1.16	Extintor portátil polivalente (ABC) P-6, de presión incorporada y eficacia extintora de 13 A a 21 A y 89 B o C, instalado.	2,000	Ud

Presupuesto parcial nº 10 GESTIÓN RESIDUOS

Nº	Descripción	Medición	Ud
10.1	TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE MATERIAL ASFÁLTICO PROCEDENTE DE LA ESCARIFICACIÓN DEL FIRME DEL CAMINO INCLUIDO CANON DE VERTIDO, SEGÚN MEDICIÓN TEÓRICA	406,400	M3
10.2	TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE TIERRAS, INCLUIDO CANON DE VERTIDO, SEGÚN MEDICIÓN TEÓRICA	1.819,915	M3
10.3	De manipulación de gestión de residuos varios: papel, plásticos, acero, fundición, etc, de abono íntegro	1,000	PA

Presupuesto parcial nº 11 FILTROS

Nº	Descripción	Medición	Ud
11.1	SOLERA DE 20 CM. DE ESPESOR DE HORMIGÓN HA300, CON APORTACIÓN DE FIBRAS SINTÉTICAS PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A FLEXOTRACCIÓN,ARMADA CON MALLAZO DEL 8 A 10X010 B500S, EN AMBAS CARAS, CON FRATASADO MECÁNICO DE ACABADO, Y CURADO, INCLUSO EJCUCIÓN Y SELLADO DE JUNTAS CON ARMADURA PASANTE EN RECUADROS DEL ORDEN DE 3X3 M2, COMPLETAMENTE TERMINADO	22,365	M2
11.2	HORMIGÓN EN MASA HM 150 COLOCADO EN OBRA EN SU LUGAR DE UTILIZACIÓN, INCLUSO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SU CASO	4,000	M3
11.3	"Válvula de mariposa KSB-AMVI Modelo ISORIA16 o similar centrada y eje centrado DN200 PN16, el cuerpo debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en fundición dúctil o nodular (grafito esferoidal) con un alargamiento mínimo de 15%. El cuerpo de la válvula no debe estar nunca en contacto con el fluido, evitando los problemas de oxidación y corrosión galvánica y debe estar acanalado interiormente que será coincidente en forma con el anillo para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. El cuerpo será tipo wafer (montaje entre bridas) y la distancia entre caras será según norma ISO 5752 serie 20 y EN 558-1 serie 20. El disco de la válvula debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en acero inoxidable AISI316, la transmisión de esfuerzos entre el eje y la mariposa se deberá realizar de manera interna por estriado para mejorar el rendimiento y la durabilidad del conjunto eje-mariposa y evitar cualquier contacto del eje y de su elemento de transmisión con el fluido, la válvula no estará provista de prensa-estopas, para evitar su ajuste y mantenimiento. Las válvulas estarán provistas de un sistema de seguridad anti-ejección en los ejes para evitar que salgan expulsados de la válvula en caso de sobrepresión de la instalación. Los cojinetes serán autolubricantes fabricados en PTFE cargado sobre soporte de acero. La válvula en su conjunto estará provista de un sistema de protección anticorrosivo (pintura) acorde a la norma EN ISO 12944 teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de la instalación y los sistemas de pintura multicapa definidos por dicha norma. El anillo de estanqueidad será envolvente al cuerpo en E.P.D.M. apto para agua potable, debe estar diseñado con guías o acanaladuras coincidentes con las mecanizadas en el cuerpo de la válvula para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. Este alojamiento impide el desplazamiento lateral del anillo con relación al cuerpo. El anillo de estanqueidad no debe estar ni vulcanizado, ni fijado químicamente al cuerpo de la válvula Las válvulas deben permitir su montaje con el eje en posición horizontal o en posición vertical independientemente del diámetro. El accionamiento será mediante reductor manual con volante con cinemática de tuerca corredera y biela modelo MR25 con protección IP67." COLOCADA Y EN ORDEN DE SERVICIO	14,000	UD
11.4	"Válvula de mariposa KSB-AMVI Modelo ISORIA16 o similar centrada y eje centrado DN300 PN16, el cuerpo debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en fundición dúctil o nodular (grafito esferoidal) con un alargamiento mínimo de 15%. El cuerpo de la válvula no debe estar nunca en contacto con el fluido, evitando los problemas de oxidación y corrosión galvánica y debe estar acanalado interiormente que será coincidente en forma con el anillo para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. El cuerpo será embridado y la distancia entre caras será según norma ISO 5752 serie 20 y EN 558-1 serie 20. El disco de la válvula debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en acero inoxidable AISI316, la transmisión de esfuerzos entre el eje y la mariposa se deberá realizar de manera interna por estriado para mejorar el rendimiento y la durabilidad del conjunto eje-mariposa y evitar cualquier contacto del eje y de su elemento de transmisión con el fluido, la válvula no estará provista de prensa-estopas, para evitar su ajuste y mantenimiento. Las válvulas estarán provistas de un sistema de seguridad anti-ejección en los ejes para evitar que salgan expulsados de la válvula en caso de sobrepresión de la instalación. Los cojinetes serán autolubricantes fabricados en PTFE cargado sobre soporte de acero. La válvula en su conjunto estará provista de un sistema de protección anticorrosivo (pintura) acorde a la norma EN ISO 12944 teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de la instalación y los sistemas de pintura multicapa definidos por dicha norma. El anillo de estanqueidad será envolvente al cuerpo en E.P.D.M. apto para agua potable, debe estar diseñado con guías o acanaladuras coincidentes con las mecanizadas en el cuerpo de la válvula para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. Este alojamiento impide el desplazamiento lateral del anillo con relación al cuerpo. El anillo de estanqueidad no debe estar ni vulcanizado, ni fijado químicamente al cuerpo de la válvula Las válvulas deben permitir su montaje con el eje en posición horizontal o en posición vertical independientemente del diámetro. El accionamiento será mediante reductor manual con volante con cinemática de tuerca corredera y biela modelo MR50 con protección IP67." COLOCADA Y EN ORDEN DE SERVICIO	2,000	UD
11.5	DE FILTRO TIPO STFFMA 4008 O SIMILAR DE MALLA AUTOLIMPIANTE EXCLUSIVAMENTE CON ENERGÍA HIDRÁULICA, CON PRESIÓN MÍNIMA PARA CCIONAMIENTOS DE ELEMENTOS DE LIMPIEZA DE 25 MCA, Y PRESIÓN MÁXIMA 100 MCA, CON CUERPO DE ACERO S235JR, CON UNA PÉRDIDA DE CARGA MÁXIMO DE 0,8 MCA PARA UN CAUDAL 200 M3/HORA, CON TODOS SUS ACCESORIOS MECÁNICOS, ELECTRÓNICOS Y DE ENERGÍA NECESARIOS PARA SU FUNCIONAMIENTO. EN ORDEN DE MARCHA	5,000	UD
11.6	DE CALDERERIA DE 400 MM DE DIÁMETRO Y 10 MM DE ESPESOR, CON TODAS LAS CONEXIONES, BRIDAS, ETC, NECESARIAS PARA SU FUNCIONAMIENTO Y EN ORDEN DE MARCHA.	8,400	ML
11.7	DE CALDERERIA DE 300 MM DE DIÁMETRO Y 10 MM DE ESPESOR, CON TODAS LAS CONEXIONES, BRIDAS, ETC, NECESARIAS PARA SU FUNCIONAMIENTO Y EN ORDEN DE MARCHA.	8,000	ML

Presupuesto parcial nº 11 FILTROS

Nº	Descripción	Medición	Ud
11.8	DE CALDERERIA DE 200 MM DE DIÁMETRO Y 10 MM DE ESPESOR, CON TODAS LAS CONEXIONES, BRIDAS, ETC, NECESARIAS PARA SU FUNCIONAMIENTO Y EN ORDEN DE MARCHA.	8,000	ML
11.9	DE FILTRO CAZA PIEDRAS DE FUNDICIÓN PN16 DE 125 MM DE DIÁMETRO, COMPLETAMENTE INSTALADO, CALIDAD TIPO SAINTGOBAIN O SIMILAR, COMPLETAMANTE INTALADO	4,000	UD
11.10	DE FILTRO CAZA PIEDRAS DE FUNDICIÓN PN16 DE 150 MM DE DIÁMETRO, COMPLETAMENTE INSTALADO, CALIDAD TIPO SAINTGOBAIN O SIMILAR, COMPLETAMANTE INTALADO	3,000	UD
11.11	DE FILTRO CAZA PIEDRAS DE FUNDICIÓN PN16 DE 200 MM DE DIÁMETRO, COMPLETAMENTE INSTALADO, CALIDAD TIPO SAINTGOBAIN O SIMILAR, COMPLETAMANTE INTALADO	1,000	UD

7 CONSIDERACIONES AMBIENTALES.

Las obras proyectadas, transcurrirán todas ellas, por caminos rurales, o zonas agrarias, no estando emplazadas en ningún lugar declarado de especial relevancia ambiental, excepción hecha de que el ramal del “Clot del Novio”, discurre por el assagador Alfondonets-Escorxador (ver Ilustración 6 adjunta).Por lo que una vez aprobada la tramitación administrativa agraria, se procederá a la tramitación ambiental

Ilustración 6 Traza del assagador Alfondonets-Escorxador. Las líneas color rojo, indican los ramales a ejecutar. Obsérvese la coincidencia del ramal del "Clot del Novio", con la traza de la Vía Pecuaria.

8 PLAZOS EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Los plazos de ejecución, se ajustarán a la disponibilidad anual que indique la Administración Agraria.

9 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Capítulo	Importe
1 TUBERÍAS	**121.050,10**
2 MOVIMIENTO TIERRAS	**83.744,28**
3 HIDRANTES	**19.618,97**
4 FIRMES	**57.255,48**
5 VALVULERIA	**27.704,20**
6 CONTADORES	**29.694,90**
7 POZOS	**10.284,12**
8 CONEXIONES ESPECIALES	**14.000,00**
9 SEGURIDAD SALUD	
9.1 PROTECCIONES COLECTIVAS	4.051,91
Total 9 SEGURIDAD SALUD .....:	**4.051,91**
10 GESTIÓN RESIDUOS	**15.370,87**
11 FILTROS	**64.254,69**
Presupuesto de ejecución material	**447.029,52**
13% de gastos generales	58.113,84
6% de beneficio industrial	26.821,77
Suma	**531.965,13**
21%	111.712,68
Presupuesto de ejecución por contrata	**643.677,81**

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS.

ANEJOS A LA MEMORIA

ÍNDICE ANEJOS

- **Necesidades de riego**
- **Cálculo hidráulico red de riego**
- **Hidrantes**
- **Presiones máximas**
- **Aplastamiento**
- **Material tubería**
- **Estudio Geotécnico**
- **Empujes**
- **Consideraciones ambientales**
- **Gestión residuos**
- **Seguridad Salud**

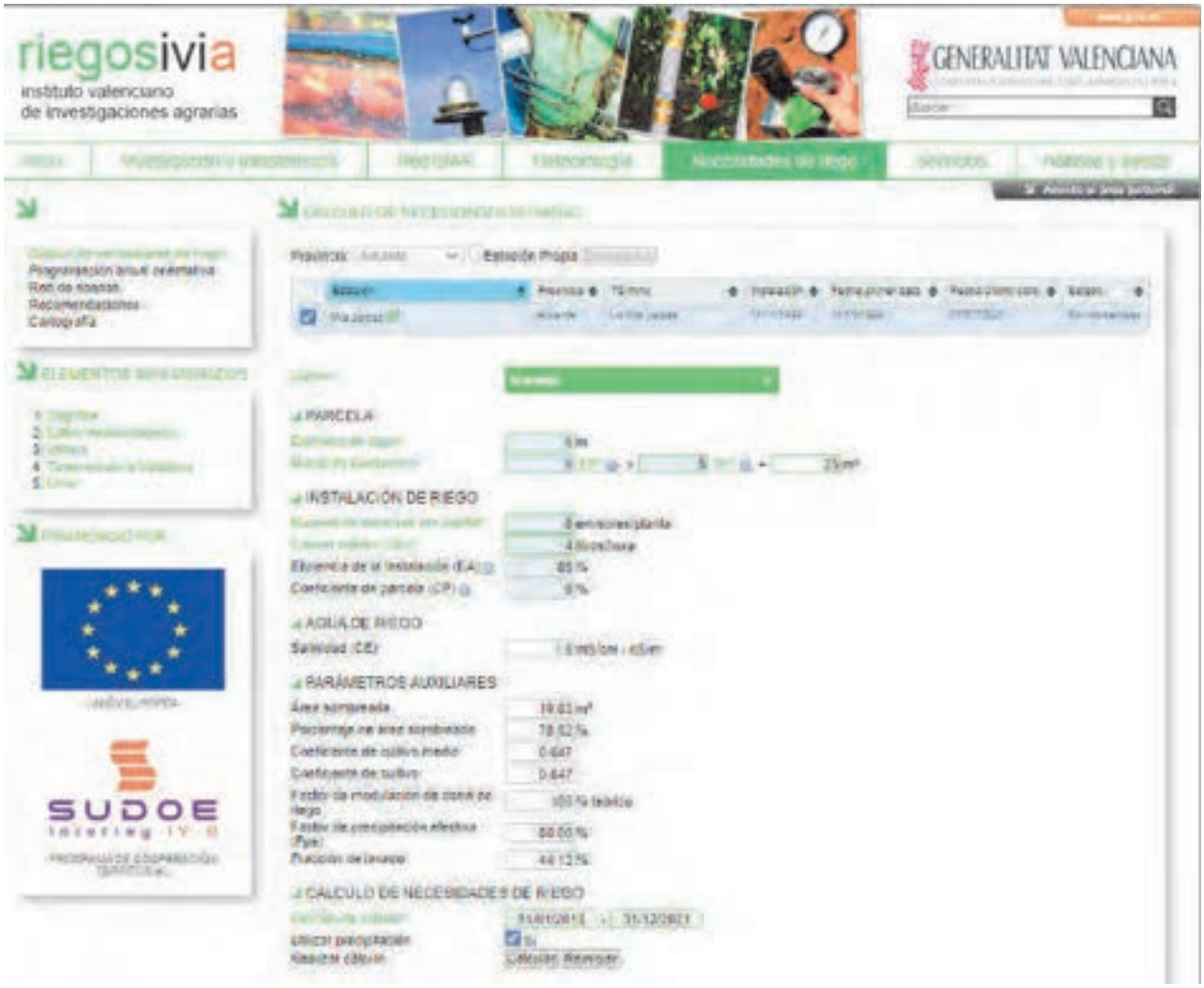
NECESIDADES DE RIEGO

ANEJO DE HIPÓTESIS DE NECESIDADES DE RIEGO Y CAUDAL DE CÁLCULO.

1 Hipótesis necesidades de riego y caudal instantáneo de cálculo.

A efectos de estimar las necesidades de riego de proyecto y el caudal instantáneo de cálculo, se parte de un cultivo tipo de agrios, con un marco de plantación 5x5, y un total de 8 goteros por árbol de 4 litros hora.

Los parámetros de riego, se obtienen mediante la aplicación informática del IVIA, que se adjunta, con una eficiencia de la instalación del 85 % y unas necesidades de lavado, correspondientes a una CE, de 1,5 mS/cm.



mes	Etc brutas (mm/mes) valor medio serie años (2013 a 2021)	Etc brutas (mm/dia) valor medio serie años (2013 a 2021)		Etc brutas (mm/mes) valor máximo serie años (2013 a 2021)	Etc brutas (mm/dia) valor máximo serie años (2013 a 2021)	Etc brutas (m3/dia) valor máximo serie años (2013 a 2021)	horas riego / día máximo serie
enero	21,08	0,68					
febrero	43,35	1,55					
marzo	49,38	1,59					
abril	51,19	1,71					
mayo	82,04	2,65					
junio	129,66	4,32					
julio	155,86	5,03		164,77	**5,32**	**53,15**	**4,15**
agosto	137,65	4,44					
septiembre	78,02	2,60					
octubre	59,63	1,92					
noviembre	18,52	0,62					
diciembre	17,39	0,56					

distancia entre árboles (m)	5
disancia entre filas (m)	5
nº de goteros/arbol	8
caudal gotero (litros/hora)	4
Caudal instantáneo en parcela (litros/(hora y ha))	12.800
Caudal instantáneo en parcela (litros/(s y hectárea))	3,56
necesidades brutas para el mes de máximo consumo	53,15
Caudal instantáneo en parcela (m3/(hora y hectárea))	12,80
nº de horas de riego al día	4,15

Con lo que el caudal instantáneo del cultivo de cálculo es de

3,56 litros/(segundo y hectárea)

2 Cálculo del caudal asignado a cada hidrante.

El caudal de proyecto para cada hidrante, se obtiene del sumatorio de los caudales instantáneos, para cada parcela asignada al hidrante, con las siguientes observaciones:

- Si la parcela tiene una superficie inferior a cinco hectáreas, el caudal de cálculo asignado se obtiene multiplicado la superficie por el caudal instantáneo.
- Si la parcela tiene una superficie entre 5 y 10 hectáreas, el caudal asignado a ese contador será el correspondiente a la mitad de la superficie de la parcela.
- Si la parcela, tiene una superficie superior a 10 hectáreas, el caudal de cálculo para esa parcela, será el correspondiente a un tercio de la superficie total.

CÁLCULO HIDRÁULICO RED DE RIEGO

ANEJO CÁLCULO RED

Ramal Rancallosa

Se utiliza el software EPANET, para el análisis y cálculo de la red de riego.

El esquema de la red de riego utilizado, para el ramal, es el siguiente

Ilustración 1 Esquema de nudos y líneas del ramal Rancallosa

Este ramal, según se observa a la figura, abastece a los hidrantes “HCN2”, 2HCN3”, “HCN4”, “HCN6”. El nudo “DERIV”, Es un nudo Auxiliar (presa según Epanet, de volumen infinito), que modeliza las condiciones hidráulicas (Piezométrica Dinámica) en la derivación.

Para la obtención de la piezométrica, en el nudo “DERIV”, los datos de partida son:

- Superficie total de riego: 1500 ha
- Caudal instantáneo: 3,6 l/(s ha)
- Caudal total simultáneo: 5.400 l/s
- Caudal Clement en origen:
    - N: número de tomas, a efectos prácticos, infinitas
    - Probabilidad de funcionamiento: 0,25
    - Relación de caudales (caudal de cálculo Clement/caudal total): 0,25

Con lo que el caudal en origen, se estima en

5400 l/s x 0.25=1350 l/s

La longitud de la conducción general existente, entre el fondo de la balsa y el punto de derivación hacia el ramal de Rancallosa, es de 1600 ml. El díametro es de 800 mm, el material Poliester con fibra de vidirio, de rugosidad 0.06 mm, se incrementan las pérdidas de carga por rozamiento continuo, en un 15%, para tener en consideración las pérdidas localizadas, con lo que utilizando la fómula de Darcy-Weisbach, con el factor de fricción de White-colebrook, obtenemos unas pérdidas de carga de 10,54 mca, siendo la velocidad de 2,69 m/s.

La cota de cálculo de la Balsa de Alfondons, se hace coincidir con el fondo de la misma, siendo la cota 161, por otra parte, se estiman unas pérdidas localizadas por el

filtrado comunitario de 9 mca. La cota en el punto de derivación es la 124, 5 ; con lo que la piezometrica de cálculo en la derivación hacia el ramal Rancallosa será:

161-10,54-9= 141, 46 mca: se adopta 142. La presión en la derivación, aguas abajo del filtrado, será de

142-124,5= 17,5 mca

Gran parte de la zona regable. Se encuentra a cota superior a la de la toma del hidrante, es por ello, que se adopta como presión mínima para el cálculo en el hidrante 35 mca, cuando ello sea razonablemente posible. Con una velocidad del orden de 1,5 m/s, aproximadamente acotada entre 0,5 m/s y 2,0 m/s.

No se considera reducción de los caudales acumulados en la tubería, al tratarse de un Ramal corto, donde difícilmente se darán las condiciones de comportamiento aleatorio de las tomas de Clement, es decir, se considera para el cálculo un 100% de las tomas abiertas en este ramal

Los diámetros que satisfacen dichas condiciones se representa en la siguiente ilustración, así como las presiones (obsérvese, que el valor de la presión en el nudo “DERIV”, es cero, al tratarse de un nudo presa de EPANET. La energía total, queda reflejada en su piezométrica, según se observa en la Ilustración 3. Se incrementan las longitudes reales, en un 15%, para tener en consideración las pérdidas singulares. El material es fundición.

Ilustración 2 Esquema de diámetros y presiones dinámicas según EPANET

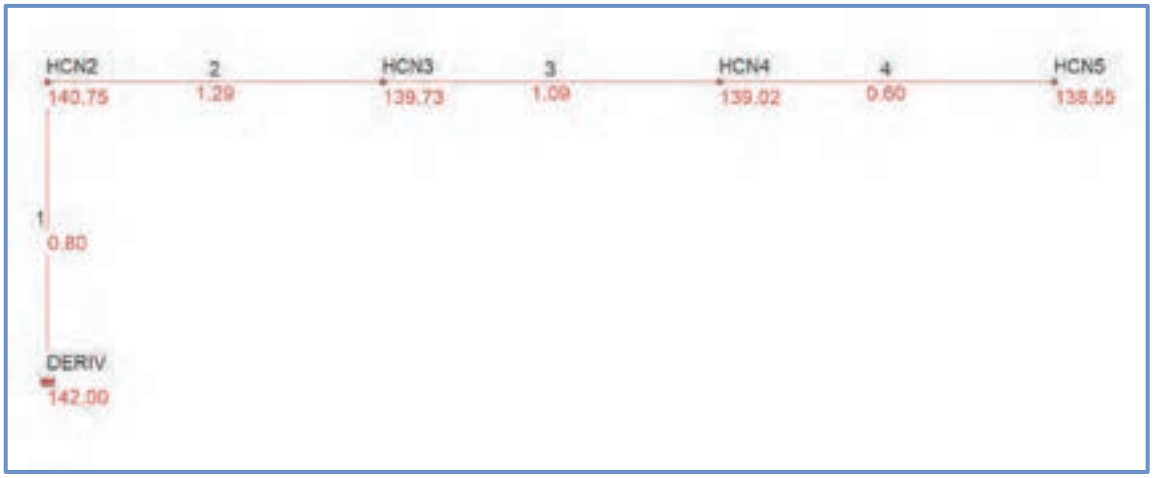


Ilustración 3 Esquema de piezométricas y velocidades

En las siguientes tablas, se resumen todos los datos

Tabla 1 Datos referentes a las líneas

ID Línea	Longitud m	Diámetro mm	Rugosidad mm	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd. Unit.
Tubería 1	654,3	300	0,1	56,46	0,80	1,92
Tubería 2	128,8	200	0,1	40,50	1,29	7,86
Tubería 3	124,2	200	0,1	34,38	1,09	5,74
Tubería 4	262,2	200	0,1	18,70	0,60	1,81

Tabla 2 Datos referentes a los nudos

ID Nudo	**Cota m**	**Demanda LPS**	**Altura m**	**Presión m**
Conexión HCN2	102,8	15,96	140,75	37,95
Conexión HCN3	102,4	6,12	139,73	37,33
Conexión HCN4	101	15,68	139,02	38,02
Conexión HCN5	102,8	18,70	138,55	35,75
Embalse DERIV (epanet)	142	-56,46	142,00	0,00
nudo Embalse DERIV (realidad)	124,5	0	142,00	17,50

Ramal Clot del novio.

El ramal “Clot del Novio”, abastece a un único hidrante, el “HCN9” , se opera de forma similar al ramal “Rancallosa”, deduciéndose del análisis una tubería de PEAD de 200 mm, adoptándose como presión nominal PN 16. El diámetro interior es de 164 mm.

La piezométrica en la derivación, teniendo en cuenta:

- Cota de fondo: 161
- Perdida de carga en el tramo correspondiente de la tubería de poliéster:
  - Q=1500*3.6/4=1350litro/segundo
  - K=.0.06 mm
  - Pérdidas en tubería = 6,73
- Pérdidas en filtro= 8mca

Es 146,27 mca

Ilustración 4 Esquema diámetro y presión

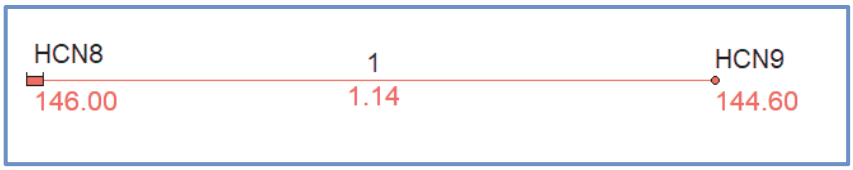


Ilustración 5 Esquema velocidad y altura piezométrica

En las siguientes tablas, se resumen todos los datos

Tabla 3 Datos referentes a las líneas.

ID Línea	Longitud m	Diámetro mm	Rugosidad mm	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd. Unit.
Tubería 1	217	164	0,1	24,07	1,14	7,92

Tabla 4 Datos referentes a los nudos

ID Nudo	Cota m	Demanda LPS	Altura m	Presión m
Conexión HCN9	127	24,07	144,28	17,28
Embalse HCN8 epanet	146	-24,07	146,00	0,00
nudo HCN8 (realidad)	117	0	146	29

Hidrantes “HCN8” y “HCN1”

Estos hidrantes, se conectan directamente a las bifurcaciones.

HIDRANTES

ANEJO CAUDALES ASIGNADOS A CADA HIDRANTE

Con las hipótesis establecidas para el cálculo de caudal instantáneo especificadas en el anejo correspondiente se adjuntan las siguientes tablas, en las que se aporta la siguiente información:

Para cada contador:

1. Primera columna, encabezado “PARCELA CONT_”: Identificación de parcela o parcelas catastrales asignadas a ese contador.
2. Segunda columna, encabezado “SUPERFICIE CONT_”: Superficie catastral de la parcela, o sumatorio de superficies catastrales asignadas a ese contador en metros cuadrados.
3. Tercera columna, encabezado “SUPERFICIE CONT_ CÁLCULO”: superficie según criterio indicado en el anejo de necesidades de riego, para la obtención del caudal asignado a ese contador en metros cuadrados
4. Cuarta columna, encabezado “Q L/S CONT_”: Caudal asignado a ese contador en litros/segundo
5. Quinta columna, encabezado, “long (m) CONT_”: Longitud de cálculo desde el hidrante hasta la parcela, en metros.
6. Sexta columna, encabezado, “D/PN CONT_: Tubería Hidrante-Parcela, asignada a la parcela correspondiente, de PEAD en la que se establece el diámetro nominal (D) y la presión nominal (PN)
7. Séptima columna, encabezado, “pérdida de carga CONT_”, perdida de carga de la Conducción hidrante-parcela en mca (*)
8. Octava columna, encabezado, “Velocidad CONT_”, velocidad del agua en la conducción en metros/segundo
9. Novena columna, encabezado, “CONTADOR_”: Tipo de contador (electrónico o de ultra sonidos) y diámetro nominal del mismo en milímetros.
10. En la columna primera, última fila, en color rojo, encabezado “Q TOTAL (L/S)”: El caudal de cálculo asignado al hidrante correspondiente en litros/segundo.
11. En la segunda columna, última fila, encabezado “DIÁMETRO COLECTOR (mm)”, Diámetro del colector de acero en mm.
12. En la segunda sub-tabla se resume el diámetro y longitud del total de conducciones asignadas al hidrante; así como el número de contadores del diámetro correspondiente.

(*): El diámetro de la conducción hidrante-parcela, se obtiene, para el caudal asignado, a aquel diámetro que cumple los siguientes requisitos:

a) Perdida de carga < 5 mca
b) Velocidad < 1,7 m/s

HIDRANTE HCN_1								
HCN1	HCN1	HCN1	HCN1	HCN1	HCN1	HCN1	HCN1	HCN1
PARCELA	m2	m2	L/s	m	tubería	mca	m/s	mm
PARCELA CONT_1	SUPERFICIE CONT_1	SUPERFICIE CONT_1 CÁLCULO	Q (L/s) CONT_1	long (m) CONT_1	D/PN CONT_1	pérdida carga CONT_1	velocidad CONT_1	CONTADOR_1 ULTRASONIDOS
27/10+27/9	98.169	49.085	17,67	25	160PN16	0,4	1,31	100
HCN1	HCN1	HCN1	HCN1	HCN1	HCN1	HCN1	HCN1	HCN1
PARCELA	m2	m2	L/s	m	tubería	mca	m/s	mm
PARCELA CONT_2	SUPERFICIE CONT_2	SUPERFICIE CONT_2 CÁLCULO	Q (L/s) CONT_2	long (m) CONT_2	D/PN CONT_2	pérdida carga CONT_2	velocidad CONT_2	CONTADOR_2 ULTRASONIDOS
27/11	41.460	41.460	14,93	25	160PN16	0,29	1,11	100
HCN1	HCN1	HCN1	HCN1	HCN1	HCN1	HCN1	HCN1	HCN1
PARCELA	m2	m2	L/s	m	tubería	mca	m/s	mm
PARCELA CONT_3	SUPERFICIE CONT_3	SUPERFICIE CONT_3 CÁLCULO	Q (L/s) CONT_3	long (m) CONT_3	D/PN CONT_3	pérdida carga CONT_3	velocidad CONT_3	CONTADOR_3 ULTRASONIDOS
26/29	90.492	45.246	16,29	25	160PN16	0,34	1,21	100
HCN1	HCN1	HCN1	HCN1	HCN1	HCN1	HCN1	HCN1	HCN1
PARCELA	m2	m2	L/s	m	tubería	mca	m/s	
PARCELA CONT_4	SUPERFICIE CONT_4	SUPERFICIE CONT_4 CÁLCULO	Q (L/s) CONT_4	long (m) CONT_4	D/PN CONT_4	pérdida carga CONT_4	velocidad CONT_4	CONTADOR_4 ULTRASONIDOS
26/30	30.450	30.450	10,96	25	125PN16	0,55	1,33	40
HCN1	**HCN1**							
Q TOTAL (L/s)	**DIÁMETRO COLECTOR (mm)**							
59,85	**200**							

HIDRANTE HCN_1			
HCN1		**HCN1**	
resumen tuberías	**long**	**resumen contadores**	**UD**
160/PN16	**75**	15	
125PN/16	**25**	20	
90/PN16		25	
75/PN/16		32	
63/PN16		40	1
50/PN16		50	
40/PN16		80	
		100	3
		150	
		200	
		250	

HIDRANTE HCN2								
HCN2	HCN2	HCN2	HCN2	HCN2	HCN2	HCN2	HCN2	HCN2
PARCELA	m2	m2	L/s	m	tubería	mca	m/s	mm
PARCELA CONT_1	SUPERFICIE CONT_1	SUPERFICIE CONT_1 CÁLCULO	Q (L/s) CONT_1	long (m) CONT_1	D/PN CONT_1	pérdida carga CONT_1	velocidad CONT_1	CONTADOR_1 ULTRASONIDOS
26/27+26/31+26/25	73.583	36.792	13,24	25	125PN16	0,78	1,61	100
HCN2	HCN2		HCN2	HCN2	HCN2	HCN2	HCN2	HCN2
PARCELA	m2		L/s	m	tubería	mca	m/s	mm
PARCELA CONT_2	SUPERFICIE CONT_2		Q (L/s) CONT_2	long (m) CONT_2	D/PN CONT_2	pérdida carga CONT_2	velocidad CONT_2	CONTADOR_2 ELECTRÓNICO
26/46	7.560	7.560	2,72	25	63PN16	1,17	1,3	40
HCN2	**HCN2**							
Q TOTAL (L/s)	**DIÁMETRO COLECTOR (mm)**							
15,97	**125**							

HIDRANTE HCN2

HCN2		HCN2	
resumen tuberías	**long**	**resumen contadores**	**UD**
160/PN16		15	
125/PN16	25	20	
90/PN16		25	
75/PN16		32	
63/PN16	25	40	1
50/PN16		50	
40/PN16		80	
		100	1
		150	
		200	
		250	

HIDRANTE HCN_3								
HCN3	HCN3	HCN3	HCN3	HCN3	HCN3	HCN3	HCN3	HCN3
PARCELA	m2	m2	L/s	m	tubería	mca	m/s	mm
PARCELA CONT_1	SUPERFICIE CONT_1	SUPERFICIE CONT_1 CÁLCULO	Q (L/s) CONT_1	long (m) CONT_1	D/PN CONT_1	pérdida carga CONT_1	velocidad CONT_1	CONTADOR_1 ULTRASONIDOS
26/11	9.979	9.979	3,59	25	75PN16	0,84	1,21	80
HCN3	HCN3	HCN3	HCN3	HCN3	HCN3	HCN3	HCN3	HCN3
PARCELA	m2	m2	L/s	m	tubería	mca	m/s	mm
PARCELA CONT_2	SUPERFICIE CONT_2	SUPERFICIE CONT_1 CÁLCULO	Q (L/s) CONT_2	long (m) CONT_2	D/PN CONT_2	pérdida carga CONT_2	velocidad CONT_2	CONTADOR_2 ELECTRÓNICO
26/16	7.025	7.025	2,53	25	63PN16	1,86	1,55	40
HCN3	**HCN3**							
Q TOTAL (L/s)	**DIÁMETRO COLECTOR (mm)**							
6,12	**125**							

HIDRANTE HCN_3

HCN3		HCN3	
resumen tuberías	long	resumen contadores	UD
160/PN16		15	
125/PN16		20	
90/PN16		25	
75/PN16	25	32	
63/PN16	25	40	1
50/PN16		50	
40/PN16		80	1
		100	
		150	
		200	
		250	

HIDRANTE HCN_4								
HCN4	HCN4	HCN4	HCN4	HCN4	HCN4	HCN4	HCN4	HCN4
PARCELA	m2	m2	L/s	m	tubería	mca	m/s	mm
PARCELA CONT_1	SUPERFICIE CONT_1	SUPERFICIE CONT_1 CÁLCULO	Q (L/s) CONT_1	long (m) CONT_1	D/PN CONT_1	pérdida carga CONT_1	velocidad CONT_1	CONTADOR_1 ULTRASONIDOS
26/9	12.411	12.411	4,47	25	75PN16	1,26	1,51	50
HCN4	HCN4	HCN4	HCN4	HCN4	HCN4	HCN4	HCN4	HCN4
PARCELA	m2	m2	L/s	m	tubería	mca	m/s	mm
PARCELA CONT_2	SUPERFICIE CONT_2	SUPERFICIE CONT_2 CÁLCULO	Q (L/s) CONT_2	long (m) CONT_2	D/PN CONT_2	pérdida carga CONT_2	velocidad CONT_2	CONTADOR_2 ELECTRÓNICO
26/13	7.044	7.044	2,53	25	63PN16	1,03	1,21	40
HCN4	HCN4	HCN4	HCN4	HCN4	HCN4	HCN4	HCN4	HCN4
PARCELA	m2	m2	L/s	m	tubería	mca	m/s	mm
PARCELA CONT_3	SUPERFICIE CONT_3	SUPERFICIE CONT_3 CÁLCULO	Q (L/s) CONT_3	long (m) CONT_3	D/PN CONT_3	pérdida carga CONT_3	velocidad CONT_3	CONTADOR_3 ULTRASONIDOS
26/15	15.231	15.231	5,48	69	90PN16	2,08	1,29	80
HCN4	HCN4	HCN4	HCN4	HCN4	HCN4	HCN4	HCN4	HCN4
PARCELA	m2		L/s	m	tubería	mca	m/s	mm
PARCELA CONT_4	SUPERFICIE CONT_4	SUPERFICIE CONT_4 CÁLCULO	Q (L/s) CONT_4	long (m) CONT_4	D/PN CONT_4	pérdida carga CONT_4	velocidad CONT_4	CONTADOR_4 ELECTRÓNICO
26/14	4.470	4.470	1,61	25	50PN16	1,37	1,22	32
HCN4	HCN4	HCN4	HCN4	HCN4	HCN4	HCN4	HCN4	HCN4
PARCELA	m2	m2	L/s	m	tubería	mca	m/s	mm
PARCELA CONT_5	SUPERFICIE CONT_5	SUPERFICIE CONT_5 CÁLCULO	Q (L/s) CONT_5	long (m) CONT_5	D/PN CONT_5	pérdida carga CONT_5	velocidad CONT_5	CONTADOR_5 ELEECTRÓNICO
26/12	1.914	1.914	0,69	49	40PN16	1,37	1,22	25

HIDRANTE HCN_4								
HCN4	HCN4	HCN4	HCN4	HCN4	HCN4	HCN4	HCN4	HCN4
PARCELA	m2	m2	L/s	m	tubería	mca	m/s	mm
PARCELA CONT_6	SUPERFICIE CONT_6	SUPERFICIE CONT_1 CÁLCULO	Q (L/s) CONT_6	long (m) CONT_6	D/PN CONT_6	pérdida carga CONT_6	velocidad CONT_6	CONTADOR_6 ELECTRÓNICO
26/10	2383	2383	0,9	25	40PN16	1,38	1,07	25
HCN4	**HCN4**							
Q TOTAL (L/s)	**DIÁMETRO COLECTOR (mm)**							
15,68	**125**							

HCN4		**HCN4**	
resumen tuberías	**long**	**resumen contadores**	**UD**
160/PN16		15	
125/PN16		20	
90/PN16	69	25	2
75/PN16	25	32	1
63/PN16	25	40	1
50/PN16	25	50	1
40/PN16	74	80	1
		100	
		150	
		200	
		250	

HIDRANTE HCN5								
HCN5	HCN5	HCN5	HCN5	HCN5	HCN5	HCN5	HCN5	HCN5
PARCELA	m2	m2	L/s	m	tubería	mca	m/s	mm
PARCELA C1	SUPERFICIE CONT_1	SUPERFICIE CONT_1 CÁLCULO	Q (L/s) CONT_1	long (m) CONT_1	D/PN CONT_1	pérdida carga CONT_1	velocidad CONT_1	CONTADOR_1 ULTRASONIDOS
26/8+26/68	10.838	10.838	3,25	25	75PN16	0,7	1,1	50
HCN5	HCN5	HCN5	HCN5	HCN5	HCN5	HCN5	HCN5	HCN5
PARCELA	m2		L/s	m	tubería	mca	m/s	mm
PARCELA C2	SUPERFICIE CONT_2	SUPERFICIE CONT_2 CÁLCULO	Q (L/s) CONT_2	long (m) CONT_2	D/PN CONT_2	pérdida carga CONT_2	velocidad CONT_2	CONTADOR_2 ELECTRÓNICO
26/3+26/6+26/1+26/50+26/2	123.381	41.127	12,34	25	125PN16	0,68	1,5	40
HCN5	**HCN5**							
Q TOTAL (L/s)	**DIÁMETRO COLECTOR (mm)**							
15,59	**125**							

HIDRANTE HCN5

HCN5		HCN5	
resumen tuberías	long	**resumen contadores**	**UD**
160/PN16		15	
125/PN16	25	20	
90/PN16		25	
75/PN16	25	32	
63/PN16		40	1
50/PN16		50	1
40/PN16		80	
		100	
		150	
		200	
		250	

HIDRANTE HCN8								
HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8
PARCELA	m2	m2	L/s	m	tubería	mca	m/s	mm
PARCELA CONT_1	SUP CONT_1	SUPERFICIE CONT_1 CÁLCULO	Q (L/s) CONT_1	long (m) CONT_1	D/PN CONT_1	pérdida carga CONT_1	velocidad CONT_1	CONTADOR_1 ULTRASONIDOS
25/1+25/2	98.121	49.061	17,66	25	160PN16	0,4	1,31	100
HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8
PARCELA	m2	m2	L/s	m	tubería	mca	m/s	mm
PARCELA CONT_2	SUP CONT_2	SUPERFICIE CONT_2 CÁLCULO	Q (L/s) CONT_2	long (m) CONT_2	D/PN CONT_2	pérdida carga CONT_2	velocidad CONT_2	CONTADOR_2 ELECTRÓNICO
26/26	5.775	5.775	2,08	380	75PN16	4,64	0,7	40
HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8
PARCELA	m2	m2	L/s	m	tubería	mca	m/s	mm
PARCELA CONT_3	SUP CONT_3	SUPERFICIE CONT_3 CÁLCULO	Q (L/s) CONT_3	long (m) CONT_3	D/PN CONT_3	pérdida carga CONT_3	velocidad CONT_3	CONTADOR_3 ELECTRÓNICO
26/49	4.877	4.877	1,76	325	75PN16			32
HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8
PARCELA	m2	m2	L/s	m	tubería	mca	m/s	mm
PARCELA CONT_4	SUP CONT_4	SUPERFICIE CONT_4 CÁLCULO	Q (L/s) CONT_4	long (m) CONT_4	D/PN CONT_4	pérdida carga CONT_4	velocidad CONT_4	CONTADOR_4 ELECTRÓNICO
26/58	6.615	6.615	2,38	235	75PN16	2,92	0,6	40
HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8
PARCELA	m2	m2	L/s	m	tubería	mca	m/s	mm
PARCELA CONT_5	SUP CONT_5	SUPERFICIE CONT_5 CÁLCULO	Q (L/s) CONT_5	long (m) CONT_5	D/PN CONT_5	pérdida carga CONT_5	velocidad CONT_5	CONTADOR_5 ELECTRÓNICO
26/59	2.951	2.951	1,06	170	63PN16	1,4	0,51	25

HIDRANTE HCN8								
HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8
PARCELA	m2	m2	L/s	m	tubería	mca	m/s	mm
PARCELA CONT_6	SUP CONT_6	SUPERFICIE CONT_6 CÁLCULO	Q (L/s) CONT_6	long (m) CONT_6	D/PN CONT_6	pérdida carga CONT_6	velocidad CONT_6	CONTADOR_6 ELECTRÓNICO
26/51	3.030	3.030	1,09	140	63PN16	1,21	0,52	25
HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8
PARCELA	m2	m2	L/s	m	tubería	mca	m/s	mm
PARCELA CONT_7	SUP CONT_7	SUPERFICIE CONT_7 CÁLCULO	Q (L/s) CONT_7	long (m) CONT_7	D/PN CONT_7	pérdida carga CONT_7	velocidad CONT_7	CONTADOR_7 ELECTRÓNICO
26/52	3.780	3.780	1,36	35	50PN16	1,4	1,03	32
HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8
PARCELA	m2	m2	L/s	m	tubería	mca	m/s	mm
PARCELA CONT_8	SUP CONT_8	SUPERFICIE CONT_8 CÁLCULO	Q (L/s) CONT_8	long (m) CONT_8	D/PN CONT_8	pérdida carga CONT_8	velocidad CONT_8	CONTADOR_8 ELECTRÓNICO
26/60	5.266	5.266	1,90	25	50PN16	1,86	1,45	40
HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8
PARCELA	m2	m2	L/s	m	tubería	mca	m/s	mm
PARCELA CONT_9	SUP CONT_9	SUPERFICIE CONT_9 CÁLCULO	Q (L/s) CONT_9	long (m) CONT_9	D/PN CONT_9	pérdida carga CONT_9	velocidad CONT_9	CONTADOR_9 ELECTRÓNICO
26/63	2.501	2.501	0,90	50	40PN16	2,77	1,07	25
HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8
PARCELA	m2	m2	L/s	m	tubería	mca	m/s	mm
PARCELA CONT_10	SUP CONT_10	SUPERFICIE CONT_10 CÁLCULO	Q (L/s) CONT_10	long (m) CONT_10	D/PN CONT_10	pérdida carga CONT_10	velocidad CONT_10	CONTADOR_1 ELECTRÓNICO
26/53	2.989	2.989	1,08	105	50PN16	2,75	0,82	25

HIDRANTE HCN8								
HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8	HCN8
PARCELA	m2	m2	L/s	m	tubería	mca	m/s	mm
PARCELA CONT_11	SUP PAR CONT_11	SUPERFICIE CONT_11 CÁLCULO	Q (L/s) CONT_11	long (m) CONT_11	D/PN CONT_11	pérdida carga CONT_11	velocidad CONT_11	CONTADOR_11 ULTRASONIDOS
27/3	35.197	35.197	12,67	30	125PN16	0,86	1,54	100
HCN8	**HCN8**							
Q TOTAL (L/s)	**DIÁMETRO COLECTOR (mm)**	**DIÁMETRO COLECTOR (mm)**						
43,94	**150**	**150**						

HCN8		**HCN8**	
resumen tuberías	**long**	**resumen contadores**	**UD**
160/PN16	25	15	
125/PN16	30	20	
90/PN16		25	4
75/PN16	940	32	2
63/PN16	310	40	3
50/PN16	165	50	
40/PN16	50	80	
		100	2
		150	
		200	
		250	

HIDRANTE HCN_9								
HCN9	HC9	HCN9	HCN9	HCN9	HCN9	HCN9	HCN9	HCN9
PARCELA	m2	m2	L/s	m	tubería	mca	m/s	mm
PARCELA CONT_1	SUPERFICIE CONT_1	SUPERFICIE CONT_1 CÁLCULO	Q (L/s) CONT_1	long (m) CONT_1	D/PN CONT_1	pérdida carga CONT_1	velocidad CONT_1	CONTADOR_1 ULTRASONIDOS
25/7+26/24+25/22+26/43+25/8	137.879	45.960	16,55	25	160PN16	0,45	1,36	100
HCN9	HCN9	HCN9	HCN9	HCN9	HCN9	HCN9	HCN9	HCN9
PARCELA	m2	m2	L/s	m	tubería	mca	m/s	mm
PARCELA CONT_2	SUPERFICIE CONT_2	SUPERFICIE CONT_2 CÁLCULO	Q (L/s) CONT_2	long (m) CONT_2	D/PN CONT_2	pérdida carga CONT_2	velocidad CONT_2	CONTADOR_2 ELECTRÓNICO
26/56	3.990	3.990	1,44	30	50PN16	1,34	1,1	32
HCN9	HCN9	HCN9	HCN9	HCN9	HCN9	HCN9	HCN9	HCN9
PARCELA	m2	m2	L/s	m	tubería	mca	m/s	mm
PARCELA CONT_3	SUPERFICIE CONT_3	SUPERFICIE CONT_3 CÁLCULO	Q (L/s) CONT_3	long (m) CONT_3	D/PN CONT_3	pérdida carga CONT_3	velocidad CONT_3	CONTADOR_3 ELECTRÓNICO
26/57	2.839	2.839	1,02	25	40PN16	1,75	1,21	25
HCN9	HCN9	HCN9	HCN9	HCN9	HCN9	HCN9	HCN9	HCN9
PARCELA	m2	m2	L/s	m	tubería	mca	m/s	mm
PARCELA CONT_4	SUPERFICIE CONT_4	SUPERFICIE CONT_4 CÁLCULO	Q (L/s) CONT_4	long (m) CONT_4	D/PN CONT_4	pérdida carga CONT_4	velocidad CONT_4	CONTADOR_4 ELECTRÓNICO
25/25	3.331	3.331	1,2	60	50PN16	1,91	0,91	32
HCN9	HCN9	HCN9	HCN9	HCN9	HCN9	HCN9	HCN9	HCN9
PARCELA	m2	m2	L/s	m	tubería	mca	m/s	mm
PARCELA CONT_5	SUPERFICIE CONT_5	SUPERFICIE CONT_5 CÁLCULO	Q (L/s) CONT_5	long (m) CONT_5	D/PN CONT_5	pérdida carga CONT_5	velocidad CONT_5	CONTADOR_5 ELECTRÓNICO
25/30	10.718	10.718	3,86	105	90/PN16	1,66	0,91	25
HCN9	**HCN9**							
Q TOTAL (L/s)	**DIÁMETRO COLECTOR (mm)**							
24,07	**150**							

HIDRANTE HCN_9			
HCN9		**HCN9**	
resumen tuberías	**long**	**resumen contadores**	**UD**
160/PN16	25	15	
125/PN16		20	
90/PN16	105	25	2
75/PN16		32	2
63/PN16		40	
50/PN16	90	50	
40/PN16	25	80	
		100	1
		150	
		200	
		250	

PRESIONES MÁXIMAS

PRESIÓN MÁXIMA DE DISEÑO (MDP)

Contenido

1 TUBERÍA PEAD 1

2 TUBERÍA FUNDICIÓN 3

3 CONDUCCIONES HIDRANTE PARCELA 4

1 TUBERÍA PEAD

La tubería elegida es de 200 mm de PEAD, (PE 100), que presenta una tensión mínima requerida de 10 N/mm^2, si adoptamos un coeficiente de minoración de la resistencia de 1,6, en concordancia con las recomendaciones de la Guía del CEDEX, de acuerdo a la Tabla 1 e lustración 1 ,adjuntas, obtenemos, una tensión de diseño (σ_s) de $\sigma_s = \frac{100}{1,6} = 62,5\ N/mm^2$

Por otra parte el espesor de la tubería correspondiente es e=18 mm, que proporciona una relación de dimensiones estándar (SDR) de $SDR = \frac{200}{18} = 11,11$

Con lo que la presión interna admisible, será:

$$P_{adm} = \frac{2 \cdot \sigma_s \cdot e}{DN - e} = \frac{2 \cdot 62,5\ Kp/cm^2 \cdot 1,8\ cm}{20\ cm - 1,8\ cm} = 12,36\ Kp/cm^2$$

Por otra

Tabla 1 Tabla de tensiones admisible, según tipo de polietileno y coeficiente de seguridad

Tabla 45. Tipos de polietilenos previstos en prEN 12201:2001 o en prEN13224-1998

	PE 40	PE 63	PE 80	PE 100
LCL (N/mm²)	4,00 a 4,99	6,30 a 7,99	8,00 a 9,99	10,00 a 11,19
MRS (N/mm²)	4,0	6,3	8	10
C	σ_S (N/mm²)			
1,25	3,2	5,0	6,3	8,0
1,60	2,5	4,0	5,0	6,3
2,00	2,0	3,2	4,0	5,0
2,50	1,6	2,5	3,2	4,0
3,20	1,2	2,0	2,5	3,2

El coeficiente de seguridad C recomendado por CEN puede resultar algo bajo en comparación con otros materiales (en la Tabla 66 puede apreciarse que lo habitual es coeficientes del orden de 2,0). Las propias UNE 53131:1990 y 53490:1990 prevéan valores algo superiores (1,37 ó 1,60). Si se adoptasen coeficientes superiores, las relaciones entre todos los parámetros de clasificación variarían conforme puede verse en la Tabla 47.

Tabla 47. Equivalencia de PN en función del C adoptado

C en función del tipo de PE				σ_s	PN en función del parámetro SDR									
PE40	PE63	PE80	PE100		SDR 41	SDR 33,5	SDR 26	SDR 21	SDR 17,6	SDR 17	SDR 13,6	SDR 11	SDR 9	SDR 7
3,20				1,2	0,60							2,50	3,20	4,00
2,50				1,6	0,80						2,50	3,20	4,00	5,00
2,00	3,20			2,0	1,00				2,50	2,50	3,20	4,00	5,00	
1,60	2,50	3,20		2,5	1,25			2,50	3,20	3,20	4,00	5,00		8,00
1,25	2,00	2,50	3,20	3,2	1,60		2,50	3,20	4,00	4,00	5,00		8,00	10,0
	1,60	2,00	2,50	4,0	2,00	2,50	3,20	4,00	5,00	5,00		8,0	10,0	12,5
	1,25	1,60	2,00	5,0	2,50	3,20	4,00	5,00	6,00		8,00	10,0	12,5	16,0
		1,25	1,60	6,3	3,20	4,00	5,00			8,00	10,25	12,5	16,0	20,0
			1,25	8,0	4,00	5,00		8,00		10,0	12,5	16,0	20,0	25,0

lustración 1 recomendación de la Guía del CEDEX, sobre el incremento del coeficiente de seguridad

Se adjunta esquema de presiones del Ramal Clot del Novio

2 TUBERÍA FUNDICIÓN

Se presenta en el siguiente esquema de presiones, correspondiente a la Ramal Rancallosa. En el mismo esquema, se incluye la línea de PMA (12,5 Kp/cm^2), correspondiente al PEAD, que afecta a los hidrantes.

3 CONDUCCIONES HIDRANTE PARCELA

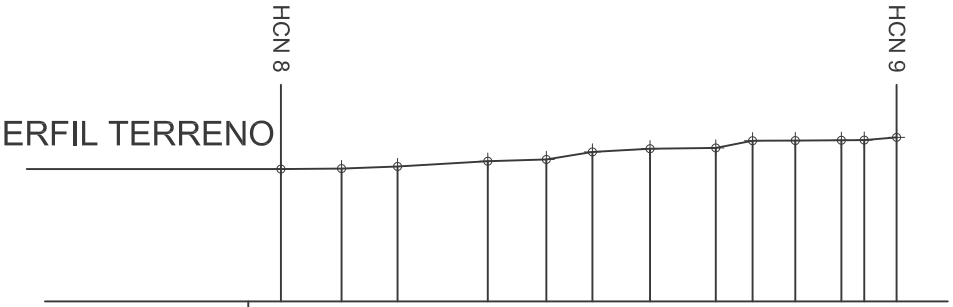
Se incluye según se cita en el esquema de presiones correspondiente

LÍNEA PRESIÓN PROTECCIÓN TUBERÍA PEAD PN 16 SDR 11 (PMA 12,5 Kp /cm2)

LÍNEA PRESIÓN SEGURIDAD TRANSITORIOS 175 + 40 = (215 mca)

LÍNEA PRESIÓN CORONACIÓN BALSA (175 mca)

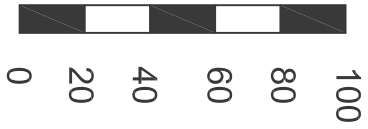
PERFIL TERRENO



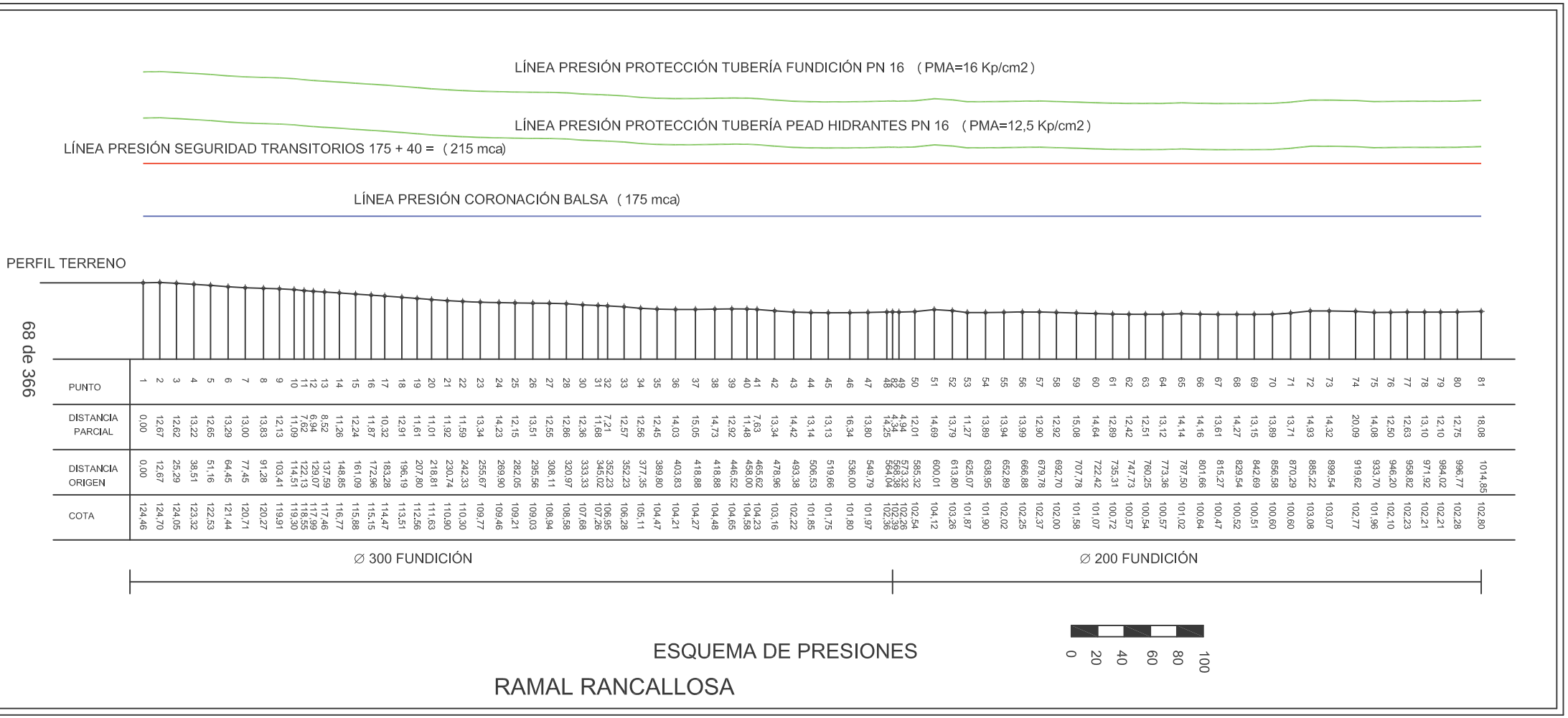
PUNTO	DISTANCIA PARCIAL	DISTANCIA ORIGEN	COTA
20	0,00	0,00	117,18
19	18,63	18,63	117,32
18	17,18	35,81	117,94
17	27,65	63,46	119.59
16	17,97	81,42	120,11
15	14,14	95,56	122,42
14	17,69	113,25	123,41
13	20,18	133,43	123,64
12	11,30	144,73	125,85
10	13,11	157,84	125,85
9	14,11	171,96	125,99
8	7,03	178,98	126,06
7	9,92	188,90	126,88

∅ 200 PEAD PN 16

ESQUEMA DE PRESIONES



RAMAL CLOT NOVIO



PUNTO	DISTANCIA PARCIAL	DISTANCIA ORIGEN	COTA
1	0,00	0,00	124,46
2	12,67	12,67	124,70
3	12,62	25,29	124,05
4	13,22	38,51	123,32
5	12,65	51,16	122,53
6	13,29	64,45	121,44
7	13,00	77,45	120,71
8	13,83	91,28	120,27
9	12,13	103,41	119,91
10	11,09	114,51	119,30
11	7,62	122,13	118,55
12	6,94	129,07	117,99
13	8,52	137,59	117,46
14	11,26	148,85	116,77
15	12,24	161,09	115,88
16	11,87	172,96	115,15
17	10,32	183,28	114,47
18	12,91	196,19	113,51
19	11,61	207,80	112,56
20	11,01	218,81	111,63
21	11,92	230,74	110,90
22	11,59	242,33	110,30
23	13,34	255,67	109,77
24	14,23	269,90	109,46
25	12,15	282,05	109,21
26	13,51	295,56	109,03
27	12,55	308,11	108,94
28	12,86	320,97	108,58
30	12,36	333,33	107,68
31	11,68	345,02	107,26
32	7,21	352,23	106,95
33	12,57	352,23	106,28
34	12,56	377,35	105,11
35	12,45	389,80	104,47
36	14,03	403,83	104,21
37	15,05	418,88	104,27
38	14,73	418,88	104,48
39	12,92	446,52	104,65
40	11,48	458,00	104,58
41	7,63	465,62	104,23
42	13,34	478,96	103,16
43	14,42	493,38	102,22
44	13,14	506,53	101,85
45	13,13	519,66	101,75
46	16,34	536,00	101,80
47	13,80	549,79	101,97
48	14,25	564,04	102,36
49	4,34	568,38	102,39
50	12,01	573,32	102,26
51	14,69	600,01	104,12
52	13,79	613,80	103,26
53	11,27	625,07	101,87
54	13,89	638,95	101,90
55	13,94	652,89	102,02
56	13,99	666,88	102,25
57	12,90	679,78	102,37
58	12,92	692,70	102,00
59	15,08	707,78	101,58
60	14,64	722,42	101,07
61	12,89	735,31	100,72
62	12,42	747,73	100,57
63	12,51	760,25	100,54
64	13,12	773,36	100,57
65	14,14	787,50	101,02
66	14,16	801,66	100,64
67	13,61	815,27	100,47
68	14,27	829,54	100,52
69	13,15	842,69	100,51
70	13,89	856,58	100,60
71	13,71	870,29	100,60
72	14,93	885,22	103,08
73	14,32	899,54	103,07
74	20,09	919,62	102,77
75	14,08	933,70	101,96
76	12,50	946,20	102,10
77	12,63	958,82	102,23
78	13,10	971,92	102,21
79	12,10	984,02	102,21
80	12,75	996,77	102,28
81	18,08	1014,85	102,80

ESQUEMA DE PRESIONES

RAMAL RANCALLOSA

APLASTAMIENTO

ANEJO APLASTAMIENTO

Se adjunta justificación de resistencia al aplastamiento de las conducciones de fundición y PEAD.

Obsérvese que para el PEAD, se obtiene un coeficiente de seguridad al aplastamiento de 2, el coeficiente de seguridad de 2,5 es difícil de conseguir con tuberías PN 16. No obstante la experiencia con este tipo de tubería y PN16 y presiones internas del orden 10 bares, y que discurren mayoritariamente por zonas exteriores a los caminos, se considera suficiente.

En cuanto a la fundición, resiste tranquilamente las cargas de aplastamiento, incluidas las de un tráfico pesado y con presiones internas del orden de 16 bares.

Se adjuntan comprobaciones

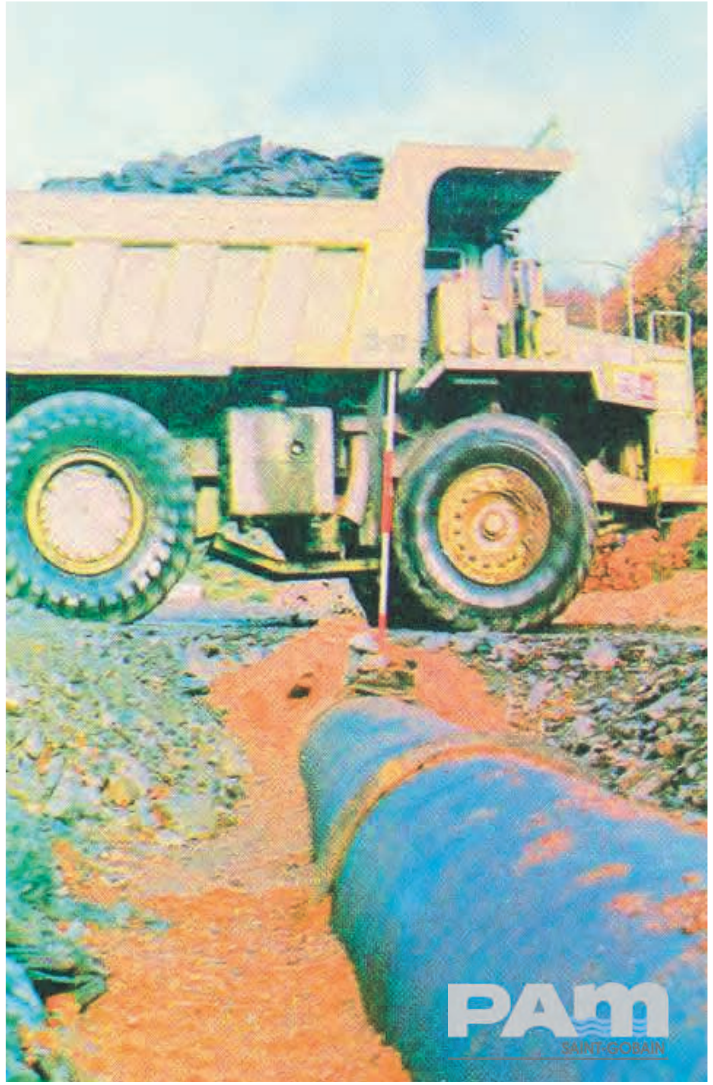
FUNDICIÓN

CAPACIDAD MECÁNICA

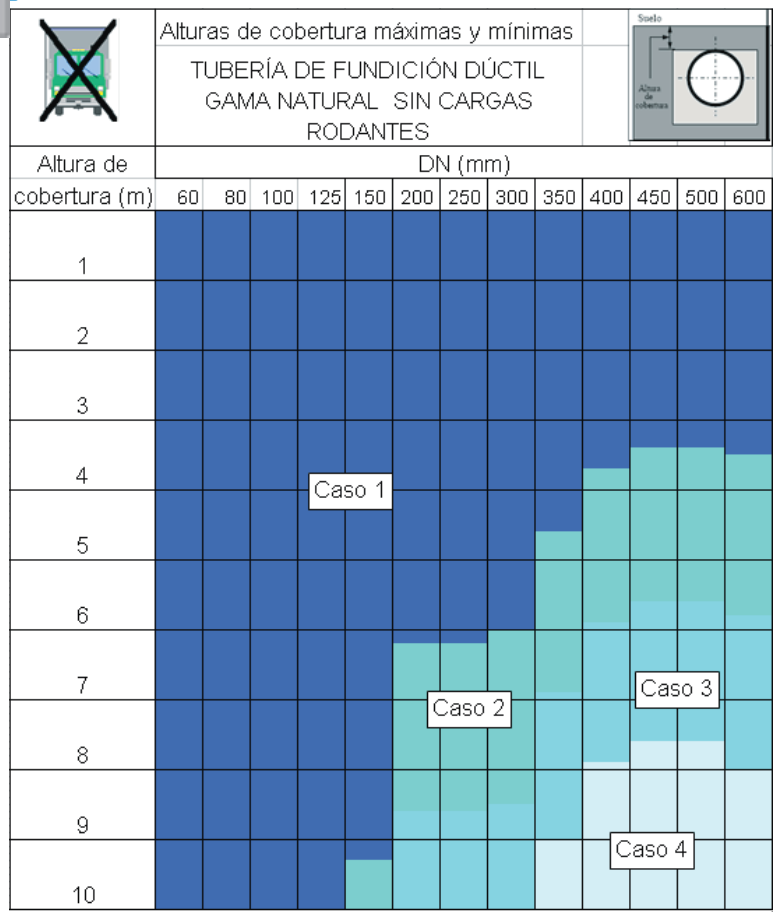
ZANJA TIPO

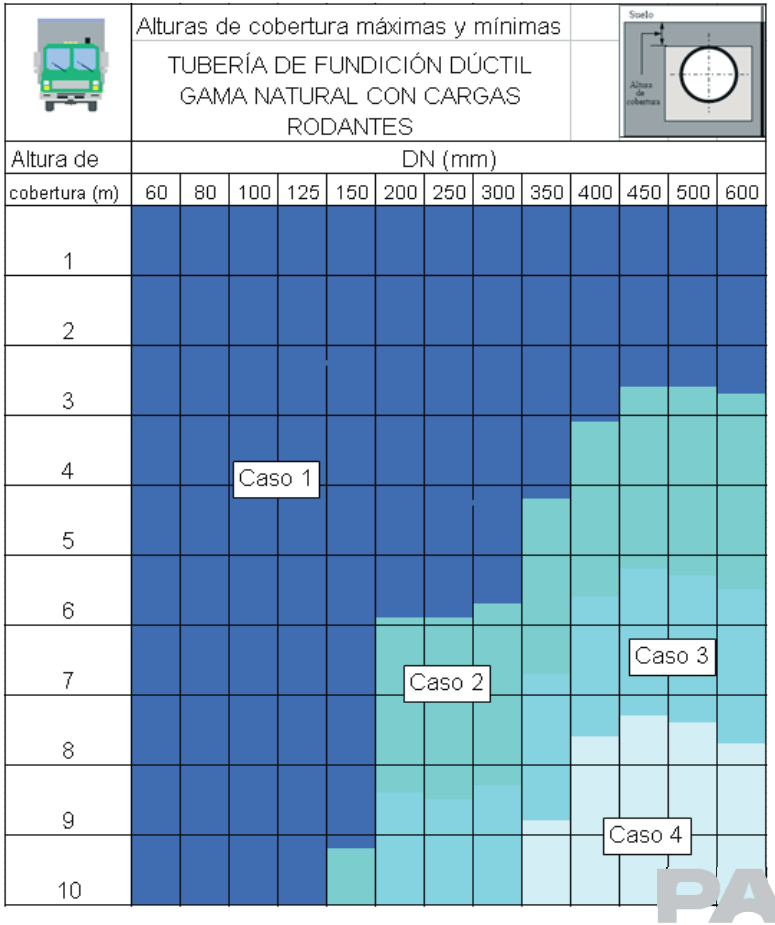
	CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4
Cama de apoyo	Fondo de zanja nivelado	Fondo de zanja nivelado	Cama con materiales seleccionados	Cama con materiales seleccionados
Zona de relleno - Grupo de suelo * - Compactado - Es (MPa) - 2α (º)	3 No compactado 0.5 60	3 Compactado controlado 1 90	2 Compactado controlado 1.2 90	1 Compactado controlado 2 90
Elección de los materiales	El material de recubrimiento utilizado (seleccionado o no) directamente en contacto con la canalización deberá estar exento de elementos rocosos y corrosivos			

SUELO	DESCRIPCIÓN
1	Arenas y gravas limpias o ligeramente limosas (elementos inferiores a 50 mm).
2	Arenas, gravas, limosas medianamente arcillosas.
3	Arcillas de sílex y de pedernal. Coluviones. Morrenas, rocas alteradas, aluviones bastos con porcentaje de finos elevados.



PACIDAD MECÁNICA





PEAD

40PN16

Informe de resultados de cálculo mecánico

DATOS SOBRE EL INFORME

Informe número : cálculo mecánic
Fecha : 07-08-2022
A la atención de D./Dña. : Vinaches/Torregrosa
Empresa / Entidad : CR Villajoyosa
Ciudad : Villajoyosa
Teléfono/Fax : 649920975
Correo electrónico : jbtorreg@fis.upv.es
Referencia de la obra : cálculo mecánic

INSTALACIÓN VÁLIDA

Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: B (>2)

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

Tipo de conducción :	Saneamiento a presión (Tubos según norma UNE-EN 12201-2)
Tipo de Instalación :	Instalación en terraplén

	Tubo	Unidades
Material del tubo :	PE100	
Presión nominal(PN) :	16	bar
Diámetro nominal (DN) :	40	mm
Espesor (e) :	3.7	mm
Diámetro interior (di) :	32.6	mm
Radio medio (Rm) :	0.01815	mm
Módulo de elasticidad :	Et(lp)=200, Et(cp)=800;	N/mm^2
Peso específico (P.esp.) :	9.5	kN/m^3
Esfuerzo tang. máximo :	Sigma-t(lp)= 14, Sigma-t(cp)=21	N/mm^2

Las propiedades del material se han obtenido según la norma UNE 53331

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

	Tubo	Unidades
Presión interior del agua (Pi) :	7.5	bar
Presión exterior del agua (Pe) :	0.0002	N/mm^2
Altura de la zanja (H) :	0.65	m
Anchura de la zanja (B) :	0.65	m
Altura nivel freático (Ha) :	0	m
Ángulo de inclinacion de la zanja (Beta) :	90	º

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)	
Ángulo de apoyo :	2alfaD=90
Tipo de suelo :	No cohesivo

	Tubo 1
Tipo de relleno en la zona superior o zona 1 :	Poco cohesivo
Tipo de instalación del relleno superior o zona 1 :	Relleno compactado en la zona del tubo
Tipo de relleno zona 2 o alrededor del tubo :	Poco cohesivo

Peso específico de la tierra de relleno :	$Y1=20\ kN/m^3$
Módulos de compresión del relleno :	$E1=16\ N/mm^2$ $E2= 16\ N/mm^2$
Módulos de compresión del terreno :	$E3=40\ N/mm^2$ $E4= 40\ N/mm^2$

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico :	HT 39	HT 39	
Número de ejes de los vehiculos :	3	3	
Distancia entre ruedas (a) :	2	2	m
Distancia entre ejes (b) :	3	3	m
Sobrecarga concentrada (Pc) :	65	65	kN
Sobrecarga repartida (Pd) :	0	0	kN
Altura 1ª capa de pavimentación (h1) :			m
Altura 2ª capa de pavimentación (h2) :			m
Módulos de compresión de las capas de pavimentación	Ef1= Ef2=	Ef1= Ef2=	N/mm^2

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.1. PRESIÓN VERTICAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Debida a las tierras (qv) :	8,81921	10,79364	kN/m^2
Debida a las sobrecargas concentradas (Pvc) :	61,52176	61,52176	kN/m^2
Debida a las sobrecargas repartidas (Pvr) :	0	0	kN/m^2
Presión vertical total sobre el tubo (qvt) :	70,34096	72,31540	kN/m^2

2.2.PRESIÓN LATERAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (qht):	5,65000	4,97565	kN/m^2

2.3. DEFORMACIÓN RELATIVA

Largo plazo :	dv=1.097076192082 %	*Cumple <= 5%*
Corto plazo :	dv= 0.62923958525185 %	*Cumple <= 5%*

2.4. MOMENTOS FLECTORES CIRCUNFERENCIALES

2.4.1 DEBIDO A LAS CARGAS VERTICALES SOBRE EL TUBO (MQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqvt) :	0,00635	0,00653	kN/m
En Riñones (Mqvt) :	-0,00646	-0,00665	kN/m
En Base (Mqvt) :	0,00728	0,00748	kN/m

2.4.2 DEBIDOS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO (MQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqh) :	-0,00032	-0,00030	kN/m
En Riñones (Mqh) :	0,00032	0,00030	kN/m
En Base (Mqh) :	-0,00032	-0,00030	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.4.3 DEBIDOS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (MQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqht) :	-0,00034	-0,00030	kN/m
En Riñones (Mqht) :	0,00039	0,00034	kN/m
En Base (Mqht) :	-0,00034	-0,00030	kN/m

2.4.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (MT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mt) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Riñones (Mt) :	-0,00001	-0,00001	kN/m
En Base (Mt) :	0,00001	0,00001	kN/m

2.4.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (MA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Ma) :	0,00001	0,00001	kN/m
En Riñones (Ma) :	-0,00001	-0,00001	kN/m
En Base (Ma) :	0,00002	0,00002	kN/m

2.4.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (MPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mpa) :	0,001	0,001	kN/m
En Riñones (Mpa) :	0,001	0,001	kN/m
En Base (Mpa) :	0,001	0,001	kN/m

2.4.7 MOMENTO FLECTOR TOTAL (M)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave :	0,00654	0,00678	kN/m
En Riñones :	-0,00495	-0,00519	kN/m
En Base :	0,00748	0,00774	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.5. FUERZAS AXILES

2.5.1 DEBIDAS A LA PRESIÓN VERTICAL TOTAL SOBRE EL TUBO (NQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqvt) :	0,06766	0,06956	kN/m
En Riñones (Nqvt) :	-1,27669	-1,31252	kN/m
En Base (Nqvt) :	-0,06766	-0,06956	kN/m

2.5.2 DEBIDAS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO(NQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqh) :	-0,07052	-0,06694	kN/m
En Riñones (Nqh) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqh) :	-0,07052	-0,06694	kN/m

2.5.3 DEBIDAS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (NQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqht) :	-0,05917	-0,05211	kN/m
En Riñones (Nqht) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqht) :	-0,05917	-0,05211	kN/m

2.5.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (NT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nt) :	-0,00021	-0,00021	kN/m
En Riñones (Nt) :	-0,00100	-0,00100	kN/m
En Base (Nt) :	-0,00021	-0,00021	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.5.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (NA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Na) :	0,00220	0,00220	kN/m
En Riñones (Na) :	0,00071	0,00071	kN/m
En Base (Na) :	0,00439	0,00439	kN/m

2.5.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (NPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Npa) :	11,98050	11,98050	kN/m
En Riñones (Npa) :	11,98050	11,98050	kN/m
En Base (Npa) :	11,98050	11,98050	kN/m

2.5.7 FUERZA AXIL TOTAL (N)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	11,92046	11,93300	kN/m
En Riñones (N) :	10,70352	10,66768	kN/m
En Base (N) :	11,78732	11,79607	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.6. ESFUERZOS TANGENCIALES MÁXIMOS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	6,28329	6,39652	N/mm^2
En Riñones (N) :	4,91353	5,00349	N/mm^2
En Base (N) :	6,68545	6,80984	N/mm^2

2.7. VERIFICACIÓN DEL ESFUERZO TANGENCIAL(COEF. DE SEGURIDAD A ROTURA)

	Largo plazo		
En Clave :	2,22813	*Cumple >2*	
En Riñones :	2,84928	*Cumple >2*	
En Base :	2,09410	*Cumple >2*	
	Corto plazo		
En Clave :	3,28303	*Cumple >2*	
En Riñones :	4,19707	*Cumple >2*	
En Base :	3,08377	*Cumple >2*	

2.8. ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL APLASTAMIENTO)

	Largo plazo		
Debido al terreno, n1:	30,19178	*Cumple >2*	
AlphaD:	7,448	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	5,258,03409	*Cumple >2*	
Debido al terreno y al agua, n3:	30,01941	*Cumple >2*	
	Corto plazo		
Debido al terreno, n1:	58,73491	*Cumple >2*	
AlphaD:	4,64845	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	13,126,89434	*Cumple >2*	
Debido al terreno y al agua, n3:	58,47328	*Cumple >2*	

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

50/PN16

Informe de resultados de cálculo mecánico

DATOS SOBRE EL INFORME

Informe número : cálculo mecánic
Fecha : 07-08-2022
A la atención de D./Dña. : Vinaches/Torregrosa
Empresa / Entidad : CR Villajoyosa
Ciudad : Villajoyosa
Teléfono/Fax : 649920975
Correo electrónico : jbtorreg@fis.upv.es
Referencia de la obra : cálculo mecánic

INSTALACIÓN VÁLIDA

Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: B (>2)

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

Tipo de conducción :	Saneamiento a presión (Tubos según norma UNE-EN 12201-2)
Tipo de Instalación :	Instalación en terraplén

	Tubo	Unidades
Material del tubo :	PE100	
Presión nominal(PN) :	16	bar
Diámetro nominal (DN) :	50	mm
Espesor (e) :	4.6	mm
Diámetro interior (di) :	40.8	mm
Radio medio (Rm) :	0.0227	mm
Módulo de elasticidad :	Et(lp)=200, Et(cp)=800;	N/mm^2
Peso específico (P.esp.) :	9.5	kN/m^3
Esfuerzo tang. máximo :	Sigma-t(lp)= 14, Sigma-t(cp)=21	N/mm^2

Las propiedades del material se han obtenido según la norma UNE 53331

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

	Tubo	Unidades
Presión interior del agua (Pi) :	7.5	bar
Presión exterior del agua (Pe) :	0.00025	N/mm^2
Altura de la zanja (H) :	0.65	m
Anchura de la zanja (B) :	0.65	m
Altura nivel freático (Ha) :	0	m
Ángulo de inclinacion de la zanja (Beta) :	90	º

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)	
Ángulo de apoyo :	2alfaD=90
Tipo de suelo :	No cohesivo

	Tubo 1
Tipo de relleno en la zona superior o zona 1 :	Poco cohesivo
Tipo de instalación del relleno superior o zona 1 :	Relleno compactado en la zona del tubo
Tipo de relleno zona 2 o alrededor del tubo :	Poco cohesivo
Peso específico de la tierra de relleno :	$Y1=20\ kN/m^3$
Módulos de compresión del relleno :	$E1=16\ N/mm^2$ $E2= 16\ N/mm^2$
Módulos de compresión del terreno :	$E3=40\ N/mm^2$ $E4= 40\ N/mm^2$

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico :	HT 39	HT 39	
Número de ejes de los vehiculos :	3	3	
Distancia entre ruedas (a) :	2	2	m
Distancia entre ejes (b) :	3	3	m
Sobrecarga concentrada (Pc) :	65	65	kN
Sobrecarga repartida (Pd) :	0	0	kN
Altura 1ª capa de pavimentación (h1) :			m
Altura 2ª capa de pavimentación (h2) :			m
Módulos de compresión de las capas de pavimentación	Ef1= Ef2=	Ef1= Ef2=	N/mm^2

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.1. PRESIÓN VERTICAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Debida a las tierras (qv) :	8,89259	10,82033	kN/m^2
Debida a las sobrecargas concentradas (Pvc) :	61,49764	61,49764	kN/m^2
Debida a las sobrecargas repartidas (Pvr) :	0	0	kN/m^2
Presión vertical total sobre el tubo (qvt) :	70,39022	72,31797	kN/m^2

2.2.PRESIÓN LATERAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (qht):	5,79476	5,10904	kN/m^2

2.3. DEFORMACIÓN RELATIVA

Largo plazo :	dv=1.0858275860591 %	*Cumple <= 5%*
Corto plazo :	dv= 0.62813920260971 %	*Cumple <= 5%*

2.4. MOMENTOS FLECTORES CIRCUNFERENCIALES

2.4.1 DEBIDO A LAS CARGAS VERTICALES SOBRE EL TUBO (MQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqvt) :	0,00994	0,01021	kN/m
En Riñones (Mqvt) :	-0,01012	-0,01040	kN/m
En Base (Mqvt) :	0,01139	0,01170	kN/m

2.4.2 DEBIDOS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO (MQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqh) :	-0,00050	-0,00047	kN/m
En Riñones (Mqh) :	0,00050	0,00047	kN/m
En Base (Mqh) :	-0,00050	-0,00047	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.4.3 DEBIDOS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (MQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqht) :	-0,00054	-0,00048	kN/m
En Riñones (Mqht) :	0,00062	0,00055	kN/m
En Base (Mqht) :	-0,00054	-0,00048	kN/m

2.4.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (MT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mt) :	0,00001	0,00001	kN/m
En Riñones (Mt) :	-0,00001	-0,00001	kN/m
En Base (Mt) :	0,00001	0,00001	kN/m

2.4.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (MA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Ma) :	0,00002	0,00002	kN/m
En Riñones (Ma) :	-0,00003	-0,00003	kN/m
En Base (Ma) :	0,00004	0,00004	kN/m

2.4.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (MPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mpa) :	0,001	0,001	kN/m
En Riñones (Mpa) :	0,001	0,001	kN/m
En Base (Mpa) :	0,001	0,001	kN/m

2.4.7 MOMENTO FLECTOR TOTAL (M)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave :	0,01022	0,01058	kN/m
En Riñones :	-0,00775	-0,00813	kN/m
En Base :	0,01169	0,01209	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.5. FUERZAS AXILES

2.5.1 DEBIDAS A LA PRESIÓN VERTICAL TOTAL SOBRE EL TUBO (NQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqvt) :	0,08469	0,08701	kN/m
En Riñones (Nqvt) :	-1,59786	-1,64162	kN/m
En Base (Nqvt) :	-0,08469	-0,08701	kN/m

2.5.2 DEBIDAS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO(NQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqh) :	-0,08803	-0,08366	kN/m
En Riñones (Nqh) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqh) :	-0,08803	-0,08366	kN/m

2.5.3 DEBIDAS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (NQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqht) :	-0,07590	-0,06692	kN/m
En Riñones (Nqht) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqht) :	-0,07590	-0,06692	kN/m

2.5.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (NT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nt) :	-0,00033	-0,00033	kN/m
En Riñones (Nt) :	-0,00156	-0,00156	kN/m
En Base (Nt) :	-0,00033	-0,00033	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.5.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (NA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Na) :	0,00344	0,00344	kN/m
En Riñones (Na) :	0,00111	0,00111	kN/m
En Base (Na) :	0,00687	0,00687	kN/m

2.5.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (NPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Npa) :	14,99400	14,99400	kN/m
En Riñones (Npa) :	14,99400	14,99400	kN/m
En Base (Npa) :	14,99400	14,99400	kN/m

2.5.7 FUERZA AXIL TOTAL (N)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	14,91786	14,93354	kN/m
En Riñones (N) :	13,39569	13,35193	kN/m
En Base (N) :	14,75192	14,76296	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.6. ESFUERZOS TANGENCIALES MÁXIMOS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	6,33585	6,44853	N/mm^2
En Riñones (N) :	4,96212	5,05188	N/mm^2
En Base (N) :	6,74441	6,86811	N/mm^2

2.7. VERIFICACIÓN DEL ESFUERZO TANGENCIAL(COEF. DE SEGURIDAD A ROTURA)

	Largo plazo		
En Clave :	2,20965	*Cumple >2*	
En Riñones :	2,82138	*Cumple >2*	
En Base :	2,07579	*Cumple >2*	
	Corto plazo		
En Clave :	3,25656	*Cumple >2*	
En Riñones :	4,15687	*Cumple >2*	
En Base :	3,05761	*Cumple >2*	

2.8. ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL APLASTAMIENTO)

	Largo plazo		
Debido al terreno, n1:	30,28772	*Cumple >2*	
AlphaD:	7,534	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	4,179,48559	*Cumple >2*	
Debido al terreno y al agua, n3:	30,06981	*Cumple >2*	
	Corto plazo		
Debido al terreno, n1:	58,96072	*Cumple >2*	
AlphaD:	4,73781	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	10,513,38091	*Cumple >2*	
Debido al terreno y al agua, n3:	58,63190	*Cumple >2*	

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

63PN16

Informe de resultados de cálculo mecánico

DATOS SOBRE EL INFORME

Informe número : cálculo mecánic
Fecha : 07-08-2022
A la atención de D./Dña. : Vinaches/Torregrosa
Empresa / Entidad : CR Villajoyosa
Ciudad : Villajoyosa
Teléfono/Fax : 649920975
Correo electrónico : jbtorreg@fis.upv.es
Referencia de la obra : cálculo mecánic

INSTALACIÓN VÁLIDA

Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: B (>2)

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

Tipo de conducción :	Saneamiento a presión (Tubos según norma UNE-EN 12201-2)
Tipo de Instalación :	Instalación en terraplén

	Tubo	Unidades
Material del tubo :	PE100	
Presión nominal(PN) :	16	bar
Diámetro nominal (DN) :	63	mm
Espesor (e) :	5.8	mm
Diámetro interior (di) :	51.4	mm
Radio medio (Rm) :	0.0286	mm
Módulo de elasticidad :	Et(lp)=200, Et(cp)=800;	N/mm^2
Peso específico (P.esp.) :	9.5	kN/m^3
Esfuerzo tang. máximo :	Sigma-t(lp)= 14, Sigma-t(cp)=21	N/mm^2

Las propiedades del material se han obtenido según la norma UNE 53331

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

	Tubo	Unidades
Presión interior del agua (Pi) :	7.5	bar
Presión exterior del agua (Pe) :	0.000315	N/mm^2
Altura de la zanja (H) :	0.65	m
Anchura de la zanja (B) :	0.65	m
Altura nivel freático (Ha) :	0	m
Ángulo de inclinacion de la zanja (Beta) :	90	º

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo :	2alfaD=90
Tipo de suelo :	No cohesivo

	Tubo 1
Tipo de relleno en la zona superior o zona 1 :	Poco cohesivo
Tipo de instalación del relleno superior o zona 1 :	Relleno compactado en la zona del tubo
Tipo de relleno zona 2 o alrededor del tubo :	Poco cohesivo

Peso específico de la tierra de relleno :	$Y1=20\ kN/m^3$
Módulos de compresión del relleno :	$E1=16\ N/mm^2$ $E2= 16\ N/mm^2$
Módulos de compresión del terreno :	$E3=40\ N/mm^2$ $E4= 40\ N/mm^2$

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico :	HT 39	HT 39	
Número de ejes de los vehiculos :	3	3	
Distancia entre ruedas (a) :	2	2	m
Distancia entre ejes (b) :	3	3	m
Sobrecarga concentrada (Pc) :	65	65	kN
Sobrecarga repartida (Pd) :	0	0	kN
Altura 1ª capa de pavimentación (h1) :			m
Altura 2ª capa de pavimentación (h2) :			m
Módulos de compresión de las capas de pavimentación	Ef1= Ef2=	Ef1= Ef2=	N/mm^2

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.1. PRESIÓN VERTICAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Debida a las tierras (qv) :	9,01128	10,90145	kN/m^2
Debida a las sobrecargas concentradas (Pvc) :	61,45831	61,45831	kN/m^2
Debida a las sobrecargas repartidas (Pvr) :	0	0	kN/m^2
Presión vertical total sobre el tubo (qvt) :	70,46959	72,35976	kN/m^2

2.2.PRESIÓN LATERAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (qht):	5,98227	5,25264	kN/m^2

2.3. DEFORMACIÓN RELATIVA

Largo plazo :	dv=1.0630122222587 %	*Cumple <= 5%*
Corto plazo :	dv= 0.61844233848302 %	*Cumple <= 5%*

2.4. MOMENTOS FLECTORES CIRCUNFERENCIALES

2.4.1 DEBIDO A LAS CARGAS VERTICALES SOBRE EL TUBO (MQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqvt) :	0,01579	0,01622	kN/m
En Riñones (Mqvt) :	-0,01608	-0,01651	kN/m
En Base (Mqvt) :	0,01810	0,01858	kN/m

2.4.2 DEBIDOS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO (MQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqh) :	-0,00079	-0,00075	kN/m
En Riñones (Mqh) :	0,00079	0,00075	kN/m
En Base (Mqh) :	-0,00079	-0,00075	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.4.3 DEBIDOS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (MQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqht) :	-0,00089	-0,00078	kN/m
En Riñones (Mqht) :	0,00102	0,00089	kN/m
En Base (Mqht) :	-0,00089	-0,00078	kN/m

2.4.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (MT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mt) :	0,00002	0,00002	kN/m
En Riñones (Mt) :	-0,00002	-0,00002	kN/m
En Base (Mt) :	0,00003	0,00003	kN/m

2.4.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (MA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Ma) :	0,00005	0,00005	kN/m
En Riñones (Ma) :	-0,00006	-0,00006	kN/m
En Base (Ma) :	0,00008	0,00008	kN/m

2.4.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (MPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mpa) :	0,002	0,002	kN/m
En Riñones (Mpa) :	0,002	0,002	kN/m
En Base (Mpa) :	0,002	0,002	kN/m

2.4.7 MOMENTO FLECTOR TOTAL (M)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave :	0,01623	0,01680	kN/m
En Riñones :	-0,01231	-0,01290	kN/m
En Base :	0,01857	0,01920	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.5. FUERZAS AXILES

2.5.1 DEBIDAS A LA PRESIÓN VERTICAL TOTAL SOBRE EL TUBO (NQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqvt) :	0,10682	0,10968	kN/m
En Riñones (Nqvt) :	-2,01543	-2,06949	kN/m
En Base (Nqvt) :	-0,10682	-0,10968	kN/m

2.5.2 DEBIDAS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO(NQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqh) :	-0,11057	-0,10517	kN/m
En Riñones (Nqh) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqh) :	-0,11057	-0,10517	kN/m

2.5.3 DEBIDAS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (NQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqht) :	-0,09872	-0,08668	kN/m
En Riñones (Nqht) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqht) :	-0,09872	-0,08668	kN/m

2.5.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (NT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nt) :	-0,00052	-0,00052	kN/m
En Riñones (Nt) :	-0,00248	-0,00248	kN/m
En Base (Nt) :	-0,00052	-0,00052	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.5.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (NA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Na) :	0,00546	0,00546	kN/m
En Riñones (Na) :	0,00176	0,00176	kN/m
En Base (Na) :	0,01090	0,01090	kN/m

2.5.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (NPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Npa) :	18,88950	18,88950	kN/m
En Riñones (Npa) :	18,88950	18,88950	kN/m
En Base (Npa) :	18,88950	18,88950	kN/m

2.5.7 FUERZA AXIL TOTAL (N)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	18,79195	18,81227	kN/m
En Riñones (N) :	16,87335	16,81929	kN/m
En Base (N) :	18,58377	18,59835	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.6. ESFUERZOS TANGENCIALES MÁXIMOS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	6,33007	6,44217	N/mm^2
En Riñones (N) :	4,95632	5,04580	N/mm^2
En Base (N) :	6,74007	6,86295	N/mm^2

2.7. VERIFICACIÓN DEL ESFUERZO TANGENCIAL(COEF. DE SEGURIDAD A ROTURA)

	Largo plazo		
En Clave :	2,21167	*Cumple >2*	
En Riñones :	2,82468	*Cumple >2*	
En Base :	2,07713	*Cumple >2*	
	Corto plazo		
En Clave :	3,25977	*Cumple >2*	
En Riñones :	4,16187	*Cumple >2*	
En Base :	3,05991	*Cumple >2*	

2.8. ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL APLASTAMIENTO)

	Largo plazo		
Debido al terreno, n1:	30,78674	*Cumple >2*	
AlphaD:	7,594	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	3,351,05616	*Cumple >2*	
Debido al terreno y al agua, n3:	30,50647	*Cumple >2*	
	Corto plazo		
Debido al terreno, n1:	59,96506	*Cumple >2*	
AlphaD:	4,80008	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	8,472,90318	*Cumple >2*	
Debido al terreno y al agua, n3:	59,54366	*Cumple >2*	

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

75PN16

Informe de resultados de cálculo mecánico

DATOS SOBRE EL INFORME

Informe número : cálculo mecánic
Fecha : 07-08-2022
A la atención de D./Dña. : Vinaches/Torregrosa
Empresa / Entidad : CR Villajoyosa
Ciudad : Villajoyosa
Teléfono/Fax : 649920975
Correo electrónico : jbtorreg@fis.upv.es
Referencia de la obra : cálculo mecánic

INSTALACIÓN VÁLIDA

Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: B (>2)

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

Tipo de conducción :	Saneamiento a presión (Tubos según norma UNE-EN 12201-2)
Tipo de Instalación :	Instalación en terraplén

	Tubo	Unidades
Material del tubo :	PE100	
Presión nominal(PN) :	16	bar
Diámetro nominal (DN) :	75	mm
Espesor (e) :	6.8	mm
Diámetro interior (di) :	61.4	mm
Radio medio (Rm) :	0.0341	mm
Módulo de elasticidad :	Et(lp)=200, Et(cp)=800;	N/mm^2
Peso específico (P.esp.) :	9.5	kN/m^3
Esfuerzo tang. máximo :	Sigma-t(lp)= 14, Sigma-t(cp)=21	N/mm^2

Las propiedades del material se han obtenido según la norma UNE 53331

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

	Tubo	Unidades
Presión interior del agua (Pi) :	7.5	bar
Presión exterior del agua (Pe) :	0.000375	N/mm^2
Altura de la zanja (H) :	0.65	m
Anchura de la zanja (B) :	0.65	m
Altura nivel freático (Ha) :	0	m
Ángulo de inclinacion de la zanja (Beta) :	90	º

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo :	2alfaD=90
Tipo de suelo :	No cohesivo

	Tubo 1
Tipo de relleno en la zona superior o zona 1 :	Poco cohesivo
Tipo de instalación del relleno superior o zona 1 :	Relleno compactado en la zona del tubo
Tipo de relleno zona 2 o alrededor del tubo :	Poco cohesivo

Peso específico de la tierra de relleno :	$Y1=20\ kN/m^3$
Módulos de compresión del relleno :	$E1=16\ N/mm^2$ $E2= 16\ N/mm^2$
Módulos de compresión del terreno :	$E3=40\ N/mm^2$ $E4= 40\ N/mm^2$

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico :	HT 39	HT 39	
Número de ejes de los vehiculos :	3	3	
Distancia entre ruedas (a) :	2	2	m
Distancia entre ejes (b) :	3	3	m
Sobrecarga concentrada (Pc) :	65	65	kN
Sobrecarga repartida (Pd) :	0	0	kN
Altura 1ª capa de pavimentación (h1) :			m
Altura 2ª capa de pavimentación (h2) :			m
Módulos de compresión de las capas de pavimentación	Ef1= Ef2=	Ef1= Ef2=	N/mm^2

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.1. PRESIÓN VERTICAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Debida a las tierras (qv) :	9,06472	10,87997	kN/m^2
Debida a las sobrecargas concentradas (Pvc) :	61,41406	61,41406	kN/m^2
Debida a las sobrecargas repartidas (Pvr) :	0	0	kN/m^2
Presión vertical total sobre el tubo (qvt) :	70,47879	72,29403	kN/m^2

2.2.PRESIÓN LATERAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (qht):	6,14493	5,44447	kN/m^2

2.3. DEFORMACIÓN RELATIVA

Largo plazo :	dv=1.0598287856296 %	*Cumple <= 5%*
Corto plazo :	dv= 0.62570757166442 %	*Cumple <= 5%*

2.4. MOMENTOS FLECTORES CIRCUNFERENCIALES

2.4.1 DEBIDO A LAS CARGAS VERTICALES SOBRE EL TUBO (MQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqvt) :	0,02246	0,02303	kN/m
En Riñones (Mqvt) :	-0,02287	-0,02345	kN/m
En Base (Mqvt) :	0,02573	0,02640	kN/m

2.4.2 DEBIDOS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO (MQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqh) :	-0,00112	-0,00107	kN/m
En Riñones (Mqh) :	0,00112	0,00107	kN/m
En Base (Mqh) :	-0,00112	-0,00107	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.4.3 DEBIDOS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (MQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqht) :	-0,00129	-0,00115	kN/m
En Riñones (Mqht) :	0,00149	0,00132	kN/m
En Base (Mqht) :	-0,00129	-0,00115	kN/m

2.4.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (MT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mt) :	0,00003	0,00003	kN/m
En Riñones (Mt) :	-0,00004	-0,00004	kN/m
En Base (Mt) :	0,00005	0,00005	kN/m

2.4.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (MA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Ma) :	0,00008	0,00008	kN/m
En Riñones (Ma) :	-0,00010	-0,00010	kN/m
En Base (Ma) :	0,00013	0,00013	kN/m

2.4.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (MPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mpa) :	0,003	0,003	kN/m
En Riñones (Mpa) :	0,003	0,003	kN/m
En Base (Mpa) :	0,003	0,003	kN/m

2.4.7 MOMENTO FLECTOR TOTAL (M)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave :	0,02296	0,02374	kN/m
En Riñones :	-0,01758	-0,01839	kN/m
En Base :	0,02630	0,02716	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.5. FUERZAS AXILES

2.5.1 DEBIDAS A LA PRESIÓN VERTICAL TOTAL SOBRE EL TUBO (NQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqvt) :	0,12738	0,13066	kN/m
En Riñones (Nqvt) :	-2,40333	-2,46523	kN/m
En Base (Nqvt) :	-0,12738	-0,13066	kN/m

2.5.2 DEBIDAS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO(NQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqh) :	-0,13166	-0,12547	kN/m
En Riñones (Nqh) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqh) :	-0,13166	-0,12547	kN/m

2.5.3 DEBIDAS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (NQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqht) :	-0,12091	-0,10712	kN/m
En Riñones (Nqht) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqht) :	-0,12091	-0,10712	kN/m

2.5.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (NT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nt) :	-0,00073	-0,00073	kN/m
En Riñones (Nt) :	-0,00346	-0,00346	kN/m
En Base (Nt) :	-0,00073	-0,00073	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.5.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (NA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Na) :	0,00776	0,00776	kN/m
En Riñones (Na) :	0,00250	0,00250	kN/m
En Base (Na) :	0,01550	0,01550	kN/m

2.5.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (NPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Npa) :	22,56450	22,56450	kN/m
En Riñones (Npa) :	22,56450	22,56450	kN/m
En Base (Npa) :	22,56450	22,56450	kN/m

2.5.7 FUERZA AXIL TOTAL (N)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	22,44634	22,46959	kN/m
En Riñones (N) :	20,16021	20,09831	kN/m
En Base (N) :	22,19933	22,21602	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.6. ESFUERZOS TANGENCIALES MÁXIMOS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	6,47855	6,58971	N/mm^2
En Riñones (N) :	5,09437	5,18351	N/mm^2
En Base (N) :	6,90427	7,02615	N/mm^2

2.7. VERIFICACIÓN DEL ESFUERZO TANGENCIAL(COEF. DE SEGURIDAD A ROTURA)

	Largo plazo		
En Clave :	2,16098	*Cumple >2*	
En Riñones :	2,74813	*Cumple >2*	
En Base :	2,02773	*Cumple >2*	
	Corto plazo		
En Clave :	3,18679	*Cumple >2*	
En Riñones :	4,05131	*Cumple >2*	
En Base :	2,98883	*Cumple >2*	

2.8. ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL APLASTAMIENTO)

	Largo plazo		
Debido al terreno, n1:	30,46123	*Cumple >2*	
AlphaD:	7,781	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	2,742,14586	*Cumple >2*	
Debido al terreno y al agua, n3:	30,12657	*Cumple >2*	
	Corto plazo		
Debido al terreno, n1:	59,39275	*Cumple >2*	
AlphaD:	4,97361	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	7,011,53359	*Cumple >2*	
Debido al terreno y al agua, n3:	58,89388	*Cumple >2*	

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

90PN16

Informe de resultados de cálculo mecánico

DATOS SOBRE EL INFORME

Informe número : cálculo mecánic
Fecha : 07-08-2022
A la atención de D./Dña. : Vinaches/Torregrosa
Empresa / Entidad : CR Villajoyosa
Ciudad : Villajoyosa
Teléfono/Fax : 649920975
Correo electrónico : jbtorreg@fis.upv.es
Referencia de la obra : cálculo mecánic

INSTALACIÓN VÁLIDA

Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: B (>2)

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

Tipo de conducción :	Saneamiento a presión (Tubos según norma UNE-EN 12201-2)
Tipo de Instalación :	Instalación en terraplén

	Tubo	Unidades
Material del tubo :	PE100	
Presión nominal(PN) :	16	bar
Diámetro nominal (DN) :	90	mm
Espesor (e) :	8.2	mm
Diámetro interior (di) :	73.6	mm
Radio medio (Rm) :	0.0409	mm
Módulo de elasticidad :	Et(lp)=200, Et(cp)=800;	N/mm^2
Peso específico (P.esp.) :	9.5	kN/m^3
Esfuerzo tang. máximo :	Sigma-t(lp)= 14, Sigma-t(cp)=21	N/mm^2

Las propiedades del material se han obtenido según la norma UNE 53331

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

	Tubo	Unidades
Presión interior del agua (Pi) :	7.5	bar
Presión exterior del agua (Pe) :	0.00045	N/mm^2
Altura de la zanja (H) :	0.65	m
Anchura de la zanja (B) :	0.65	m
Altura nivel freático (Ha) :	0	m
Ángulo de inclinacion de la zanja (Beta) :	90	º

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo :	2alfaD=90
Tipo de suelo :	No cohesivo

	Tubo 1
Tipo de relleno en la zona superior o zona 1 :	Poco cohesivo
Tipo de instalación del relleno superior o zona 1 :	Relleno compactado en la zona del tubo
Tipo de relleno zona 2 o alrededor del tubo :	Poco cohesivo

Peso específico de la tierra de relleno :	$Y1=20\ kN/m^3$
Módulos de compresión del relleno :	$E1=16\ N/mm^2$ $E2= 16\ N/mm^2$
Módulos de compresión del terreno :	$E3=40\ N/mm^2$ $E4= 40\ N/mm^2$

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico :	HT 39	HT 39	
Número de ejes de los vehiculos :	3	3	
Distancia entre ruedas (a) :	2	2	m
Distancia entre ejes (b) :	3	3	m
Sobrecarga concentrada (Pc) :	65	65	kN
Sobrecarga repartida (Pd) :	0	0	kN
Altura 1ª capa de pavimentación (h1) :			m
Altura 2ª capa de pavimentación (h2) :			m
Módulos de compresión de las capas de pavimentación	Ef1= Ef2=	Ef1= Ef2=	N/mm^2

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.1. PRESIÓN VERTICAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Debida a las tierras (qv) :	9,20770	10,99124	kN/m^2
Debida a las sobrecargas concentradas (Pvc) :	61,34808	61,34808	kN/m^2
Debida a las sobrecargas repartidas (Pvr) :	0	0	kN/m^2
Presión vertical total sobre el tubo (qvt) :	70,55577	72,33932	kN/m^2

2.2.PRESIÓN LATERAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (qht):	6,35404	5,58975	kN/m^2

2.3. DEFORMACIÓN RELATIVA

Largo plazo :	dv=1.0304164489893 %	*Cumple <= 5%*
Corto plazo :	dv= 0.61030723322819 %	*Cumple <= 5%*

2.4. MOMENTOS FLECTORES CIRCUNFERENCIALES

2.4.1 DEBIDO A LAS CARGAS VERTICALES SOBRE EL TUBO (MQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqvt) :	0,03234	0,03316	kN/m
En Riñones (Mqvt) :	-0,03293	-0,03376	kN/m
En Base (Mqvt) :	0,03706	0,03800	kN/m

2.4.2 DEBIDOS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO (MQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqh) :	-0,00161	-0,00153	kN/m
En Riñones (Mqh) :	0,00161	0,00153	kN/m
En Base (Mqh) :	-0,00161	-0,00153	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.4.3 DEBIDOS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (MQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqht) :	-0,00192	-0,00169	kN/m
En Riñones (Mqht) :	0,00221	0,00194	kN/m
En Base (Mqht) :	-0,00192	-0,00169	kN/m

2.4.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (MT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mt) :	0,00005	0,00005	kN/m
En Riñones (Mt) :	-0,00006	-0,00006	kN/m
En Base (Mt) :	0,00008	0,00008	kN/m

2.4.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (MA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Ma) :	0,00014	0,00014	kN/m
En Riñones (Ma) :	-0,00017	-0,00017	kN/m
En Base (Ma) :	0,00022	0,00022	kN/m

2.4.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (MPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mpa) :	0,004	0,004	kN/m
En Riñones (Mpa) :	0,004	0,004	kN/m
En Base (Mpa) :	0,004	0,004	kN/m

2.4.7 MOMENTO FLECTOR TOTAL (M)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave :	0,03309	0,03421	kN/m
En Riñones :	-0,02526	-0,02643	kN/m
En Base :	0,03791	0,03916	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.5. FUERZAS AXILES

2.5.1 DEBIDAS A LA PRESIÓN VERTICAL TOTAL SOBRE EL TUBO (NQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqvt) :	0,15294	0,15681	kN/m
En Riñones (Nqvt) :	-2,88573	-2,95868	kN/m
En Base (Nqvt) :	-0,15294	-0,15681	kN/m

2.5.2 DEBIDAS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO(NQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqh) :	-0,15733	-0,15003	kN/m
En Riñones (Nqh) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqh) :	-0,15733	-0,15003	kN/m

2.5.3 DEBIDAS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (NQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqht) :	-0,14995	-0,13191	kN/m
En Riñones (Nqht) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqht) :	-0,14995	-0,13191	kN/m

2.5.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (NT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nt) :	-0,00106	-0,00106	kN/m
En Riñones (Nt) :	-0,00501	-0,00501	kN/m
En Base (Nt) :	-0,00106	-0,00106	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.5.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (NA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Na) :	0,01116	0,01116	kN/m
En Riñones (Na) :	0,00360	0,00360	kN/m
En Base (Na) :	0,02230	0,02230	kN/m

2.5.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (NPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Npa) :	27,04800	27,04800	kN/m
En Riñones (Npa) :	27,04800	27,04800	kN/m
En Base (Npa) :	27,04800	27,04800	kN/m

2.5.7 FUERZA AXIL TOTAL (N)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	26,90376	26,93296	kN/m
En Riñones (N) :	24,16086	24,08791	kN/m
En Base (N) :	26,60902	26,63048	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.6. ESFUERZOS TANGENCIALES MÁXIMOS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	6,43077	6,54128	N/mm^2
En Riñones (N) :	5,04954	5,13831	N/mm^2
En Base (N) :	6,85425	6,97518	N/mm^2

2.7. VERIFICACIÓN DEL ESFUERZO TANGENCIAL(COEF. DE SEGURIDAD A ROTURA)

	Largo plazo		
En Clave :	2,17703	*Cumple >2*	
En Riñones :	2,77253	*Cumple >2*	
En Base :	2,04253	*Cumple >2*	
	Corto plazo		
En Clave :	3,21038	*Cumple >2*	
En Riñones :	4,08695	*Cumple >2*	
En Base :	3,01068	*Cumple >2*	

2.8. ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL APLASTAMIENTO)

	Largo plazo		
Debido al terreno, n1:	31,23169	*Cumple >2*	
AlphaD:	7,820	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	2,334,09182	*Cumple >2*	
Debido al terreno y al agua, n3:	30,81931	*Cumple >2*	
	Corto plazo		
Debido al terreno, n1:	60,92334	*Cumple >2*	
AlphaD:	5,01434	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	5,986,62453	*Cumple >2*	
Debido al terreno y al agua, n3:	60,30959	*Cumple >2*	

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

125/PN16

Informe de resultados de cálculo mecánico

DATOS SOBRE EL INFORME

Informe número : cálculo mecánic
Fecha : 07-08-2022
A la atención de D./Dña. : Vinaches/Torregrosa
Empresa / Entidad : CR Villajoyosa
Ciudad : Villajoyosa
Teléfono/Fax : 649920975
Correo electrónico : jbtorreg@fis.upv.es
Referencia de la obra : cálculo mecánic

INSTALACIÓN VÁLIDA

Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: B (>2)

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

Tipo de conducción :	Saneamiento a presión (Tubos según norma UNE-EN 12201-2)
Tipo de Instalación :	Instalación en terraplén

	Tubo	Unidades
Material del tubo :	PE100	
Presión nominal(PN) :	16	bar
Diámetro nominal (DN) :	125	mm
Espesor (e) :	11.4	mm
Diámetro interior (di) :	102.2	mm
Radio medio (Rm) :	0.0568	mm
Módulo de elasticidad :	Et(lp)=200, Et(cp)=800;	N/mm^2
Peso específico (P.esp.) :	9.5	kN/m^3
Esfuerzo tang. máximo :	Sigma-t(lp)= 14, Sigma-t(cp)=21	N/mm^2

Las propiedades del material se han obtenido según la norma UNE 53331

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

	Tubo	Unidades
Presión interior del agua (Pi) :	7.5	bar
Presión exterior del agua (Pe) :	0.000625	N/mm^2
Altura de la zanja (H) :	0.65	m
Anchura de la zanja (B) :	0.65	m
Altura nivel freático (Ha) :	0	m
Ángulo de inclinacion de la zanja (Beta) :	90	º

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo :	2alfaD=90
Tipo de suelo :	No cohesivo

	Tubo 1
Tipo de relleno en la zona superior o zona 1 :	Poco cohesivo
Tipo de instalación del relleno superior o zona 1 :	Relleno compactado en la zona del tubo
Tipo de relleno zona 2 o alrededor del tubo :	Poco cohesivo

Peso específico de la tierra de relleno :	$Y1=20\ kN/m^3$
Módulos de compresión del relleno :	$E1=16\ N/mm^2$ $E2= 16\ N/mm^2$
Módulos de compresión del terreno :	$E3=40\ N/mm^2$ $E4= 40\ N/mm^2$

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico :	HT 39	HT 39	
Número de ejes de los vehiculos :	3	3	
Distancia entre ruedas (a) :	2	2	m
Distancia entre ejes (b) :	3	3	m
Sobrecarga concentrada (Pc) :	65	65	kN
Sobrecarga repartida (Pd) :	0	0	kN
Altura 1ª capa de pavimentación (h1) :			m
Altura 2ª capa de pavimentación (h2) :			m
Módulos de compresión de las capas de pavimentación	Ef1= Ef2=	Ef1= Ef2=	N/mm^2

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.1. PRESIÓN VERTICAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Debida a las tierras (qv) :	9,48954	11,17350	kN/m^2
Debida a las sobrecargas concentradas (Pvc) :	61,14858	61,14858	kN/m^2
Debida a las sobrecargas repartidas (Pvr) :	0	0	kN/m^2
Presión vertical total sobre el tubo (qvt) :	70,63811	72,32208	kN/m^2

2.2.PRESIÓN LATERAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (qht):	6,81504	5,95333	kN/m^2

2.3. DEFORMACIÓN RELATIVA

Largo plazo :	dv=0.97645045549458 %	*Cumple <= 5%*
Corto plazo :	dv= 0.58553585876441 %	*Cumple <= 5%*

2.4. MOMENTOS FLECTORES CIRCUNFERENCIALES

2.4.1 DEBIDO A LAS CARGAS VERTICALES SOBRE EL TUBO (MQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqvt) :	0,06244	0,06393	kN/m
En Riñones (Mqvt) :	-0,06358	-0,06510	kN/m
En Base (Mqvt) :	0,07156	0,07327	kN/m

2.4.2 DEBIDOS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO (MQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqh) :	-0,00308	-0,00294	kN/m
En Riñones (Mqh) :	0,00308	0,00294	kN/m
En Base (Mqh) :	-0,00308	-0,00294	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.4.3 DEBIDOS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (MQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqht) :	-0,00398	-0,00348	kN/m
En Riñones (Mqht) :	0,00457	0,00400	kN/m
En Base (Mqht) :	-0,00398	-0,00348	kN/m

2.4.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (MT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mt) :	0,00015	0,00015	kN/m
En Riñones (Mt) :	-0,00017	-0,00017	kN/m
En Base (Mt) :	0,00022	0,00022	kN/m

2.4.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (MA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Ma) :	0,00038	0,00038	kN/m
En Riñones (Ma) :	-0,00045	-0,00045	kN/m
En Base (Ma) :	0,00059	0,00059	kN/m

2.4.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (MPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mpa) :	0,008	0,008	kN/m
En Riñones (Mpa) :	0,008	0,008	kN/m
En Base (Mpa) :	0,008	0,008	kN/m

2.4.7 MOMENTO FLECTOR TOTAL (M)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave :	0,06380	0,06593	kN/m
En Riñones :	-0,04866	-0,05089	kN/m
En Base :	0,07320	0,07555	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.5. FUERZAS AXILES

2.5.1 DEBIDAS A LA PRESIÓN VERTICAL TOTAL SOBRE EL TUBO (NQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqvt) :	0,21265	0,21772	kN/m
En Riñones (Nqvt) :	-4,01224	-4,10789	kN/m
En Base (Nqvt) :	-0,21265	-0,21772	kN/m

2.5.2 DEBIDAS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO(NQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqh) :	-0,21688	-0,20732	kN/m
En Riñones (Nqh) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqh) :	-0,21688	-0,20732	kN/m

2.5.3 DEBIDAS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (NQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqht) :	-0,22335	-0,19511	kN/m
En Riñones (Nqht) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqht) :	-0,22335	-0,19511	kN/m

2.5.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (NT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nt) :	-0,00205	-0,00205	kN/m
En Riñones (Nt) :	-0,00966	-0,00966	kN/m
En Base (Nt) :	-0,00205	-0,00205	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.5.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (NA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Na) :	0,02152	0,02152	kN/m
En Riñones (Na) :	0,00694	0,00694	kN/m
En Base (Na) :	0,04301	0,04301	kN/m

2.5.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (NPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Npa) :	37,55850	37,55850	kN/m
En Riñones (Npa) :	37,55850	37,55850	kN/m
En Base (Npa) :	37,55850	37,55850	kN/m

2.5.7 FUERZA AXIL TOTAL (N)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	37,35038	37,39326	kN/m
En Riñones (N) :	33,54353	33,44788	kN/m
En Base (N) :	36,94657	36,97931	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.6. ESFUERZOS TANGENCIALES MÁXIMOS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	6,41914	6,52770	N/mm^2
En Riñones (N) :	5,03846	5,12613	N/mm^2
En Base (N) :	6,84659	6,96497	N/mm^2

2.7. VERIFICACIÓN DEL ESFUERZO TANGENCIAL(COEF. DE SEGURIDAD A ROTURA)

	Largo plazo		
En Clave :	2,18098	*Cumple >2*	
En Riñones :	2,77863	*Cumple >2*	
En Base :	2,04481	*Cumple >2*	
	Corto plazo		
En Clave :	3,21706	*Cumple >2*	
En Riñones :	4,09666	*Cumple >2*	
En Base :	3,01509	*Cumple >2*	

2.8. ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL APLASTAMIENTO)

	Largo plazo		
Debido al terreno, n1:	32,53130	*Cumple >2*	
AlphaD:	7,974	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	1,719,12126	*Cumple >2*	
Debido al terreno y al agua, n3:	31,92713	*Cumple >2*	
	Corto plazo		
Debido al terreno, n1:	63,54766	*Cumple >2*	
AlphaD:	5,17300	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	4,461,08343	*Cumple >2*	
Debido al terreno y al agua, n3:	62,65515	*Cumple >2*	

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

160PN16

Informe de resultados de cálculo mecánico

DATOS SOBRE EL INFORME

Informe número : cálculo mecánic
Fecha : 07-08-2022
A la atención de D./Dña. : Vinaches/Torregrosa
Empresa / Entidad : CR Villajoyosa
Ciudad : Villajoyosa
Teléfono/Fax : 649920975
Correo electrónico : jbtorreg@fis.upv.es
Referencia de la obra : cálculo mecánic

INSTALACIÓN VÁLIDA

Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: B (>2)

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

Tipo de conducción :	Saneamiento a presión (Tubos según norma UNE-EN 12201-2)
Tipo de Instalación :	Instalación en terraplén

	Tubo	Unidades
Material del tubo :	PE100	
Presión nominal(PN) :	16	bar
Diámetro nominal (DN) :	160	mm
Espesor (e) :	14.6	mm
Diámetro interior (di) :	130.8	mm
Radio medio (Rm) :	0.0727	mm
Módulo de elasticidad :	Et(lp)=200, Et(cp)=800;	N/mm^2
Peso específico (P.esp.) :	9.5	kN/m^3
Esfuerzo tang. máximo :	Sigma-t(lp)= 14, Sigma-t(cp)=21	N/mm^2

Las propiedades del material se han obtenido según la norma UNE 53331

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

	Tubo	Unidades
Presión interior del agua (Pi) :	7.5	bar
Presión exterior del agua (Pe) :	0.0008	N/mm^2
Altura de la zanja (H) :	0.65	m
Anchura de la zanja (B) :	0.65	m
Altura nivel freático (Ha) :	0	m
Ángulo de inclinacion de la zanja (Beta) :	90	º

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)	
Ángulo de apoyo :	2alfaD=90
Tipo de suelo :	No cohesivo

	Tubo 1
Tipo de relleno en la zona superior o zona 1 :	Poco cohesivo
Tipo de instalación del relleno superior o zona 1 :	Relleno compactado en la zona del tubo
Tipo de relleno zona 2 o alrededor del tubo :	Poco cohesivo
Peso específico de la tierra de relleno :	$Y1=20\ kN/m^3$
Módulos de compresión del relleno :	$E1=16\ N/mm^2$ $E2= 16\ N/mm^2$
Módulos de compresión del terreno :	$E3=40\ N/mm^2$ $E4= 40\ N/mm^2$

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico :	HT 39	HT 39	
Número de ejes de los vehiculos :	3	3	
Distancia entre ruedas (a) :	2	2	m
Distancia entre ejes (b) :	3	3	m
Sobrecarga concentrada (Pc) :	65	65	kN
Sobrecarga repartida (Pd) :	0	0	kN
Altura 1ª capa de pavimentación (h1) :			m
Altura 2ª capa de pavimentación (h2) :			m
Módulos de compresión de las capas de pavimentación	Ef1= Ef2=	Ef1= Ef2=	N/mm^2

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.1. PRESIÓN VERTICAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Debida a las tierras (qv) :	9,74660	11,33229	kN/m^2
Debida a las sobrecargas concentradas (Pvc) :	60,88668	60,88668	kN/m^2
Debida a las sobrecargas repartidas (Pvr) :	0	0	kN/m^2
Presión vertical total sobre el tubo (qvt) :	70,63327	72,21897	kN/m^2

2.2.PRESIÓN LATERAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (qht):	7,24494	6,29782	kN/m^2

2.3. DEFORMACIÓN RELATIVA

Largo plazo :	dv=0.92703782333567 %	*Cumple <= 5%*
Corto plazo :	dv= 0.56195258674346 %	*Cumple <= 5%*

2.4. MOMENTOS FLECTORES CIRCUNFERENCIALES

2.4.1 DEBIDO A LAS CARGAS VERTICALES SOBRE EL TUBO (MQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqvt) :	0,10229	0,10459	kN/m
En Riñones (Mqvt) :	-0,10416	-0,10649	kN/m
En Base (Mqvt) :	0,11722	0,11985	kN/m

2.4.2 DEBIDOS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO (MQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqh) :	-0,00501	-0,00480	kN/m
En Riñones (Mqh) :	0,00501	0,00480	kN/m
En Base (Mqh) :	-0,00501	-0,00480	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.4.3 DEBIDOS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (MQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqht) :	-0,00693	-0,00602	kN/m
En Riñones (Mqht) :	0,00796	0,00692	kN/m
En Base (Mqht) :	-0,00693	-0,00602	kN/m

2.4.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (MT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mt) :	0,00031	0,00031	kN/m
En Riñones (Mt) :	-0,00036	-0,00036	kN/m
En Base (Mt) :	0,00047	0,00047	kN/m

2.4.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (MA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Ma) :	0,00081	0,00081	kN/m
En Riñones (Ma) :	-0,00093	-0,00093	kN/m
En Base (Ma) :	0,00123	0,00123	kN/m

2.4.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (MPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mpa) :	0,013	0,013	kN/m
En Riñones (Mpa) :	0,013	0,013	kN/m
En Base (Mpa) :	0,013	0,013	kN/m

2.4.7 MOMENTO FLECTOR TOTAL (M)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave :	0,10440	0,10781	kN/m
En Riñones :	-0,07953	-0,08312	kN/m
En Base :	0,11992	0,12367	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.5. FUERZAS AXILES

2.5.1 DEBIDAS A LA PRESIÓN VERTICAL TOTAL SOBRE EL TUBO (NQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqvt) :	0,27216	0,27827	kN/m
En Riñones (Nqvt) :	-5,13504	-5,25032	kN/m
En Base (Nqvt) :	-0,27216	-0,27827	kN/m

2.5.2 DEBIDAS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO(NQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqh) :	-0,27573	-0,26420	kN/m
En Riñones (Nqh) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqh) :	-0,27573	-0,26420	kN/m

2.5.3 DEBIDAS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (NQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqht) :	-0,30391	-0,26418	kN/m
En Riñones (Nqht) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqht) :	-0,30391	-0,26418	kN/m

2.5.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (NT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nt) :	-0,00336	-0,00336	kN/m
En Riñones (Nt) :	-0,01584	-0,01584	kN/m
En Base (Nt) :	-0,00336	-0,00336	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.5.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (NA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Na) :	0,03525	0,03525	kN/m
En Riñones (Na) :	0,01136	0,01136	kN/m
En Base (Na) :	0,07045	0,07045	kN/m

2.5.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (NPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Npa) :	48,06900	48,06900	kN/m
En Riñones (Npa) :	48,06900	48,06900	kN/m
En Base (Npa) :	48,06900	48,06900	kN/m

2.5.7 FUERZA AXIL TOTAL (N)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	47,79341	47,85078	kN/m
En Riñones (N) :	42,92948	42,81420	kN/m
En Base (N) :	47,28430	47,32945	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.6. ESFUERZOS TANGENCIALES MÁXIMOS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	6,40880	6,51519	N/mm^2
En Riñones (N) :	5,02918	5,11554	N/mm^2
En Base (N) :	6,84011	6,95573	N/mm^2

2.7. VERIFICACIÓN DEL ESFUERZO TANGENCIAL(COEF. DE SEGURIDAD A ROTURA)

	Largo plazo		
En Clave :	2,18450	*Cumple >2*	
En Riñones :	2,78375	*Cumple >2*	
En Base :	2,04675	*Cumple >2*	
	Corto plazo		
En Clave :	3,22323	*Cumple >2*	
En Riñones :	4,10514	*Cumple >2*	
En Base :	3,01909	*Cumple >2*	

2.8. ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL APLASTAMIENTO)

	Largo plazo		
Debido al terreno, n1:	33,83189	*Cumple >2*	
AlphaD:	8,122	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	1,370,44571	*Cumple >2*	
Debido al terreno y al agua, n3:	33,01681	*Cumple >2*	
	Corto plazo		
Debido al terreno, n1:	66,17810	*Cumple >2*	
AlphaD:	5,32578	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	3,594,65273	*Cumple >2*	
Debido al terreno y al agua, n3:	64,98177	*Cumple >2*	

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

200PN16

Informe de resultados de cálculo mecánico

DATOS SOBRE EL INFORME

Informe número : cálculo mecánic
Fecha : 07-08-2022
A la atención de D./Dña. : Vinaches/Torregrosa
Empresa / Entidad : CR Villajoyosa
Ciudad : Villajoyosa
Teléfono/Fax : 649920975
Correo electrónico : jbtorreg@fis.upv.es
Referencia de la obra : cálculo mecánic

INSTALACIÓN VÁLIDA

Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: B (>2)

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

Tipo de conducción :	Saneamiento a presión (Tubos según norma UNE-EN 12201-2)
Tipo de Instalación :	Instalación en zanja

	Tubo	Unidades
Material del tubo :	PE100	
Presión nominal(PN) :	16	bar
Diámetro nominal (DN) :	200	mm
Espesor (e) :	18.2	mm
Diámetro interior (di) :	163.6	mm
Radio medio (Rm) :	0.0909	mm
Módulo de elasticidad :	Et(lp)=200, Et(cp)=800;	N/mm^2
Peso específico (P.esp.) :	9.5	kN/m^3
Esfuerzo tang. máximo :	Sigma-t(lp)= 14, Sigma-t(cp)=21	N/mm^2

Las propiedades del material se han obtenido según la norma UNE 53331

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

	Tubo	Unidades
Presión interior del agua (Pi) :	6	bar
Presión exterior del agua (Pe) :	0.001	N/mm^2
Altura de la zanja (H) :	1	m
Anchura de la zanja (B) :	0.7	m
Altura nivel freático (Ha) :	0	m
Ángulo de inclinacion de la zanja (Beta) :	90	º

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo :	2alfaD=90
Tipo de suelo :	No cohesivo

	Tubo 1
Tipo de relleno en la zona superior o zona 1 :	Poco cohesivo
Tipo de instalación del relleno superior o zona 1 :	Relleno compactado en la zona del tubo
Tipo de relleno zona 2 o alrededor del tubo :	Poco cohesivo

Peso específico de la tierra de relleno :	$Y1=20\ kN/m^3$
Módulos de compresión del relleno :	$E1=16\ N/mm^2$ $E2= 16\ N/mm^2$
Módulos de compresión del terreno :	$E3=40\ N/mm^2$ $E4= 40\ N/mm^2$

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico :	HT 39	HT 39	
Número de ejes de los vehiculos :	3	3	
Distancia entre ruedas (a) :	2	2	m
Distancia entre ejes (b) :	3	3	m
Sobrecarga concentrada (Pc) :	65	65	kN
Sobrecarga repartida (Pd) :	0	0	kN
Altura 1ª capa de pavimentación (h1) :			m
Altura 2ª capa de pavimentación (h2) :			m
Módulos de compresión de las capas de pavimentación	Ef1= Ef2=	Ef1= Ef2=	N/mm^2

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.1. PRESIÓN VERTICAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Debida a las tierras (qv) :	15,01978	17,01037	kN/m^2
Debida a las sobrecargas concentradas (Pvc) :	31,85268	31,85268	kN/m^2
Debida a las sobrecargas repartidas (Pvr) :	0	0	kN/m^2
Presión vertical total sobre el tubo (qvt) :	46,87246	48,86305	kN/m^2

2.2.PRESIÓN LATERAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (qht):	11,54846	9,77132	kN/m^2

2.3. DEFORMACIÓN RELATIVA

Largo plazo :	dv=0.55329808912928 %	*Cumple <= 5%*
Corto plazo :	dv= 0.34785059403088 %	*Cumple <= 5%*

2.4. MOMENTOS FLECTORES CIRCUNFERENCIALES

2.4.1 DEBIDO A LAS CARGAS VERTICALES SOBRE EL TUBO (MQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqvt) :	0,10612	0,11063	kN/m
En Riñones (Mqvt) :	-0,10806	-0,11265	kN/m
En Base (Mqvt) :	0,12161	0,12678	kN/m

2.4.2 DEBIDOS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO (MQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqh) :	-0,01162	-0,01112	kN/m
En Riñones (Mqh) :	0,01162	0,01112	kN/m
En Base (Mqh) :	-0,01162	-0,01112	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.4.3 DEBIDOS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (MQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqht) :	-0,01727	-0,01461	kN/m
En Riñones (Mqht) :	0,01985	0,01679	kN/m
En Base (Mqht) :	-0,01727	-0,01461	kN/m

2.4.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (MT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mt) :	0,00060	0,00060	kN/m
En Riñones (Mt) :	-0,00069	-0,00069	kN/m
En Base (Mt) :	0,00092	0,00092	kN/m

2.4.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (MA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Ma) :	0,00158	0,00158	kN/m
En Riñones (Ma) :	-0,00183	-0,00183	kN/m
En Base (Ma) :	0,00241	0,00241	kN/m

2.4.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (MPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mpa) :	0,016	0,016	kN/m
En Riñones (Mpa) :	0,016	0,016	kN/m
En Base (Mpa) :	0,016	0,016	kN/m

2.4.7 MOMENTO FLECTOR TOTAL (M)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave :	0,09548	0,10314	kN/m
En Riñones :	-0,06304	-0,07117	kN/m
En Base :	0,11213	0,12044	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.5. FUERZAS AXILES

2.5.1 DEBIDAS A LA PRESIÓN VERTICAL TOTAL SOBRE EL TUBO (NQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqvt) :	0,22582	0,23541	kN/m
En Riñones (Nqvt) :	-4,26071	-4,44165	kN/m
En Base (Nqvt) :	-0,22582	-0,23541	kN/m

2.5.2 DEBIDAS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO(NQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqh) :	-0,51115	-0,48943	kN/m
En Riñones (Nqh) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqh) :	-0,51115	-0,48943	kN/m

2.5.3 DEBIDAS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (NQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqht) :	-0,60571	-0,51250	kN/m
En Riñones (Nqht) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqht) :	-0,60571	-0,51250	kN/m

2.5.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (NT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nt) :	-0,00523	-0,00523	kN/m
En Riñones (Nt) :	-0,02469	-0,02469	kN/m
En Base (Nt) :	-0,00523	-0,00523	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.5.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (NA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Na) :	0,05511	0,05511	kN/m
En Riñones (Na) :	0,01777	0,01777	kN/m
En Base (Na) :	0,11014	0,11014	kN/m

2.5.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (NPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Npa) :	48,09840	48,09840	kN/m
En Riñones (Npa) :	48,09840	48,09840	kN/m
En Base (Npa) :	48,09840	48,09840	kN/m

2.5.7 FUERZA AXIL TOTAL (N)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	47,25724	47,38176	kN/m
En Riñones (N) :	43,83077	43,64982	kN/m
En Base (N) :	46,86064	46,96597	kN/m

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.6. ESFUERZOS TANGENCIALES MÁXIMOS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	4,44151	4,59632	N/mm^2
En Riñones (N) :	3,47392	3,60153	N/mm^2
En Base (N) :	4,74133	4,90780	N/mm^2

2.7. VERIFICACIÓN DEL ESFUERZO TANGENCIAL(COEF. DE SEGURIDAD A ROTURA)

	Largo plazo		
En Clave :	3,15208	*Cumple >2*	
En Riñones :	4,03003	*Cumple >2*	
En Base :	2,95276	*Cumple >2*	
	Corto plazo		
En Clave :	4,56887	*Cumple >2*	
En Riñones :	5,83086	*Cumple >2*	
En Base :	4,27890	*Cumple >2*	

2.8. ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL APLASTAMIENTO)

	Largo plazo		
Debido al terreno, n1:	52,13573	*Cumple >2*	
AlphaD:	8,246	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	1,103,08855	*Cumple >2*	
Debido al terreno y al agua, n3:	49,78282	*Cumple >2*	
	Corto plazo		
Debido al terreno, n1:	100,02363	*Cumple >2*	
AlphaD:	5,45431	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	2,918,57618	*Cumple >2*	
Debido al terreno y al agua, n3:	96,70927	*Cumple >2*	

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

MATERIAL TUBERÍA

ANEJO ELECCIÓN MATERIAL TUBERÍA

Según la tabla adjunta, extraída del seminario impartido en el año 2017, sobre redes de riego para la GVA

Rango de diámetros (mm)	PRESIÓN MÁXIMA ADMISIBLE (PMA) (incluido el golpe de ariete) (atm)			
	10[1]	16	20	25
<=90	PEAD[2]	PEAD/FUNDICIÓN/ACERO	FUNDICIÓN/ACERO	FUNDICIÓN/ACERO
110-125	PEAD/PVC[3]	PEAD/PVC/FUNDICIÓN/ACERO	FUNDICIÓN/ACERO	ACERO/FUNDICION
150-400	PEAD/PVC/FUNDICION	PEAD/PVC/FUNDICION/ACERO	FUNDICION/ACERO	ACERO/FUNDICION
500-600	PEAD/FUNDICION/HORM CHAPA	FUNDICION/ACERO	FUNDICION/ACERO	FUNDICION/ACERO
700-1200	PEAD/FUNDICION/HORM CHAPA	FUNDICION/ACERO	FUNDICION/ACERO	FUNDICION/ACERO
>1300	ACERO	ACERO	ACERO	ACERO

Tabla 1 Recomendaciones en la selección del material según rango de diámetros y presiones máximas admisibles en la red (incluido el golpe de ariete).

*[1] No utilizar en ningún caso timbrajes inferiores a 10 atm.
*[2] CS para el PEAD 1,6.
*[3] CS para el PVC 2,5.

Del tipo de materiales recomendado, según el rango de presiones de diseño de nuestro proyecto, superiores a 10 atmósferas, se elige:

1) Para las conducciones Hidrante-Parcela, se elige, como suele ser habitual, PEAD, la experiencia ha demostrado poseer un buen comportamiento cuando se utilizan timbrajes holgados, no necesita juntas, al servirse la mayoría de diámetros en rollos, siendo además las uniones soldadas o mediante manguitos resistentes a la tracción longitudinal, por lo que no se necesitananclajes, ni en los cambios de dirección ni en los extremos lo que simplifica su instalación hasta el punto de entrega en la parcela. No obstante el coeficiente de seguridad al aplastamiento es de tan solo 2,0 ; valor que no obstante, se considera suficiente al discurrir estas tuberías en su mayoría fuera de los caminos principales.
2) Para el ramal Clot del Novio, con una presión del orden de 10 atmosferas, y un diámetro hidráulico necesario inferior a 200 mm, se elige PEAD.
3) El presente proyecto es la primera fase del resto a desarrollar para toda la comunidad, del orden de mil quinientas hectáreas, con presiones máximas de diseño del orden de 16 atmosferas y superiores en gran parte de la superficie, razón por la cual hacen de la fundición un material excelente. Con lo que a efectos de piezas, repuestos etc. de cara a la explotación y mantenimiento se simplifica el mismo, al concentrase los materiales en solo dos tipos Fundición y PEAD. El uso de PVC, como el orientado, con estas presiones interiores queda bastante penalizado al discurrir por caminos que pueden presentar tráfico del orden de treinta toneladas, por el comportamiento combinado de presión interior más cargas externas. Aunque este tipo de redes, con los criterios de seguridad adecuados de caudales y timbrajes alcanzan los treinta años de servicio tranquilamente, en el muy largo plazo, la fundición, es totalmente reciclable encajando de lleno dentro del concepto de economía circular, base del desarrollo sostenible.

En resumen los materiales proyectados son:

- Conducciones hidrante-parcela: PEAD.
- Ramal Clot del Novio: PEAD.
- Ramal Rancallosa: Fundición.

ESTUDIO GEOTÉCNICO

ANEJO GEOTÉCNICO

Durante la ejecución de la balsa de Alfondóns, en el año 2006, se comprobaron las características geotécnicas, de la zona durante la excavación de la zanja para la instalación de las tuberías, donde se comprobó la dureza de la excavación y el material del mismo.

Las características, en cuanto a su excavabilidad, fueron las de un terreno duro, con afloraciones puntuales de estratos de margas y calizas, por lo que a efectos de definir la unidad de obra de excavación en zanja, se define como “EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODO TIPO DE TERRENOS, INCLUIDO ROCA”

- **Reportaje Fotográfico**

EMPUJES

Anejo empujes:

En la siguiente tabla se resume los empujes, en codos,Tes y tapones, así como las proyecciones horizontales de superficie necesaria para absorber los mismos. Se ha toamdo de forma conservadora para el tipo de terreno por el que discurre la conducción, una presión admisible del terreno de 1,5 kp/cm^2

PRESIÓN INTERNA (Kp/cm2)	DIÁMETRO (mm)	ÁNGULO (grados)	EMPUJE CODOS (Kp)	PROYECCIÓN HORIZONTAL (m2)		EMPUJE "TES" y TAPONES (Kp)	PROYECCIÓN HORIZONTAL (m2)	
16	300	90	15.994,38	1,07		11.309,73	0,75	
16	300	45	8.656,10	0,58				
16	300	22,5	4.412,84	0,29				
16	200	90	7.108,61	0,47		5.026,55	0,34	
16	200	45	3.847,15	0,26				
16	200	22,5	1.961,26	0,13				
presión admisible terreno (kp/cm2) :	1,5							

CONSIDERACIONES AMBIENTALES

Anejo Consideraciones Ambientales

Aunque la superficie total de la CR, es del orden de las mil quinientas hectáreas, este primer sector, alcanza únicamente una superficie del orden de las ochenta y siete hectáreas; por otra parte las conducciones principales, discurren todas ellas por caminos y las conducciones hidrante parcela, cuando abandonan los caminos discurren pos zonas de cultivo.

No existe en dicho sector, ninguna zona de especial protección ambiental.

Si que existe en el ramal del Clot del Novio, una vía pecuaria (assagador dels alfondonets a l'escoxador) según se indica en la ilustración adjunta, por lo que previamente al inicio de las obras, se solicitar el permiso correspondiente a la Administración Ambiental.

Ilustración 1 Assagador "Alfondonets – Escoxador" y Ramales de proyecto (línea color rojo). Obsérvese la coincidencia con el Ramal "Clot del Novio"

GESTIÓN RESIDUOS

Anejo Gestión de Residuos.

Contenido. -

1 Antecedentes. -.....2
1.1 Objeto del Estudio. -.....2
1.2 Descripción de la obra. –.....2
2 Normativa aplicable. – 3
3 Tipos de residuos que se generan en la obra. -.....3
4 Estimación de las cantidades previstas de residuos. –.....3
5 Medidas de prevención de generación de residuos. - 4
6 Medidas para la separación de residuos. – 4
7 Gestión de residuos. –.....4
8 Prescripciones técnicas 5
9 Plano de gestión de residuos. - 6

1 Antecedentes. -

1.1 Objeto del Estudio. -

El presente estudio de gestión de residuos se redacta según lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008, que establece, en su artículo 4, la obligatoriedad de incluir, en el proyecto de ejecución de todas las obras, el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición con los siguientes contenidos:

1º. Una estimación de la cantidad, expresada entoneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista
2º. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
3º. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4º. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
5º. Los planos 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. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6º. 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.
7º. 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.

1.2 Descripción de la obra. –

La obra consiste básicamente en la instalación en zanja del orden de mil doscientos metros de tubería en un camino rural, así como sus conducciones de hidrante a parcela y reposición del firme, concretamente 1.017 metros de asfalto (en la memoria se puede consultar una descripción más detallada).

2 Normativa aplicable. –

Aparte del citado RD 105/2008, de carácter nacional, es de obligado complimiento la normativa autonómica Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción

3 Tipos de residuos que se generan en la obra. -

Se enumeran a continuación los tipos de residuos que se prevén generar en la obra, clasificados según la Lista Europea de Residuos, de acuerdo con La Orden MAM/304/2002. En esta relación no se consideran los tipos de residuos cuya cantidad prevista no supere 1 m^3 y que además sean considerados como no peligrosos, y por tanto, no precisen un tratamiento especial.

Según Orden MAM/304/2002		Descripción en obra
Capitulo + código	Descripción	
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sobrantes de tierras procedentes de la excavación
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Firme asfáltico existente

4 Estimación de las cantidades previstas de residuos. –

1).-Capitulo + código 17 05 04 tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

Las procedentes del transporte a vertedero de la excavación:

1.819,92 m^3

2).-Capítulo + código 17 03 02 Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01

Las procedentes del firme asfáltico existente:

406,40 m^3

3).-Los restos de otros materiales como:

a. madera procedente de restos de encofrado de piezas especiales y bases del transporte de las tuberías,
b. Acero procedente de los flejes de atado de las tuberías para su transporte, restos de piezas de calderería
c. Fundición procedente de cortes en los tubos.
d. plásticos y papel procedente de envoltura de conducciones y piezas especiales.

e. Restos de ladrillo de la construcción de los pozos de válvulas.

Este conjunto de materiales es de difícil estimación, presupuestándose una partida alzada de 618 € .

5 Medidas de prevención de generación de residuos. -

Se tratará de evitar, en la medida de lo posible, la generación de residuos que no sean estrictamente necesarios. En este sentido, en el lugar de ubicación de contenedores en el patio de la estación de bombeo se almacenarán aquellos productos sobrantes que puedan ser reutilizado por parte de la constructora, bien en esta misma obra, o en otras de la constructora. De este modo, se trata de evitar que dichos productos pudieran mezclarse con el resto de residuos y pudieran ser enviados sin necesidad a vertederos.

6 Medidas para la separación de residuos. –

Los residuos de distintos tipos no deberán almacenarse ni transportarse mezclados, sino en recipientes diferentes para cada tipo. De este modo, se facilita su reutilización, valoración y eliminación posterior.

Según establece el R.D 105/2008, es necesario que se realice separación de residuos siempre que se superen las siguientes cantidades de cada tipo de material:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, azulejos y otros cerámicos: 40 t
- Metales: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
-

7 Gestión de residuos. –

El destino de cada uno de los tipos de residuos es el que se indica en la siguiente tabla:

Destino de los residuos	Vertido mezclado	Vertido fraccionado	Planta de reciclaje	Utilización en obra
Tierras de excavación		X		
Asfalto				X
Madera		X		
Metales		X		
Papel		X		
Plásticos		X		
Hormigón		X		
Ladrillos		X		

Basuras		X		

8 Prescripciones técnicas

Se establecen las siguientes prescripciones técnicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- Sólo se podrá encargar la gestión de cada uno de los tipos de residuos a empresas que cuenten con la autorización necesaria para gestionar este tipo de residuo concreto.
- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban, en relación con los residuos construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el 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 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 las sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentre en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- 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 siguiente 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 el artículo 33 de la Ley 10/1998 de 21 de abril.

- El contratista debe proporcionar a la dirección facultativa y a la propiedad los certificados de los contenedores empleados y de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas.
- El contratista debe mantener limpia la obra y sus alrededores de escombros y de materiales sobrantes, retirando las instalaciones provisionales que ya no resulten necesarias.
- Tanto los residuos potencialmente peligrosos, como los elementos valiosos que se deseen conservar, deberán ser retirados de la obra cuanto antes.
- Los escombros se deberán almacenar en contenedores metálicos o en sacos industriales de 1 m^3 o menos, según lo que establezcan las ordenanzas municipales. Estos residuos se almacenarán separados de otros tipos y en lugares debidamente señalizados.
- De igual modo, cada tipo de residuo específico contara con un recipiente diferente (maderas, plásticos, metales, etc.), señalizado convenientemente para que no se mezcle con otros tipos diferentes.
- Para evitar accidentes, los contenedores deberán ser de colores que destaquen y sean muy visibles, especialmente de noche. Deberán tener un reflectante de al menos 15 cm. a lo largo de todo su perímetro. Impreso en ellos, debe incluirse el nombre, NIF y teléfono del titular del recipiente, tanto si se trata de contenedores metálicos, como de sacos industriales, bidones u otros recipientes.
- El responsable de la obra está obligado a adoptar las medidas necesarias para evitar que en sus contenedores de residuos se realicen vertidos de residuos ajenos a la obra. En concreto, deben permanecer cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo.
- Los residuos urbanos generados en la obra, como restos orgánicos o envases metálicos o plásticos serán gestionados según la legislación municipal correspondiente.
- Se prohíbe el vertido libre de restos de lavado de canaletas o cubas de hormigón, que deben de ser tratadas como residuos específicos, de tipo hormigón y dispondrán de recipientes específicos.
- Se dará un tratamiento especial a las tierras que pudieran ser utilizadas para trabajos posteriores de jardinería: se evitará su posible contaminación con otros residuos y se almacenarán aparte.

9 Plano de gestión de residuos. -

Los recipientes para el almacenamiento de residuos, se centralizan en la plataforma de la estación de bombeo (Se adjunta plano).

Situación de parcela de centralización de residuos

Presupuesto parcial nº 10 GESTIÓN RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.1	M3	**TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE MATERIAL ASFÁLTICO PROCEDENTE DE LA ESCARIFICACIÓN DEL FIRME DEL CAMINO INCLUIDO CANON DE VERTIDO, SEGÚN MEDICIÓN TEÓRICA**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EN CAMINO RAMAL RANCALLOSA		1.016,000	4,000	0,100	406,400	
					406,400	406,400
Total M3 .....:					**406,400**	**6,88**	**2.796,03**

10.2	M3	**TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE TIERRAS, INCLUIDO CANON DE VERTIDO, SEGÚN MEDICIÓN TEÓRICA**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EN RELLENO DE CONDUCCIONES CON ZAHORRA						
EN CONDUCCIONES RAMALES						
TRAMO HCN2 A HCN3 FUNDICIÓN 200	1	112,000	0,700	0,500	39,200	
TRAMO HCN3 A HCN4 FUNDICION 200	1	108,000	0,700	0,500	37,800	
TRAMO HCN4 A HCN5 FUNDICIÓN 200	1	228,000	0,700	0,500	79,800	
HCN1 A HCN2 FUNDICIÓN 300	1	569,000	0,800	0,600	273,120	
HCN8 A HCN9 PEAD 200 PN16	1	189,000	0,700	0,500	66,150	
EN CONDUCCIONES DESDE HIDRANTE A PARCELA						
160	1	125,000	0,650	0,750	60,938	
125	1	105,000	0,650	0,750	51,188	
90	1	174,000	0,650	0,750	84,825	
75	1	1.015,000	0,650	0,750	494,813	
63	1	385,000	0,650	0,750	187,688	
50	1	280,000	0,650	0,750	136,500	
40	1	149,000	0,650	0,750	72,638	
EN RELLENO CAMA ARENA						
EN CONDUCCIONES RAMALES						
TRAMO HCN2 A HCN3 FUNDICIÓN 200	1	112,000	0,700	0,100	7,840	
TRAMO HCN3 A HCN4 FUNDICION 200	1	108,000	0,700	0,100	7,560	
TRAMO HCN4 A HCN5 FUNDICIÓN 200	1	228,000	0,700	0,100	15,960	
HCN1 A HCN2 FUNDICIÓN 300	1	569,000	0,800	0,100	45,520	
HCN8 A HCN9 PEAD 200 PN16	1	189,000	0,700	0,100	13,230	
EN CONDUCCIONES DESDE HIDRANTE A PARCELA						
160	1	125,000	0,650	0,100	8,125	
125	1	105,000	0,650	0,100	6,825	
90	1	174,000	0,650	0,100	11,310	
75	1	1.015,000	0,650	0,100	65,975	
63	1	385,000	0,650	0,100	25,025	
50	1	280,000	0,650	0,100	18,200	
40	1	149,000	0,650	0,100	9,685	
					1.819,915	1.819,915
Total M3 .....:					**1.819,915**	**6,57**	**11.956,84**

10.3	Pa	**De manipulación de gestión de residuos varios: papel, plásticos, acero, fundición, etc, de abono íntegro**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
Total PA .....:					**1,000**	**618,00**	**618,00**

Presupuesto parcial nº 10 GESTIÓN RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total presupuesto parcial nº 10 GESTIÓN RESIDUOS :			15.370,87

SEGURIDAD SALUD

ANEJO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Contenido

1 MEMORIA 3

1.1 Trabajos con la retirada de las tuberías de amianto. - 6

2 PLIEGO DE CONDICIONES 67

3 PLANOS 71

4 PRESUPUESTO 94

1 MEMORIA

OBJETO DE ESTE ESTUDIO

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando para su desarrollo, bajo control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el R.D. 1627/1987 de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.

CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS Y SITUACIÓN.

La obra consiste básicamente en la instalación en zanja del orden de mil doscientos metros de tubería en un camino rural, así como sus conducciones de hidrante a parcela y reposición del firme, concretamente 1.017 metros de asfalto (en la memoria se puede consultar una descripción más detallada).

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Se describen en la memoria del presente proyecto.

UNIDADES CONSTRUCTIVAS

Las principales unidades que componen la obra son:

Movimiento de tierras.

Retirada de tubería de fibrocemento.

Instalación de tuberías en zanja.

Pozos de válvulas.

Reposición de firme.

Reposición de Márgenes

RIESGOS

RIESGOS PROFESIONALES QUE NO PUEDEN SER EVITADOS

En excavaciones:

Desprendimientos.

Caídas de personal al mismo y a distinto nivel.

Vuelco por accidente de vehículo y máquinas.

Atropellos por máquinas o vehículos.

Atrapamientos.

Explosiones.

Ruido.

Vibraciones.

Proyección de partículas a los ojos.

Polvo.

En transporte, vertido, extendido y compactación:

Accidentes de vehículos.

Atropellos por máquinas o vehículos.

Atrapamientos.

Caídas de material.

Cortes y golpes.

Vibraciones.

Polvo.

En hormigones:

Caídas de personal al mismo o distinto nivel.

Caída de materiales.

Electrocuciones.

Dermatosis por cemento.

Salpicaduras.

Cortes y golpes.

Proyección de partículas a los ojos.

Heridas producidas por objetos punzantes y cortantes.

Atropellos producidos por máquinas o vehículos.

Riesgos de incendios:

En almacenes, vehículos, encofrados de madera, etc.

RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

Los derivados de la posible circulación de personas y vehículos, por la zona de obras acostumbradas a usar esta zona en sus desplazamientos por la zona.

RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN SER EVITADOS

Los riesgos laborales que pueden ser evitados son los derivados de un uso inadecuado del material de trabajo o de no utilizar los equipos de protección. Una escasa calidad de estos equipos de protección también puede provocar riesgos que podrían ser evitados.

Debe ser evitada la eficacia protectora insuficiente de los cascos, protectores de los ojos, cara y oídos y las molestias e incomodidad al trabajar debido a una mala elección del equipo. En los protectores auditivos un mal equipo puede provocar limitación de la capacidad de comunicación acústica.

Debe ser evitada la acción de sustancias peligrosas absorbidas por vía respiratoria mediante el uso de protectores adecuados. La aireación de las áreas de trabajo es imprescindible y debe ser obligatoria para un disponer de un lugar de trabajo saludable.

Deben ser evitados los daños debidos a abrasiones de las extremidades mediante el uso de protectores (guantes y botas). Los riesgos de quemaduras en soldaduras también deben ser evitado mediante las protecciones adecuadas. Estas protecciones deberán ser adecuadas en cuanto a calidad para que no produzcan rozaduras, falta de aireación, etc.

Deben ser evitadas las caídas mediante protectores adecuados a la carga a proteger y al dispositivo al que deben sujetarse. El diseño y la calidad de los protectores deben ser la adecuada para que no se produzcan lesiones por el material en el caso de que tengan que actuar.

PREVENCIÓN DE RIEGOS PROFESIONALES. PROCEDIMIENTOS, EQUIPOS TECNICOS Y MEDIOS AUXILIARES

1.1 Trabajos con la retirada de las tuberías de amianto. -

Se incluirán todas las medidas necesarias para el trabajo con amianto de acuerdo con 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.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

MEDIDAS TECNICAS PARA ELIMINAR LOS RIESGOS QUE PUEDEN SER EVITADOS

Cascos de protección: Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.

La incomodidad y molestias al trabajar originadas por el insuficiente confort de uso deben ser corregidas mediante una concepción ergonómica adecuada en cuanto a peso, altura a la que debe llevarse, adaptación a la cabeza y ventilación.

Los accidentes y peligros para la salud debidos a la mala compatibilidad, falta de higiene, mala estabilidad del casco y contacto con llamas se corrigen mediante la calidad de los materiales, facilidad del mantenimiento, mantenimiento del casco sobre la cabeza e incombustibilidad y resistencia a la llama.

La alteración de la función protectora debido al envejecimiento producida por la intemperie, condiciones ambientales, limpieza y utilización pueden corregirse por resistencia del equipo a las agresiones industriales y mantenimiento de la función protectora durante toda la duración de vida del equipo.

La eficacia protectora insuficiente originada por la mala elección del equipo, mala utilización del equipo, suciedad, desgaste o deterioro del equipo deben de ser corregidas por la elección del equipo en función de la naturaleza y la importancia de los riesgos y condicionamientos industriales: respeto de las indicaciones del fabricante (instrucciones de uso), respeto del marcado del equipo (ej.: clases de protección, marca correspondiente a una utilización específica), elección del equipo en relación con los factores individuales del usuario, utilización apropiada del equipo y con conocimiento del riesgo, respeto de las indicaciones del fabricante, mantenimiento en buen estado, controles periódicos, sustitución oportuna y respeto de las indicaciones del fabricante.

Protectores de los ojos y de la cara: Gafas contra impactos y antipolvo, gafas para oxicorte, pantalla de soldador.

La incomodidad y las molestias al trabajar debidas al insuficiente confort de uso (volumen demasiado grande, aumento de la transpiración, mantenimiento deficiente o demasiada presión de contacto), se corregirán con un diseño ergonómico (menor volumen, ventilación suficiente, ocular antivaho, y adaptabilidad individual al usuario).

Los accidente y peligros para la saluda originados por la mala compactabilidad, falta de higiene, riesgo de corte debido a la presencia de aristas cortantes, alteración de la visión debida a la mala calidad óptica, como distorsión en las imágenes, modificación de los colores, en particular de las señales, difusión, la reducción del campo visual, reflejos, cambio brusco e importante de transparencia (claro/oscuro), y ocular empañado, se corregirán al controlar la clase de calidad óptica, al utilizar oculares resistentes a la abrasión, oculares de dimensiones suficientes, oculares y montura antirreflejos, velocidad de reacción de los oculares (fotocrómicos) y equipo antivaho.

La alteración de la función protectora debido al envejecimiento ocasionado por la intemperie, condiciones ambientales, limpieza y utilización, deben ser corregidas con la resistencia del protector a las agresiones industriales, mantenimiento de la función protectora durante toda la duración de utilización.

La eficacia insuficiente de la protección originada por la mala elección del equipo, mala utilización del equipo, suciedad, desgaste o deterioro de la protección del equipo, debe de ser corregida con la elección del equipo en función de la naturaleza y la importancia de los riesgos y condicionamientos industriales, respeto de las indicaciones del fabricante – instrucciones de uso, respeto del marcado del equipo – ej. Clases de protección, ej. marca correspondiente a una utilización especifica, elección del equipo en relación con los factores individuales del usuario, utilización apropiada del equipo y con conocimiento del riesgo, respeto de las indicaciones del fabricante, mantenimiento en buen estado, controles periódicos, sustitución oportuna y respeto de las indicaciones del fabricante.

Protectores del oído: Protectores auditivos.

La incomodidad y molestias al trabajar originan insuficiente confort de uso: demasiado voluminosos, demasiada presión, aumento de la transpiración, insuficiente mantenimiento en posición se corregirán con un diseño ergonómico: volumen, esfuerzo y presión de aplicación y adaptabilidad individual.

La limitación de la capacidad de comunicación acústica se origina con el deterioro de la inteligibilidad de la palabra, del reconocimiento de las señales, des reconocimiento de los ruidos informativos en relación con el trabajo, de la localización direccional se deben corregir con la variación de la atenuación con la frecuencia, reducción de las potencias acústicas, posibilidad de reemplazar los auriculares por tapones para los oídos, elección previa prueba auditiva, utilización de un protector electroacústico apropiado.

Los accidentes y peligros para la salud, se originan con la mala compatibilidad, falta de higiene, materiales inadaptados, aristas vivas, enganchamiento del pelo, contacto con cuerpos incandescentes y contacto con llama, se corregirán con la calidad de los materiales, facilidad de mantenimiento, posibilidad de sustitución de las orejeras por auriculares, utilización de tapones desechables para los oídos, limitación del diámetro de las fibras minerales de los tapones para los

oídos, aristas y ángulos redondeados, eliminación de los elementos que puedan producir pellizcos, resistencia a la combustión y a la fusión, inflamabilidad y resistencia a la llama.

La alteración de la función protectora debida al envejecimiento ocasionada por la intemperie, condiciones ambientales, limpieza y utilización deben ser corregidas por la resistencia del equipo a las agresiones industriales, mantenimiento de la función protectora durante toda la duración de vida del equipo.

La eficacia protectora insuficiente que se origina por la mala elección del equipo, mala utilización del equipo, suciedad, desgaste o deterioro del equipo se corregirá con elección del equipo en función de la naturaleza y la importancia de los riesgos y condicionamientos industriales, respeto de las indicaciones del fabricante – instrucciones de uso, respeto del marcado del equipo – ej. Clases de protección, ej. marca correspondiente a una utilización especifica, elección del equipo en relación con los factores individuales del usuario, utilización apropiada del equipo y con conocimiento del riesgo, respeto de las indicaciones del fabricante, mantenimiento en buen estado, controles periódicos, sustitución oportuna y respeto de las indicaciones del fabricante.

Protectores de las vías respiratorias: Mascarillas antipolvo.

La incomodidad y molestias al trabajar ocasionadas por un insuficiente confort de uso: tamaño, volumen, alimentaciones, resistencia respiratoria, microclima bajo la máscara y utilización serán corregidas con un diseño ergonómico: adaptabilidad, volumen escaso, buen reparto de volúmenes, libertad de movimiento para la cabeza, resistencia respiratoria y sobrepresión en la zona respiratoria, aparato con válvulas, ventilación asistida, manipulación/utilización sencillas.

Los accidentes y peligros para la salud que se originan por mala compatibilidad, falta de higiene y no estanqueidad (fuga), enriquecimiento en CO2 del aire inspirado, contacto con las llamas, chispas o proyecciones de metales en fusión, reducción del campo visual y contaminación, deben ser corregidos por la calidad de los materiales, facilidad de mantenimiento y desinfección, apoyo estanco de la pieza facial sobre la cara del portador; estanqueidad del equipo, equipo provisto de válvulas respiratorias, según el caso, con ventilación asistida o absorbedores de CO2, utilización de materiales inflamables, amplitud suficiente del campo visual, resistencia y aptitud para la descontaminación.

La alteración de la función protectora debido al envejecimiento originada por la intemperie, condiciones ambientales, limpieza y utilización, se corregirán con la resistencia del equipo a las agresiones industriales y el mantenimiento de la función protectora durante toda la vida del equipo.

La eficacia protectora insuficiente que se origina por la mala elección del equipo, mala utilización del equipo, suciedad, desgaste o deterioro del equipo se corregirá con elección del equipo en función de la naturaleza y la importancia de los riesgos y condicionamientos industriales, respeto de las indicaciones del fabricante – instrucciones de uso, respeto del marcado del equipo – ej. Clases de protección, ej. marca correspondiente a una utilización especifica, respecto de los límites de uso y de los plazos de utilización; en caso de concentraciones demasiado fuertes o falta de oxígeno, se utilizarán equipos aislantes en vez de equipos filtrantes, elección del equipo en relación con los factores individuales del usuario, utilización apropiada del equipo y con conocimiento del riesgo, respeto de las informaciones y de las indicaciones del fabricante y de los organismos de seguridad de

los laboratorios de ensayo, mantenimiento en buen estado, controles periódicos, sustitución oportuna y respeto de las indicaciones del fabricante así como de las normas de seguridad.

Guantes de protección: Guantes de uso general, guantes de goma.

La incomodidad y molestias al trabajar originadas por el insuficiente confort de uso se deberán corregir con un diseño ergonómico: volumen, presión de las tallas, masa de la superficie, confort y permeabilidad al vapor de agua.

Los accidentes y peligros para la salud causados por la mala compatibilidad, falta de higiene y adherencia excesiva serán corregidos por las calidades de los materiales, facilidad de mantenimiento, forma ajustada y hechura.

La alteración de la función protectora originada por la intemperie, condiciones ambientales, limpieza, utilización y debido al envejecimiento, se corregirán con la resistencia del equipo a las agresiones industriales, mantenimiento de la función protectora durante toda la duración de vida del equipo y conservación de las dimensiones.

La eficacia protectora insuficiente que se origina por la mala elección del equipo, mala utilización del equipo, suciedad, desgaste o deterioro del equipo se corregirá con elección del equipo en función de la naturaleza y la importancia de los riesgos y condicionamientos industriales, respeto de las indicaciones del fabricante – instrucciones de uso, respeto del marcado del equipo – ej. Clases de protección, ej. marca correspondiente a una utilización especifica, elección del equipo en relación con los factores individuales del usuario, utilización apropiada del equipo y con conocimiento del riesgo, respeto de las indicaciones del fabricante, mantenimiento en buen estado, controles periódicos, sustitución oportuna y respeto de las indicaciones del fabricante.

Zapatos y botas de seguridad: Botas de agua, botas de seguridad de lona, botas de seguridad de cuero, botas dieléctricas, polainas de soldador.

La incomodidad y molestias al trabajar se originan por insuficiente confort de uso: mala adaptación del calzado al pie, mala evacuación de la transpiración, fatiga debida a la utilización del equipo y penetración de la humedad, se deben corregir con la permeabilidad al vapor de agua, capacidad de absorción de agua, flexibilidad, masa y estanqueidad.

Los accidentes y peligros para la salud debidos a la mala compatibilidad, falta de higiene, riesgo de luxaciones y esguinces debido a la mala sujeción del pie se corregirán con la calidad de los materiales, facilidad de mantenimiento, rigidez transversal del calzado y de la combadura del calzado y buena adaptación al pie.

La alteración de la función de protección debida al envejecimiento producida por la intemperie, condiciones ambientales, limpieza y utilización se deben corregir con la resistencia de la suela a la

corrosión, a la abrasión al uso, resistencia del equipo a las agresiones industriales y mantenimiento de la función protectora durante toda la duración de utilización.

La carga electroestática del portador originada por la descarga electroestática se corregirá por la conductibilidad eléctrica.

La eficacia protectora insuficiente que se origina por la mala elección del equipo, mala utilización del equipo, suciedad, desgaste o deterioro del equipo se corregirá con elección del equipo en función de la naturaleza y la importancia de los riesgos y condicionamientos industriales, respeto de las indicaciones del fabricante – instrucciones de uso, respeto del marcado del equipo – ej. Clases de protección, ej. marca correspondiente a una utilización especifica, elección del equipo en relación con los factores individuales del usuario, utilización apropiada del equipo y con conocimiento del riesgo, respeto de las indicaciones del fabricante, mantenimiento en buen estado, controles periódicos, sustitución oportuna y respeto de las indicaciones del fabricante.

Ropa de protección: Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra según Convenio Colectivo provincial, trajes de agua.

La incomodidad y molestias al trabajar producidas por el insuficiente confort de uso se deben corregir con un diseño ergonómico: dimensiones, progresión de las tallas, volumen de superficie, confort y permeabilidad al vapor de agua.

Los accidentes y peligros para la salud causados por la mala compatibilidad, falta de higiene y adherencia excesiva serán corregidos por las calidades de los materiales, facilidad de mantenimiento, forma ajustada y hechura.

La alteración de la función de protección debida al envejecimiento debida a la intemperie, condiciones ambientales, limpieza y utilización, se corregirá con la resistencia del equipo a las agresiones industriales, mantenimiento de la función protectora durante toda la duración de vida del equipo y conservación de las dimensiones.

La eficacia protectora insuficiente que se origina por la mala elección del equipo, mala utilización del equipo, suciedad, desgaste o deterioro del equipo se corregirá con elección del equipo en función de la naturaleza y la importancia de los riesgos y condicionamientos industriales, respeto de las indicaciones del fabricante – instrucciones de uso, respeto del marcado del equipo – ej. Clases de protección, ej. marca correspondiente a una utilización especifica, elección del equipo en relación con los factores individuales del usuario, utilización apropiada del equipo y con conocimiento del riesgo, respeto de las indicaciones del fabricante, mantenimiento en buen estado, controles periódicos, sustitución oportuna y respeto de las indicaciones del fabricante.

Protectores contra caídas: Cinturón de seguridad de sujeción, cinturón antivibratorio, chalecos reflectantes, cinturón de seguridad de caída.

La incomodidad y molestias al trabajar originadas por un diseño ergonómico insuficiente, limitación de la libertad de movimientos se corregirá con un diseño ergonómico: modo de construcción,

volumen, flexibilidad, facilidad de colocación y dispositivo de prensión con regulación automática longitudinal.

Los accidentes y peligros para la salud derivados de la tensión dinámica ejercida sobre el equipo y el usuario durante el frenado de la caída debe corregirse con la aptitud del equipo (reparto de esfuerzos de frenado ente las partes del cuerpo que tengan cierta capacidad de absorción, reducción de la fuerza de frenado, distancia de frenado y posición de la hebilla de fijación), punto de enganche por encima de la cabeza, enganche de otros puntos (anclaje), diseño del equipo (reparto de fuerzas) y dispositivo de enlace corto, por ejemplo, reductor de correa, dispositivo anticaídas.

La alteración de la función de protección debida al envejecimiento originada por la alteración de la resistencia mecánica relacionada con la intemperie, las condiciones ambientales, la limpieza y la utilización se corregirán con la resistencia a la corrosión, resistencia del equipo a las agresiones industriales y mantenimiento de la función de protección durante toda la duración de utilización.

La eficacia protectora insuficiente que se origina por la mala elección del equipo, mala utilización del equipo, suciedad, desgaste o deterioro del equipo se corregirá con elección del equipo en función de la naturaleza y la importancia de los riesgos y condicionamientos industriales, respeto de las indicaciones del fabricante – instrucciones de uso, respeto del marcado del equipo – ej. Clases de protección, ej. marca correspondiente a una utilización especifica, elección del equipo en relación con los factores individuales del usuario, utilización apropiada del equipo y con conocimiento del riesgo, respeto de las indicaciones del fabricante, mantenimiento en buen estado, controles periódicos, sustitución oportuna y respeto de las indicaciones del fabricante.

CARACTERISTICAS PARA CONTROLAR Y REDUCIR RIESGOS QUE NO PUEDEN ELIMINARSE

Cascos de protección: Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.

Las acciones mecánicas están originadas por caídas de objetos, choque, aplastamientos laterales y puntas de pistolas para soldar plásticos, que deben ser corregidos mediante capacidad de amortiguación de los choques, resistencia a la perforación, rigidez lateral y resistencia a los tiros.

Las acciones eléctricas producidas por baja tensión eléctrica serán corregidas por aislamiento térmico.

Las acciones térmicas derivadas del frío, calor y proyección de metal en fusión se corregirán con el mantenimiento de las funciones de protección a bajas y altas temperaturas y resistencia a las proyecciones de metales en fusión.

La falta de visibilidad producidas por percepción insuficiente se corregirá mediante el color de señalización y retrorreflexión.

Protectores de los ojos y de la cara: Gafas contra impactos y antipolvo, gafas para oxicorte, pantalla de soldador.

Las acciones generales no específicas derivadas de molestias debidas a la utilización o penetración de cuerpos extraños de poca energía se corregirán con ocular con resistencia mecánica suficiente y un modo de rotura en esquirla no peligroso, estanqueidad y resistencia.

Las acciones mecánicas producidas por partículas de alta velocidad, esquirlas, proyección y puntas de pistola para soldar plásticos que se debe corregir con resistencia mecánica.

Las acciones térmicas/mecánicas producidas por partículas incandescentes a gran velocidad se corregirán con resistencia a los productos incandescentes o en fusión.

La acción del frío derivado por hipotermia de los ojos debe corregirse con estanqueidad en la cara.

La acción química producida por irritación causada por: gases, aerosoles, polvos y humos debe corregirse con estanqueidad (protección lateral) y resistencia química.

La acción de las radiaciones producidas por fuentes técnicas de radiaciones infrarrojas, visibles y ultravioletas, radiaciones ionizantes, radiación láser y radiación natural: luz del día, deben ser corregidas por características filtrantes del ocular, estanqueidad de la radiación de la montura y montura opaca a la radiación.

Protectores del oído: Protectores auditivos.

La acción del ruido producida por ruido continuo y repentino debe ser corregida con atenuación acústica suficiente para cada situación sonora.

Las acciones térmicas derivadas de proyecciones de gotas de metal (ej. al solar), se corregirán con resistencia a los productos fundidos o incandescentes.

Protectores de las vías respiratorias: Mascarillas antipolvo.

Las acciones de sustancias peligrosas contenidas en el aire respirable originadas por contaminantes atmosféricos en forma de partículas (polvos, humos, aerosoles), se deben corregir con filtros de partículas de eficacia apropiada (clase de filtración) a la concentración, a la toxicidad/nocividad para la salud y al espectro granulométrico de las partículas, mereciendo especial atención las partículas líquidas (gotitas, nieblas).

Las acciones de sustancias peligrosas contenidas en el aire respirable derivadas de contaminantes en forma de gases y contaminantes en forma de aerosoles de partículas y de gases, se corregirán con la elección de los tipos de filtro antigás y vapores, apropiados y de las clases en función de las concentraciones, la toxicidad/nocividad para la salud, la duración de la utilización prevista y las dificultades del trabajo, elección de las combinaciones apropiadas de filtros análoga a la de los filtros frente a las partículas y los filtros antigás.

Guantes de protección: Guantes de uso general, guantes de goma.

Las acciones generales producidas por contacto o desgaste relacionado con el uso se corregirán con envoltura de la mano, resistencia al desgarro, alargamiento y resistencia a la abrasión.

Las acciones mecánicas derivadas por abrasivos de decapado y choques deben ser corregidas por relleno, la resistencia a la penetración, a los objetos cortantes o puntiagudos, pinchazos y a los cortes.

Las acciones térmicas generadas por productos ardientes o fríos, temperatura ambiente, contacto con las llamas y acciones al realizar trabajos de soldadura se corregirán con aislamiento contra el frío o el calor, ininflamabilidad, resistencias a la llama, protección y resistencia a la radiación y a la proyección de metales en fusión.

Las acciones eléctricas derivadas de la tensión eléctrica se corregirá con aislamiento eléctrico.

Las acciones químicas producidas por daños debidos a acciones químicas, deben ser corregidas con estanqueidad y resistencias.

Las acciones de las vibraciones producidas por vibraciones mecánicas han de corregirse con atenuación de las vibraciones.

La contaminación por contacto con productos radiactivos se corregirá con estanqueidad, aptitud para la descontaminación y resistencia.

Zapatos y botas de seguridad: Botas de agua, botas de seguridad de lona, botas de seguridad de cuero, botas dieléctricas, polainas de soldador.

Las acciones mecánicas producidas por caídas de objetos o aplastamientos de la parte anterior del pie, caída e impacto sobre el talón del pie, caída por resbalón, caminar sobre objetos puntiagudos o cortantes, acción sobre: los maléolos, el metatarso o la pierna, deben de corregirse con resistencia de la punta del calzado, capacidad del talón para absorber energía, refuerzo del contrafuerte, resistencia de la suela al deslizamiento, calidad de la suela antiperforación, existencia de una protección eficaz: de los maléolos, del metatarso y de la pierna.

Las acciones eléctricas producidas por baja, media o alta tensión se corregirán por aislamiento eléctrico y conductibilidad eléctrica.

Las acciones térmicas generadas por frío, calor o proyección de metales en fusión se deben corregir con aislamiento térmico, resistencia y estanqueidad.

Las acciones químicas derivadas por polvos o líquidos agresivos se corregirán con resistencia y estanqueidad.

Ropa de protección: Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra según Convenio Colectivo provincial, trajes de agua.

Las acciones generales producidas por contacto o desgaste debido a la utilización se corregirán con la protección del tronco, resistencia al rasgado, alargamiento y resistencia al comienzo de rasgado.

Las acciones mecánicas derivadas por abrasivos de decapado y objetos puntiagudos y cortantes deben ser corregidas por resistencia a la penetración.

Las acciones térmicas generadas por productos ardientes o fríos, temperatura ambiente, contacto con las llamas, por trabajos de soldadura y proyecciones de metales en fusión se corregirán con aislamiento contra el frío o el calor, mantenimiento de la función protectora, incombustibilidad, resistencia a la llama, protección y resistencia a la radiación y a la proyección de metales en fusión.

La acción de la electricidad derivadas de la tensión eléctrica se corregirá con aislamiento eléctrico.

Las acciones químicas producidas por daños debidos a acciones químicas, deben ser corregidas con estanqueidad y resistencia a las agresiones químicas.

La acción de la humedad por penetración de agua se corregirá con permeabilidad al agua.

La falta de visibilidad por percepción insuficiente debe ser corregida con color vivo y retrorreflexión.

La contaminación por contacto con productos radiactivos se corregirá con estanqueidad, aptitud para la descontaminación y resistencia.

Protectores contra caídas: Cinturón de seguridad de sujeción, cinturón antivibratorio, chalecos reflectantes, cinturón de seguridad de caída.

El impacto por caída de altura o pérdida de equilibrio se corregirá con resistencia y aptitud del equipo y del punto de enganche (anclaje).

PROTECCIONES COLECTIVAS.

En excavación:

Redes y telas metálicas de protección para desprendimientos localizados.

Vallas de limitación y protección.

Cinta de balizamiento.

Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.

Barandillas.

Señales de tráfico.

Señales de seguridad.

Detectores de corrientes herráticas.

Marquesinas o pasillos de seguridad.

Regado de pistas.

topes en vertederos.

En transporte, vertido, extendido y compactación:

Valla de limitación y protección.

Cinta de balizamiento.

Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.

Señales de tráfico.

Señales de seguridad.

Regado de pistas.

En hormigones:

Pasillo de seguridad.

Vallas de limitación y protección.

Cinta de balizamiento.

Señales de seguridad.

Redes o lonas de protección.

Barandillas.

Cables de sujeción de cinturones de seguridad.

En riesgos eléctricos:

Interruptor diferencial.

Tomas de tierra.

Transformadores de seguridad.

Pórticos limitadores de gálibo para líneas eléctricas.

DISPOSICIONES MINIMAS GENERALES RELATIVAS A LOS LUGARES DE TRABAJO EN LAS OBRAS

Observación preliminar: Las obligaciones previstas en la presente parte del proyecto se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Ambito de aplicación: La presente parte será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

2. Estabilidad y solidez:

Deberá procurarse de modo apropiado y seguro la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente solo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

3. Instalaciones de suministro y reparto de energía: La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso. y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

a) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

b) El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

4. Vías y salidas de emergencia:

a) Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

b) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

c) El número. la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.

d) Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

e) Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.

f) En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

5. Detección y lucha contra incendios:

a) Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes. las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y. si fuere necesario. de detectores de incendios y de sistemas de alarma.

b) Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.

c) Los dispositivos no automáticos de lucha contraincendios deberán ser de fácil acceso y manipulación.

Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

6. Ventilación:

a) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

b) En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

7. Exposición a riesgos particulares:

a) Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases. vapores, polvo).

b) En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

c) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá. al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

8. Temperatura: La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

9. Iluminación:

a) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

b) Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

c) Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

10. Puertas y portones:

a) Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los ralles y caerse.

b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.

d) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.

e) Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.

11. Vías de circulación y zonas peligrosas:

a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad. Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

c) Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

12. Muelles y rampas de carga:

Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.

b) Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

13. Espacio de trabajo: Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

14. Primeros auxilios:

a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

c) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

15. Servicios higiénicos:

a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. Los vestuarios deberán ser de fácil acceso tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo. Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo. Sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales. Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran. se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente. Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los

vestuarios. Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo de los locales de descanso. de los vestuarios y de las duchas o lavabos de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres. o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

16. Locales de descanso o de alojamiento:

a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso de locales de alojamiento de fácil acceso.

b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

c) Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

d) Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente. así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

Mujeres embarazadas y madres lactantes: Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

Trabajadores minusválidos: Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

19. Disposiciones varias:

a) Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

b) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

c) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

DISPOSICIONES MINIMAS ESPECIFICAS RELATIVAS A PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL EXTERIOR

Observación preliminar. -

Las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

1. Estabilidad y solidez.

a) Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta.

1.º El número de trabajadores que los ocupen.

2.º Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, as como su distribución.

3.º Los factores externos que pudieran afectarles.

En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

b) Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

2. Caídas de objetos:

a) Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

b) Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.

c) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

3. Caídas de altura.

a) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

b) Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

c) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia.

4. Factores atmosféricos: Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

5. Andamios y escaleras.

Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

b) Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o están expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

c) Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente:

1.º Antes de su puesta en servicio.

2.º A intervalos regulares en lo sucesivo

3.º Después de cualquier modificación, período de no-utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

d) Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.

e) Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

6. Aparatos elevadores.

a) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

b) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes, deberán.

1.º Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que están destinados.

2.º Instalarse y utilizarse correctamente.

3.º Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

4.º Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada

c) En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima

d) Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que están destinados

7. Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales

a) Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa especifica

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado

b) Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán

1.º Estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía

2.º Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

3.º Utilizarse correctamente.

c) Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

d) Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.

e) Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento. en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

8. Instalaciones, máquinas y equipos:

a) Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquinas y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

b) Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:

1.º Estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

2.º Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

3.º Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.

4.º Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

c) Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

9. Movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles:

a) Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.

b) En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas:

1.º Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.

2.º Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medidas adecuados.

3.º Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.

4.º Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.

c) Deberán preverse vías seguras para entrar y salir de la excavación.

d) Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

Instalaciones de distribución de energía:

a) Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

b) Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

c) Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarías fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

11. Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas:

a) Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

b) Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.

c) Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra:

12. Otros trabajos específicos.

a) Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.

b) En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.

c) Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

d) Las ataguías deberán estar bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provistas de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales.

La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía deberá realizarse únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo, las ataguías deberán ser inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

DISPOSICIONES MINIMAS DE CARÁCTER GENERAL RELATIVAS A LA SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL LUGAR DE TRABAJO

1. La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible. teniendo en cuenta:

a) Las características de la señal.

b) Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.

c) La extensión de la zona a cubrir

d) El número de trabajadores afectados.

2. La eficacia de la señalización no deberá resultar disminuida por la concurrencia de señales o por otras circunstancias que dificulten su percepción o comprensión.

La señalización de seguridad y salud en el trabajo no deberá utilizarse para transmitir informaciones o mensajes distintos o adicionales a los que constituyen su objetivo propio. Cuando los trabajadores a los que se dirige la señalización tengan la capacidad o la facultad visual o auditiva limitadas, incluidos los casos en que ello sea debido al uso de equipos de protección individual, deberán tomarse las medidas suplementarias o de sustitución necesarias.

3. La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

4. Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento. Las señalizaciones que necesiten de una fuente de energía dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquélla, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

A.- Colores de seguridad

1. Los colores de seguridad podrán formar parte de una señalización de seguridad o constituirla por sí mismos. En el siguiente cuadro se muestran los colores de seguridad, su significado y otras indicaciones sobre su uso:

Color. Significada. indicaciones y precisiones

Rojo.

Señal de prohibición.

Comportamientos peligrosos. Peligro - alarma.

Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia.

Evacuación Material y equipo de lucha contra incendios identificación y localización

Amarillo o amarillo-anaranjado:

Señal de advertencia Atención, precaución,

Verificación

Azul:

Señal de obligación.

Comportamiento o acción específica - obligación de utilizar un equipo de protección individual

Verde:

Señal de salvamento o de auxilio.

Puertas, salidas, pasajes, material, puesto de salvamento o de socorro, locales.

Situación de seguridad. Vuelta a la normalidad

2. Cuando el color de fondo sobre el que tenga que, aplicarse el color de seguridad pueda dificultar la percepción de este último, se utilizará un color de contraste que enmarque o se alterne con el de seguridad, de acuerdo con la siguiente tabla:

Color de seguridad	Color de contraste
Rojo	Blanco
Amarillo o amarillo-anaranjado	Negro
Azul	Blanco.
Verde	Blanco.

3. Cuando la señalización de un elemento se realice mediante un color de seguridad, las dimensiones de la superficie coloreada deberán guardar proporción con las del elemento y permitir su fácil identificación.

B.- Señales en forma de panel

1. Características intrínsecas

1.º La forma y colores de estas señales se definen en el apartado 3 de este anexo, en función del tipo de señal de que se trate.

2.º Los pictogramas serán lo más sencillos posible, evitándose detalles inútiles para su comprensión. Podrán variar ligeramente o ser más detallados que los indicados en el apartado 3, siempre que su significado sea equivalente y no existan diferencias o adaptaciones que impidan percibir claramente su

3.º Las señales serán de un material que resista lo melar posible los golpes, las inclemencias del tiempo y las agresiones medioambientales.

4.º Las dimensiones de las señales, así corno sus características calorimétricas y fotométricas, garantizarán su buena visibilidad y comprensión.

2. Requisitos de utilización

1.º 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 general en el acceso a la zona de riesgo.

2.º El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible.

Sí la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

3.º A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí

4.º Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

3. Tipos de señales

1.º Señales de advertencia.

Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo por 100 de la superficie de la señal), bordes negros

Como excepción, el fondo de la señal sobre materias nocivas o irritantes- será de color naranja, en lugar de amarillo, para evitar confusiones con otras señales similares utilizadas para la regulación del tráfico por carretera.

2.º Señales de prohibición.

Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando pictograma a 45º respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35 por 100 de la superficie de la señal).

3.º Señales de obligación.

Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).

4.º Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios.

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rolo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).

5.º Señales de salvamento o socorro.

Forma rectangular o cuadrada. Píctograma blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).

C.- Señales luminosas y acústicas

1.- Características y requisitos de las señales luminosas

1. La luz emitida por la señal deberá provocar un contraste luminoso apropiado respecto a su entormo, en función de las condiciones de uso previstas. Su intensidad deberá asegurar su percepción sin llegar a producir deslumbramientos.

La superficie luminosa que emita una señal podrá ser de color uniforme, o llevar un pictograma sobre un fondo determinado

3. Si un dispositivo puede emitir una señal tanto continua como intermitente, la señal intermitente se utilizará para indicar, con respecto a la señal continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.

4. No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión, ni una señal luminosa cerca de otra emisión luminosa apenas diferente.

Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir la correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundida con otras señales luminosas.

5. Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.

2.- Características y requisitos de uso de las señales acústicas

1. La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto. No deberá utilizarse una señal acústica cuando el ruido ambiental sea demasiado intenso.

2. El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos, deberá permitir su correcta identificación y clara distinción frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales.

No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.

3. Si un dispositivo puede emitir señales acústicas con un tono o intensidad variables o intermitentes, o con un tono o intensidad continuos, se utilizarán las primeras para indicar, por contraste con las segundas, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.

El sonido de una señal de evacuación deberá ser continuo.

3. Disposiciones comunes

1. Una señal luminosa o acústica indicará, al ponerse en marcha, la necesidad de realizar una determinada acción, y se mantendrá mientras persista tal necesidad;

Al finalizar la emisión de una señal luminosa o acústica se adoptarán de inmediato las medidas que permitan volver a utilizarlas en caso de necesidad.

2. La eficacia y buen funcionamiento de las señales luminosas y acústicas se comprobará antes de su entrada en servicio, y posteriormente mediante las pruebas periódicas necesarias.

3. Las señales luminosas y acústicas intermitentes previstas para su utilización alterna o complementaria deberán emplear idéntico código.

D.- Comunicaciones verbales

1.- Características intrínsecas

1. La comunicación verbal se establece entre un locutor o emisor y uno o varios oyentes, en un lenguaje formado por textos cortos, frases, grupos de palabras o palabras aisladas, eventualmente codificados.

2. Los mensajes verbales serán tan cortos, simples y claros como sea posible; la aptitud verbal del locutor y las facultades auditivas del o de los oyentes deberán bastar para garantizar una comunicación verbal segura.

3. La comunicación verbal será directa (utilización de la voz humana) o indirecta (voz humana o sintética, difundida por un medio apropiado).

2.- Reglas particulares de utilización

1. Las personas afectadas deberán conocer bien el lenguaje utilizado, a fin de poder pronunciar y comprender correctamente el mensaje verbal y adoptar, en función de éste, el comportamiento apropiado en el ámbito de la seguridad y la salud.

2. Si la comunicación verbal se utiliza en lugar o como complemento de señales gestuales, habrá que utilizar palabras tales como, por ejemplo:

a) Comienzo: para indicar la toma de mando.

b) Alto: para interrumpir o finalizar un movimiento.

c) Fin: para finalizar las operaciones

d) Izar: para izar una carga.

e) Bajar: para bajar una carga.

f) Avanzar, retroceder, a la derecha, a la izquierda: para indicar el sentido de un movimiento (el sentido de estos movimientos debe, en su caso, coordinarse con los correspondientes códigos gestuales)

g) Peligro: para efectuar una parada de emergencia.

h) Rápido: para acelerar un movimiento por razones de seguridad.

E.- Señales gestuales

1.- Características

Una señal gestual deberá ser precisa, simple, amplia, fácil de realizar y comprender y claramente distinguible de cualquier otra señal gestual.

La utilización de los dos brazos al mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.

2.- Reglas particulares de utilización

1.º La persona que emite las señales, denominada encargado de las señales, dará las instrucciones de maniobra mediante señales gestuales al destinatario de las mismas, denominado el operador.

2.º El encargado de las señales deberá poder seguir visualmente el desarrollo de las maniobras sin estar amenazado por ellas.

3.º El encargado de las señales deberá dedicarse exclusivamente a dirigirlas maniobras y a la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.

4.º Si no se dan las condiciones previstas en el apartado 2.2.º se recurrirá a uno o varios encargados de las señales suplementarias.

5.º El operador deberá suspender la maniobra que esté realizando para solicitar nuevas instrucciones cuando no pueda ejecutar las órdenes recibidas con las garantías de seguridad necesarias.

6.º Accesorios de señalización gestual

El encargado de las señales deberá ser fácilmente reconocido por el operador

El encargado de las señales llevará uno o varios elementos de identificación apropiados tales como chaqueta, manguitos, brazal o casco y, cuando sea necesario, raquetas.

Los elementos de identificación indicados serán de colores vivos, a ser posible iguales para todos los elementos, y serán utilizados exclusivamente por el encargado de las señales.

F.- Disposiciones mínimas relativas a diversas señalizaciones

1.- Riesgos, prohibiciones y obligaciones

La señalización dirigida a advertir a los trabajadores de la presencia de un riesgo, o a recordarles la existencia de una prohibición u obligación, se realizará mediante señales en forma de panel.

2.- Riesgo de caídas, choques y golpes

1.º Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgos de caída de personas, choques o golpes podrá optarse, a igualdad de eficacia, por el panel que corresponda según lo dispuesto en el apartado anterior o por un color de seguridad, o bien podrán utilizarse ambos complementariamente.

2.º La delimitación de aquellas zonas de los locales de trabajo a las que el trabajador tenga acceso con ocasión de éste, en las que se presenten riesgos de caída de personas, caída de objetos, choques o golpes, se realizará mediante un color de seguridad.

3.º La señalización por color referida en los dos apartados anteriores se efectuará mediante franjas alternas amarillas y negras. Las franjas deberán tener una inclinación aproximada de 45º y ser de dimensiones similares de acuerdo con el siguiente modelo:

3.- Vías de circulación

1.º Cuando sea necesario para ‘a protección de los trabajadores, las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de un color bien visible, preferentemente blanco o amarillo, teniendo en cuenta el color del suelo. La delimitación deberá respetar las necesarias distancias de seguridad entre vehículos y objetos próximos, y entre peatones y vehículos.

2.º Las vías exteriores permanentes que se encuentren en los alrededores inmediatos de zonas edificadas deberán estar delimitadas cuando resulte necesario, salvo que dispongan de barreras o que el propio tipo de pavimento sirva como delimitación.

4.- Tuberías, recipientes y áreas de almacenamiento de sustancias y preparados peligrosos.

1.º Los recipientes y tuberías visibles que contengan o puedan contener productos a los que sea de aplicación la normativa sobre comercialización de sustancias o preparados peligrosos deberán ser etiquetados según lo dispuesto en la misma. Se podrán exceptuar los recipientes utilizados durante corto tiempo y aquellos cuyo contenido cambie a menudo, siempre que se tomen medidas alterativas adecuadas, fundamentalmente de formación e información, que garanticen un nivel de protección equivalente.

2.º Las etiquetas se pegarán, fijarán o pintarán en sitios visibles de los recipientes o tuberías. En el caso de éstas, las etiquetas se colocarán a lo largo de la tubería en número suficiente, y siempre que existan puntos de especial riesgo, como válvulas o conexiones, en su proximidad.

La información de la etiqueta podrá complementarse con otros datos, tales como el nombre o fórmula de la sustancia o preparado peligroso o detalles adicionales sobre el riesgo.

3.º El etiquetado podrá ser sustituido por las señales de advertencia contempladas en el anexo III, con el mismo pictograma o símbolo; en el caso del transporte de recipientes dentro del lugar de trabajo, podrán sustituirse o complementarse por señales en forma de panel de uso reconocido, en el ámbito comunitario, para el transporte de sustancias o preparados peligrosos.

4.º Las zonas, locales o recintos utilizados para almacenar cantidades importantes de sustancias o preparados peligrosos deberán identificarse mediante la señal de advertencia apropiada, o mediante la etiqueta que corresponda, de acuerdo con la normativa, colocadas, según el caso, cerca del lugar de almacenamiento o en la puerta de acceso al mismo. Ello no será necesario cuando las etiquetas de los distintos embalajes y recipientes, habida cuenta de su tamaño, hagan posible por si misma dicha identificación.

El almacenamiento de diversas sustancias o preparados peligrosos puede indicarse mediante la señal de advertencia “peligro en general”.

5.- Equipos de protección

1. Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo o predominantemente rojo, de forma que se puedan identificar fácilmente por su color propio.

2. El emplazamiento de los equipos de protección contra incendios se señalizará mediante el color rojo o por una señal en forma de panel. Cuando sea necesario, las vías de acceso a los equipos se mostrarán mediante las señales indicativas adicionales especificadas en dicho anexo.

6.- Medios y equipos de salvamento y socorro

La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento o socorro se realizará mediante señales en forma de panel

7.- Situaciones de emergencia

La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal. A igualdad de eficacia podrá optarse por una cualquiera de las tres; también podrá emplearse una comunicación de una señal luminosa con una señal acústica o con una comunicación verbal.

8. Maniobras peligrosas

La señalización que tenga por objeto orientar o guiar a los trabajadores durante la realización de maniobras peligrosas que supongan un riesgo para ellos mismos o para terceros se realizará mediante señales gestuales o comunicaciones verbales. A igualdad de eficacia podrá optarse por cualquiera de ellas, o podrán emplearse de forma combinada.

DISPOSICIONES MINIMAS APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO

A.- Disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo

OBSERVACION PRELIMINAR.-

Las disposiciones que se indican a continuación sólo serán de aplicación si el equipo de trabajo da lugar al tipo de riesgo para el que se especifica la medida correspondiente.

En el caso de los equipos de trabajo que ya estén en servicio en la fecha de entrada en vigor de este Real Decreto, la aplicación de las citadas disposiciones no requerirá necesariamente de la adopción de las mismas medidas que las aplicadas a los equipos de trabajo nuevos.

1 - Disposiciones mínimas generales aplicables a los equipos de trabajo

1. Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y cuando corresponda, estar indicados con una señalización adecuada.

Los órganos de accionamiento deberán estar situados fuera de las zonas peligrosas, salvo, si fuera necesario, en el caso de determinados órganos de accionamiento, y de forma que su manipulación no pueda ocasionar riesgos adicionales. No deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

Si fuera necesario, el operador del equipo deberá poder cerciorarse desde el puesto de mando principal de la ausencia de personas en las zonas peligrosas. Si esto no fuera posible, la puesta en marcha deberá ir siempre precedida automáticamente de un sistema de alerta, tal como una señal de advertencia acústica o visual. El trabajador expuesto deberá disponer del tiempo y de los medios suficientes para sustraerse rápidamente de los riesgos provocados por la puesta en marcha o la detención del equipo de trabajo.

Los sistemas de mando deberán ser seguros y elegirse teniendo en cuenta los posibles fallos, perturbaciones y los requerimientos previsibles, en las condiciones de uso previstas.

2. La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente se podrá efectuar mediante una acción voluntaria sobre un órgano de accionamiento previsto a tal efecto.

Lo mismo ocurrirá para la puesta en marcha tras una parada, sea cual fuere la causa de esta última, y para introducir una modificación importante en las condiciones de funcionamiento (por ejemplo, velocidad, presión, etc.), salvo si dicha puesta en marcha o modificación no presentan riesgo alguno para los trabajadores expuestos o son resultantes de la secuencia normal de un ciclo automático.

3. Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad

Cada puesto de trabajo estará provisto de un órgano de accionamiento que permita parar en función de los riesgos existentes, o bien todo el equipo de trabajo o bien una parte del mismo solamente, de forma que dicho equipo quede en situación de seguridad. La orden de parada del equipo de trabajo tendrá prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha. Una vez obtenida la parada del equipo de trabajo o de sus elementos peligrosos, se interrumpirá el suministro de energía de los órganos de accionamiento de que se trate.

Si fuera necesario en función de los riesgos que presente un equipo de trabajo y del tiempo de parada normal, dicho equipo deberá estar provisto de un dispositivo de parada de emergencia.

4. Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.

5. Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquido o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.

6. Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios. Los equipos de trabajo cuya

utilización prevista requiera que los trabajadores se sitúen sobre los mismos deberán disponer de los medios adecuados para garantizar que el acceso y permanencia en esos equipos no suponga un riesgo para su seguridad y salud. En particular, cuando exista riesgo de caída de altura de más de 2 metros, deberán disponer de barandillas rígidas de una altura mínima de 90 centímetros, o de cualquier otro sistema que proporcione una protección equivalente.

7. En los casos en que exista riesgo de estallido o de rotura de elementos de un equipo de trabajo que pueda afectar significativamente a la seguridad o a la salud de los trabajadores deberán adoptarse las medidas de protección adecuadas.

8. Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgos de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

Los resguardos y los dispositivos de protección:

a) Serán de fabricación sólida y resistente.

b) No ocasionarán riesgos suplementarios.

c) No deberá ser fácil anulados o puestos fuera de servicio.

d) Deberán estar situados a suficiente distancia de zona peligrosa.

e) No deberán limitar más de lo imprescindible o necesario la observación del ciclo de trabajo.

f) Deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación o la sustitución de las herramientas, y para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso únicamente al sector en el que daba realizarse el trabajo sin desmontar; a ser posible, el resguardo o el dispositivo de protección.

Las zonas y puntos de trabajo o de mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban balizarse.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.

Los dispositivos de alarma del equipo de trabajo deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.

Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan separarlo de cada una de sus fuentes de energía.

El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio, de calentamiento del propio equipo o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas, utilizadas o almacenadas por este. Los equipos de trabajo que se utilicen

en condiciones ambientales climatológicas o industriales agresivas que supongan un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores, deberán estar acondicionados para el trabajo en dichos ambientes y disponer, en su caso, de sistemas de protección adecuados, tales como cabinas u otros.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de explosión, tanto del equipo de trabajo como de las sustancias producidas, utilizadas o almacenadas por este.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de con tacto directo o indirecto con la electricidad. En cualquier caso, las partes eléctricas de los equipos de trabajo deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa especifica correspondiente.

Todo equipo de trabajo que entrañe riesgos por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.

Los equipos de trabajo para el almacenamiento, trasiego o tratamiento de líquidos corrosivos o a alta temperatura deberán disponer de las protecciones adecuadas para evitar el contacto accidental de los trabajadores con los mismos.

Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos. Sus mangos o empuñaduras deberán ser de dimensiones adecuadas, sin bordes agudos ni superficies resbaladizas, y aislantes en caso necesario.

Disposiciones mínimas adicionales aplicables a determinadas equipos de trabajo

1. Disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo móviles. ya sean automotores o no:

a) Los equipos de trabajo móviles con trabajadores transportadas deberán adaptarse de manera que se reduzcan los riesgos para el trabajador o trabajadores durante el desplazamiento.

Entre estos riesgos deberán incluirse los de contacto de los trabajadores can ruedas y orugas y de aprisionamiento por las mismas.

b) Cuando el bloqueo imprevisto de los elementos de transmisión de energía entre un equipo de trabajo móvil y sus accesorias o remolques pueda ocasionar riesgos específicos, dicha equipo deberá ser equipado a adaptado de moda que se impida dicho bloqueo.

Cuando no se pueda impedir el bloqueo deberán tomarse todas las medidas necesarias para evitar las consecuencias perjudiciales para los trabajadores.

c) Deberán preverse medias de fijación de los elementos de transmisión de energía entre equipos de trabajo móviles cuando exista el riesgo de que dichas elementos se atasquen o deterioren al arrastrarse por el suela.

d) En los equipos de trabajo móviles con trabajadores transportados se deberán limitar en las condiciones efectivas de uso, los riesgos provocados por una inclinación o por un vuelca del equipo de trabajo, mediante cualesquiera de las siguientes medidas;

1. Una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo se incline más de un cuarto de vuelta.

2. Una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor del trabajador o trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta.

3. Cualquier otro dispositivo de alcance equivalente.

Estas estructuras de protección podrán formar parte integrante del equipo de trabaja.

No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabaja se encuentre estabilizado durante su emplea o cuando el diseño haga imposible la inclinación o el vuelca del equipo de trabajo.

Cuando en caso de inclinación o de vuelco exista para un trabajador transportado riesgo de aplastamiento entre partes del equipo de trabajo y el suelo, deberá instalarse un sistema de retención del trabajador o trabajadores transportados.

e) Las carretillas elevadoras ocupadas por uno o varios trabajadores deberán estar acondicionadas o equipadas para limitar las riesgos de vuelco mediante medidas tales como las siguientes:

1. La instalación de una cabina para el conductor.

2. Una estructura que impida que la carretilla elevadora vuelque.

3. Una estructura que garantice que. en caso de vuelco de la carretilla elevadora, quede espacio suficiente para el trabajador o los trabajadores transportados entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla.

4. Una estructura que mantenga al trabajador o trabajadores sobre el asiento de conducción e impida que puedan quedar atrapados por partes de la carretilla volcada.

f) Los equipos de trabajo móviles automotores cuyo desplazamiento pueda ocasionar riesgos para los trabajadores deberán reunir las siguientes condiciones:

Deberán contar con los medios que permitan evitar una puesta en marcha no autorizada.

2. Deberán contar con los medios adecuados que reduzcan las consecuencias de una posible colisión en caso de movimiento simultáneo de varios equipos de trabajo que rueden sobre raíles.

3. Deberán contar con un dispositivo de frenado y parada; en la medida en que lo exija la seguridad, un dispositivo de emergencia accionado por medio de mandos fácilmente accesibles o por sistemas automáticos deberá permitir el frenado y la parada en caso de que falle el dispositivo principal.

4. Deberán contar con dispositivos auxiliares adecuados que mejoren la visibilidad cuando el campo directo de visión del conductor sea insuficiente para garantizar la seguridad.

5. Si están previstos para uso nocturno o en lugares oscuros, deberán contar con un dispositivo de iluminación adaptado al trabajo que deba efectuarse y garantizar una seguridad suficiente para los trabajadores.

6. Si entrañan riesgos de incendio, por ellos mismos o debido a sus remolques o cargas, que puedan poner en peligro a los trabajadores, deberán contar con dispositivos apropiados de lucha contra incendios, excepto cuando el lugar de utilización esté equipado con ellos en puntos suficientemente cercanos.

7. Si se manejan a distancia, deberán pararse automáticamente al salir del campo de control.

8. Si se manejan a distancia y si, en condiciones normales de utilización, pueden chocar con los trabajadores o aprisionarlos, deberán estar equipados con dispositivos de protección contra esos riesgos, salvo cuando existan otros dispositivos adecuados para controlar el riesgo de choque.

g) Los equipos de trabajo que por su movilidad o por la de las cargas que desplacen puedan suponer un riesgo, en las condiciones de uso previstas, para la seguridad de los trabajadores situados en sus proximidades, deberán ir provistos de una señalización acústica de advertencia.

2. Disposiciones mínimas aplicables a los equipos de trabajo para elevación de cargas:

a) Los equipos de trabajo para la elevación de cargas deberán estar instalados firmemente cuando se trate de equipos fijos, o disponer de los elementos o condiciones necesarias en los casos restantes, para garantizar su solidez y estabilidad durante el empleo, teniendo en cuenta, en particular, las cargas que deben levantarse y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación a las estructuras.

b) En las máquinas para elevación de cargas deberá figurar una indicación claramente visible de su carga nominal y, en su caso, una placa de carga que estipule la carga nominal de cada configuración de la máquina.

Los accesorios de elevación deberán estar marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.

Si el equipo de trabajo no está destinado a la elevación de trabajadores y existe posibilidad de confusión, deberá fiarse una señalización adecuada de manera visible.

c) Los equipos de trabajo instalados de forma permanente deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa o por cualquier otro motivo, golpee a los trabajadores.

d) Las máquinas para elevación o desplazamiento de trabajadores deberán poseer las características apropiadas para:

1. Evitar, por medio de dispositivos apropiados, los riesgos de caída del habitáculo, cuando existan tales riesgos.

2. Evitar los riesgos de caída del usuario fuera del habitáculo, cuando existan tales riesgos.

3. Evitar los riesgos de aplastamiento, aprisionamiento o choque del usuario, en especial los debidos a un contacto fortuito con objetos.

4. Garantizar la seguridad de los trabajadores que en caso de accidente queden bloqueados en el habitáculo y permitir su liberación.

Si por razones inherentes al lugar y al desnivel, los riesgos previstos en el párrafo 1.º anterior no pueden evitarse por medio de ningún dispositivo de seguridad, deberá instalarse un cable con coeficiente de seguridad reforzado cuyo buen estado se comprobará todos los días de trabajo.

B.- Disposiciones relativas a la utilización de los equipos de trabajo

OBSERVACION PRELIMINAR.-

Las disposiciones del presente anexo se aplicarán cuando exista el riesgo correspondiente para el equipo de trabajo considerado.

1.- Condiciones generales de utilización de los equipos de trabajo

1. Los equipos de trabajo se instalarán, dispondrán y utilizarán de modo que se reduzcan los riesgos para los usuarios del equipo y para los demás trabajadores.

En su montaje se tendrá en cuenta la necesidad de suficiente espacio libre entre los elementos móviles de los equipos de trabajo y los elementos fijos o móviles de su entorno y de que puedan suministrarse o retirarse de manera segura las energías y sustancias utilizadas o producidas por el equipo.

2. Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para utilizar, ajustar o mantener los equipos de trabajo.

3. Los equipos de trabajo no deberán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones contraindicadas por el fabricante. Tampoco podrán utilizarse sin los elementos de protección previstos para la realización de la operación de que se trate.

Los equipos de trabajo sólo podrán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones no consideradas por el fabricante si previamente se ha realizado una evaluación de los riesgos que ello conllevaría y se han tomado las medidas pertinentes para su eliminación o control.

4. Antes de utilizar un equipo de trabajo se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas y que su conexión o puesta en marcha no representa un peligro para terceros.

Los equipos de trabajo dejarán de utilizarse si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.

5. Cuando se empleen equipos de trabajo con elementos peligrosos accesibles que no puedan ser totalmente protegidos, deberán adoptarse las precauciones y utilizarse las protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos al mínimo posible.

En particular, deberán tomarse las medidas necesarias para evitar, en su caso, el atrapamiento de cabello, ropas de trabajo u otros objetos que pudiera llevar el trabajador.

6. Cuando durante la utilización de un equipo de trabajo sea necesario limpiar o retirar residuos cercanos a un elemento peligroso, la operación deberá realizarse con los medios auxiliares adecuados y que garanticen una distancia de seguridad suficiente.

7. Los equipos de trabajo deberán ser instalados y utilizados de forma que no puedan caer, volcar o desplazarse de forma incontrolada, poniendo en peligro la seguridad de los trabajadores.

8. Los equipos de trabajo no deberán someterse a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas que puedan poner en peligro la seguridad del trabajador que los utiliza o la de terceros.

9. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda dar lugar a proyecciones o radiaciones peligrosas, sea durante su funcionamiento normal o en caso de anomalía previsible, deberán adoptarse las medidas de prevención o protección adecuadas para garantizar la seguridad de los trabajadores que los utilicen o se encuentren en sus proximidades.

10. Los equipos de trabajo llevados o guiados manualmente, cuyo movimiento pueda suponer un peligro para los trabajadores situados en sus proximidades, se utilizarán con las debidas precauciones, respetándose, en todo caso, una distancia de seguridad suficiente. A tal fin, los trabajadores que los manejen deberán disponer de condiciones adecuadas de control y visibilidad.

11. En ambientes especiales tales como locales mojados o de alta conductividad, locales con alto riesgo de incendio, atmósferas explosivas o ambientes corrosivos, no se emplearán equipos de trabajo que en dicho entorno supongan un peligro para la seguridad de los trabajadores.

12. Los equipos de trabajo que puedan ser alcanzados por los rayos durante su utilización deberán estar protegidos contra sus efectos por dispositivos o medidas adecuadas.

13. El montaje y desmontaje de los equipos de trabajo deberá realizarse de manera segura, especialmente mediante el cumplimiento de las instrucciones del fabricante cuando las haya.

14. Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores se realizarán tras haber parado o desconectado el equipo, haber comprobado la inexistencia de energías residuales peligrosas y haber tomado las medidas necesarias para evitar su puesta en marcha o conexión accidental mientras esté efectuándose la operación.

Cuando la parada o desconexión no sea posible, se adoptarán las medidas necesarias para que estas operaciones se realicen de forma segura o fuera de las zonas peligrosas.

15. Cuando un equipo de trabajo deba disponer de un diario de mantenimiento, este permanecerá actualizado.

16. Los equipos de trabajo que se retiren de servicio deberán permanecer con sus dispositivos de protección o deberán tomarse las medidas necesarias para imposibilitar su uso. En caso contrario, dichos equipos deberán permanecer con sus dispositivos de protección.

17. Las herramientas manuales deberán ser de características y tamaño adecuados a la operación a realizar. Su colocación y transporte no deberá implicar riesgos para la seguridad de los trabajadores.

2.- Condiciones de utilización de equipos de trabajo móviles, automotores o no.

1. La conducción de equipos de trabajo automotores estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una formación específica para la conducción segura de esos equipos de trabajo.

2. Cuando un equipo de trabajo maniobre en una zona de trabajo, deberán establecerse y respetarse unas normas de circulación adecuadas.

3. Deberán adoptarse medidas de organización para evitar que se encuentren trabajadores a pie en la zona de trabajo de equipos de trabajo automotores.

Si se requiere la presencia de trabajadores a pie para la correcta realización de los trabajos, deberán adoptarse medidas apropiadas para evitar que resulten heridos por los equipos.

4. El acompañamiento de trabajadores en equipos de trabajo móviles movidos mecánicamente sólo se autorizará en emplazamientos seguros acondicionados a tal efecto.

Cuando deban realizarse trabajos durante el desplazamiento, la velocidad deberá adaptarse si es necesario.

5. Los equipos de trabajo móviles dotados de un motor de combustión no deberán emplearse en zonas de trabajo, salvo si se garantiza en las mismas una cantidad suficiente de aire que no suponga riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3.- Condiciones de utilización de equipos de trabajo para la elevación de cargas

1. Generalidades:

a) Los equipos de trabajo desmontables o móviles que sirvan para la elevación de cargas deberán emplearse de forma que se pueda garantizar la estabilidad del equipo durante su empleo en las condiciones previsibles, teniendo en cuenta la naturaleza del suelo.

b) La elevación de trabajadores sólo estará permitida mediante equipos de trabajo y accesorios previstos a tal efecto.

No obstante, cuando con carácter excepcional hayan de utilizarse para tal fin equipos de trabajo no previstos para ello, deberán tomarse las medidas pertinentes para garantizar la seguridad de los trabajadores y disponer de una vigilancia adecuada.

Durante la permanencia de trabajadores en equipos de trabajo destinados a levantar cargas, el puesto de mando deberá estar ocupado permanentemente. Los trabajadores elevados deberán disponer de un medio de comunicación seguro y deberá estar prevista su evacuación en caso de peligro.

c) A menos de que fuera necesario para efectuar correctamente los trabajos, deberán tomarse medidas para evitar la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas.

No estará permitido el paso de las cargas por encima de lugares de trabajo no protegidos, ocupados habitualmente por trabajadores. Si ello no fuera posible, por no poderse garantizar la correcta realización de los trabajos de otra manera, deberán definirse y aplicarse procedimientos adecuados.

d) Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de prensión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y tenendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación deberán estar claramente marcados para permitir que el usuario conozca sus características, si no se desmontan tras el empleo.

e) Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.

2. Equipos de trabajo para la elevación de cargas no guiadas.

a) Si dos o más equipos de trabajo para la elevación de cargas no guiadas se instalan o se montan en un lugar de trabajo de manera que sus campos de acción se solapen, deberán adoptarse medidas adecuadas para evitar las colisiones entre las cargas o los elementos de los propios equipos.

b) Durante el empleo de un equipo de trabajo móvil para la elevación de cargas no guiadas deberán adoptarse medidas para evitar su balanceo, vuelco y, en su caso, desplazamiento y deslizamiento. Deberá comprobarse la correcta realización de estas medidas.

c) Si el operador de un equipo de trabajo para la elevación de cargas no guiadas no puede observar el trayecto completo de la carga ni directamente ni mediante los dispositivos auxiliares que faciliten las informaciones útiles, deberá designarse un encargado de señales en comunicación con el operador para guía de y deberán adoptarse medidas de organización para evitar colisiones de la carga que puedan poner en peligro a los trabajadores.

d) Los trabajos deberán organizarse de forma que, mientras un trabajador esté colgando o descolgando una carga a mano, pueda realizar con toda seguridad esas operaciones, garantizando en particular que dicho trabajador conserve el control directo o indirecto, de las mismas.

e) Todas las operaciones de levantamiento deberán estar correctamente planificadas, vigiladas adecuada mente y efectuadas con miras a proteger la seguridad de los trabajadores.

En particular, cuando dos o más equipos de trabajo para la elevación de cargas no guiadas deban elevar simultáneamente una carga, deberá elaborarse y aplicarse un procedimiento con el fin de garantizar una buena coordinación de los operadores.

f) Si algún equipo de trabajo para la elevación de cargas no guiadas no puede mantener las cargas en caso de avería parcial o total de la alimentación de energía, deberán adoptarse medidas apropiadas para evitar que los trabajadores se expongan a los riesgos correspondientes.

Las cargas suspendidas no deberán quedar sin vigilancia, salvo si es imposible el acceso a la zona de peligro y si la carga se ha colgado con toda seguridad y se mantiene de forma completamente segura.

g) El empleo al aire libre de equipos de trabajo para la elevación de cargas no guiadas deberá cesar cuando las condiciones meteorológicas se degraden hasta el punto de causar perjuicio a la seguridad de funcionamiento y provocar de esa manera que los trabajadores corran riesgos. Deberán adoptarse medidas adecuadas de protección, destinadas especialmente a impedir el vuelco del equipo de trabajo, para evitar riesgos a los trabajadores.

NORMAS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

Circulación en la obra.

Normas de seguridad.

Se eliminarán interferencias de personas extrañas a la obra mediante recintos o vallas y señales.

Habrá que evitar y reducir al máximo las interferencias de personas y medios, mediante una planificación inteligente de accesos a la obra, vías de tráfico, medios de transporte horizontales hasta lugares de carga y descarga, trayectorias recorridas por las bases de los aparatos de elevación y por sus radios de acción.

Las vías de tráfico, deberán estar siempre libres y provistas de firmes resistentes para que permanezcan en buen estado. También y según las necesidades, habrá que delimitarlas y colocar en ellas los carteles para las limitaciones de velocidad, sentidos únicos de marcha, etc.

El tráfico pesado deberá pasar lejos de los bordes de las excavaciones, apoyos de los andamios y de los puntos peligrosos o que peligren.

Los pasos sobre zanjas se harán en número suficiente para permitir el cruce de zanjas a vehículos y peatones, protegidos con barandilla de 1 metro y rodapiés de 0.20 m.

Se procurará que los pasillos de obra (lugares de paso y trabajo) queden siempre libres de escombros y de todo tipo de materiales que no sean absolutamente necesarios.

Ningún trabajo debe hacerse bajo el volquete de un camión o bajo la parte móvil de cualquier otra máquina, sin que haya un dispositivo de seguridad, que impida su caída o su vuelco en caso de que falle el dispositivo normal de retención.

Normas de seguridad para trabajo de topografía.

Solamente se emplearán cintas métricas no conductoras de electricidad.

Las cintas metálicas solo serán usadas en caso de necesitarse gran exactitud en la medición. Su uso será vigilado por una persona responsable, designada al efecto.

Igualmente y en la medida de lo posible se tenderá al uso de miras no conductores de la electricidad.

Solamente se usarán jalones no conductores de la electricidad.

Los jefes de equipo de topografía, dispondrán al personal de sus equipos de tal manera que los riegos de contactos eléctricos con líneas aéreas de distribución sean nulos.

En caso de trabajos en zonas de circulación de vehículos, los operarios utilizarán chalecos y manguitos reflectantes.

En caso necesario se señalizara la presencia de hombres trabajando.

Normas de seguridad para desbroces.

Se señalizarán las zonas de trabajo mediante señales en losa accesos indicando precaución obras o prohibiendo el paso en las zonas peligrosas.

Los camiones a utilizar por los vehículos estarán debidamente señalizados, en buenas condiciones de circulación, libres de obstáculos eliminando de ellos la producción de polvo.

Los bordes peligrosos estarán señalizados.

Excavación a cielo abierto.

La altura del corte de excavación realizada por la máquina, no rebasará en más de un metro la máxima altura de ataque de la misma.

El frente de excavación se inspeccionará como mínimo dos veces, durante la jornada, por el Encargado o Capataz. En el caso de existir riesgo de desprendimiento, se procederá a sanear la zona por personal capacitado para esta misión y si es necesario, se iniciarán los trabajos de entibación o apuntalamiento.

Se utilizarán testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que supongan la existencia de un peligro.

Está prohibido la sobrecarga excesiva de materiales en los bordes de la excavación.

En las excavaciones realizadas con máquinas se debe cuidar que no circule personal dentro del radio de acción de las mismas. Se evitará que el acceso de los vehículos y personal, al fondo de la excavación sea el mismo. Si por necesidad no se pudiese hacer independiente, el del personal se protegerá con una valla.

Todas las maniobras de los vehículos, cuando representasen un peligro, serán guiadas por una persona, y el tránsito de los mismos dentro de la zona de trabajo se procurará que sea por sentido constantes y previamente estudiados, evitando toda circulación junto a los bordes de la excavación.

Los bordes de la excavación se protegerán con barandillas cuando exista o se prevea circulación de personas en sus proximidades, en caso contrario se señalizarán.

Antes de comenzar los trabajos de excavación se deberá investigar por personal competente, la posible existencia de canalizaciones sobre los cuales no se encuentra información en los planos, se debe parar inmediatamente el trabajo y no se reanudara hasta la identificación, y si es necesario, el desvio del Servicio encontrado.

En las excavaciones importantes, se debe tener previsto el desagüe y achique en caso de lluvia.

Martillo picador.

Equipo individual de protección:

Casco.

Guantes.

Mandil de cuero.

Protección de la vista.

Protección vías respiratorias.

Normas de actuación:

La zona de trabajo, se mantendrá lo más limpia y ordenada posible.

Los empalmes de las mangueras y demás circuitos de presión, estarán en perfectas condiciones de conservación.

Se protegerán las mangueras en los puntos que sean de paso, tanto de personas como vehículos; y en los puntos en que puedan ser dañadas por caída de objetos.

Se procurará no apoyar el peso del cuerpo sobre el martillo.

Antes de iniciar el trabajo, hay que cerciorarse de que el puntero está debidamente fijado al martillo.

Nunca se dejará el martillo picador hincado en el suelo, ni se abandonará estando conectado al circuito de presión.

Se vigilará que los punteros estén en perfecto estado y sean del diámetro adecuado a la herramienta que se este utilizando.

Excavación individual.

Elementos de protección individual:

Casco.

Ropa de trabajo (buzo o traje impermeable).

Calzado de seguridad.

Guantes de protección.

Elementos de protección colectiva:

Cinta de señalización.

Barandas de protección.

Pasarelas (con plataforma de 0.6 m de ancho como mínimo y dotadas de barandillas de protección).

Escalera de mano (de aluminio) cuando la zanja tenga más de un metro de profundidad.

Normas de actuación:

Se realizará un estudio para conocer las posibles canalizaciones existentes y proceder a su desvío si se interfiriesen.

Se vigilará al máximo la estabilidad de las paradas de la excavación, poniéndose codales, aunque el terreno sea consistente, a partir de 1.50 m de profundidad.

Para evitar que el equilibrio del terreno se vea afectado, no se acumularan materiales en los bordes, la distancia más próxima será de 1 m. También se evitará la circulación de vehículos en las proximidades pero si fuese obligatorio, se reforzará la entibación en esas zonas.

Hay que vigilar que la separación de los trabajadores en el fondo de la zanja, sea lo suficiente para que no se golpeen entre si con la herramientas.

Si es profunda la zanja, los trabajos se realizarán individualmente, si es posible, y el operario tendrá atada una cuerda a la cintura, cuyo extremo libre estará en el exterior de la excavación de la persona sea lo más rápida posible.

Los bordes de las zanjas, se señalizarán y aquellos por los que su proximidad, se transiten, se protegerán adecuadamente.

Los elementos de subida de materiales no deberán tocar las paredes de la excavación, ni nadie se colocará en la vertical de la misma.

En zanjas con más de 1m de profundidad, se utilizarán escaleras.

Se colocarán las Señales de Seguridad necesarias para advertir de los posibles peligros.

Normas de seguridad para entibaciones.

Si en una excavación las pendientes de las paredes es superior la talud natural, será necesario hacer una entibación.

Si se estima que debido a las circunstancias especiales, es suficiente un entibación parcial, esta deberá llegar, como mínimo, hasta la mitad de la profundidad de la pared y tener 1/3 de la altura de la misma.

Si se prevén desprendimientos en la base o al pie de la excavación es conveniente colocar una entibación en toda su altura.

En terrenos arenosos o suelos con grava se empleará entibación vertical y en arcillosos o compactos sin roca la entibación horizontal.

Para profundidades en la excavación de hasta 3m y para tipos de terrenos indicados, el espesor de los tablones será de 5 cm la separación horizontal de 1.50 m y la vertical de 1 m.

En todos los casos para anchuras de excavaciones menores de 3.50 m la sección de los codales será 15 x 15 cm. Si el ancho es mayor de 3.50 m la sección será de 20 x 20 cm.

Los tablones estarán en perfecto contacto con el terreno. Si hay concavidades se rellenarán y se ajustarán con cuñas.

Las tornapuntas no se apoyarán directamente sobre el suelo, se intercalarán cuñas y base resistente.

Retroexcavadora.

Equipo individual de Protección:

Casco.

Ropa de trabajo.

Protección de la vista.

Protección vías respiratorias.

Calzado de protección.

Cinturón antivibratorio.

Normas de actuación:

Se evitará subir a la máquina, con el calzado lleno de barro o de grasa.

Se mantendrá la cabina en las debidas condiciones de orden y limpieza.

No deberá acercarse demasiado al borde de taludes o excavaciones.

Al circular, lo hará siempre con la cuchara en posición de traslado.

No se permitirá la presencia de personas en las proximidades de la máquina, cuando ésta esté en funcionamiento.

Cuando se esté cargando un camión se procurará no pasar con el cazo lleno, por encima de la cabina del mismo.

Se presentará atención a las líneas eléctricas tanto aéreas como subterráneas.

En caso de contacto, permanecerá el conductor, quieto en la cabina hasta que la red sea desconectada, o se deshaga el contacto. Si es preciso bajar de la máquina, lo hará de un salto lo más grande posible.

Si en alguna excavación descubre o avería alguna conducción, se detendrá el trabajo y se avisará enseguida al responsable de los trabajos.

Al finalizar la jornada o durante los descansos, se observarán los siguientes puntos:

El cazo debe apoyarse en el suelo, o en su sitio en la máquina.

Se dejarán los calzos apoyados en el suelo.

La batería debe quedar desconectada.

Está prohibido totalmente:

Bajarse sin dejarlo frenado y sin que este sobre superficie horizontal.

Permitir que nadie manipule en la máquina cuando no esté debidamente autorizado.

El transporte de personal en la máquina.

Normas de comportamiento en el Trabajo para operaciones Bulldozers.

Obligación de:

No permitir la presencia de grupos de personas en las cercanías en donde se realice el trabajo, o en lugares donde puedan ser alcanzados por la máquina.

Prestará especial atención cuando realice la operación de marcha atrás, comprobando el buen funcionamiento del chivato de advertencia.

Al finalizar la jornada o durante los descanso se observarán las siguientes reglas:

La cuchilla y ripper se deben apoyar en el suelo.

La batería debe quedar desconectada.

Echar el freno aparcamiento.

Limpiarse el calzado de barro o grasa antes de subirse a la máquina.

Cualquier operación de engrase, limpieza, revisión, reparación o repostaje se hará siempre a máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo; si la reparación se hiciese en la misma cuchilla se utilizarán calzos para apoyarla evitando de esta forma el riesgo de que pueda caer inesperadamente.

Para el buen funcionamiento y en especial por razones de seguridad debe efectuarse escrupulosamente las revisiones prescritas por el Servicio de Maquinaria.

Prohibición de:

Bajarse ni un minuto sin dejar frenado el tracto apoyada la cuchilla y ripper en el suelo y sobre superficie horizontal.

Permitir que nadie no autorizado manipule la máquina.

Transportar personas en la máquina.

Pala cargadora.

Equipo Individual de Protección.

Casco.

Ropa de trabajo.

Protección de la vista.

Calzado protección.

Cinturón antivibratorio.

Normas de actuación.

La máquina llevará conectada a la marcha atrás, un silbato que funcionará cuando la máquina se mueva en dicho sentido.

Hay que procurar no acercarse demasiado al borde de los taludes o excavaciones en los que pudiera existir derrumbes o vuelcos.

Cuando se efectúen operaciones de reparación, engrase o de repostar, es obligatorio tener el motor de la máquina parado y la cuchara apoyada en el suelo. Cuando se efectúen reparaciones en la cuchara, se pondrán topes para evitar la caída intempestiva de la misma.

Siempre que se desplace de un lugar a otro, por sus propios medios, se ha de hacer con la cuchara lo más cerca posible del suelo; y se circulará siempre a una velocidad moderada, respetándose en todo momento la señalización existente.

No se permitirá la presencia de grupos de personas en las cercanías donde se realiza el trabajo, o en lugares donde puedan ser alcanzados por la máquina.

Hay que limpiarse el calzado de barro o grasa antes de subir a la máquina.

Cuando se carguen camiones, no se colocará, ni pasará, la pala encima de la cabina.

En los desplazamientos y maniobras, se prestará especial atención a las líneas eléctricas, no olvidando nunca las distancias de seguridad, previniendo los movimientos de la cuchara y la carga, por acción de la suspensión o de las irregularidades del terreno.

La distancia mínima a una línea eléctrica, será de:

4 m hasta 66.000 voltios.

5 m para más de 66.000 voltios.

Cuando la máquina se encuentre averiada, se señalizará con un cartel de “MAQUINA AVERIADA” y se señalizará la máquina si es que queda zona de paso de vehículos.

Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la máquina, deberá ser puesta en conocimiento del inmediato superior.

Al finalizar la jornada, o durante los descansos, se observarán las siguientes reglas:

La cuchara debe quedar apoyada en el suelo.

La batería quedar desconectada.

Echar el freno de aparcamiento.

No se transportarán personas en la máquina, y en especial dentro del cucharón.

Camiones.

Equipo individual de Protección:

Casco (estando fuera del vehículo).

Normas de actuación generales.

El vehículo llevará conectado a la marcha atrás, un silbato, el cual, sonará cuando se mueva en dicho sentido.

Antes de iniciar la jornada, se revisarán los puntos siguientes, para comprobar que funcionan correctamente: silbato marcha atrás, frenos, dirección, limpiaparabrisas, extintor de incendios y pilotos indicadores de dirección, stop y situación.

En caso de avería o mal funcionamiento de alguno de ellos, se reparará antes de iniciar el trabajo.

No se dejará desatendido el vehículo estando el motor en marcha.

Si el camión tuviera que ser remolcado hay que asegurarse de que lleva bastante aire para el funcionamiento de los frenos. En caso contrario, hay que usar una barra rígida para el remolque.

No se hará ninguna reparación o ajuste con el motor en marcha, excepto cuando esto sea estrictamente necesario.

Se comprobará periódicamente, durante el trabajo, el freno de mano. Este freno se usara solo para aparcar, excepto en casos de emergencia.

Al aparcar, dejará una distancia de seguridad con los demás vehículos.

Si al comprobar el líquido del radiador, se dejará escapar primero la presión, antes de quitar el tapón.

No se permitirá que vaya nadie sobre los estribos, aletas o caja del camión.

Cuando se haya utilizado un extintor debe darse aviso de ello, para que se proceda a su rellenado o sustitución.

Hay que informar al Jefe inmediato de la falta de seguridad de la ruta, debido a baches, terreno blando, etc.

Al estacionar, el vehículo se dejará siempre con el freno de mano puesto y una velocidad metida. Se evitará estacionar en pendiente, sobre todo con el vehículo cargado.

Normas de actuación durante la carga.

Se introducirá el camión con cuidado en la zona de carga, y se quedará a una distancia segura, del camión que proceda.

Cuando se haga marcha atrás, se asegurará de que no hay personas, obstáculos ni vehículos.

Normas de Comportamiento en el trabajo para operadores de grúa móvil.

En evitación de posibles accidentes utilizará el operador el equipo de protección personal adecuado.

Efectuará periódicamente todas las revisiones indicadas en las Normas de Mantenimiento y cuidará, en especial, de aquellos elementos de seguridad que lleve la máquina y que bajo ningún concepto deberán estar fuera de servicio. Asimismo comprobará diariamente el estado de los cables, de sus arrollamientos en los tambores y del gancho.

Cuidará el prefecto estado de eslingas, perrillos, etc., procediendo siempre que estos medios de enganche muestren síntomas de fatiga o deterioro.

Antes de utilizar la grúa comprobar el correcto funcionamiento de los embragues de giro y elevación de carga y pluma. Esta maniobra se hará en vacío.

Se limpiará el calzado de barro o grasa antes de subir a la máquina.

Elevará la carga verticalmente, los tiros sesgados están prohibidos terminantemente.

No realizará nunca movimientos en los que las cargas queden fuera de su vista, sin los servicios de un señalista.

En los desplazamientos y maniobras, prestar atención a las líneas eléctricas no olvidándose que las distancias de seguridad son de 3 m para baja y 5 m para alta tensión. En caso de contacto permanecer quieto en la cabina hasta que la red sea desconectada o se deshaga el contacto. Si es preciso bajar de la máquina lo hará de un salto lo más grande posible.

Está totalmente prohibido el transporte de personas colgadas en el tubo

No se permitirá que nadie pase bajo las cargas suspendidas o que estacione en la zona de maniobras.

Controlará el movimiento de cargas de gran longitud y evitarán su giro mediante cuerdas sujetas a los extremos de la misma, con ayuda de los operarios que fueran necesarios.

Pondrá extremo cuidado al montar y desmontar tramos de pluma, no se situará nunca debajo de ella y efectuará la operación en la forma correcta.

No abandonará nunca la máquina con una carga suspendida. No dejará nunca la máquina en una pendiente.

No permitirá que ninguna persona manipule la máquina sin estar autorizada.

En caso de que los cables de suspensión de las cargas se enrollen entre sí, no apoyar la carga antes de hacer recuperar a los cables su posición normal.

Motoniveladora.

Equipo Individual de Protección:

Casco.

Ropa de trabajo.

Protección de la vista.

Protección vías respiratorias.

Calzado protección.

Cinturón antivibratorio.

Normas de actuación:

Se circulará con precaución y a velocidad moderada, sobre todo en proximidades de taludes y zanjas.

Se evitará detener la máquina en pendientes.

No se permitirá la presencia de grupos de personas en las cercanías de la máquina, en donde se realice el trabajo o en lugares en donde puedan ser alcanzados por ésta, prestando especial atención cuando se realice la operación de marcha atrás.

La máquina llevará conectada a la marcha atrás, un silbato, que funcionará cuando la máquina se mueva en dicho sentido.

Al finalizar la jornada, o durante los descansos, se observarán las siguientes

Normas:

Apoyar la cuchilla y ripper en el suelo.

La batería debe quedar desconectada.

Se colocará el freno de aparcamiento.

Antes de subir a la máquina se cuidará de no llevar barro o grasa adherido al calzado, para evitar el peligro de caídas y también para evitar el peligro de que los pies puedan resbalar sobre pedales.

Cuando la máquina se encuentre averiada, se señalizará con un cartel de “MAQUINA AVERIADA”. Cuando quede parada en zona de tráfico, se señalizará adecuadamente.

Las operaciones de mantenimiento, reparación, repostaje, etc., deberán ser efectuadas con la máquina parada, apoyando previamente la cuchilla en el suelo.

Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la máquina, deberá ser puesto en conocimiento del inmediato superior.

Rellenos (Apisonado y Compactado).

a.- Protecciones colectivas:

Cuando se utilicen vehículos propios, se revisarán periódicamente todos los elementos que puedan originar accidente.

En caso de uso de vehículos pertenecientes a particulares, se exigirá que el dueño del vehículo presente un certificado que acredite su revisión por un talle cualificado.

Se prohibirá el exceso de carga.

Se prohibirá que los vehículos lleven personal en su caja.

Cada equipo de carga deberá estar mandado por un jefe de equipo.

Se regará con frecuencia los tajos para evitar polvareda.

Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos.

Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde del terraplén, se dirigirán por una persona adecuada.

En los trabajos de compactación, debido a la monotonía de los mismos, es fácil que ocurran vuelcos, atropellos, incluso colisiones de vehículos: es conveniente advertir al personal sobre el tema.

Se protegerán los bordes de las excavaciones con señalizaciones de vallas metálicas o cuerdas provistas de colgantes rojos de plástico.

Señalistas en accesos a vía pública en casos de mucho tránsito.

Prever limpieza de la vía pública del barro o tierra dejada por los camiones.

Los vehículos subcontratados tendrán Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil Limitada, Carnet de Empresa con Responsabilidad y seguros sociales cubiertos.

Barredoras.

Irán dotadas de luz de señalización por destello. Dicha instalación estará en funcionamiento en caso de originar excesivo polvo durante el trabajo.

Normas de comportamiento para mecánicos.

Los equipos de seguridad que la Empresa le entrega son para utilizarlos correctamente en los casos adecuados. Deberá conservarlos en buen estado y solicitar su cambio cuando se hayan deteriorado.

Deberá comunicar a su superior cualquier deficiencia observada en herramientas, máquinas o instalaciones, a fin de procurar que sea subsanado.

Existen recipientes para la recogida de desperdicios: No deberá tirarlos al suelo ni abandonarlos en cualquier lugar fuera de los indicados.

Está prohibido inutilizar cualquier dispositivo de Seguridad, aunque aparentemente facilite su trabajo.

Sólo los electricistas están autorizados para efectuar reparaciones o ajustes en las líneas eléctricas.

Evitará permanecer o circular debajo de cargas suspendidas.

Cuando realice revisiones, reparaciones en cualquier elemento accionado por cilindro hidráulicos, siendo necesario mantenerlo elevado (calzos de palas cargadoras, hojas de tractores, basculantes de camiones, etc.), deberá calzarlo adecuadamente con tacos de madera u otros elementos apropiados.

Está prohibido fumar en las inmediaciones del surtido de combustible, del almacén de lubricantes y de la zona de cargas de batería.

Es obligatorio el uso de gafas protectoras en todos aquellos trabajos en los que existe riesgo de proyección de partículas, como son:

Oxicorte.

Trabajos en la piedra esmeril.

Trabajos de rotaflex.

Rascado de pintura.

Trabajos en máquinas-herramientas con arranque de viruta.

Deberá utilizar guantes siempre que maneje cables con aristas cortantes.

Normas de comportamiento para electricistas.

Es obligatorio el uso de botas de goma, para tocar cualquier aparato que esté o tenga posibilidades de estar bajo tensión.

Es obligatorio cortar tensión en el punto de trabajo, condenando efectivamente al interruptor para que no puede ser puesto bajo tensión accidentalmente.

En caso de trabajos bajo tensión, dará parte a su superior inmediato antes de comenzarlos.

Está prohibido puntear los dispositivos eléctricos de protección.

Mensualmente comprobará el estado de los cuadros eléctricos.

FORMACIÓN.

Todo el personal debe recibir al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Se impartirá formación en materia de seguridad y salud en el trabajo, al personal de la obra.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

Medicina preventiva y primeros auxilios.

Botiquines:

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo y que deberá constar de:

Armario-botiquín Mod. A (portátil), con destino a empresas de 1 a 5 productores.

Conteniendo:

Un paquete de algodón de 250 gr.l.

Un tubo de pomada antibiótica (Co-hortan, cicatral, etc.).

Un estuche sulfamidas en polvo (azol, pental, albucid, etc.).

Un frasco de mercromina (40 cc.).

Un frasco de colirio óculo-penicilina.

Un frasco colirio óculo-sedante.

Diez paquetes de gasa hidrófila estéril de 20 x 20.

Dos rollos de venda gasa orillada de 5 x 5.

Dos rollos de venda gasa orillada de 5 x 7.

Dos rollos de venda gasa orillada de 5 x 10.

Un frasco de alcohol de 96º (40 cc.).

Un frasco de agua oxigenada (40 cc.).

Un rollo de esparadrapo de 2.5 x 5.

Un frasco de tintura de yodo.

Un tubo Halibut. Pomada.

Un frasco amoniaco (40 gr.).

Una caja linitul.

Una caja espasmocibalgina, buscapina, etc. (supositorios).

Un tubo doloana, propalgina, cibalgina, etc. (comprimidos).

Un estuche cardiazol, coramina, efortil, etc. (gotas y ampollas).

Pinzas de disección, pequeñas (unidad).

Tijeras curvas, pequeñas (unidad).

Tira de goma Smart (unidad).

Jeringuilla 5 cc. con estuche metálico.

Caja de doce agujas (surtidas).

Termómetro clínico.

Armario-botiquín Mod. B, con destino a empresas de 5 a 25 productores.

Contenido:

Un paquete de algodón de 250 gr.l.

Un tubo de pomada antibiótica (Co-hortan, cicatral, etc.).

Un estuche sulfamidas en polvo (azol, pental, albucid, etc.).

Un frasco de mercromina (40 cc.).

Un frasco de colirio óculo-penicilina.

Un frasco colirio óculo-sedante.

Una bolsa de compresas esterilizadas de 20 x 20 de 20.

Cinco rollos de venda gasa orillada de 5 x 5.

Cinco rollos de venda gasa orillada de 5 x 7.

Cinco rollos de venda gasa orillada de 5 x 10.

Un frasco de alcohol de 96º (250 cc.).

Un frasco de agua oxigenada (250 cc.).

Un rollo de esparadrapo de 5 x 5.

Un rollo de esparadrapo de 2.5 x 5.

Un frasco de tintura de yodo (40 cc.).

Dos tubos Halibut. Pomada.

Un frasco amoniaco (40 gr.).

Tres cajas linitul.

Dos cajas espasmocibalgina, buscapina, etc. (supositorios).

Dos tubos doloana, propalgina, cibalgina, etc. (comprimidos).

Dos estuches cardiazol, coramina, efortil, etc. (gotas y ampollas).

Pinzas de disección (unidad).

Tijeras curvas (unidad).

Tijeras rectas (unidad).

Tira de goma Smart (unidad) (compresor).

Jeringuilla 5 cc. con estuche metálico.

Caja de doce agujas (surtidas).

Termómetro clínico (unidad).

Jeringuilla 10 cc.

Guantes de goma estériles (unidad).

Bolsa de goma, agua o hielo (unidad).

Armario-botiquín Mod. B, con destino a empresas de 25 a 50 productores.

Contenido:

Cuatro paquetes de algodón de 250 gr.l.

Tres tubos de pomada antibiótica (Co-hortan, cicatral, etc.).

Tres estuches sulfamidas en polvo (azol, pental, albucid, etc.).

Tres frascos

Tres frascos de mercromina (40 cc.).

Dos frascos de colirio óculo-penicilina.

Dos frascos colirio óculo-sedante.

Dos bolsas de compresas esterilizadas de 20 x 20 de 20.

Diez rollos de venda gasa orillada de 5 x 5.

Diez rollos de venda gasa orillada de 5 x 7.

Diez rollos de venda gasa orillada de 5 x 10.

Un frasco de alcohol de 96º (500 cc.).

Un frasco de agua oxigenada (500 cc.).

Dos rollos de esparadrapo de 5 x 5.

Dos rollos de esparadrapo de 2.5 x 5.

Dos frascos de tintura de yodo (40 cc.).

Tres tubos Halibut. Pomada.

Un frasco amoniaco (40 gr.).

Cinco cajas linitul.

Tres cajas espasmocibalgina, buscapina, etc. (supositorios).

Tres tubos doloana, propalgina, cibalgina, etc. (comprimidos).

Tres estuches cardiazol, coramina, efortil, etc. (gotas y ampollas).

Pinzas de disección (unidad).

Tijeras curvas (unidad).

Tijeras rectas (unidad).

Tira de goma Smart (unidad) (compresor).

Jeringuilla 5 cc. con estuche metálico.

Caja de doce agujas (surtidas).

Termómetro clínico (unidad).

Jeringuilla 10 cc.

Guantes de goma estériles (unidad).

Bolsa de goma, agua o hielo (unidad).

Armario-botiquín Mod. B, con destino a empresas de 50 a 100 productores.

Contenido:

Ocho paquetes de algodón de 250 gr.l.

Seis tubos de pomada antibiótica (Co-hortan, cicatral, etc.).

Ocho estuches sulfamidas en polvo (azol, pental, albucid, etc.).

Tres frascos de mercromina (40 cc.).

Cuatro frascos de colirio óculo-penicilina.

Cuatro frascos colirio óculo-sedante.

Cuatro bolsas de compresas esterilizadas de 20 x 20 de 20.

Veinte rollos de venda gasa orillada de 5 x 5.

Veinte rollos de venda gasa orillada de 5 x 7.

Veinte rollos de venda gasa orillada de 5 x 10.

Dos frascos de alcohol de 96º (500 cc.).

Dos frascos de agua oxigenada (500 cc.).

Tres rollos de esparadrapo de 5 x 5.

Tres rollos de esparadrapo de 2.5 x 5.

Un frasco de tintura de yodo (40 cc.).

Seis tubos Halibut. Pomada.

Un frasco amoniaco (40 gr.).

Una caja de linitul, tamaño grande.

Cuatro cajas espasmocibalgina, buscapina, etc. (supositorios).

Tres tubos doloana, propalgina, cibalgina, etc. (comprimidos).

Cuatro estuches cardiazol, coramina, efortil, etc. (gotas y ampollas).

Pinzas de disección (unidad).

Tijeras curvas (unidad).

Tijeras rectas (unidad).

Tira de goma Smart (unidad) (compresor).

Jeringuilla 5 cc. con estuche metálico.

Caja de doce agujas (surtidas).

Termómetro clínico (unidad).

Jeringuilla 10 cc.

Guantes de goma estériles (unidad).

Bolsa de goma, agua o hielo (unidad).

Pinzas de pean (unidad).

Botiquín con destino a empresas de más de 100 productores.

Características:

Las propias de la Clínica o botiquín instalado en las empresas de número superior a 100 trabajadores.

Contenido:

Constará de los medicamentos, material de cura, instrumental, etc., que sean solicitados por la Dirección de las empresas, a propuesta del facultativo de las mismas, previa información de los servicios Médicos del Mutualismo Laboral.

Se revisarán mensualmente y repondrá inmediatamente lo usado.

Asistencia a accidentados:

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, de una lista de teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

Reconocimiento Médico.

En cumplimiento de los artículos 44 a 52 del Reglamento de los Servicios médicos de Empresa y artículo 58 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el periodo de un año. Se practicarán reconocimientos semestrales o mensuales en los casos que señala el Reglamento citado en su artículo 50 y si como consecuencia de este reconocimiento fuese aconsejable el cambio de puesto de trabajo, la Empresa quedará obligada a realizarlo.

Voladuras

Medidas Preventivas

Normas generales

La manipulación de los explosivos y la carga de las barrenas la tienen que realizar los artilleros autorizados que dispongan de carnet.

Está prohibido fumar cuando se realicen este tipo de actividades.

Controlar durante la carga el ascenso del explosivo a granel en el interior de las barrenas.

El movimiento de explosivos y detonadores se tiene que realizar en vehículos autorizados y en los envases originales. Explosivos y detonadores nunca pueden estar juntos, tanto en el transporte como en su almacenamiento.

Utilizar explosores y óhmetros homologados y revisarlos periódicamente en talleres autorizados.

Preparar y almacenar los cartuchos cebo en lugares alejados del resto de explosivos.

Antes de la voladura, asegurarse de que tanto el personal que interviene en la carga como los accesos están bajo control del artillero que la realiza.

En caso de presentarse una tormenta, suspender los trabajos de carga y abandonar inmediatamente el lugar de carga disponiendo las medidas necesarias para controlar todos los accesos.

Seguir el plan de carga y el esquema de encendido previstos en el proyecto tipo de voladura y disponer de los medios para su control.

Si en el entorno de la voladura existe la posibilidad de encontrar corrientes erráticas (líneas de AT, catenaria de ferrocarril...), es preferible utilizar detonadores no eléctricos.

Tras cada voladura una persona autorizada tiene que revisar el frente antes de que el personal vuelva al trabajo.

Las actividades que se realicen con explosivos deben estar supervisadas por un técnico competente.

Deben realizarse preferiblemente en horario diurno.

2 PLIEGO DE CONDICIONES.

DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

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.

Estatuto de los Trabajadores.

Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo (O.M. de 9-3-71) (B.O.E. 16-3-71).

Plan Nacional de Salud y Seguridad en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 11-3-71).

Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, Reglamento de la ley 31/1995.

Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Plan de Seguridad y Salud en Trabajo (O.M. de 9-3-71) (B.O.E. 16-3-71).

Comités de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decreto 743/71 de 11-3-71) (B.O.E. 16-3-71)

Reglamento de Seguridad y Salud en la Industria de la Construcción (O.M. de 20-5-52) (B.O.E. 16-5-52).

Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (O.M. de 21-11-59) (B.O.E. 27-11-59).

Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. de 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74).

Homologación de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. de 28-8-70) (B.O.E. 5/7/8/9-9-70).

Reglamento electrotécnico de Baja Tensión (O.M. de 20-9-73) (B.O.E. 9-10-73).

Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. de 28-11-68).

Reglamento de explosivos (Real Decreto 2114/78, 2-3-78) (B.O.E. 7-9-78).

Reglamento de aparatos elevadores para obras (O.M. 23-5-77) (B.O.E. 17-6-77).

Normas para señalización de obras en carreteras (O.M. 14-3-60) (B.O.E. 23-3-60).

Convenio colectivo provincial de la Construcción.

Obligatoriedad de la inclusión de un estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas (Real Decreto 555/1986 de 21-2-96) (B.O.E. 21-3-86).

También habrán de tenerse en cuenta los provenientes de los reglamentos de Régimen interior y comités de demás disposiciones relativas a estas materias que pueden afectar al tipo de trabajos que se realicen.

CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

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 esta, 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.

PROTECCIONES PERSONALES.

Todo elemento de protección personal se ajustará a la Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. de 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74), siempre que exista en el mercado.

En los casos de que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

PROTECCIONES COLECTIVAS.

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

Pórticos limitadores de gálibo:

Dispondrán de dintel debidamente señalizado.

Vallas autónomas de limitación y protección:

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener la verticalidad.

Topes de desplazamiento de vehículos:

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo o de otra forma eficaz.

Pasillos de seguridad:

Podrán realizarse a partir de pórticos con pies derechos y dintel a partir de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán serán metálicos (los pórticos basados en tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terrenos, capa de arena).

Barandillas:

Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm, de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

Redes:

Serán de poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función para la que están previstas.

Lonas:

Serán de buena calidad y de gran resistencia a la propagación de la llama.

Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes, soportes y anclajes de redes:

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan se sometidos de acuerdo con su función protectora.

Interruptores diferenciales y tomas de tierra:

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales sea para alumbrado de 30 m A y para fuerza de 300 m A. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que se garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y al menos, en la época más seca del año.

Extintores:

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada seis meses como máximo.

Riegos:

Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar el levantamiento de polvo por el tránsito del mismo.

SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

Servicio técnico de Seguridad y Salud.

La obra deberá contar con un Técnico de Seguridad, en régimen permanente, cuya misión será prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar al jefe de Obra sobre las medidas de seguridad a adoptar. Asimismo, investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeron para evitar su repetición.

SERVICIO MÉDICO.

La obra dispondrá de un Ayudante Técnico Sanitario con dedicación exclusiva.

La empresa constructora contará con Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado.

VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.

Se nombrará vigilante de seguridad de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de seguridad y salud en el Trabajo.

Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de Construcción o, en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo Provincial.

INSTALACIONES MÉDICAS.

Dada la cercanía al centro médico municipal, no se dispone de un local específico en la obra.

Será obligatoria la existencia de un botiquín central.

INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

Considerando el número de operarios, y la brevedad de la obra no se dispone de instalaciones especiales de comedor y vestuario y servicios.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

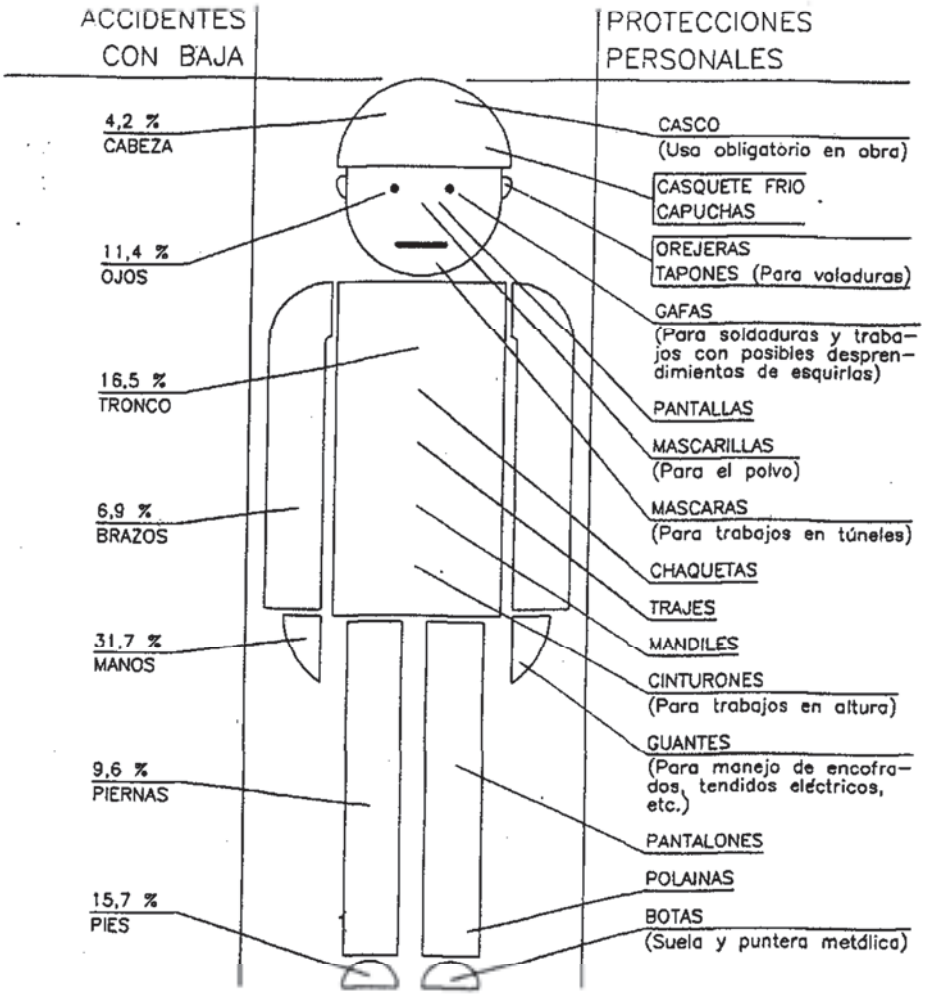
El contratista está obligado a redactar un plan de Seguridad y Salud, adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

3.- MEDICIONES, CUADRO DE PRECIOS Y PRESUPUESTO

Según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre mediciones, cuadro de precios y presupuesto deben quedar incorporados en el presupuesto del proyecto en el que se engloba el estudio de seguridad.

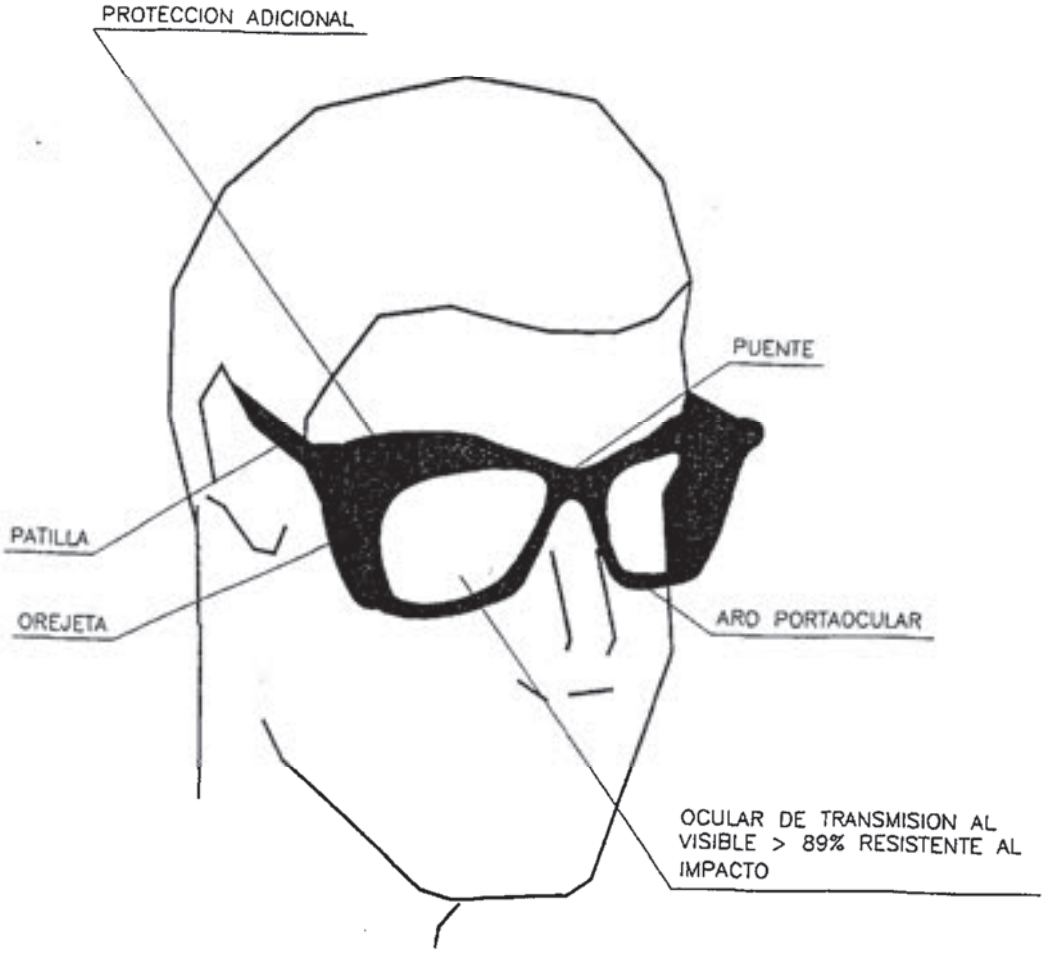
3 PLANOS

PROTECCIONES PERSONALES

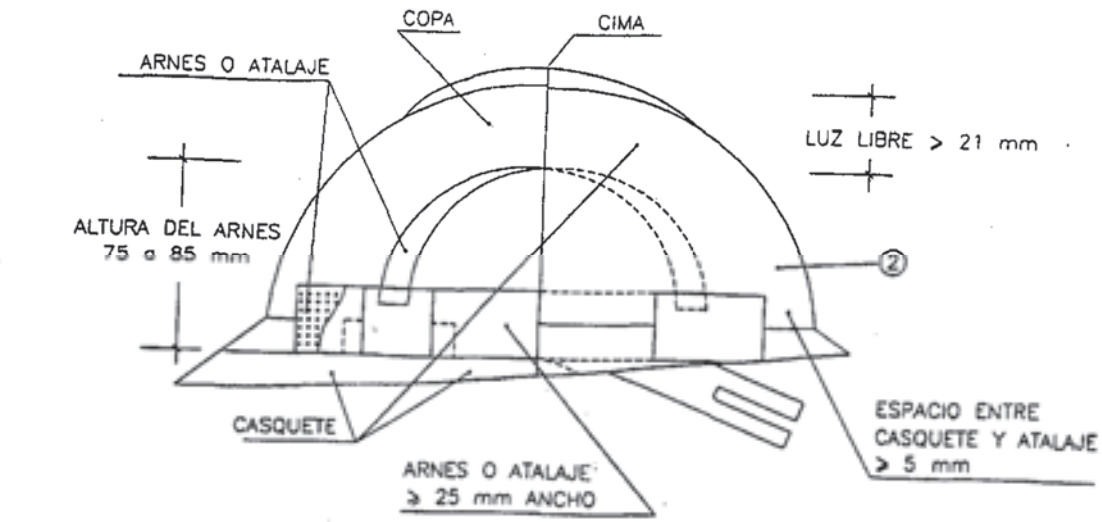


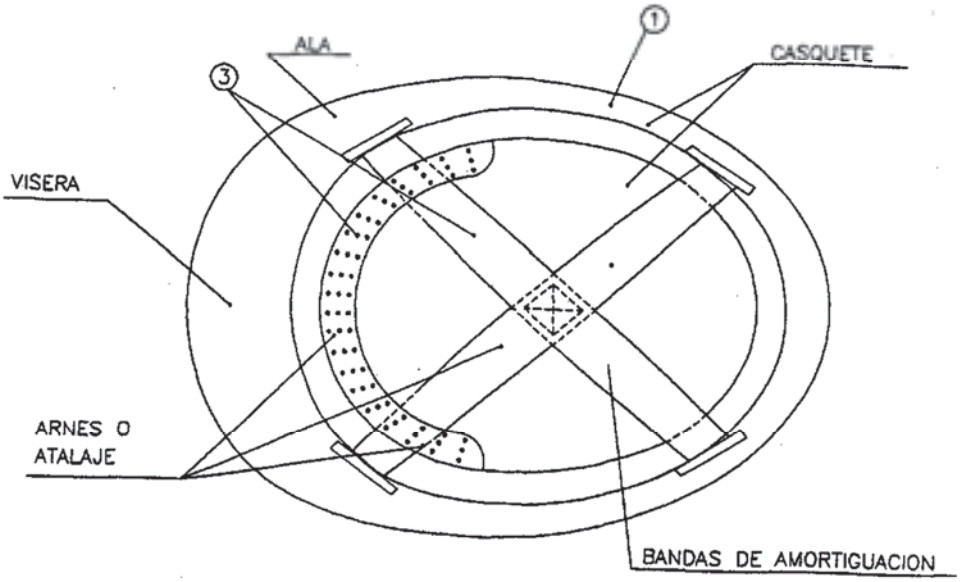
PROTECCIONES PERSONALES

GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO





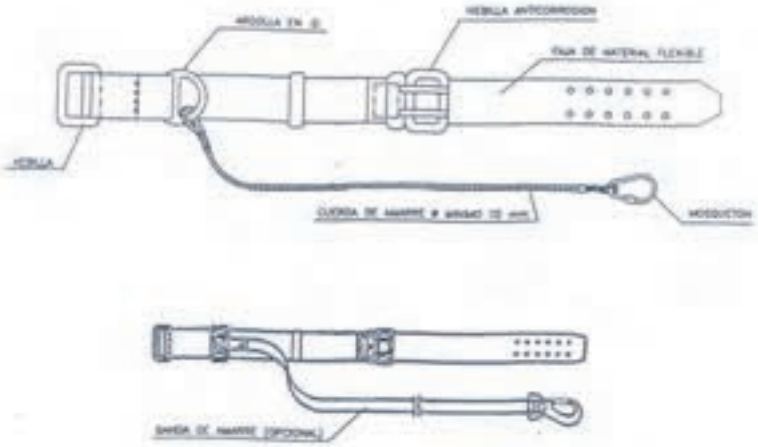
① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA

② CLASE M AISLANTE A 1000 v. CLASE E–AT AISLANTE A 25000 v.

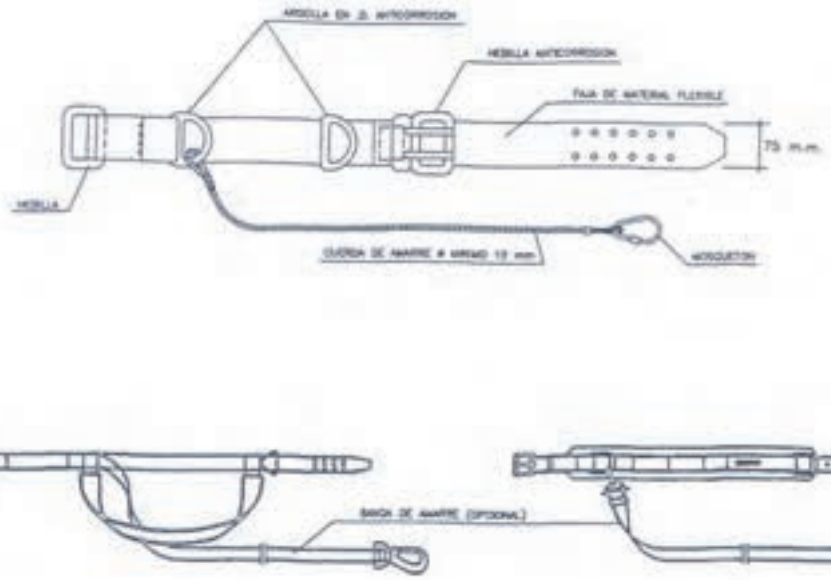
③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

CINTURON DE SEGURIDAD
DE SUJECION
CLASE "A"

TIPO 1

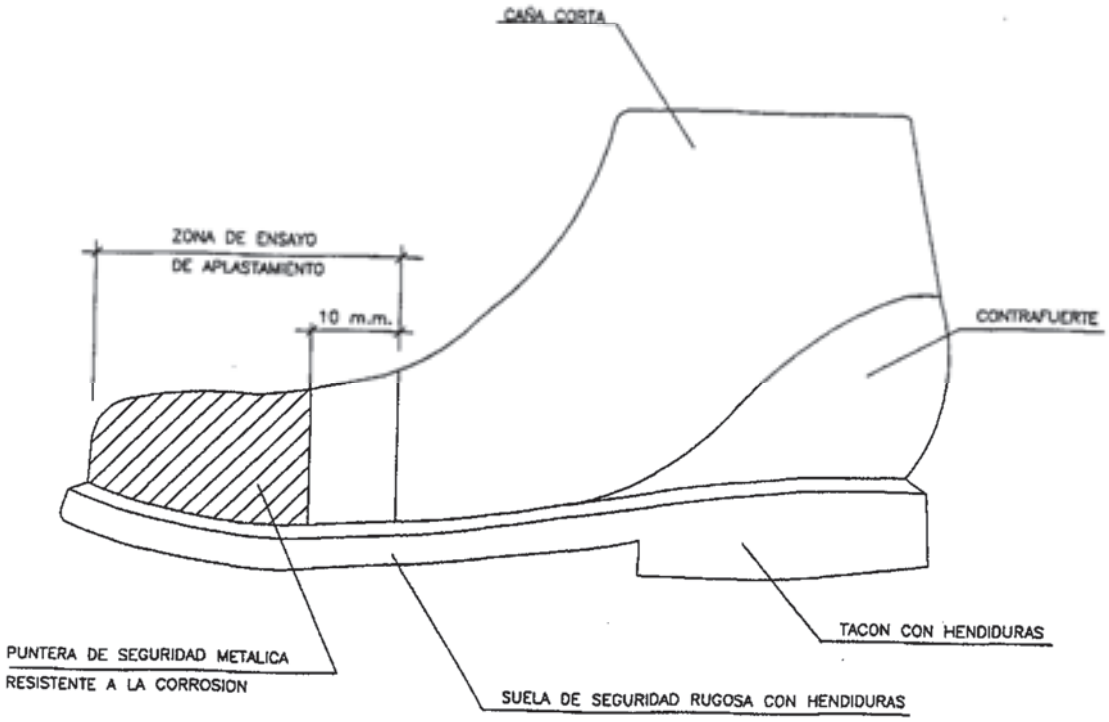


TIPO 2

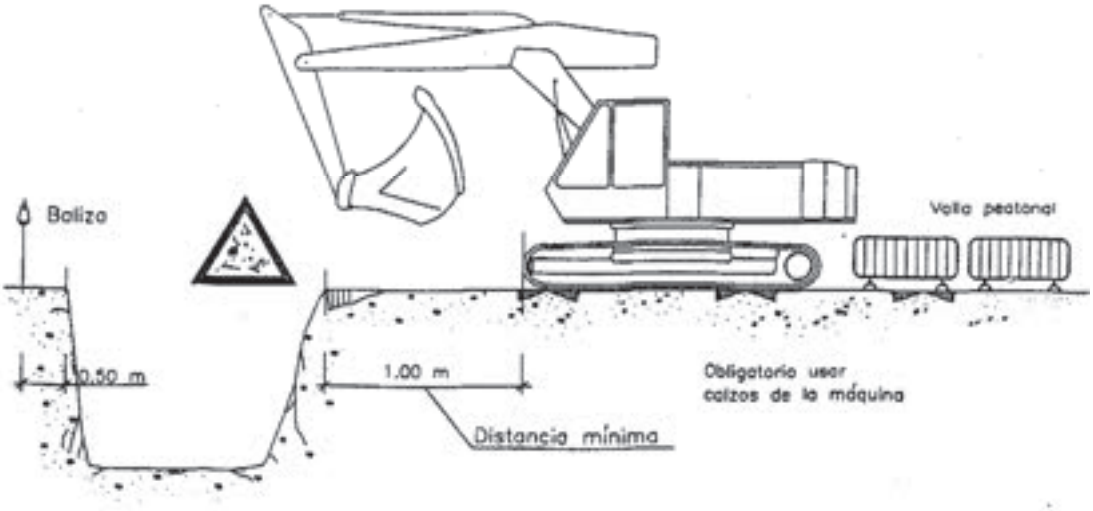


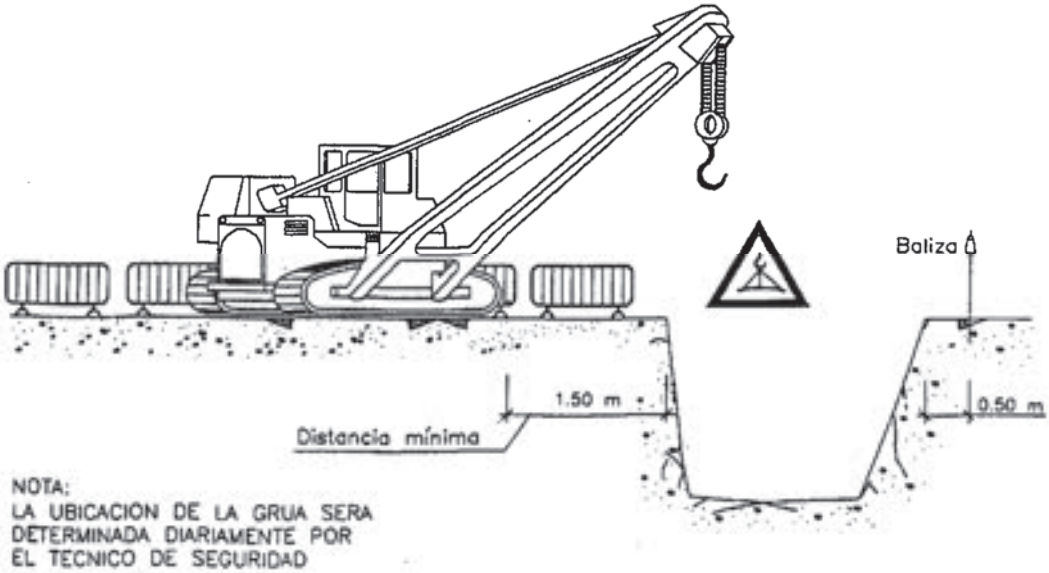
NORMA TECNICA REGLAMENTARIA MT-13

BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

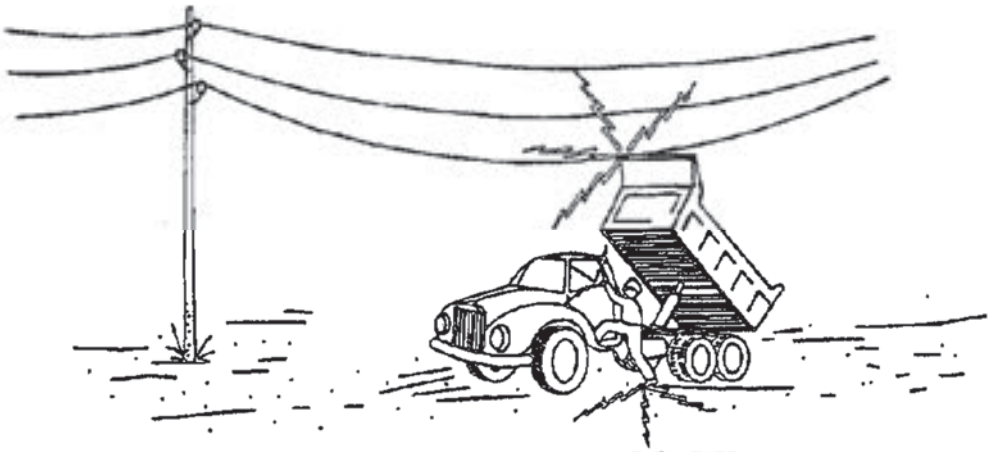


EXCAVACION

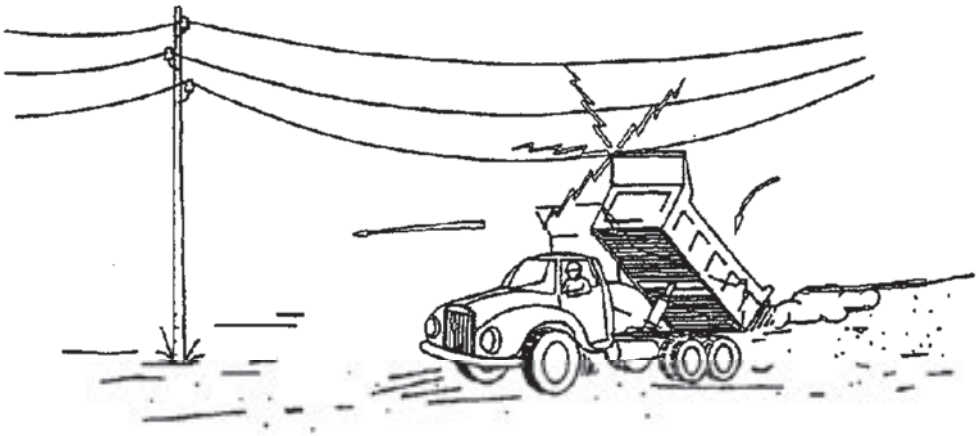

Baliza
Valla peatonal
0.50 m
1.00 m
Obligatorio usar
calzos de la máquina
Distancia mínima


Baliza
1.50 m
0.50 m
Distancia mínima
NOTA:
LA UBICACION DE LA GRUA SERA
DETERMINADA DIARIAMENTE POR
EL TECNICO DE SEGURIDAD

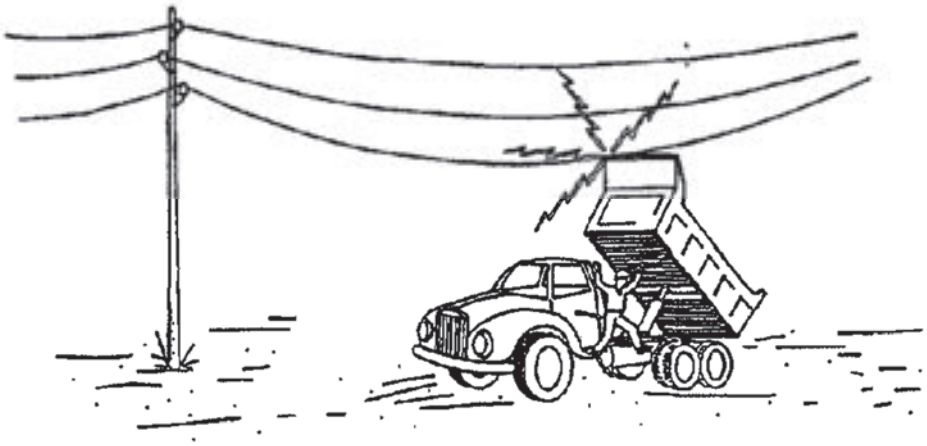
ATENCIÓN A BASCULANTE



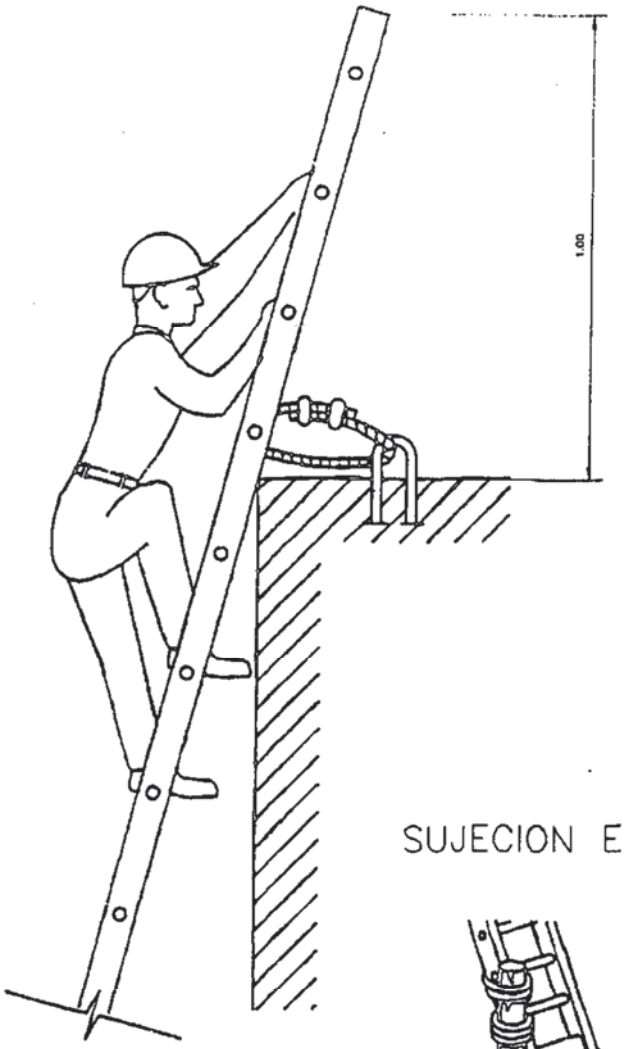
1– EN NINGUN CASO DESCIENDA LENTAMENTE.



– SI CONTACTO, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE.



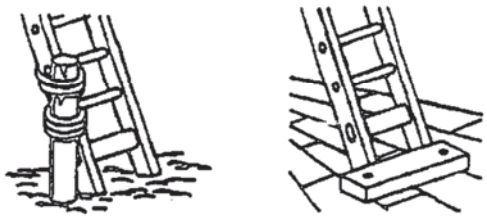
3– SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMION LO MAS LEJOS POSIBLE.



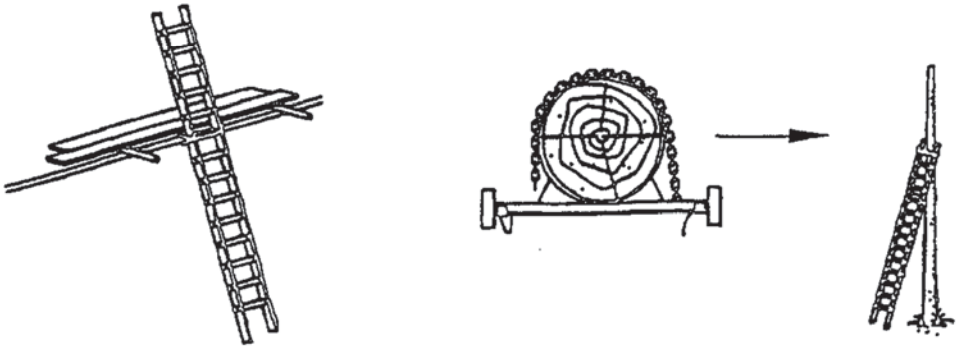
AFIANZAMIENTO SOLIDO DE ESCALERAS DE MANO

SOBREPASARAN AL MENOS 1m AL LUGAR DONDE SE QUIERE LLEGAR.

SUJECION EN LA PARTE INFERIOR



SUJECION EN LA PARTE SUPERIOR



CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZON DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.

NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACION SE INSERTAN A CONTINUACION.

1 LEVANTAR LA CARGA

2 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA

3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE

4 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE

5 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA Y BAJAR LA CARGA

6 BAJAR LA CARGA

7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE

8 BAJAR EL AGUILON O PLUMA

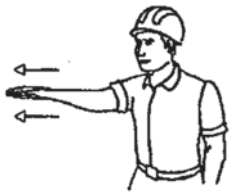
9 BAJAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE

10 BAJAR EL AGUILON O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA

11 GIRAR EL AGUILON EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO

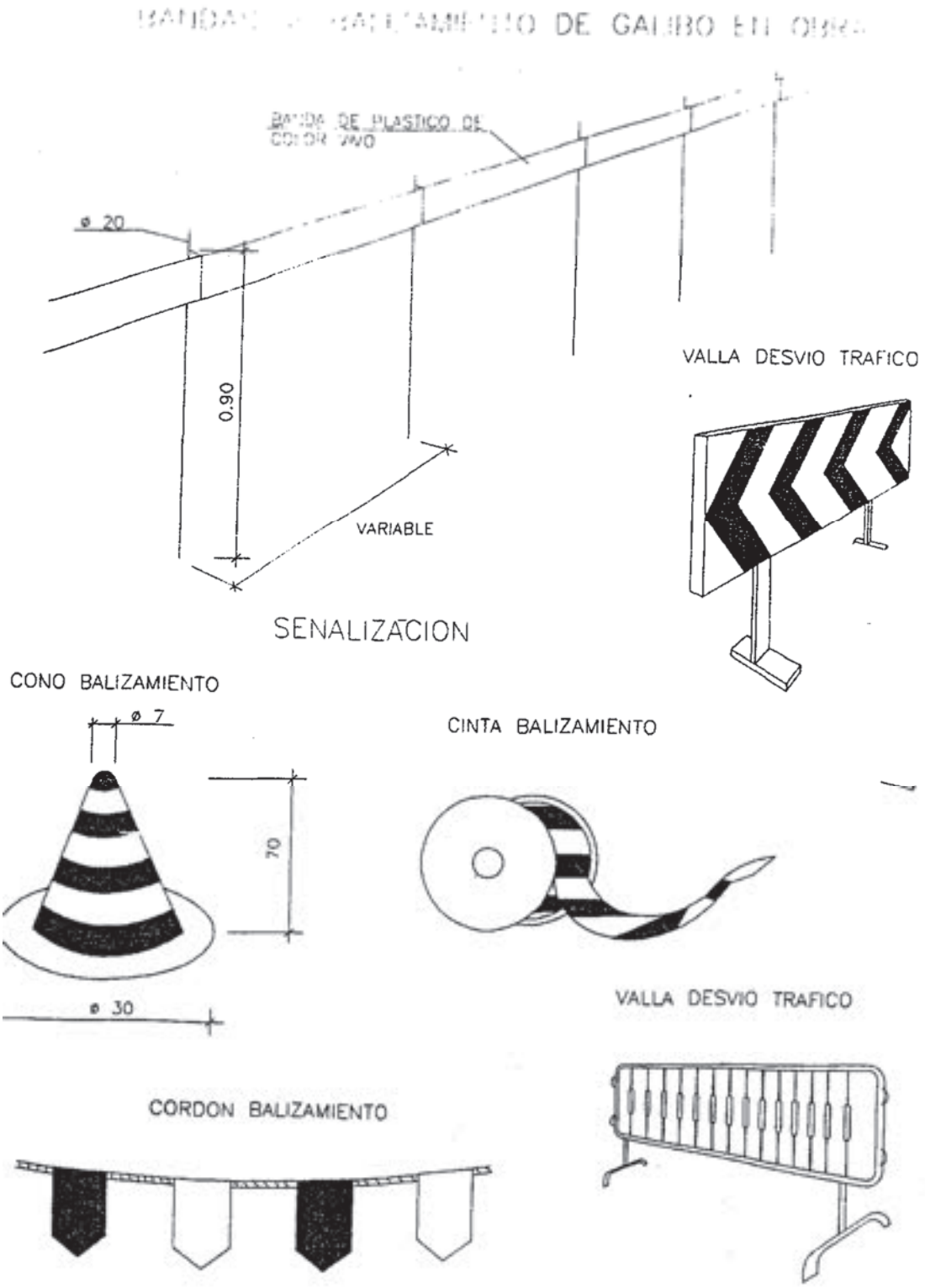
12 AVANZAR EN LA DIRECCION INDICADA POR EL SEÑALISTA

13 SACAR PLUMA

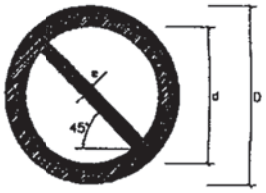


14 METER PLUMA

15 PARAR


DE GALIBO
BANDA DE PLASTICO DE
ø 20
0,90
VARIABLE
VALLA DESVIO TRAFICO
SENALIZACION
CONO BALIZAMIENTO
ø 7
70
ø 30
CINTA BALIZAMIENTO
VALLA DESVIO TRAFICO
CORDON BALIZAMIENTO

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION



COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

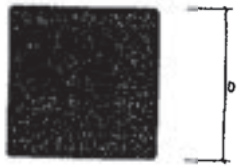
DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑALES DE INFORMACION RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD



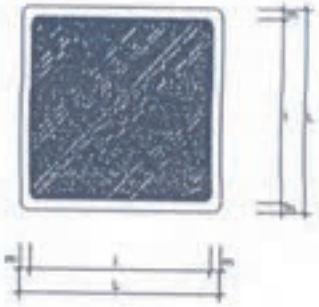
COLOR DE FONDO: VERDE (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE -115
Y UNE 48-103

SEÑAL	(1)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

NOTAS:

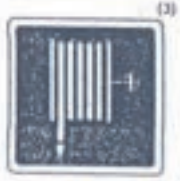
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SENALES DE SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACION Y EQUIPOS DE EXTINCION



DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

COLOR DE FONDO: ROJO
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO
REBORDE BLANCO

SEÑAL	(3)	(3)	 (3)	(3)	(3)
Nº	B-4-5	B-4-6	B-4-7	B-4-8	B-4-9
REFERENCIA	EXTINTOR	TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA	BOCA DE INCENDIO	PULSADOR DE ALARMA	ESCALERA DE INCENDIOS
CONTENIDO GRAFICO	EXTINTOR	TELEFONO	MANGUERA	PULSADOR	ESCALERA

NOTAS:

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SENALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) EN FORMA DE TRIANGULO
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	f	m
594	462	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:

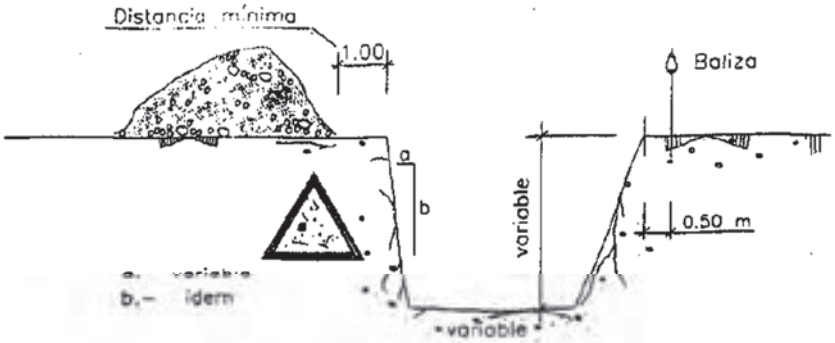
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO

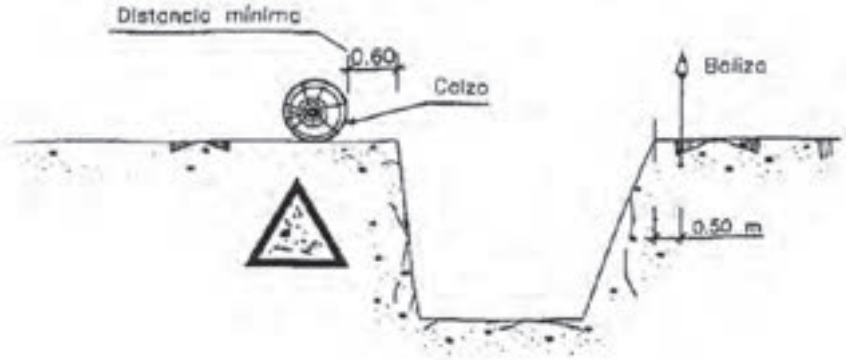
(2) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO H 5038 DE LA PUBLICACION 41170 DE LA CE(E)UNE 98-557/1)

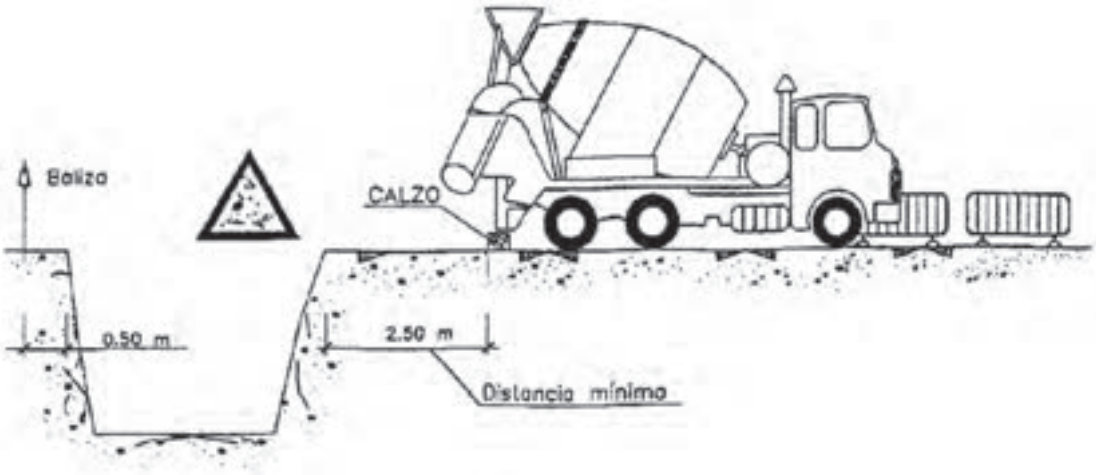
SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	B-3-12
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALLIO	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

ACOPIOS

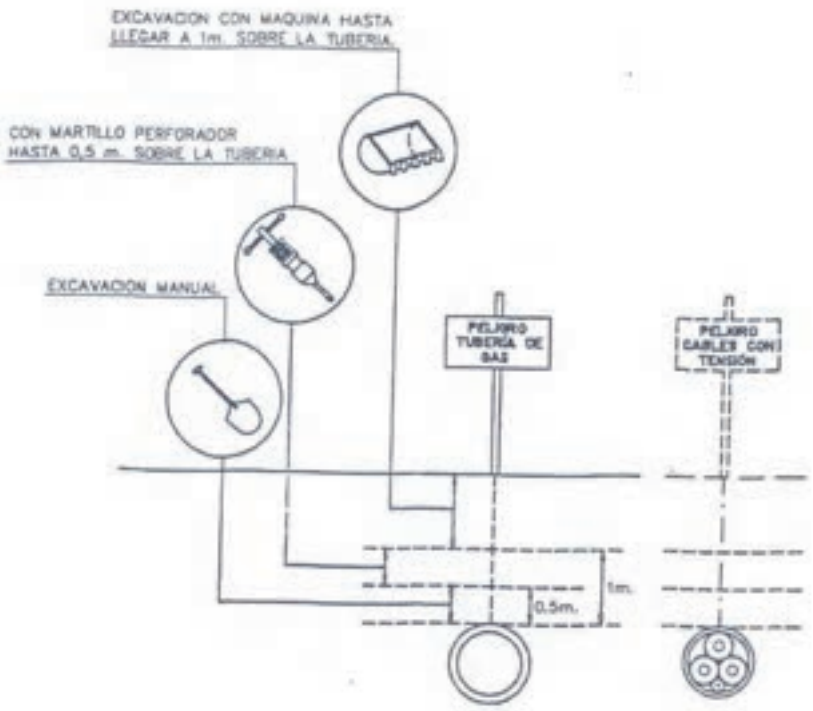




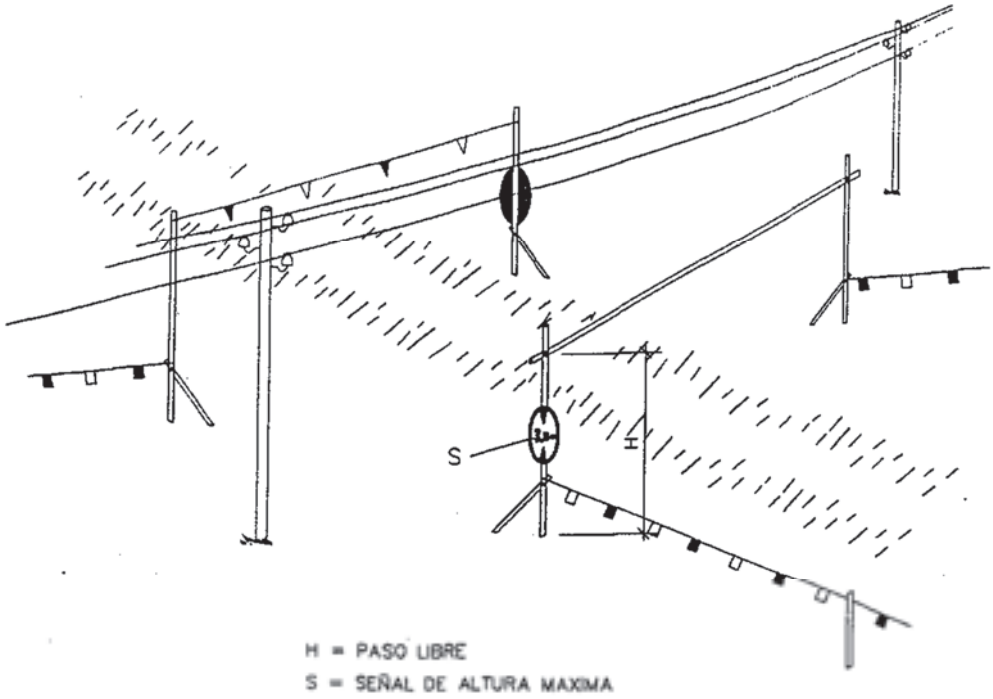
EQUIPOS VIBRATORIOS

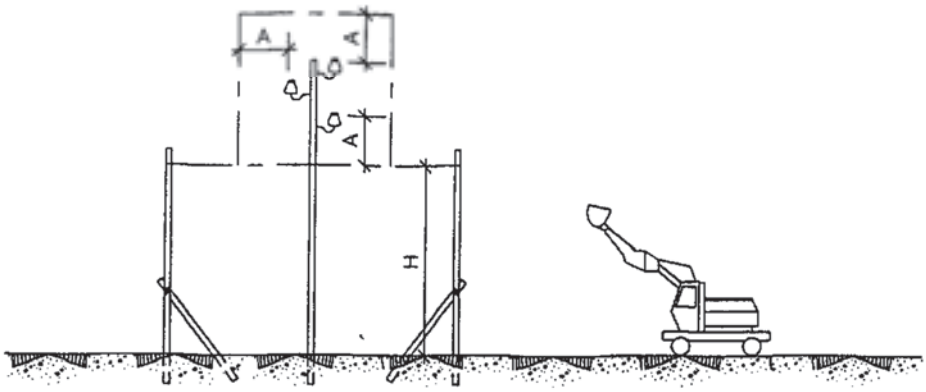


DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD



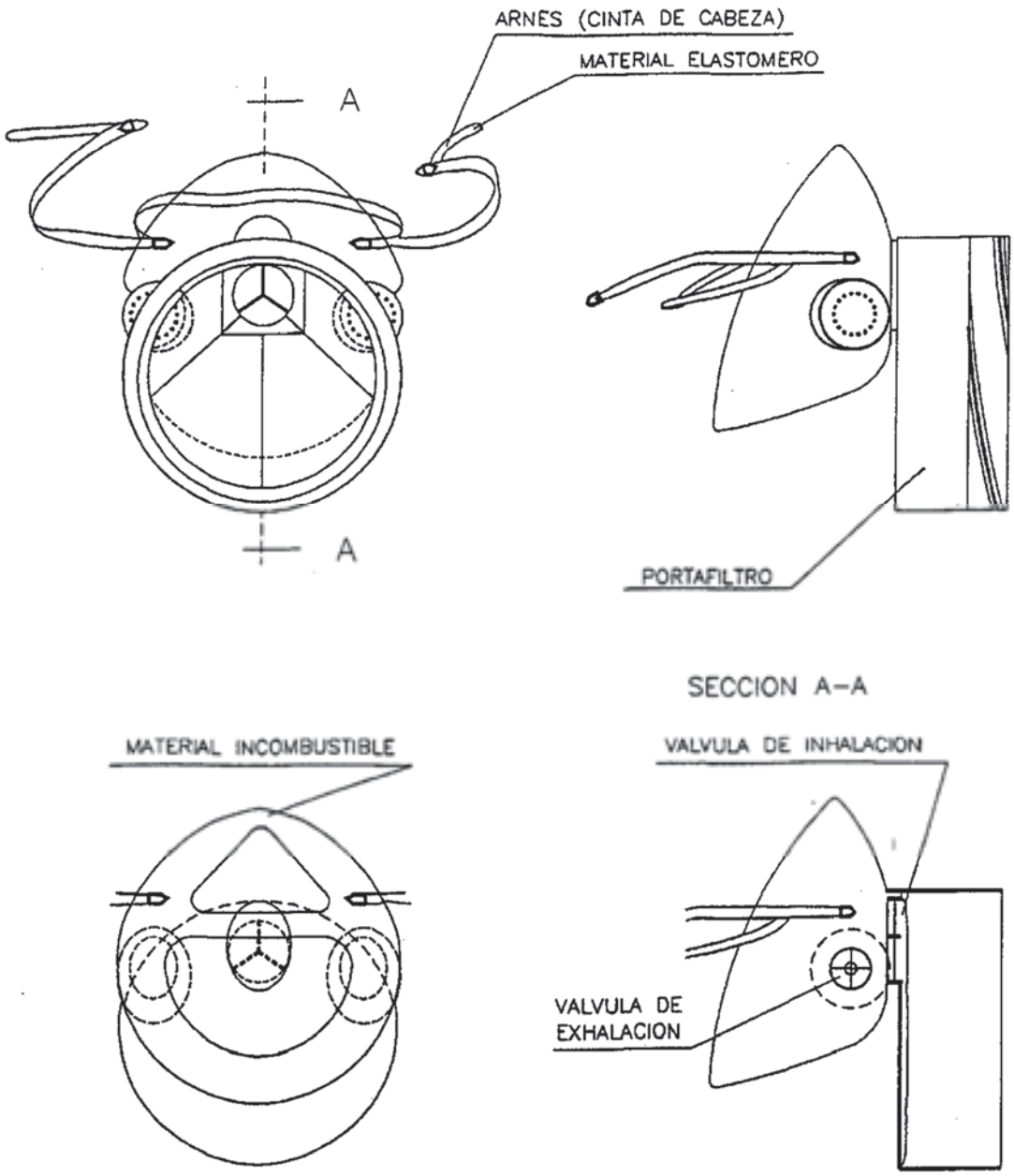
PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



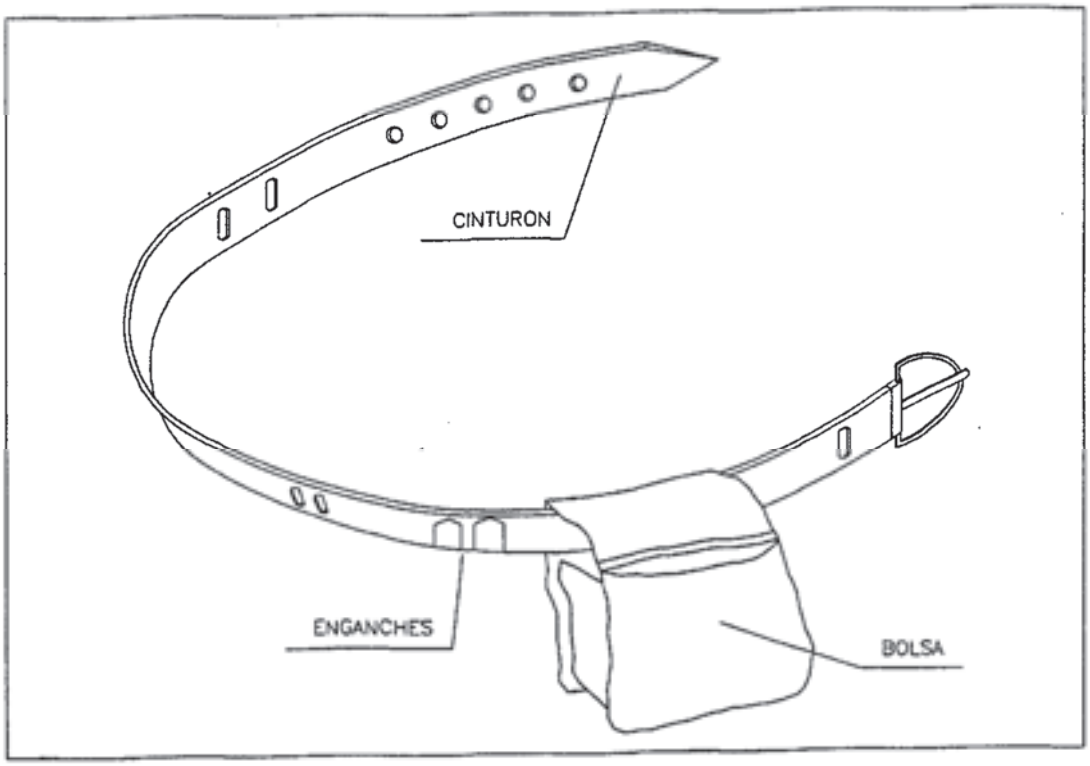


MASCARILLA ANTIPOLVO

PROTECCION ADICIONAL



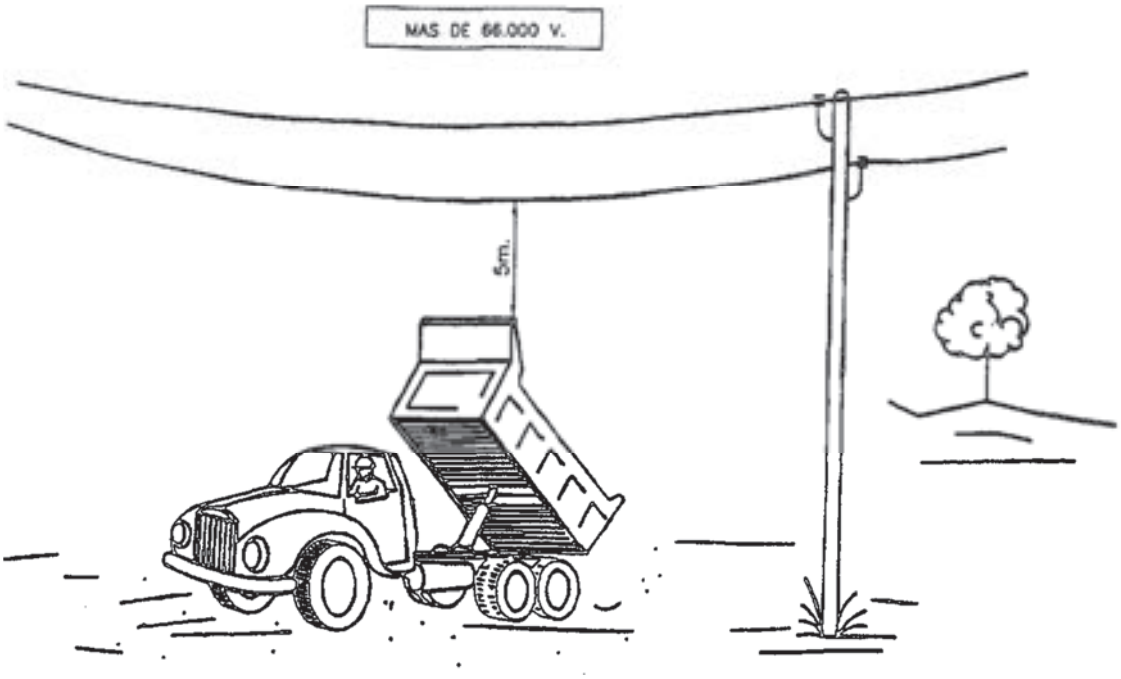
CINTURON PORTAHERRAMIENTAS

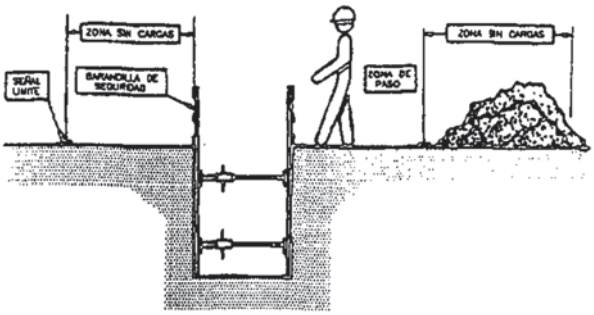


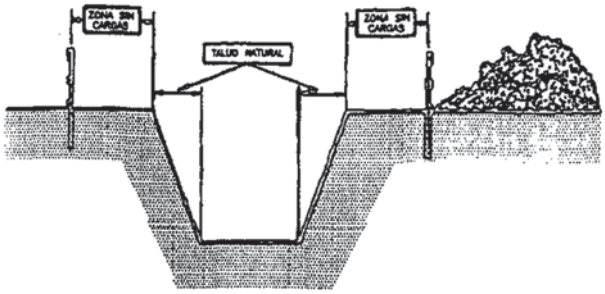
① PERMITE TENER LAS MAMNOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE

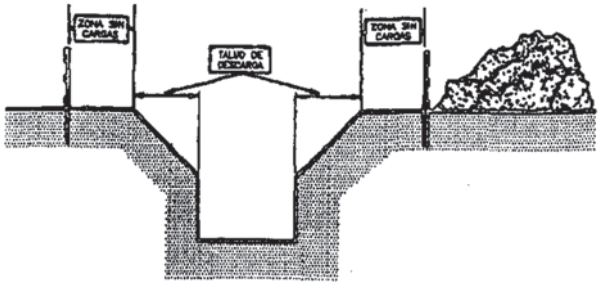
② EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS

③ NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

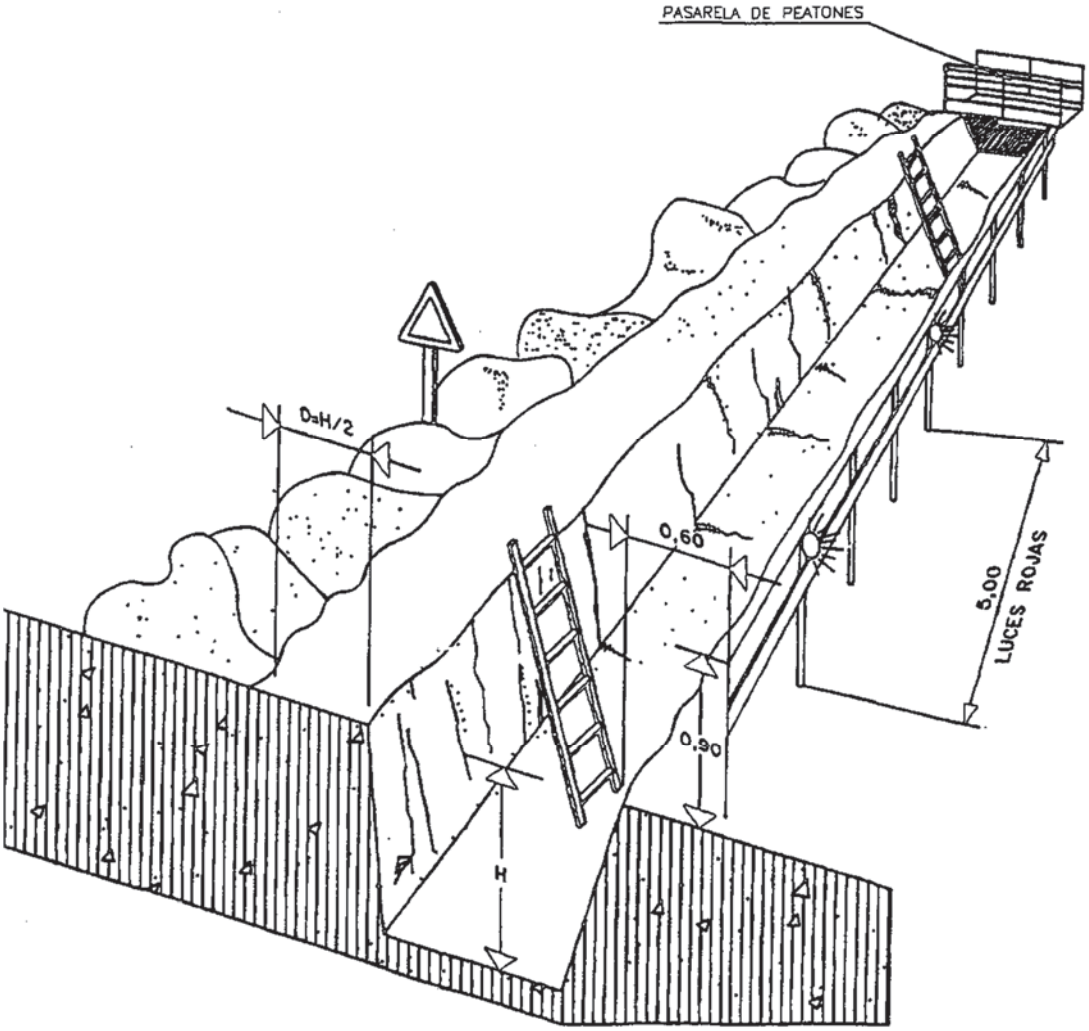

MAS DE 66.000 V.
5m.


ZONA SIN CARGAS
SEÑAL LIMITE
BARANDILLA DE SEGURIDAD
ZONA DE PASO
ZONA SIN CARGAS


ZONA SIN CARGAS
TALUD NATURAL
ZONA SIN CARGAS


ZONA SIN CARGAS
TALUD DE DESCARGA
ZONA SIN CARGAS

PROTECCIONES EN ZANJAS



4 PRESUPUESTO

Se adjunta en el Presupuesto General

Autor del

Proyecto

J. Vinaches Ramis J.B. Torregrosa Soler

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES

Contenido

1 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES 2
1.1 AMBITO DE APLICACION 2
1.2 NORMAS QUE SE CONTEMPLAN 2
2 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES 4
2.1 CAMPO DE APLICACION 4
2.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS 4
2.3 - REPRESENTANTES DE LA COMUNIDAD Y EL CONTRATISTA 4
2.4 TUBERIAS 5
2.5 OTROS MATERIALES 5
2.6 RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES 5
2.7 COMPROBACION DEL REPLANTEO 6
2.8 TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA DE LAS TUBERIAS DE POLIETILENO 6
2.9 TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA DE LAS TUBERIAS DE FUNDICION 7
2.10 TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE EXCAVACION A VERTEDERO 13
2.11 HORMIGON 13
2.12 ESPECIFICACIONES DE LA VALVULERIA 13
2.13 CAUDALIMETROS 16
2.14 FILTROS 17
2.15 CAMINOS 17
2.16 ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA EJECUTADAS 18

1 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES

1.1 AMBITO DE APLICACION

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, será de aplicación en la prestación a contratar, realización del suministro, explotación del servicio o ejecución de las obras de cualquier material o unidad de obra que se contemple en este proyecto.

1.2 NORMAS QUE SE CONTEMPLAN

* Normas de Abastecimiento y Saneamiento de la Dirección General de Obras Hidráulicas.

* Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión.

* Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Aguas del M.O.P.U.

* Pliego de Prescripciones Técnicas nº 2 del I.R.Y.D.A. sobre proyectos de riego.

* Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG.3-M.O.P.U.

* Instrucción de Normas UNE de aplicación en el Ministerio de Obras Públicas.

* RC-93 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos.

* Código de seguridad estructural.

* Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

* NBE- Estructura de acero (MV-104); Roblones de acero (MV-105); Tornillos ordinarios y calibrados para estructuras de acero (MV-106); Tornillos de alta resistencia para estructuras de acero (MV-107); Muros resistentes de fábrica de ladrillo (MV-201).

* Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Decreto 2413/1973 de 20 de septiembre y Real Decreto 2295/1985 de 9 de octubre.

* Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión. (O.M. 28.11.68).

* Instrucciones MIBT (Instrucciones complementarias del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión).

* Reglamento de Explosivos (Real Decreto 2114/78).

* Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera (R.D. 863/85).

* Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9.3.71)

* Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Decreto 432/71).

* Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. 9.3.71).

* Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 20.5.52).

* Homologación de medios de protección personal de los trabajadores.

* Homologación de medios de señalización.

* Normas para la iluminación de Centros de Trabajo.

* Andamios. Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo.

* Normativa Medio Ambiental vigente.

En el caso de que alguna de las normas citadas, esté derogada, prevalecerá la actual, siempre y cuando sus criterios de calidad y requisitos, sean más conservadores que la antigua.

Cuando exista diferencia, contradicción o incompatibilidad entre algún concepto expresamente señalado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el mismo concepto señalado en alguna de las disposiciones generales, prevalecerá lo dispuesto en el primero, Salvo criterio de la dirección de obra.

2 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

2.1 CAMPO DE APLICACION

El Presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto: definir la calidad y características de los materiales, condiciones de ejecución, ensayos, pruebas y condiciones de servicio, que no queden definidas en el pliego de prescripciones técnicas generales, para la contratación y ejecución de las obras correspondientes al **"**PROYECTO DE RIEGO LOCALIZADO A LA DEMANDA PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES DE VILLAJOYOSA (SECTORES CLOT DEL NOVIO Y RANCALLOSA)"

El Presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indicaron previamente.

2.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.

Los planos constituyen los documentos gráficos que definen las obras geométricamente.

En el presupuesto también vienen definidas las características y condiciones de las distintas unidades de obra

- **Compatibilidad y relación entre dichos documentos.**

En caso de contradicción o incompatibilidad entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo prescrito en este último documento.

En cualquier caso ambos documentos tienen preferencias respecto al Pliego de Condiciones Facultativas Generales, al cual ya se ha hecho referencia.

Se sobreentiende que, todo aquello a lo que no se haga mención en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares está sometido a la normativa del Pliego de Condiciones Técnicas Generales, y en este supuesto deberá de cumplirse estrictamente.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos

En Cualquier caso, siempre prevalecerá lo indicado por la dirección de obra.

2.3 - REPRESENTANTES DE LA COMUNIDAD Y EL CONTRATISTA

- **Dirección de las obras.**

La Comunidad designará al ingeniero competente en la Dirección de las Obras, que por si sólo o por aquellas personas que él designe en su representación, será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución.

- **Inspección de las Obras.**

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra, o/a sus subalternos delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales de todos los trabajos con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego de Condiciones, permitiendo y facilitando el acceso a todas las partes de las obras.

- **Representante del Contratista.**

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona que asuma la Dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Comunidad de Regantes, a todos los efectos que se requieren durante la ejecución de las obras.

2.4 TUBERIAS

Especial hincapié se quiere hacer en este tipo de material, debido a su importancia en el proyecto. Las tuberías a instalar deberán cumplir toda la normativa vigente en cuanto a su fabricación y posteriores pruebas en fábrica refiere, tal como establece la normativa española U.N.E. (A.E.N.O.R.) , M.O.P.T, A.S.T.M. ISO y AWWA, debiendo presentar cada tramo de tubería a instalar, el sello de garantía y de calidad acreditativo correspondiente en sitio visible, que deberá comprobar la dirección facultativa a la hora de su recepción e instalación. Es decir, la tubería deberá de estar perfectamente normalizada, sin mermas ni defectos, que perjudiquen su posterior uso.

El Proyecto contempla varios tipos de tuberías: polietileno y fundición; el acero se contempla en los colectores de hidrantes, filtros y conexiones. Se aplicará la normativa general existente, y la específica correspondiente a cada uno de los materiales distintos empleados.

Se procederá de la misma manera con el resto de elementos hidráulicos que se instalen en la ejecución del proyecto.

2.5 OTROS MATERIALES

Para todos los demás materiales que intervienen en la ejecución de esta obra, hormigones, acero, etc. se tendrán en cuenta las especificaciones señaladas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales, que se acompañan en este documento, tanto para su recepción, como para la puesta en obra y control de calidad. Además, reunirán las condiciones de calidad y preparación necesaria para el buen funcionamiento y desempeño de su misión y que se exigen en todos los elementos de una construcción esmerada, siendo de primera calidad entre los existentes en el mercado, cumpliendo la normativa española vigente, y dando resultado satisfactorio en las pruebas de los mismos a que se les someta.

2.6 RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES

Se procederá al empleo de los materiales de construcción después de que sean examinados y aceptados por el Ingeniero Director de las obras, el cual podrá hacer cuantos ensayos y pruebas crea convenientes. Los materiales objeto de este ensayo serán tomados de los que estén empleándose en obra, o vayan a emplearse, por el mismo personal facultativo.

En todos aquellos casos en que no se especifique lo contrario en este Pliego, será obligación del Contratista suministrar los aparatos necesarios para efectuar las pruebas y garantizar la adecuada lectura de los mismos e interpretaciones.

2.7 COMPROBACION DEL REPLANTEO

El Director de las obras dirigirá el replanteo sobre el terreno de las obras, dejando señales precisas para su ejecución y emplazamiento siendo cuenta del Contratista los gastos que por este concepto se originen.

En ningún caso se iniciarán las obras sin haberse llevado a cabo por la Dirección de las mismas el replanteo correspondiente, siendo el Contratista responsable exclusivo de cualquier error derivado de su actuación.

Sin la autorización de Ingeniero o facultativo en quien delegue, no podrá el Contratista proceder al relleno de cimientos ni ejecutar las obras que hayan de quedar ocultas cuidando aquél de comprobar si las alineaciones se hallan de acuerdo con las del replanteo general. Cuando el Contratista haya procedido a dichos replanteos sin la debida autorización, podrá el Ingeniero Director ordenar la demolición de las obras, y en todo caso, será responsable de las equivocaciones que hubiese cometido en los replanteos parciales.

2.8 TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA DE LAS TUBERIAS DE POLIETILENO

Se tendrá en cuenta lo establecido por la normativa española vigente, tanto global como la específica de tuberías de POLIETILENO de alta Densidad, y todo lo que la Dirección de Obra estime conveniente.

- **Inspección en fábrica previa del transporte**

Con independencia de la vigilancia que realice la Dirección de obra, el contratista está obligado a inspeccionar los pedidos de tubería de polietileno y las piezas especiales en fábrica, o en su caso, de los almacenes del proveedor, antes de proceder a la carga del material, asegurándose que se corresponden con las exigencias del proyecto y que no hay elementos deteriorados.

- **Carga, transporte y descarga de los tubos**

Las operaciones de carga se realizarán con las debidas precauciones, bien a mano o con medios mecánicos.

Se evitará la trepidación y el contacto con piezas metálicas y con aquéllas con puntas y aristas. No se expondrán los materiales al sol, ni a temperaturas excesivas tanto altas, como bajas. Se acondicionarán con material amortiguador para protegerlas de golpes.

A la llegada a recepción debe examinarse el material con detenimiento, observando si la carga ha sufrido algún deterioro. Obsérvese si se ha producido algún afloje de amarres, movimiento respecto al estado inicial de la carga, ya que de ser así, con toda probabilidad se habrán producido perjuicios en las tuberías por choques, etc.

Se realizará por parte de la Dirección facultativa y por personal cualificado para tal fin, un examen minucioso de los tubos en la recepción, controlándose el estado de las bocas, de

los torneados, y cualquier otro desperfecto por pequeño que sea. Deberán rechazarse todos aquellos tubos que presenten algún tipo de desperfecto o anomalía, debiéndose sustituir por otros nuevos. Se comprobará que efectivamente, los tubos recibidos se corresponden con los requeridos por Proyecto, y que además cumplen la normativa vigente, en cuanto a garantía de uso y calidad se refieren, debiéndose rechazarse en caso contrario.

La descarga se hará a mano o con auxilios mecánicos, con todo cuidado, y se observarán las mismas precauciones que en la carga, sin que se permita arrastrar los tubos por el suelo.

Los rollos de tuberías de P:E: se almacenarán (caso de ser necesario) a cubierto, fuera de la acción de los rayos solares, y siempre manteniendo una temperatura análoga a la de su instalación. Los rollos podrán ponerse horizontalmente y apilados hasta 2 m. de altura como máximo. Se cumplirá la normativa vigente y se seguirán las recomendaciones del fabricante. Si durante los trabajos de acopio se detectara algún rollo dañado se apartará y será rechazado, debiéndose sustituirse por uno nuevo.

Los tubos se llevarán a pié de obra, y en el lado opuesto a la acumulación de tierras procedentes de la excavación.

Los accesorios o piezas especiales deberán distribuirse entre las tuberías, lo más próximo posible a su colocación.

La tubería de P.E. irá siempre enterrada, de acuerdo con el Proyecto y siguiendo las instrucciones del Director de Obra. El fondo de las zanjas debe estar adecuadamente rasanteado y firme. No debe realizarse cuando haya riesgo de desprendimiento de tierras.

- **Prueba de la instalación**

Se probará una vez instalada la tubería en la zanja, siguiendo la normativa vigente (MOPT, pliego del 74 y UNE), bajo la supervisión de la Dirección Facultativa.

Se realizarán, en las conducciones principales y secundarias (PEAD y fundición), al menos la prueba de presión interna, quedando a criterio de la dirección de obra la ejecución de la de estanquidad.

En las conducciones de PEAD, Hidrante-Parcela, la prueba consistirá en la puesta en carga de las mismas y su seguimiento en el tiempo. A criterio de la dirección de obra, esta podrá ordenar la prueba de presión interna, para algunas condiciones, si lo considera oportuno.

2.9 TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA DE LAS TUBERIAS DE FUNDICION

➢ Características, descripción e instalación de la tubería.

Tubería de fundición dúctil para riego tipo irrigal o similar, de saint-gobain pam o similar, dn 200 mm y 300 mm, y clase de presión c 40 según norma iso 2531:2009 o une en 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior biozinalium, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color verde, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. el cemento empleado es conforme a la norma une en 197-1:2000, con marcado ce, que garantiza una elevada durabilidad . unión automática flexible tipo standard mediante junta de elastómero en epdm bilabial según norma une en 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. incluye p/p de junta. instalada en zanja sobre cama de apoyo de arena, incluida

pp de pruebas, incluso pp de piezas especiales de montaje e instalación, incluso pp de piezas especiales, codos, tes, etc, incluso pp de pruebas en orden de marcha. incluso pp de hormigón en codos y tes, según la proyección vertical indicada en los documentos del proyecto.

Se tendrá en cuenta lo establecido por la normativa española vigente, tanto global como la específica de tuberías de fundición, y todo lo que la Dirección de Obra estime conveniente.

Todos los tubos de fundición utilizados en este proyecto seguirán las especificaciones EN-545.

Asimismo, cumplirán la normativa vigente del Ministerio de Fomento y de AENOR (Normas UNE), y deberán presentar en cada uno de ellos el correspondiente sello acreditativo en sitio visible, en caso contrario serán rechazadas.

Los tubos de fundición serán de junta automática, y tendrán una longitud de 6 metros. La calidad será la de tubos tipo irrigal o similar

Los tubos irán revestidos interiormente con un tratamiento epoxi capaz de soportar indefinidamente un PH=5. Asimismo, poseerán un recubrimiento exterior de Zinc (200 gr/m^2) y betumen

- **Inspección en fábrica previa del transporte**

Con independencia de la vigilancia que realice la Dirección de obra, el contratista está obligado a inspeccionar los pedidos de tuberías de fundición y las piezas especiales en fábrica, o en su caso, de los almacenes del proveedor, antes de proceder a la carga del material, asegurándose que se corresponden con las exigencias del proyecto y que no hay elementos deteriorados.

- **Carga, transporte y descarga de los tubos**

Las operaciones de carga se realizarán con las debidas precauciones, bien a mano o con medios mecánicos.

Se acondicionará el piso de la plataforma del remolque o del camión, con vigas de madera perpendiculares a la dirección de los tubos, de modo que estas vigas presenten una cara plana de anchura no inferior a 20 cm. La distancia entre las mismas debe ser de 1,70 m. si se trata de transportar tubos de hasta 4 m. y de 1,30 si se trata de tubos de longitud superior. Si se trata de piezas de pequeño diámetro pueden paletizarse, pero siempre con los cuidados requeridos. En el caso de usar cables de amarre se protegerán los tubos con fieltros u otro material amortiguador. Se evitará la trepidación y el contacto con piezas metálicas y con aquéllas con puntas y aristas. Las cabezas se acondicionarán con material amortiguador para protegerlas de golpes.

A la llegada a recepción debe examinarse el material con detenimiento, observando si la carga ha sufrido algún deterioro. Obsérvese si se ha producido algún afloje de amarres, pérdida de protecciones de madera, movimiento respecto al estado inicial de la carga, ya que de ser así, con toda probabilidad se habrán producido perjuicios en las tuberías por choques, etc.

Se realizará por parte de la Dirección facultativa y por personal cualificado para tal fin, un examen minucioso de los tubos en la recepción, controlándose el estado de las bocas, de los torneados, y cualquier otro desperfecto por pequeño que sea. Deberán rechazarse todos

aquellos tubos que presenten algún tipo de desperfecto o anomalía, debiéndose sustituir por otros nuevos. Se comprobará que efectivamente, los tubos recibidos se corresponden con los requeridos por Proyecto, y que además cumplen la normativa vigente, en cuanto a garantía de uso y calidad se refieren, debiéndose rechazarse en caso contrario.

La descarga se hará con auxilios mecánicos, con todo cuidado, y se observarán las mismas precauciones que en la carga, sin que se permita arrastrar los tubos por el suelo, y evitando que golpeen unos con otros. Nunca se descargarán los tubos sobre las bocas de los otros tubos, sino que se hará en el sentido perpendicular al eje longitudinal de los mismos. Si se emplean tablones inclinados o cuerdas, la inclinación de éstos no sobrepasará los 45º. Si se realiza la descarga con maquinaria, se tendrá cuidado en no dañar la tubería que se mantendrá lo más horizontal posible.

Los tubos se llevarán a pié de obra, procurando dejarlos a lo largo de la zanja y en el lado opuesto a la acumulación de tierras procedentes de la excavación. Si es inevitable, pueden almacenarse, pero esto se hará a cubierto, siguiendo la normativa vigente y las recomendaciones del fabricante, para que no se vean afectados por los cambios climáticos, etc. Se apilaran a poca altura, de tal forma que nunca se supere la mitad de la carga de rotura por aplastamiento y formando una pirámide truncada. En su parte inferior se dispondrá unos rastreles de madera con cuñas para evitar deslizamientos. Si durante los trabajos de acopio se detectara algún tubo dañado, evidentemente debe ser marcado y separado, y llevado a sitio aparte.

Los materiales susceptibles de deterioro por oxidación se guardarán en sitio seco. Los elastómeros se guardarán en bidones llenos de agua o en depósitos con polvo de talco, a cubierto, al abrigo de la luz

Las tuberías de fundición se colocarán en el borde o en el fondo de la zanja, como ya se ha indicado, de forma que se eviten costosos acarreos y consiguientes riesgos.

En el acopio al borde de la zanja la tubería se colocará tan cerca como sea posible, dejando al lado opuesto las tierras de excavación. Además se observará que ésta no esté expuesta al tránsito de vehículos.

Si se realiza en el fondo de las zanjas, éste debe estar adecuadamente rasanteado y firme. No debe realizarse cuando haya riesgo de desprendimiento de tierras.

En cuanto a acopios de juntas, piezas, y sus equipos de gomas, se debe proceder de manera especial debido a sus características, como ya se han indicado.

- **Zanjas**

Para la apertura de zanjas se empleará maquinaria apropiada, siendo usual el uso de retroexcavadoras. Para algún caso especial, se puede realizar excavaciones a mano, según estime la Dirección de Obra.

Las tierras procedentes de la excavación se amontonarán en cordones y paralelamente a la zanja. En el caso de que las zanjas estén a media ladera, los montones de tierra se colocarán en el lado más alto para proteger de las aguas de escorrentía superficial.

Como regla general no debe abrirse las zanjas con demasiada anticipación a la colocación de las tuberías, sobre todo si el tiempo es lluvioso. Es recomendable que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

El relleno de la tubería, se hará de acuerdo a los planos o indicaciones de la dirección de obra

Se procederá al entibado de zanjas, cuando su profundidad sea superior a los dos metros.

- **Perfilado de rasantes**

Se realizará a mano quitando elementos gruesos y tropiezos, (ramas, piedras, troncos, raíces, etc.). La base de la zanja estará lo suficientemente compactada para evitar asientos diferenciales del terreno, que puedan provocar la rotura por flexión de la tubería.

Se dispondrá una cama de arena de 10 cm. como mínimo, siguiendo lo establecido en los planos. Los tramos quedarán perfectamente planos de acuerdo con el perfil, para evitar que la tubería trabaje a flexión y aplastamiento.

En la medida de lo posible el fondo de la zanja será de pendiente uniforme, evitando los tramos horizontales. Para nivelar el fondo de la zanja se hará uno por uno la longitud de cada tubo.

- **Dimensionado de las zanjas**

El dimensionado de las zanjas persigue atender a las condiciones técnicas mecánicas, proporcionar a la tubería un adecuado alojamiento que la proteja de aquellas acciones que puedan deteriorarla y procurar al personal de montaje unas condiciones que den seguridad y facilidad a su trabajo, principalmente.

Como dimensionado de zanjas tipo se seguirá lo establecido en el correspondiente plano. Cualquier modificación que se decida al respecto deberá estar supervisada por el Director de la Obra y bajo su responsabilidad.

- **Precaución en terrenos especiales**

En aquellos terrenos donde exista una alta proporción de arcillas expansivas, se evitará el contacto directo de la tubería con las mismas, mediante material de tipo granular.

En terreno que se haya tenido que utilizar el martillo hidráulico quedando los elementos procedentes de la excavación excesivamente gruesos se procederá a la protección de la tubería forrándola con arena.

En laderas donde hay peligro de deslizamiento o deformaciones de grietas se aumentará la profundidad de la zanja, colocando las tuberías a ser posible fuera de la zona afectada por dichos movimientos.

Cuando la pendiente de la zanja sea superior al 40%, hay que prevenir la posible desconexión de los tubos. Para ello, se emplearán, juntas de tracción, aprobadas por la dirección de obra en los tramos que estime necesarios. Además, se anclarán cuantos éste indique siendo imprescindible, al menos, el de comienzo de línea.

- **Drenaje de las zanjas**

En aquellos tramos que sean susceptibles de inundación de las zanjas por agua, y bajo la supervisión de la Dirección Facultativa, se abrirán drenajes (con la base rasanteada y

sin la tubería colocada) con objeto de garantizar la completa evacuación de las aguas hacia los desagües naturales de la zona. Además, se anclará convenientemente la tubería. Con esto, se persigue evitar que se produzca la flotación de la tubería o derrumbes de tierras o arrastres.

- **Instalación de las tuberías**

Como ya se ha dicho, se colocarán los tubos sobre una cama de arena o material granular, cuyo tamaño máximo no supere D/20 cm. (siendo D el diámetro exterior de la tubería), y siempre, tal y como figura en Planos.

Antes del descenso de la tubería a la zanja, se volverá a examinar para ver si se ha producido algún deterioro en las manipulaciones de acarreo.

El descenso debe hacerse con precaución para evitar accidentes personales y daños a los tubos, empleando medios mecánicos análogos a la descarga, y teniendo en cuenta las mismas consideraciones.

El descenso se realizará de la manera más paralela al terreno posible, despacio y sin que se produzcan apoyos bruscos sobre los extremos que puedan producir algún desperfecto. En ningún caso se colocara un operario bajo la carga suspendida.

Los aparejos de ganchos o de lazada que se utilizan con los medios mecánicos se protegerán con gomas o cualquier otro sistema que evite el contacto directo con la tubería.

Una vez asentados uniformemente sobre la superficie del fondo de la zanja, se realizará a mano la excavación requerida para colocar las juntas. Se comprobará la inclinación de los tubos uno a uno utilizando un nivel de burbuja, para evitar puntos altos innecesarios en el trazado.

En el caso de que la pendiente medida en la rasante sea excesiva se colocarán los tubos en sucesión de abajo hacia arriba con el fin de evitar deslizamientos.

A medida que queden las tuberías instaladas, se deberán taponar los extremos que queden abiertos, bien con sacos de arpillera o similar, que sean suficientes para que no entren cuerpos extraños a las mismas como animales, etc.

- **Anclajes de las piezas especiales**

Los codos, curvas, desviaciones, terminales, válvulas de paso, purgadores, y todas aquellas piezas que sometidas a presión hidráulica interior, a los esfuerzos mecánicos producidos por la circulación del agua, u otras acciones, experimenten esfuerzos cuya resultante no pueda ser absorbida por la conducción, deberán ser anclados, mediante un dado de hormigón cuyo peso o empuje contra las paredes de la zanja y superficie garanticen su estabilidad al deslizamiento.

Para su dimensionamiento se seguirá lo establecido en este Proyecto y se cumplirá toda la normativa existente al respecto. El Director de obra podrá tomar las decisiones que al respecto considere oportunas, que como tal asumirá. Aunque, en todos los casos mencionados anteriormente, se deberá proceder al correspondiente anclaje.

- **Conexión válvulas con la tubería**

La conexión de Válvulas, ventosas, etc., con la tubería, se realizará mediante las piezas de fundición necesarias. En ningún caso, se admitirán conexiones tipo abrazadera o similar, que supongan realizar orificios en la tubería

- **Pasos especiales**

Los pasos bajo calles, caminos, carreteras, ferrocarriles, barrancos, etc. en su caso, se realizarán siguiendo las condiciones impuestas por los organismos competentes (M.O.P.T., etc.), y cumpliendo lo establecido en los Planos de este Proyecto. En todos los casos, estos pasos deben quedar correctamente protegidos.

- **Cierre y macizado de las zanjas. Prueba de la conducción**

Una vez instalada la tubería en la zanja, comprobado la alineación de la misma, y observado que ésta descansa en toda su longitud, se procederá al relleno de la zanja en dos etapas.

En primer lugar, se procederá al recrecido lateral de la cama de apoyo de la tubería, que forma un arco de apoyo correspondiente a un ángulo en el centro de 90º o superior, con útiles adecuados, apisonando y retacando los costados del tubo, hasta cubrir al menos, aproximadamente la mitad del tubo. A continuación, se cubrirá la conducción con una capa de tierra o con montones “punteando” la misma. Para el relleno se utilizará el material previsto por el Proyecto en Planos, o en su defecto lo que el Director de obra decida.

A continuación, se realizarán las pruebas hidráulicas que se desarrollan en un apartado próximo.

Finalizadas dichas pruebas se completará el relleno tal y como figura en Planos, superándose el enrase con la superficie del terreno, de tal forma que tras producirse los asientos de la tierra quede con el nivel original. El macizado se realizará por tongadas no superiores a (20 cm.), a mano la primera, evitando que se formen huecos o cavidades alrededor de la tubería y piezas especiales, y el resto con medios mecánicos.

El ingeniero director, a petición del contratista, podrá decidir realizar las pruebas con la tubería totalmente enterrada, para facilitar el tránsito de vehículos por el camino; no se dará por válida la instalación de la tubería primaria o secundaria, en tanto en cuanto no se superen las pruebas de presión u otras indicadas por la dirección facultativa.

- **Materiales rechazados**

Se rechazarán aquellos tubos y materiales que no cumplan la normativa vigente, las condiciones de garantía exigidas o no superen las pruebas, encargándose el suministrador o el Contratista de la reposición de los mismos, y dentro de los plazos que exija el Director de la obra. Si esto no sucediera será el Contratista el responsable de los daños y costes que la demora pueda ocasionar.

- **Prueba de la instalación**

Se probará una vez instalada la tubería en la zanja, siguiendo la normativa vigente (MOPT y UNE), bajo la supervisión de la Dirección Facultativa.

Se realizarán las dos pruebas siguientes:

- Prueba de presión interior.
- Prueba de estanqueidad.

A criterio de la dirección de obra, se podrá obviar la prueba de estanqueidad.

2.10 TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE EXCAVACION A VERTEDERO

El transporte a vertedero es el que se realiza con los productos sobrantes de la excavación, desde el sitio en que se ha depositado hasta el vertedero final, incluyendo las cargas y descargas necesarias. El depósito deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa de las obras, y en el mismo, los sobrantes deberán de ser debidamente colocados.

El equipo deberá ser previamente aprobado y habrá de mantenerse en todo momento, adscrito a la obra y en condiciones satisfactorias del trabajo, sin que vierta el material por las rutas empleadas.

2.11 HORMIGON

Toda la obra de hormigón se realizará con la resistencia característica y demás cualidades que figura en los planos o/y presupuesto, y se ejecutará teniendo en cuenta todo lo especificado en la instrucción vigente de hormigón.

2.12 ESPECIFICACIONES DE LA VALVULERIA

- **Válvulas de mariposa:**

La válvula quedará fijada entre dos bridas. El volante de la válvula será accesible. Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados. El eje de accionamiento, quedará vertical, con el volante hacia arriba. Tanto el retén de estanqueidad como las juntas entre bridas serán estancos a la presión de trabajo. Ha de estar conectado a la red en condiciones de funcionamiento. La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta, será la necesaria para que pueda girar el cuerpo fácilmente y apretar los tornillos y tuercas de la parte inferior.

La presión nominal salvo orden expresa será como mínimo de 16 atmósferas.

Los tornillos de las bridas se han de apretar de dos en dos tomando parejas diametralmente opuestas, y consiguiendo el apretado definitivo en varias pasadas.

Para las juntas de estanqueidad de las bridas se utilizará el mismo material que el del asiento de la válvula.

Previamente a la instalación de la válvula se limpiarán los mecanismos de cierre, su alojamiento, las bridas y el interior de los tubos.

Se comprobará la idoneidad de material de asiento con el fluido.

Toda la tornillería será de acero inoxidable

El cuerpo será de siluminio siendo el material de asiento EPDM todo resistente a PH=5

Las válvulas de mariposa irán equipadas con mandoreductor.

- **Características específicas de la valvulería:**

- Válvula de mariposa de 25 mm; cuerpo fundición ductil gjs500; compuerta: fundición ductil gjs500+epdem/nbr;eje inox aisi-420;pintura epoxi: 250 micras; con todos sus accesorios completamente instalada.pn16.
- Válvula de mariposa de 32 mm; cuerpo fundición ductil gjs500; compuerta: fundición ductil gjs500+epdem/nbr;eje inox aisi-420;pintura epoxi: 250 micras; con todos sus accesorios completamente instalada.pn16.
- Válvula de mariposa de 40 mm; cuerpo fundición ductil gjs500; compuerta: fundición ductil gjs500+epdem/nbr;eje inox aisi-420;pintura epoxi: 250 micras; con todos sus accesorios completamente instalada.pn16.
- Válvula de 50 mm; cuerpo fundición ductil gjs500; compuerta: fundición ductil gjs500+epdem/nbr;eje inox aisi-420;pintura epoxi: 250 micras; con todos sus accesorios completamente instalada.pn16.
- Válvula de 80 mm; cuerpo fundición ductil gjs500; compuerta: fundición ductil gjs500+epdem/nbr;eje inox aisi-420;pintura epoxi: 250 micras; con todos sus accesorios completamente instalada.pn16.
- válvula de 100 mm; cuerpo fundición ductil gjs500; compuerta: fundición ductil gjs500+epdem/nbr;eje inox aisi-420;pintura epoxi: 250 micras; con todos sus accesorios completamente instalada.pn16.
- "Válvula de mariposa KSB-AMVI Modelo ISORIA16 o similar centrada y eje centrado DN125 PN16, el cuerpo debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en fundición dúctil o nodular (grafito esferoidal) con un alargamiento mínimo de 15%. El cuerpo de la válvula no debe estar nunca en contacto con el fluido, evitando los problemas de oxidación y corrosión galvánica y debe estar acanalado interiormente que será coincidente en forma con el anillo para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. El cuerpo será tipo wafer (montaje entre bridas) y la distancia entre caras será según norma ISO 5752 serie 20 y EN 558-1 serie 20.El disco de la válvula debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en acero inoxidable AISI316, la transmisión de esfuerzos entre el eje y la mariposa se deberá realizar de manera interna por estriado para mejorar el rendimiento y la durabilidad del conjunto eje-mariposa y evitar cualquier contacto del eje y de su elemento de transmisión con el fluido, la válvula no estará provista de prensa-estopas, para evitar su ajuste y mantenimiento. Las válvulas estarán provistas de un sistema de seguridad anti-ejección en los ejes para evitar que salgan expulsados de la válvula en caso de sobrepresión de la instalación. Los cojinetes serán autolubricantes fabricados en PTFE cargado sobre soporte de acero.La válvula en su conjunto estará provista de un sistema de protección anticorrosivo (pintura) acorde a la norma EN ISO 12944 teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de la instalación y los sistemas de pintura multicapa definidos por dicha norma.El anillo de estanqueidad será envolvente al cuerpo en E.P.D.M. apto para agua potable, debe estar diseñado con guías o acanaladuras coincidentes con las mecanizadas en el cuerpo de la válvula para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. Este alojamiento impide el desplazamiento lateral del anillo con relación al cuerpo. El anillo de estanqueidad no debe estar ni vulcanizado, ni fijado químicamente al cuerpo de la válvula Las válvulas deben permitir su montaje con el eje en posición horizontal o en posición vertical independientemente del diámetro.El accionamiento será mediante reductor manual con volante con cinemática de tuerca corredera y biela modelo MR25 con protección IP67." colocada y en orden de servicio.
- "Válvula de mariposa KSB-AMVI Modelo ISORIA16 o similar centrada y eje centrado DN150 PN16, el cuerpo debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en fundición dúctil o nodular (grafito esferoidal) con un alargamiento mínimo de 15%. El cuerpo de la válvula no debe estar nunca en contacto con el fluido, evitando los problemas de oxidación y corrosión galvánica y debe estar acanalado interiormente que será coincidente en forma con el anillo para garantizar su unión y su correcto

funcionamiento. El cuerpo será tipo wafer (montaje entre bridas) y la distancia entre caras será según norma ISO 5752 serie 20 y EN 558-1 serie 20.
El disco de la válvula debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en acero inoxidable AISI316, la transmisión de esfuerzos entre el eje y la mariposa se deberá realizar de manera interna por estriado para mejorar el rendimiento y la durabilidad del conjunto eje-mariposa y evitar cualquier contacto del eje y de su elemento de transmisión con el fluido, la válvula no estará provista de prensa-estopas, para evitar su ajuste y mantenimiento. Las válvulas estarán provistas de un sistema de seguridad anti-ejección en los ejes para evitar que salgan expulsados de la válvula en caso de sobrepresión de la instalación. Los cojinetes serán autolubricantes fabricados en PTFE cargado sobre soporte de acero.
La válvula en su conjunto estará provista de un sistema de protección anticorrosivo (pintura) acorde a la norma EN ISO 12944 teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de la instalación y los sistemas de pintura multicapa definidos por dicha norma.
El anillo de estanqueidad será envolvente al cuerpo en E.P.D.M. apto para agua potable, debe estar diseñado con guías o acanaladuras coincidentes con las mecanizadas en el cuerpo de la válvula para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. Este alojamiento impide el desplazamiento lateral del anillo con relación al cuerpo. El anillo de estanqueidad no debe estar ni vulcanizado, ni fijado químicamente al cuerpo de la válvula
Las válvulas deben permitir su montaje con el eje en posición horizontal o en posición vertical independientemente del diámetro.
El accionamiento será mediante reductor manual con volante con cinemática de tuerca corredera y biela modelo MR25 con protección IP67." colocada y en orden de servicio.

- "Válvula de mariposa KSB-AMVI Modelo ISORIA16 o similar centrada y eje centrado DN200 PN16, el cuerpo debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en fundición dúctil o nodular (grafito esferoidal) con un alargamiento mínimo de 15%. El cuerpo de la válvula no debe estar nunca en contacto con el fluido, evitando los problemas de oxidación y corrosión galvánica y debe estar acanalado interiormente que será coincidente en forma con el anillo para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. El cuerpo será tipo wafer (montaje entre bridas) y la distancia entre caras será según norma ISO 5752 serie 20 y EN 558-1 serie 20.El disco de la válvula debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en acero inoxidable AISI316, la transmisión de esfuerzos entre el eje y la mariposa se deberá realizar de manera interna por estriado para mejorar el rendimiento y la durabilidad del conjunto eje-mariposa y evitar cualquier contacto del eje y de su elemento de transmisión con el fluido, la válvula no estará provista de prensa-estopas, para evitar su ajuste y mantenimiento. Las válvulas estarán provistas de un sistema de seguridad anti-ejección en los ejes para evitar que salgan expulsados de la válvula en caso de sobrepresión de la instalación. Los cojinetes serán autolubricantes fabricados en PTFE cargado sobre soporte de acero.La válvula en su conjunto estará provista de un sistema de protección anticorrosivo (pintura) acorde a la norma EN ISO 12944 teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de la instalación y los sistemas de pintura multicapa definidos por dicha norma.El anillo de estanqueidad será envolvente al cuerpo en E.P.D.M. apto para agua potable, debe estar diseñado con guías o acanaladuras coincidentes con las mecanizadas en el cuerpo de la válvula para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. Este alojamiento impide el desplazamiento lateral del anillo con relación al cuerpo. El anillo de estanqueidad no debe estar ni vulcanizado, ni fijado químicamente al cuerpo de la válvula Las válvulas deben permitir su montaje con el eje en posición horizontal o en posición vertical independientemente del diámetro.El accionamiento será mediante reductor manual con volante con cinemática de tuerca corredera y biela modelo MR25 con protección IP67." colocada y en orden de servicio

- "Válvula de mariposa KSB-AMVI Modelo ISORIA16 o similar centrada y eje centrado DN300 PN16, el cuerpo debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en fundición dúctil o nodular (grafito esferoidal) con un alargamiento mínimo de 15%. El cuerpo de la válvula no debe estar nunca en contacto con el fluido, evitando los problemas de oxidación y corrosión galvánica y debe estar acanalado interiormente que será coincidente en forma con el anillo para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. El cuerpo será embridado y la distancia entre caras será según norma ISO 5752 serie 20 y EN 558-1 serie 20.El disco de la válvula debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en acero inoxidable AISI316, la transmisión de esfuerzos entre el eje y la mariposa se deberá realizar de manera interna por estriado para mejorar el rendimiento y la durabilidad del conjunto eje-mariposa y evitar cualquier contacto del eje y de su elemento de transmisión con el fluido, la válvula no estará provista de prensa-estopas, para evitar su ajuste y mantenimiento. Las válvulas estarán provistas de un sistema de seguridad anti-ejección en los ejes para evitar que salgan expulsados de la válvula en caso de sobrepresión de la instalación. Los cojinetes serán autolubricantes fabricados en PTFE cargado sobre soporte de acero.La válvula en su conjunto estará provista de un sistema de protección anticorrosivo (pintura) acorde a la norma EN ISO 12944 teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de la instalación y los sistemas de pintura multicapa definidos por dicha norma.El anillo de estanqueidad será envolvente al cuerpo en E.P.D.M. apto para agua potable, debe estar diseñado con guías o acanaladuras coincidentes con las mecanizadas en el cuerpo de la válvula para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. Este alojamiento impide el desplazamiento lateral del anillo con relación al cuerpo. El anillo de estanqueidad no debe estar ni vulcanizado, ni fijado químicamente al cuerpo de la válvula Las válvulas deben permitir su montaje con el eje en posición horizontal o en posición vertical independientemente del diámetro.El accionamiento será mediante reductor manual con volante con cinemática de tuerca corredera y biela modelo MR50 con protección IP67." Colocada y en orden de servicio
- Ventosa automática trifuncional IRUA modelo 9400-1 o similar, DN60/65 embridada, de cuerpo compacto y efecto cinético para servicio de aguas limpias. Diseño de paso total siendo la entrada y la salida iguales al DN especificado.Cuerpo en fundición nodular, tapa y mecanismos internos en acero inoxidable. Cierre elastómero EPDM/NBR estanco a partir de 0,1 bar. Tornillería interna en acero inoxidable A2. Recubrimiento epoxi atóxico agua potable interior y exterior 200 micras (cuerpo).
- Ventosa ERHARD Tipo TWIN AIR o similar DN80 PN25 trifuncional para evacuación y admisión del aire automáticamente y desaireación bajo presión con conexión con bridas EN 1092-2 PNXX Tipo 21, apropiada para una presión de servicio de 0,2 hasta 25 bar, diseño compacto con purgador interno con sistema de limpieza de la tobera pequeña con cada operación, cuerpo y tapa de fundición dúctil GGG-50, con flotador de plástico reforzado con fibras de vidrio y multicámara interior indeformable desde DN50 hasta DN100 y en DN150 y DN200 con flotador de acero austenítico 1.4571 con autocentraje del mismo material, purgador en acero austenítico 1.4571, junta encastrada en EPDM y tornillos en acero inox A4, protección anticorrosiva exterior epoxi EKB 250 micras, interior del cuerpo con esmalte vitrocerámico.

2.13 CAUDALIMETROS

Las características y condiciones de instalación de los caudalímetros, son.

- Contador 25 mm electrónico con todos sus accesorios necesarios para su puesta en marcha, incluidos todos los dispositivos de comunicación, completamente terminado y en orden de servicio tipo contazara o similar, transmitiendo información al centro de

control, incluido protocolo une 82326 y comunicación nbiot (edificio comunidad de regantes).pn16.incluidos costes con teleoperadora los dos primeros años.

- Contador 32 mm electrónico con todos sus accesorios necesarios para su puesta en marcha, incluidos todos los dispositivos de comunicación, completamente terminado y en orden de servicio tipo contazara o similar, transmitiendo información al centro de control, incluido protocolo une 82326 y comunicación nbiot (edificio comunidad de regantes).pn16.incluidos costes con teleoperadora los dos primeros años.

- Contador 40 mm electrónico con todos sus accesorios necesarios para su puesta en marcha, incluidos todos los dispositivos de comunicación, completamente terminado y en orden de servicio tipo contazara o similar, transmitiendo información al centro de control, incluido protocolo une 82326 y comunicación nbiot (edificio comunidad de regantes). pn16. incluidos costes con teloperadora los dos primeros años.incluidos costes con teleoperadora los dso primeros años.

- Contador 50 mm de ultrasonidos ratio 500 con todos sus accesorios necesarios para su puesta en marcha, incluidos todos los dispositivos de comunicación, completamente terminado y en orden de servicio tipo contazara o similar, transmitiendo información al centro de control, incluido protocolo une 82326 y comunicación nbiot (edificio comunidad de regantes). pn16.incluidos costes con teleoperadora los dos primeros años.
- Contador 80 mm de ultrasonidos ratio 500 con todos sus accesorios necesarios para su puesta en marcha, incluidos todos los dispositivos de comunicación, completamente terminado y en orden de servicio tipo contazara o similar, transmitiendo información al centro de control, incluido protocolo une 82326 y comunicación nbiot (edificio comunidad de regantes). pn16.incluidos costes con teleoperadora los dos primeros años.
- contador 100 mm de ultrasonidos ratio 500 con todos sus accesorios necesarios para su puesta en marcha, incluidos todos los dispositivos de comunicación, completamente terminado y en orden de servicio tipo contazara o similar, transmitiendo información al centro de control, incluido protocolo une 82326 y comunicación nbiot (edificio comunidad de regantes). pn16.incluidos costes con teleoperadora los dos primeros años.

Además, se suministrará software de lectura y analísis de datos estadísticos, para transmisión de datos a centro de control comunidad de regantes

2.14 FILTROS

Los filtros serán tipo STF o similar, de malla autolimpiante exclusivamente con energía hidráulica, con presión mínima para accionamientos de elementos de limpieza de 25 mca, y presión máxima 100 mca, con cuerpo de acero s235jr, con una pérdida de carga máximo de 0,8 mca, con todos sus accesorios mecánicos, electrónicos y de energía necesarios para su funcionamiento. en orden de marcha

2.15 CAMINOS

En todos los caminos, se ejecutará un base de zahorra estabilizada a 1 pulgada de 20 cm. de espesor, compactada al 98% del Proctor modificado. Además, en el camino del ramal de Rancallosa, se ejecutará una capa de rodadura asfáltica en caliente de 5 cm. de espesor, según PG3.

2.16 ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA EJECUTADAS

Tras la supervisión de la unidad de obra ejecutada, y de acuerdo a la descripción de la correspondiente unidad de obra indicada en el presupuesto, se abonará esta.

Las tuberías no podrán ser abonadas en tanto en cuanto no se hayan realizado las correspondientes pruebas indicadas en el presente pliego.

Jose Vinaches Ramis J. Batiste Torregrosa Soler

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

PRECIOS UNITARIOS

Mano de obra

Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	PEON	16,500	231,839 H	3.813,51
2	Peón régimen general	16,500	25,228 h	416,22
3	Oficial primera	20,000	136,000 h.	2.720,00
4	Peón especializado	18,000	126,000 h.	2.268,00
5	OFICIAL DE PRIEMERA	20,000	354,391 H	7.087,82
6	Maquinista 2ª u Oficial 2ª	18,000	15,000 h	270,00
			Importe total:	16.575,55

Materiales

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	TUBERÓA DE 125 MM DE DIÁMETRO PEAD 100 PN16	14,190	105,000 ML	1.489,95
2	TUBERÓA DE 160 MM DE DIÁMETRO PEAD 100 PN16	23,150	125,000 ML	2.893,75
3	TUBERÍA DE 200 MM PEAD 100 PN 16	36,000	189,000 ML	6.804,00
4	de tubería de PEAD de 200 mm. de diámetro PN 10, incluso pp codos, piezas especiales, accesorios	21,000	60,000 ml	1.260,00
5	TUBERÓA DE 50 MM DE DIÁMETRO PEAD 100 PN16	1,510	149,000 ML	224,99
6	TUBERÓA DE 50 MM DE DIÁMETRO PEAD 100 PN16	2,350	280,000 ML	658,00
7	TUBERÓA DE 63 MM DE DIÁMETRO PEAD 100 PN16	3,740	385,000 ML	1.439,90
8	TUBERÓA DE 75 MM DE DIÁMETRO PEAD 100 PN16	5,260	1.015,000 ML	5.338,90
9	TUBERÓA DE 90 MM DE DIÁMETRO PEAD 100 PN16	7,570	174,000 ML	1.317,18
10	ACERO PARA ARMAR B500S	2,000	826,800 KG	1.653,60
11	ARENA EN ZANJA, EXTENDIDA Y NIVELADA	15,000	235,255 M3	3.528,83
12	REPERCUSIÓN POR M2 DE : EMULSIÓN BITUMINOSA, TIPO ECI, A BASE DE BETÚN ASFÁLTICO, SEGÚN PG-3; MATERIAL GRANULAR PARA LA FABRICACIÓN DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC 16 SURF D, SEGÚN UNE-EN 13108-1, COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES <=25, ADECUADO PARA TRÁFICO T4, SEGÚN PG-3. SEGÚN UNE-EN 13043; FILLER CALIZO, PARA MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE; BETÚN ASFÁLTICO B60/70, SEGÚN PG-3.	3,500	4.068,000 M2	14.238,00
13	DE CALDERERIA DE 200 MM DE DIÁMETRO Y 10 MM DE ESPESOR, CON TODAS LAS CONEXIONES, BRIDAS, ETC, NECESARIAS PARA SU FUNCIONAMIENTO Y EN ORDEN DE MARCHA.	281,000	8,000 ML	2.248,00
14	DE CALDERERIA DE 300 MM DE DIÁMETRO Y 10 MM DE ESPESOR, CON TODAS LAS CONEXIONES, BRIDAS, ETC, NECESARIAS PARA SU FUNCIONAMIENTO Y EN ORDEN DE MARCHA.	429,000	8,000 ML	3.432,00
15	DE CALDERERIA DE 400 MM DE DIÁMETRO Y 10 MM DE ESPESOR, CON TODAS LAS CONEXIONES, BRIDAS, ETC, NECESARIAS PARA SU FUNCIONAMIENTO Y EN ORDEN DE MARCHA.	577,000	8,400 ML	4.846,80
16	GGG	800,000	5,000 UD	4.000,00
17	CASETA HIDRANTE PEQUEÑA	600,000	3,000 UD	1.800,00
18	FILTRO CAZAPIEDRAS PN16 100	866,000	4,000 UD	3.464,00
19	FILTRO CAZAPIEDRAS PN16 100	898,000	3,000 UD	2.694,00
20	FILTRO CAZAPIEDRAS PN16 200	1.244,000	1,000 UD	1.244,00
21	DE COLECTOR INFERIOR DE ACERO ST275 DE 10 MM DE ESPESOR, CON AJUSTES CURVOS NECESARIOS SEGÚN GEOMETRÍA DE CAMPO Y PLANOS	150,000	14,000 UD	2.100,00
22	DE COLECTOR INFERIOR DE ACERO ST275 DE 10 MM DE ESPESOR, CON AJUSTES CURVOS NECESARIOS SEGÚN GEOMETRÍA DE CAMPO Y PLANOS	180,000	10,500 UD	1.890,00
23	DE COLECTOR INFERIOR DE ACERO ST275 DE 200 MM DE DIÁMETRO DE 10 MM DE ESPESOR, CON AJUSTES CURVOS NECESARIOS SEGÚN GEOMETRÍA DE CAMPO Y PLANOS	250,000	3,500 UD	875,00
24	COLECTOR SUPERIO HIDRANTE DE ACERO S275J DE 150 MM DE DIÁMETRO CN CONEXIONES A LLAVE DE CORTE DERIVACIÓN DE VARIOS DIÁMETROS, CONEXIÓN 63 MM A VENTOSA, PIEZA METÁLICA CON SECCIÓN TIPO "L606", BIARTICULADA ESMONTABLE, INCLUIDA PLACA DE CONEXIÓN A HODRANTE DE 250X250X10, INCLUIDOS TORNILLO BRIDAS, PIEZAS ESPECIALES ETC, COMPLETAMENTE TERMINADO.	245,000	8,700 UD	2.131,50

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
25	COLECTOR SUPERIO HIDRANTE DE ACERO S275J DE 125 MM DE DIÁMETRO CN CONEXIONES A LLAVE DE CORTE DERIVACIÓN DE VARIOS DIÁMETROS, CONEXIÓN 63 MM A VENTOSA, PIEZA METÁLICA CON SECCIÓN TIPO "L606", BIARTICULADA ESMONTABLE, INCLUIDA PLACA DE CONEXIÓN A HODRANTE DE 250X250X10, INCLUIDOS TORNILLO BRIDAS, PIEZAS ESPECIALES ETC, COMPLETAMENTE TERMINADO.	203,000	8,900 UD	1.806,70
26	COLECTOR SUPERIO HIDRANTE DE ACERO S275J DE 200 MM DE DIÁMETRO CN CONEXIONES A LLAVE DE CORTE DERIVACIÓN DE VARIOS DIÁMETROS, CONEXIÓN 63 MM A VENTOSA, PIEZA METÁLICA CON SECCIÓN TIPO "L606", BIARTICULADA ESMONTABLE, INCLUIDA PLACA DE CONEXIÓN A HODRANTE DE 250X250X10, INCLUIDOS TORNILLO BRIDAS, PIEZAS ESPECIALES ETC, COMPLETAMENTE TERMINADO.	330,000	2,900 UD	957,00
27	CONTADOR 100 MM 500 MM ELECTRÓNICO CON TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU PUESTA EN MARCHA, INCLUIDO PROTOCOLO UNE 82326 Y COMUNICACIÓN NBIoT. PN16	1.860,000	7,000 UD	13.020,00
28	CONTADOR 32 MM ELECTRÓNICO CON TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU PUESTA EN MARCHA, INCLUIDO PROTOCOLO UNE 82326 Y COMUNICACIÓN NBIoT. PN16	300,000	8,000 UD	2.400,00
29	CONTADOR 32 MM ELECTRÓNICO CON TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU PUESTA EN MARCHA, INCLUIDO PROTOCOLO UNE 82326 Y COMUNICACIÓN NBIoT. PN16	350,000	5,000 UD	1.750,00
30	CONTADOR 40 MM ELECTRÓNICO CON TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU PUESTA EN MARCHA, INCLUIDO PROTOCOLO UNE 82326 Y COMUNICACIÓN NBIoT. PN16	450,000	8,000 UD	3.600,00
31	CONTADOR 500 MM ELECTRÓNICO CON TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU PUESTA EN MARCHA, INCLUIDO PROTOCOLO UNE 82326 Y COMUNICACIÓN NBIoT. PN16	1.050,000	2,000 UD	2.100,00
32	CONTADOR 500 MM ELECTRÓNICO CON TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU PUESTA EN MARCHA, INCLUIDO PROTOCOLO UNE 82326 Y COMUNICACIÓN NBIoT. PN16	1.460,000	2,000 UD	2.920,00
33	DE FILTRO TIPO STFFMA 4008 O SIMILAR DE MALLA AUTOLIMPIANTE EXCLUSIVAMENTE CON ENERGÍA HIDRÁULICA, CON PRESIÓN MÍNIMA PARA CCIONAMIENTOS DE ELEMENTOS DE LIMPIEZA DE 25 MCA, Y PRESIÓN MÁXIMA 100 MCA, CON CUERPO DE ACERO S235JR, CON UNA PÉRDIDA DE CARGA MÁXIMO DE 0,8 MCA PARA UN CAUDAL 200 M3/HORA, CON TODOS SUS ACCESORIOS MECÁNICOS, ELECTRÓNICOS Y DE ENERGÍA NECESARIOS PARA SU FUNCIONAMIENTO.	3.944,000	5,000 UD	19.720,00

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
34	Tubería de fundición dúctil para riego tipo irrigal o similar, de Saint-Gobain PAM o similar, DN 200 mm, y Clase de Presión C 40 según norma ISO 2531:2009 o UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior BIOZINALIUM, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color verde, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado es conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, que garantiza una elevada durabilidad . Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta, y todos sus accesorios de montaje e instalacion, incluido pp de codos tes y piezas especiales	63,260	448,000 ML	28.340,48
35	Tubería de fundición dúctil para riego tipo irrigal o similar, de Saint-Gobain PAM o similar, DN 300 mm, y Clase de Presión C 40 según norma ISO 2531:2009 o UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior BIOZINALIUM, de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color verde, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado es conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, que garantiza una elevada durabilidad . Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta, y todos sus accesorios de montaje e instalacion, incluido pp de codos tes y piezas especiales	106,060	569,000 ML	60.348,14
36	HORIGÓN HA 300	80,000	4,473 M3	357,84
37	hORMIGÓN HA 300 C0N FIBRAS	85,000	4,473 M3	380,21
38	HORMIGON EN MASA HM 10	80,000	14,170 M3	1.133,60
39	HORMIGÓN HA 25	70,000	6,831 M3	478,17
40	Horm.elem. no rest.HL-15/B/40 central	76,000	5,600 m3	425,60
41	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,150	5.082,000 ud	762,30
42	Mortero 1/5 de central (M-60)	42,650	0,798 m3	34,02
43	Mortero 1/6 de central (M-40)	40,090	5,278 m3	211,54
44	Pate poliprop.33x16cm.D=25mm.	4,130	42,000 ud	173,46
45	Acero corrugado B 400 S 12 mm	0,800	112,000 kg	89,60
46	Extintor portátil de polvo polivalente (ABC) P-6, de presión incorporada y eficacia extintora de 13 A a 21 A y 89 B o C.	39,686	1,000 Ud	39,68
47	Mallazo metálico para 2 usos, 10*10	0,890	26,400 m2	23,52
48	Rollizo mad. 3 m altura 2 usos	0,120	6,000 ml	0,72
49	Soporte para barandilla tipo sargento,10 usos	13,728	0,300 Ud	4,14
50	Soporte extintor	1,371	2,000 Ud	2,74
51	Tablón de 20*7 cm, como soporte de pasarelas, plataformas de trabajo, etc..	1,323	12,000 ml	15,90

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
52	Valla autónoma metálica tipo ayuntamiento de 2,5 m de longitud, de 4 usos.	41,791	0,500 Ud	20,90
53	Baliza luminosa intermitente luz ámbar, Norma 83 IC-MOPU.	51,497	3,000 Ud	154,50
54	Jalón señalización un uso	6,687	12,000 Ud	80,28
55	Unidad de trapa de 600 mm. de diámetro y 400KN, completamente colocada sobre el pozo incluidos todos sus accesoris	250,000	14,000 Ud	3.500,00
56	DE VÁLVULA DE 100 MM; CUERPO FUNDICIÓN DUCTIL GJS500; COMPUERTA: FUNDICIÓN DUCTIL GJS500+EPDEM/NBR;EJE INOX AISI-420;PINTURA EPOXI: 250 MICRAS; CON TODOS SUS ACCESORIOS.PN16	160,000	7,000 UD	1.120,00
57	DE VÁLVULA DE MARIPOSA 25 MM; CUERPO FUNDICIÓN DUCTIL GJS500; COMPUERTA: FUNDICIÓN DUCTIL GJS500+EPDEM/NBR;EJE INOX AISI-420;PINTURA EPOXI: 250 MICRAS; CON TODOS SUS ACCESORIOS.PN16	63,000	2,000 UD	126,00
58	DE VÁLVULA DE MARIPOSA 32 MM; CUERPO FUNDICIÓN DUCTIL GJS500; COMPUERTA: FUNDICIÓN DUCTIL GJS500+EPDEM/NBR;EJE INOX AISI-420;PINTURA EPOXI: 250 MICRAS; CON TODOS SUS ACCESORIOS.PN16	75,000	5,000 UD	375,00
59	DE VÁLVULA DE MARIPOSA 40 MM; CUERPO FUNDICIÓN DUCTIL GJS500; COMPUERTA: FUNDICIÓN DUCTIL GJS500+EPDEM/NBR;EJE INOX AISI-420;PINTURA EPOXI: 250 MICRAS; CON TODOS SUS ACCESORIOS.PN16	82,000	8,000 UD	656,00
60	DE VÁLVULA DE 40 MM; CUERPO FUNDICIÓN DUCTIL GJS500; COMPUERTA: FUNDICIÓN DUCTIL GJS500+EPDEM/NBR;EJE INOX AISI-420;PINTURA EPOXI: 250 MICRAS; CON TODOS SUS ACCESORIOS.PN16	89,000	2,000 UD	178,00
61	DE VÁLVULA DE 80 MM; CUERPO FUNDICIÓN DUCTIL GJS500; COMPUERTA: FUNDICIÓN DUCTIL GJS500+EPDEM/NBR;EJE INOX AISI-420;PINTURA EPOXI: 250 MICRAS; CON TODOS SUS ACCESORIOS.PN16	130,000	9,000 UD	1.170,00
62	Ventosa automática trifuncional IRUA modelo 9400-1 o similar, DN60/65 embridada, de cuerpo compacto y efecto cinético para servicio de aguas limpias. Diseño de paso total siendo la entrada y la salida iguales al DN especificado.Cuerpo en fundición nodular, tapa y mecanismos internos en acero inoxidable. Cierre elastómero EPDM/NBR estanco a partir de 0,1 bar. Tornillería interna en acero inoxidable A2. Recubrimiento epoxi atóxico agua potable interior y exterior 200 micras (cuerpo).	423,000	8,000 UD	3.384,00
63	Ventosa ERHARD Tipo TWIN AIR o similar DN80 PN25 trifuncional para evacuación y admisión del aire automáticamente y desaireación bajo presión con conexión con bridas EN 1092-2 PNXX Tipo 21, apropiada para una presión de servicio de 0,2 hasta 25 bar, diseño compacto con purgador interno con sistema de limpieza de la tobera pequeña con cada operación, cuerpo y tapa de fundición dúctil GGG-50, con flotador de plástico reforzado con fibras de vidrio y multicámara interior indeformable desde DN50 hasta DN100 y en DN150 y DN200 con flotador de acero austenítico 1.4571 con autocentraje del mismo material, purgador en acero austenítico 1.4571, junta encastrada en EPDM y tornillos en acero inox A4, protección anticorrosiva exterior epoxi EKB 250 micras, interior del cuerpo con esmalte vitrocerámico.	1.473,000	6,000 UD	8.838,00

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
64	"Válvula de mariposa KSB-AMVI Modelo ISORIA16 o similar centrada y eje centrado DN125 PN16, el cuerpo debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en fundición dúctil o nodular (grafito esferoidal) con un alargamiento mínimo de 15%. El cuerpo de la válvula no debe estar nunca en contacto con el fluido, evitando los problemas de oxidación y corrosión galvánica y debe estar acanalado interiormente que será coincidente en forma con el anillo para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. El cuerpo será tipo wafer (montaje entre bridas) y la distancia entre caras será según norma ISO 5752 serie 20 y EN 558-1 serie 20. El disco de la válvula debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en acero inoxidable AISI316, la transmisión de esfuerzos entre el eje y la mariposa se deberá realizar de manera interna por estriado para mejorar el rendimiento y la durabilidad del conjunto eje-mariposa y evitar cualquier contacto del eje y de su elemento de transmisión con el fluido, la válvula no estará provista de prensa-estopas, para evitar su ajuste y mantenimiento. Las válvulas estarán provistas de un sistema de seguridad anti-ejección en los ejes para evitar que salgan expulsados de la válvula en caso de sobrepresión de la instalación. Los cojinetes serán autolubricantes fabricados en PTFE cargado sobre soporte de acero. La válvula en su conjunto estará provista de un sistema de protección anticorrosivo (pintura) acorde a la norma EN ISO 12944 teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de la instalación y los sistemas de pintura multicapa definidos por dicha norma. El anillo de estanqueidad será envolvente al cuerpo en E.P.D.M. apto para agua potable, debe estar diseñado con guías o acanaladuras coincidentes con las mecanizadas en el cuerpo de la válvula para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. Este alojamiento impide el desplazamiento lateral del anillo con relación al cuerpo. El anillo de estanqueidad no debe estar ni vulcanizado, ni fijado químicamente al cuerpo de la válvula Las válvulas deben permitir su montaje con el eje en posición horizontal o en posición vertical independientemente del diámetro. El accionamiento será mediante reductor manual con volante con cinemática de tuerca corredera y biela modelo MR25 con protección IP67."	259,000	4,000 UD	1.036,00

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
65	"Válvula de mariposa KSB-AMVI Modelo ISORIA16 o similar centrada y eje centrado DN150 PN16, el cuerpo debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en fundición dúctil o nodular (grafito esferoidal) con un alargamiento mínimo de 15%. El cuerpo de la válvula no debe estar nunca en contacto con el fluido, evitando los problemas de oxidación y corrosión galvánica y debe estar acanalado interiormente que será coincidente en forma con el anillo para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. El cuerpo será tipo wafer (montaje entre bridas) y la distancia entre caras será según norma ISO 5752 serie 20 y EN 558-1 serie 20. El disco de la válvula debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en acero inoxidable AISI316, la transmisión de esfuerzos entre el eje y la mariposa se deberá realizar de manera interna por estriado para mejorar el rendimiento y la durabilidad del conjunto eje-mariposa y evitar cualquier contacto del eje y de su elemento de transmisión con el fluido, la válvula no estará provista de prensa-estopas, para evitar su ajuste y mantenimiento. Las válvulas estarán provistas de un sistema de seguridad anti-ejección en los ejes para evitar que salgan expulsados de la válvula en caso de sobrepresión de la instalación. Los cojinetes serán autolubricantes fabricados en PTFE cargado sobre soporte de acero. La válvula en su conjunto estará provista de un sistema de protección anticorrosivo (pintura) acorde a la norma EN ISO 12944 teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de la instalación y los sistemas de pintura multicapa definidos por dicha norma. El anillo de estanqueidad será envolvente al cuerpo en E.P.D.M. apto para agua potable, debe estar diseñado con guías o acanaladuras coincidentes con las mecanizadas en el cuerpo de la válvula para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. Este alojamiento impide el desplazamiento lateral del anillo con relación al cuerpo. El anillo de estanqueidad no debe estar ni vulcanizado, ni fijado químicamente al cuerpo de la válvula Las válvulas deben permitir su montaje con el eje en posición horizontal o en posición vertical independientemente del diámetro. El accionamiento será mediante reductor manual con volante con cinemática de tuerca corredera y biela modelo MR25 con protección IP67."	309,000	3,000 UD	927,00

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
66	"Válvula de mariposa KSB-AMVI Modelo ISORIA16 o similar centrada y eje centrado DN125 PN16, el cuerpo debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en fundición dúctil o nodular (grafito esferoidal) con un alargamiento mínimo de 15%. El cuerpo de la válvula no debe estar nunca en contacto con el fluido, evitando los problemas de oxidación y corrosión galvánica y debe estar acanalado interiormente que será coincidente en forma con el anillo para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. El cuerpo será tipo wafer (montaje entre bridas) y la distancia entre caras será según norma ISO 5752 serie 20 y EN 558-1 serie 20. El disco de la válvula debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en acero inoxidable AISI316, la transmisión de esfuerzos entre el eje y la mariposa se deberá realizar de manera interna por estriado para mejorar el rendimiento y la durabilidad del conjunto eje-mariposa y evitar cualquier contacto del eje y de su elemento de transmisión con el fluido, la válvula no estará provista de prensa-estopas, para evitar su ajuste y mantenimiento. Las válvulas estarán provistas de un sistema de seguridad anti-ejección en los ejes para evitar que salgan expulsados de la válvula en caso de sobrepresión de la instalación. Los cojinetes serán autolubricantes fabricados en PTFE cargado sobre soporte de acero. La válvula en su conjunto estará provista de un sistema de protección anticorrosivo (pintura) acorde a la norma EN ISO 12944 teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de la instalación y los sistemas de pintura multicapa definidos por dicha norma. El anillo de estanqueidad será envolvente al cuerpo en E.P.D.M. apto para agua potable, debe estar diseñado con guías o acanaladuras coincidentes con las mecanizadas en el cuerpo de la válvula para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. Este alojamiento impide el desplazamiento lateral del anillo con relación al cuerpo. El anillo de estanqueidad no debe estar ni vulcanizado, ni fijado químicamente al cuerpo de la válvula Las válvulas deben permitir su montaje con el eje en posición horizontal o en posición vertical independientemente del diámetro. El accionamiento será mediante reductor manual con volante con cinemática de tuerca corredera y biela modelo MR25 con protección IP67."	1.190,000	19,000 UD	22.610,00

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
67	"Válvula de mariposa KSB-AMVI Modelo ISORIA16 o similar centrada y eje centrado DN300 PN16, el cuerpo debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en fundición dúctil o nodular (grafito esferoidal) con un alargamiento mínimo de 15%. El cuerpo de la válvula no debe estar nunca en contacto con el fluido, evitando los problemas de oxidación y corrosión galvánica y debe estar acanalado interiormente que será coincidente en forma con el anillo para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. El cuerpo será embridado y la distancia entre caras será según norma ISO 5752 serie 20 y EN 558-1 serie 20. El disco de la válvula debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en acero inoxidable AISI316, la transmisión de esfuerzos entre el eje y la mariposa se deberá realizar de manera interna por estriado para mejorar el rendimiento y la durabilidad del conjunto eje-mariposa y evitar cualquier contacto del eje y de su elemento de transmisión con el fluido, la válvula no estará provista de prensa-estopas, para evitar su ajuste y mantenimiento. Las válvulas estarán provistas de un sistema de seguridad anti-ejección en los ejes para evitar que salgan expulsados de la válvula en caso de sobrepresión de la instalación. Los cojinetes serán autolubricantes fabricados en PTFE cargado sobre soporte de acero. La válvula en su conjunto estará provista de un sistema de protección anticorrosivo (pintura) acorde a la norma EN ISO 12944 teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de la instalación y los sistemas de pintura multicapa definidos por dicha norma. El anillo de estanqueidad será envolvente al cuerpo en E.P.D.M. apto para agua potable, debe estar diseñado con guías o acanaladuras coincidentes con las mecanizadas en el cuerpo de la válvula para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. Este alojamiento impide el desplazamiento lateral del anillo con relación al cuerpo. El anillo de estanqueidad no debe estar ni vulcanizado, ni fijado químicamente al cuerpo de la válvula Las válvulas deben permitir su montaje con el eje en posición horizontal o en posición vertical independientemente del diámetro. El accionamiento será mediante reductor manual con volante con cinemática de tuerca corredera y biela modelo MR50 con protección IP67."	2.430,000	3,000 UD	7.290,00
68	ZAHORRA ARTIFICIAL ZA25, COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES <35, ADECUADA PARA TRÁFICO T42, SEGÚN PG-3.	18,000	2.549,460 M3	45.890,28
			Importe total:	310.023,72

Maquinaria

Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
1	DE CARGA A CAMIÓN Y TRASPORTE HASTA VERTEDERO AUTORIZADO, INCLUSO CANON DE VERTIDO	30,000	222,632 H	6.678,95
2	REPERCUSION POR UNIDAD DE SUPERFICIE DE MAQUINARIA MECESARIA PARA CNSTRUCCIÓN DEL FIRME	5,080	4.068,000 M2	20.665,44
3	REPERCUSION POR UNIDAD DE SUPERFICIE DE MAQUINARIA MECESARIA PARA CONSTRUCCIÓN DEL FIRME DE ZAHORRAS	3,000	756,000 M2	2.268,00
4	RETROEXCAVADORA DE NEUMÁTICOS DE 67 CV	38,200	936,136 H	35.757,26
5	COMPACTACO´PN DE ZANJAS CON BANDEJA VIBRADORA	20,000	88,617 H	1.772,35
6	SUPLEMENTO MARTILLO PICADOR	20,000	691,662 H	13.833,24
			Importe total:	80.975,24

CUADRO DE PRECIOS nº 1 (En letra)

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 TUBERÍAS		
1.1	ML TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA RIEGO TIPO IRRIGAL O SIMILAR, DE SAINT-GOBAIN PAM O SIMILAR, DN 200 MM, Y CLASE DE PRESIÓN C 40 SEGÚN NORMA ISO 2531:2009 O UNE EN 545:2011, DE LONGITUD ÚTIL 6 M, CON REVESTIMIENTO EXTERIOR BIOZINALIUM, DE ALEACIÓN CINC Y ALUMINIO 85-15 ENRIQUECIDA CON COBRE, DE MASA MÍNIMA 400 G/M2 Y CON CAPA DE PROTECCIÓN AQUACOAT DE NATURALEZA ACRÍLICA EN FASE ACUOSA, DE ESPESOR MEDIO 80 µM DE COLOR VERDE, Y REVESTIDA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO DE ALTO HORNO APLICADO POR VIBROCENTRIFUGACIÓN. EL CEMENTO EMPLEADO ES CONFORME A LA NORMA UNE EN 197-1:2000, CON MARCADO CE, QUE GARANTIZA UNA ELEVADA DURABILIDAD . UNIÓN AUTOMÁTICA FLEXIBLE TIPO STANDARD MEDIANTE JUNTA DE ELASTÓMERO EN EPDM BILABIAL SEGÚN NORMA UNE EN 681-1:1996, CON UNA DESVIACIÓN ANGULAR MÁXIMA DE 5°. INCLUYE P/P DE JUNTA. INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE APOYO DE ARENA, INCLUIDA PP DE PRUEBAS, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES DE MONTAJE E INSTALACIÓN, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, CODOS, TES, ETC, INCLUSO PP DE PRUEBAS EN ORDEN DE MARCHA. INCLUSO PP DE HORMIGÓN EN CODOS Y TES, SEGUN LA PROYECCIÓN VERTICAL INDICADA EN LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.	69,35	SESENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.2	ML TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA RIEGO TIPO IRRIGAL O SIMILAR, DE SAINT-GOBAIN PAM O SIMILAR, DN 300 MM, Y CLASE DE PRESIÓN C 40 SEGÚN NORMA ISO 2531:2009 O UNE EN 545:2011, DE LONGITUD ÚTIL 6 M, CON REVESTIMIENTO EXTERIOR BIOZINALIUM, DE ALEACIÓN CINC Y ALUMINIO 85-15 ENRIQUECIDA CON COBRE, DE MASA MÍNIMA 400 G/M2 Y CON CAPA DE PROTECCIÓN AQUACOAT DE NATURALEZA ACRÍLICA EN FASE ACUOSA, DE ESPESOR MEDIO 80 µM DE COLOR VERDE, Y REVESTIDA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO DE ALTO HORNO APLICADO POR VIBROCENTRIFUGACIÓN. EL CEMENTO EMPLEADO ES CONFORME A LA NORMA UNE EN 197-1:2000, CON MARCADO CE, QUE GARANTIZA UNA ELEVADA DURABILIDAD . UNIÓN AUTOMÁTICA FLEXIBLE TIPO STANDARD MEDIANTE JUNTA DE ELASTÓMERO EN EPDM BILABIAL SEGÚN NORMA UNE EN 681-1:1996, CON UNA DESVIACIÓN ANGULAR MÁXIMA DE 5°. INCLUYE P/P DE JUNTA. INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE APOYO DE ARENA, INCLUIDA PP DE PRUEBAS, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES DE MONTAJE E INSTALACIÓN, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, CODOS, TES, ETC.INCLUSO PP DE HORMIGÓN EN CODOS Y TES, SEGUN LA PROYECCIÓN VERTICAL INDICADA EN LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.	115,02	CIENTO QUINCE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
1.3	ML DE TUBERÍA DIAMETRO NOMINAL 200 MM DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN PE100, PARA PN16, FABRICADA SEGÚN UNE EN 12201 CON CERTIFICADO AENOR, CON BANDA DE COLOR AZUL INSTALADADO EN ZANJA, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, SOLDADURA, ETC, INCLUSO CONEXIÓN A HIDRANTE U OTRAS INSTALACIONES EN SU CASO, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE MARCHA, INCLUSO PP DE PRUEBAS.	39,49	TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.4	ML DE TUBERÍA DIAMETRO NOMINAL 160 MM DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN PE100, PARA PN16, FABRICADA SEGÚN UNE EN 12201 CON CERTIFICADO AENOR, CON BANDA DE COLOR AZUL INSTALADADO EN ZANJA, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, SOLDADURA, ETC, INCLUSO CONEXIÓN A HIDRANTE U OTRAS INSTALACIONES EN SU CASO, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE MARCHA, INCLUSO PP DE PRUEBAS.	25,61	VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
1.5	ML DE TUBERÍA DIAMETRO NOMINAL 125 MM DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN PE100, PARA PN16, FABRICADA SEGÚN UNE EN 12201 CON CERTIFICADO AENOR, CON BANDA DE COLOR AZUL INSTALADADO EN ZANJA, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, SOLDADURA, ETC, INCLUSO CONEXIÓN A HIDRANTE U OTRAS INSTALACIONES EN SU CASO, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE MARCHA, INCLUSO PP DE PRUEBAS.	15,95	QUINCE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.6	ML DE TUBERÍA DIAMETRO NOMINAL 90 MM DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN PE100, PARA PN16, FABRICADA SEGÚN UNE EN 12201 CON CERTIFICADO AENOR, CON BANDA DE COLOR AZUL INSTALADADO EN ZANJA, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, SOLDADURA, ETC, INCLUSO CONEXIÓN A HIDRANTE U OTRAS INSTALACIONES EN SU CASO, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE MARCHA, INCLUSO PP DE PRUEBAS.	8,45	OCHO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.7	ML DE TUBERÍA DIAMETRO NOMINAL 75 MM DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN PE100, PARA PN16, FABRICADA SEGÚN UNE EN 12201 CON CERTIFICADO AENOR, CON BANDA DE COLOR AZUL INSTALADADO EN ZANJA, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, SOLDADURA, ETC, INCLUSO CONEXIÓN A HIDRANTE U OTRAS INSTALACIONES EN SU CASO, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE MARCHA, INCLUSO PP DE PRUEBAS.	6,26	SEIS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
1.8	ML DE TUBERÍA DIAMETRO NOMINAL 63 MM DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN PE100, PARA PN16, FABRICADA SEGÚN UNE EN 12201 CON CERTIFICADO AENOR, CON BANDA DE COLOR AZUL INSTALADADO EN ZANJA, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, SOLDADURA, ETC, INCLUSO CONEXIÓN A HIDRANTE U OTRAS INSTALACIONES EN SU CASO, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE MARCHA, INCLUSO PP DE PRUEBAS.	4,70	CUATRO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
1.9	ML DE TUBERÍA DIAMETRO NOMINAL 50 MM DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN PE100, PARA PN16, FABRICADA SEGÚN UNE EN 12201 CON CERTIFICADO AENOR, CON BANDA DE COLOR AZUL INSTALADADO EN ZANJA, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, SOLDADURA, ETC, INCLUSO CONEXIÓN A HIDRANTE U OTRAS INSTALACIONES EN SU CASO, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE MARCHA, INCLUSO PP DE PRUEBAS.	2,96	DOS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.10	ML DE TUBERÍA DIAMETRO NOMINAL 40 MM DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN PE100, PARA PN16, FABRICADA SEGÚN UNE EN 12201 CON CERTIFICADO AENOR, CON BANDA DE COLOR AZUL INSTALADADO EN ZANJA, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, SOLDADURA, ETC, INCLUSO CONEXIÓN A HIDRANTE U OTRAS INSTALACIONES EN SU CASO, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE MARCHA, INCLUSO PP DE PRUEBAS.	2,09	DOS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
1.11	ML DE TUBERIA PEAD 200 PN10 INSTALADA INCLUSO PP DE SOLDADURA, CODOS PIEZAS ESPECIALES, ACCESORIOS INSTALADA.	23,69	VEINTITRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	2 MOVIMIENTO TIERRAS		

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.1	M3 EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODO TIPO DE TERRENOS, INCLUIDO ROCA	17,98	DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.2	M2 DE REFINO DE ZANJA	1,12	UN EURO CON DOCE CÉNTIMOS
2.3	M3 ARENA EN ZANJA EXTENDIDO Y NIVELADO	21,08	VEINTIUN EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
2.4	M3 RELLENO DE ZANJA CON ZAHORRAS ARTIFICIALES, SEGÚN PG3, TAMÁÑO MÁXIMO DEL ARIDO 20 MM Y GRADO DE COMPACTACIÓN EQUIVALENTE AL 98 DEL PROCTOR MODIFICADO.	20,94	VEINTE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.5	M3 RELLENO DE ZANJA CON TIERRAS PROPIAS SELECIONADAS Y GRADO DE COMPACTACIÓN EQUIVALENTE AL 95 DEL PROCTOR MODIFICADO	2,40	DOS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
	3 HIDRANTES		
3.1	ML DE COLECTOR INFERIOR DE ACERO S275J DE 200 MM DE DIÁMETRODE 10 MM DE ESPESOR, CON AJUSTES CURVOS NECESARIOS SEGÚN GEOMETRÍA DE CAMPO Y PLANOS EN HIDRANTE, CON PP DE BRIDAS, TORNILLOS, ACCESORIOS, ETC. COMPLETAMENTE COLOCADO. CON PINTURA DE A BASE DE CAPA DE IMPRIMACIÓN CON DICROMATO DE ZINC DE 100 MM + 2 CAPAS DE 100 MM CADA UNA AL CLOROCAUCHO O SIMILAR MAS REPASO FINAL EN OBRA.CON PINTURA DE A BASE DE CAPA DE IMPRIMACIÓN CON DICROMATO DE ZINC DE 100 MM + 2 CAPAS DE 100 MM CADA UNA AL CLOROCAUCHO O SIMILAR MAS REPASO FINAL EN OBRA.	278,10	DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
3.2	ML DE COLECTOR INFERIOR DE ACERO S275J DE 150 MM DE DIÁMETRODE 10 MM DE ESPESOR, CON AJUSTES CURVOS NECESARIOS SEGÚN GEOMETRÍA DE CAMPO Y PLANOS EN HIDRANTE, CON PP DE BRIDAS, TORNILLOS, ACCESORIOS, ETC. COMPLETAMENTE COLOCADO.CON PINTURA DE A BASE DE CAPA DE IMPRIMACIÓN CON DICROMATO DE ZINC DE 100 MM + 2 CAPAS DE 100 MM CADA UNA AL CLOROCAUCHO O SIMILAR MAS REPASO FINAL EN OBRA.	206,00	DOSCIENTOS SEIS EUROS
3.3	ML DE COLECTOR INFERIOR DE ACERO S275J DE 125 MM DE DIÁMETRODE 10 MM DE ESPESOR, CON AJUSTES CURVOS NECESARIOS SEGÚN GEOMETRÍA DE CAMPO Y PLANOS EN HIDRANTE, CON PP DE BRIDAS, TORNILLOS, ACCESORIOS, ETC. COMPLETAMENTE COLOCADO.CON PINTURA DE A BASE DE CAPA DE IMPRIMACIÓN CON DICROMATO DE ZINC DE 100 MM + 2 CAPAS DE 100 MM CADA UNA AL CLOROCAUCHO O SIMILAR MAS REPASO FINAL EN OBRA.	175,10	CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.4	ML COLECTOR SUPERIO HIDRANTE DE ACERO S275J DE 200 MM DE DIÁMETRO CN CONEXIONES A LLAVE DE CORTE DERIVACIÓN DE VARIOS DIÁMETROS, CONEXIÓN 63 MM A VENTOSA, PIEZA METÁLICA CON SECCIÓN TIPO "L606", BIARTICULADA ESMONTABLE, INCLUIDA PLACA DE CONEXIÓN A HODRANTE DE 250X250X10, INCLUIDOS TORNILLO BRIDAS, PIEZAS ESPECIALES ETC, COMPLETAMENTE TERMINADO. EN ORDEN DE SERVICIO.CON PINTURA DE A BASE DE CAPA DE IMPRIMACIÓN CON DICROMATO DE ZINC DE 100 MM + 2 CAPAS DE 100 MM CADA UNA AL CLOROCAUCHO O SIMILAR MAS REPASO FINAL EN OBRA.	360,50	TRESCIENTOS SESENTA EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
3.5	ML COLECTOR SUPERIO HIDRANTE DE ACERO S275J DE 150 MM DE DIÁMETRO CN CONEXIONES A LLAVE DE CORTE DERIVACIÓN DE VARIOS DIÁMETROS, CONEXIÓN 63 MM A VENTOSA, PIEZA METÁLICA CON SECCIÓN TIPO "L606", BIARTICULADA ESMONTABLE, INCLUIDA PLACA DE CONEXIÓN A HODRANTE DE 250X250X10, INCLUIDOS TORNILLO BRIDAS, PIEZAS ESPECIALES ETC, COMPLETAMENTE TERMINADO. EN ORDEN DE SERVICIO.CON PINTURA DE A BASE DE CAPA DE IMPRIMACIÓN CON DICROMATO DE ZINC DE 100 MM + 2 CAPAS DE 100 MM CADA UNA AL CLOROCAUCHO O SIMILAR MAS REPASO FINAL EN OBRA.	272,95	DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.6	ML COLECTOR SUPERIO HIDRANTE DE ACERO S275J DE 125 MM DE DIÁMETRO CN CONEXIONES A LLAVE DE CORTE DERIVACIÓN DE VARIOS DIÁMETROS, CONEXIÓN 63 MM A VENTOSA, PIEZA METÁLICA CON SECCIÓN TIPO "L606", BIARTICULADA ESMONTABLE, INCLUIDA PLACA DE CONEXIÓN A HODRANTE DE 250X250X10, INCLUIDOS TORNILLO BRIDAS, PIEZAS ESPECIALES ETC, COMPLETAMENTE TERMINADO. EN ORDEN DE SERVICIO.CON PINTURA DE A BASE DE CAPA DE IMPRIMACIÓN CON DICROMATO DE ZINC DE 100 MM + 2 CAPAS DE 100 MM CADA UNA AL CLOROCAUCHO O SIMILAR MAS REPASO FINAL EN OBRA.	229,69	DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.7	UD DE CASETA DE HIDRANTE GRANDE, SEGÚN DIMENSIONES FORMAS Y TIPOS INDICADAS EN LOS PLANOS DE HORMIGÓN HA30 Y ACERO DE 8 MM DE DIÁMETRO A 10X10, CONVENIENTEMENTE ANCLADO Y SOLAPADO, PREFABRICADA, DE ESPESOR DE PAREDES Y TECHO 12 MM. INCLUSO PP DE PUERTAS DE ACCESO DE DIMENSIONES SEGÚN PLANOS A BASE DE ANGULARES 40X4 Y MALLA DE 40 MM DE LUZ CON ACEROS DE 3 MM DE DIÁMETRO COMPLETAMENTE TERMINADA Y COLOCADA EN OBRA.	842,80	OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe En cifra (Euros)	Importe En letra (Euros)
3.8	UD DE CASETA DE HIDRANTE PEQUEÑA, SEGÚN DIMENSIONES FORMAS Y TIPOS INDICADAS EN LOS PLANOS DE HORMIGÓN HA30 Y ACERO DE 8 MM DE DIÁMETRO A 10X10, CONVENIENTEMENTE ANCLADO Y SOLAPADO, PREFABRICADA, DE ESPESOR DE PAREDES Y TECHO 12 MM. INCLUSO PP DE PUERTAS DE ACCESO DE DIMENSIONES SEGÚN PLANOS A BASE DE ANGULARES 40X4 Y MALLA DE 40 MM DE LUZ CON ACEROS DE 3 MM DE DIÁMETRO COMPLETAMENTE TERMINADA Y COLOCADA EN OBRA.	636,80	SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
3.9	ML DE ZUNCHOS DE CIMENTACIÓN EN HIDRANTE, INCLUSO PP DE ENCOFRADO Y DESNCOFRADO, TOTALMENTE TERMINADO, INCLUSO PP DE EJCUCIÓN DE ZAJAS DE ZUNCHOS	32,18	TREINTA Y DOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
	4 FIRMES		
4.1	M2 FIRME FLEXIBLE PARA TRÁFICO PESADO T42 SOBRE EXPLANADA E3, COMPUESTO DE CAPA GRANULAR DE 20 CM DE ESPESOR DE ZAHORRA ARTIFICIAL ZA25 Y MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE: CAPA DE RODADURA DE 5 CM DE AC 16 SURF D, SEGÚN UNE-EN 13108-1.	12,77	DOCE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.2	M2 FIRME DE ZAHORRA DE 20 CM DE ESPESOR COMPACTADO AL 98 % DEL PROCTOR MODIFICADO, TOTALMENTE TERMINADO.	7,02	SIETE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
	5 VALVULERIA		
5.1	UD DE VÁLVULA DE MARIPOSA DE 25 MM; CUERPO FUNDICIÓN DUCTIL GJS500; COMPUERTA: FUNDICIÓN DUCTIL GJS500+EPDEM/NBR;EJE INOX AISI-420;PINTURA EPOXI: 250 MICRAS; CON TODOS SUS ACCESORIOS COMPLETAMENTE INSTALADA.PN16	74,29	SETENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
5.2	UD DE VÁLVULA DE MARIPOSA DE 32 MM; CUERPO FUNDICIÓN DUCTIL GJS500; COMPUERTA: FUNDICIÓN DUCTIL GJS500+EPDEM/NBR;EJE INOX AISI-420;PINTURA EPOXI: 250 MICRAS; CON TODOS SUS ACCESORIOS COMPLETAMENTE INSTALADA.PN16	86,65	OCHENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.3	UD DE VÁLVULA DE MARIPOSA DE 40 MM; CUERPO FUNDICIÓN DUCTIL GJS500; COMPUERTA: FUNDICIÓN DUCTIL GJS500+EPDEM/NBR;EJE INOX AISI-420;PINTURA EPOXI: 250 MICRAS; CON TODOS SUS ACCESORIOS COMPLETAMENTE INSTALADA.PN16	93,86	NOVENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.4	UD DE VÁLVULA DE 50 MM; CUERPO FUNDICIÓN DUCTIL GJS500; COMPUERTA: FUNDICIÓN DUCTIL GJS500+EPDEM/NBR;EJE INOX AISI-420;PINTURA EPOXI: 250 MICRAS; CON TODOS SUS ACCESORIOS COMPLETAMENTE INSTALADA.PN16	101,07	CIENTO UN EUROS CON SIETE CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.5	UD DE VÁLVULA DE 80 MM; CUERPO FUNDICIÓN DUCTIL GJS500; COMPUERTA: FUNDICIÓN DUCTIL GJS500+EPDEM/NBR;EJE INOX AISI-420;PINTURA EPOXI: 250 MICRAS; CON TODOS SUS ACCESORIOS COMPLETAMENTE INSTALADA.PN16	143,30	CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
5.6	UD DE VÁLVULA DE 100 MM; CUERPO FUNDICIÓN DUCTIL GJS500; COMPUERTA: FUNDICIÓN DUCTIL GJS500+EPDEM/NBR;EJE INOX AISI-420;PINTURA EPOXI: 250 MICRAS; CON TODOS SUS ACCESORIOS COMPLETAMENTE INSTALADA.PN16	308,10	TRESCIENTOS OCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
5.7	UD "Válvula de mariposa KSB-AMVI Modelo ISORIA16 o similar centrada y eje centrado DN125 PN16, el cuerpo debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en fundición dúctil o nodular (grafito esferoidal) con un alargamiento mínimo de 15%. El cuerpo de la válvula no debe estar nunca en contacto con el fluido, evitando los problemas de oxidación y corrosión galvánica y debe estar acanalado interiormente que será coincidente en forma con el anillo para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. El cuerpo será tipo wafer (montaje entre bridas) y la distancia entre caras será según norma ISO 5752 serie 20 y EN 558-1 serie 20. El disco de la válvula debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en acero inoxidable AISI316, la transmisión de esfuerzos entre el eje y la mariposa se deberá realizar de manera interna por estriado para mejorar el rendimiento y la durabilidad del conjunto eje-mariposa y evitar cualquier contacto del eje y de su elemento de transmisión con el fluido, la válvula no estará provista de prensa-estopas, para evitar su ajuste y mantenimiento. Las válvulas estarán provistas de un sistema de seguridad anti-ejección en los ejes para evitar que salgan expulsados de la válvula en caso de sobrepresión de la instalación. Los cojinetes serán autolubricantes fabricados en PTFE cargado sobre soporte de acero. La válvula en su conjunto estará provista de un sistema de protección anticorrosivo (pintura) acorde a la norma EN ISO 12944 teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de la instalación y los sistemas de pintura multicapa definidos por dicha norma. El anillo de estanqueidad será envolvente al cuerpo en E.P.D.M. apto para agua potable, debe estar diseñado con guías o acanaladuras coincidentes con las mecanizadas en el cuerpo de la válvula para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. Este alojamiento impide el desplazamiento lateral del anillo con relación al cuerpo. El anillo de estanqueidad no debe estar ni vulcanizado, ni fijado químicamente al cuerpo de la válvula Las válvulas deben permitir su montaje con el eje en posición horizontal o en posición vertical independientemente del diámetro. El accionamiento será mediante reductor manual con volante con cinemática de tuerca corredera y biela modelo MR25 con protección IP67." COLOCADA Y EN ORDEN DE SERVICIO	277,07	DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.8	UD "Válvula de mariposa KSB-AMVI Modelo ISORIA16 o similar centrada y eje centrado DN150 PN16, el cuerpo debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en fundición dúctil o nodular (grafito esferoidal) con un alargamiento mínimo de 15%. El cuerpo de la válvula no debe estar nunca en contacto con el fluido, evitando los problemas de oxidación y corrosión galvánica y debe estar acanalado interiormente que será coincidente en forma con el anillo para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. El cuerpo será tipo wafer (montaje entre bridas) y la distancia entre caras será según norma ISO 5752 serie 20 y EN 558-1 serie 20. El disco de la válvula debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en acero inoxidable AISI316, la transmisión de esfuerzos entre el eje y la mariposa se deberá realizar de manera interna por estriado para mejorar el rendimiento y la durabilidad del conjunto eje-mariposa y evitar cualquier contacto del eje y de su elemento de transmisión con el fluido, la válvula no estará provista de prensa-estopas, para evitar su ajuste y mantenimiento. Las válvulas estarán provistas de un sistema de seguridad anti-ejección en los ejes para evitar que salgan expulsados de la válvula en caso de sobrepresión de la instalación. Los cojinetes serán autolubricantes fabricados en PTFE cargado sobre soporte de acero. La válvula en su conjunto estará provista de un sistema de protección anticorrosivo (pintura) acorde a la norma EN ISO 12944 teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de la instalación y los sistemas de pintura multicapa definidos por dicha norma. El anillo de estanqueidad será envolvente al cuerpo en E.P.D.M. apto para agua potable, debe estar diseñado con guías o acanaladuras coincidentes con las mecanizadas en el cuerpo de la válvula para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. Este alojamiento impide el desplazamiento lateral del anillo con relación al cuerpo. El anillo de estanqueidad no debe estar ni vulcanizado, ni fijado químicamente al cuerpo de la válvula Las válvulas deben permitir su montaje con el eje en posición horizontal o en posición vertical independientemente del diámetro. El accionamiento será mediante reductor manual con volante con cinemática de tuerca corredera y biela modelo MR25 con protección IP67." COLOCADA Y EN ORDEN DE SERVICIO	328,57	TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.9	UD "Válvula de mariposa KSB-AMVI Modelo ISORIA16 o similar centrada y eje centrado DN200 PN16, el cuerpo debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en fundición dúctil o nodular (grafito esferoidal) con un alargamiento mínimo de 15%. El cuerpo de la válvula no debe estar nunca en contacto con el fluido, evitando los problemas de oxidación y corrosión galvánica y debe estar acanalado interiormente que será coincidente en forma con el anillo para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. El cuerpo será tipo wafer (montaje entre bridas) y la distancia entre caras será según norma ISO 5752 serie 20 y EN 558-1 serie 20. El disco de la válvula debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en acero inoxidable AISI316, la transmisión de esfuerzos entre el eje y la mariposa se deberá realizar de manera interna por estriado para mejorar el rendimiento y la durabilidad del conjunto eje-mariposa y evitar cualquier contacto del eje y de su elemento de transmisión con el fluido, la válvula no estará provista de prensa-estopas, para evitar su ajuste y mantenimiento. Las válvulas estarán provistas de un sistema de seguridad anti-ejección en los ejes para evitar que salgan expulsados de la válvula en caso de sobrepresión de la instalación. Los cojinetes serán autolubricantes fabricados en PTFE cargado sobre soporte de acero. La válvula en su conjunto estará provista de un sistema de protección anticorrosivo (pintura) acorde a la norma EN ISO 12944 teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de la instalación y los sistemas de pintura multicapa definidos por dicha norma. El anillo de estanqueidad será envolvente al cuerpo en E.P.D.M. apto para agua potable, debe estar diseñado con guías o acanaladuras coincidentes con las mecanizadas en el cuerpo de la válvula para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. Este alojamiento impide el desplazamiento lateral del anillo con relación al cuerpo. El anillo de estanqueidad no debe estar ni vulcanizado, ni fijado químicamente al cuerpo de la válvula Las válvulas deben permitir su montaje con el eje en posición horizontal o en posición vertical independientemente del diámetro. El accionamiento será mediante reductor manual con volante con cinemática de tuerca corredera y biela modelo MR25 con protección IP67." COLOCADA Y EN ORDEN DE SERVICIO	1.246,30	MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.10	UD "Válvula de mariposa KSB-AMVI Modelo ISORIA16 o similar centrada y eje centrado DN300 PN16, el cuerpo debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en fundición dúctil o nodular (grafito esferoidal) con un alargamiento mínimo de 15%. El cuerpo de la válvula no debe estar nunca en contacto con el fluido, evitando los problemas de oxidación y corrosión galvánica y debe estar acanalado interiormente que será coincidente en forma con el anillo para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. El cuerpo será embridado y la distancia entre caras será según norma ISO 5752 serie 20 y EN 558-1 serie 20. El disco de la válvula debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en acero inoxidable AISI316, la transmisión de esfuerzos entre el eje y la mariposa se deberá realizar de manera interna por estriado para mejorar el rendimiento y la durabilidad del conjunto eje-mariposa y evitar cualquier contacto del eje y de su elemento de transmisión con el fluido, la válvula no estará provista de prensa-estopas, para evitar su ajuste y mantenimiento. Las válvulas estarán provistas de un sistema de seguridad anti-ejección en los ejes para evitar que salgan expulsados de la válvula en caso de sobrepresión de la instalación. Los cojinetes serán autolubricantes fabricados en PTFE cargado sobre soporte de acero. La válvula en su conjunto estará provista de un sistema de protección anticorrosivo (pintura) acorde a la norma EN ISO 12944 teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de la instalación y los sistemas de pintura multicapa definidos por dicha norma. El anillo de estanqueidad será envolvente al cuerpo en E.P.D.M. apto para agua potable, debe estar diseñado con guías o acanaladuras coincidentes con las mecanizadas en el cuerpo de la válvula para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. Este alojamiento impide el desplazamiento lateral del anillo con relación al cuerpo. El anillo de estanqueidad no debe estar ni vulcanizado, ni fijado químicamente al cuerpo de la válvula Las válvulas deben permitir su montaje con el eje en posición horizontal o en posición vertical independientemente del diámetro. El accionamiento será mediante reductor manual con volante con cinemática de tuerca corredera y biela modelo MR50 con protección IP67." COLOCADA Y EN ORDEN DE SERVICIO	2.523,50	DOS MIL QUINIENTOS VEINTITRES EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
5.11	UD Ventosa automática trifuncional IRUA modelo 9400-1 o similar, DN60/65 embridada, de cuerpo compacto y efecto cinético para servicio de aguas limpias. Diseño de paso total siendo la entrada y la salida iguales al DN especificado.Cuerpo en fundición nodular, tapa y mecanismos internos en acero inoxidable. Cierre elastómero EPDM/NBR estanco a partir de 0,1 bar. Tornillería interna en acero inoxidable A2. Recubrimiento epoxi atóxico agua potable interior y exterior 200 micras (cuerpo).	456,29	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe En cifra (Euros)	Importe En letra (Euros)
5.12	UD Ventosa ERHARD Tipo TWIN AIR o similar DN80 PN25 trifuncional para evacuación y admisión del aire automáticamente y desaireación bajo presión con conexión con bridas EN 1092-2 PNXX Tipo 21, apropiada para una presión de servicio de 0,2 hasta 25 bar, diseño compacto con purgador interno con sistema de limpieza de la tobera pequeña con cada operación, cuerpo y tapa de fundición dúctil GGG-50, con flotador de plástico reforzado con fibras de vidrio y multicámara interior indeformable desde DN50 hasta DN100 y en DN150 y DN200 con flotador de acero austenítico 1.4571 con autocentraje del mismo material, purgador en acero austenítico 1.4571, junta encastrada en EPDM y tornillos en acero inox A4, protección anticorrosiva exterior epoxi EKB 250 micras, interior del cuerpo con esmalte vitrocerámico.	1.537,79	MIL QUINIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	6 CONTADORES		
6.1	UD CONTADOR 25 MM ELECTRÓNICO CON TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU PUESTA EN MARCHA, INCLUIDOS TODOS LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE SERVICIO TIPO CONTAZARA O SIMILAR, TRANSMITIENDO INFORMACIÓN AL CENTRO DE CONTROL, INCLUIDO PROTOCOLO UNE 82326 Y COMUNICACIÓN NBIoT (EDIFICIO COMUNIDAD DE REGANTES).PN16.INCLUIDOS COSTES CON TELEOPERADORA LOS DOS PRIMEROS AÑOS.	329,60	TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
6.2	UD CONTADOR 32 MM ELECTRÓNICO CON TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU PUESTA EN MARCHA, INCLUIDOS TODOS LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE SERVICIO TIPO CONTAZARA O SIMILAR, TRANSMITIENDO INFORMACIÓN AL CENTRO DE CONTROL, INCLUIDO PROTOCOLO UNE 82326 Y COMUNICACIÓN NBIoT (EDIFICIO COMUNIDAD DE REGANTES).PN16.INCLUIDOS COSTES CON TELEOPERADORA LOS DOS PRIMEROS AÑOS.	381,10	TRESCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
6.3	UD CONTADOR 40 MM ELECTRÓNICO CON TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU PUESTA EN MARCHA, INCLUIDOS TODOS LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE SERVICIO TIPO CONTAZARA O SIMILAR, TRANSMITIENDO INFORMACIÓN AL CENTRO DE CONTROL, INCLUIDO PROTOCOLO UNE 82326 Y COMUNICACIÓN NBIoT (EDIFICIO COMUNIDAD DE REGANTES). PN16. INCLUIDOS COSTES CON TELOPERADORA LOS DOS PRIMEROS AÑOS.INCLUIDOS COSTES CON TELEOPERADORA LOS DSO PRIMEROS AÑOS.	484,10	CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.4	UD CONTADOR 50 MM DE ULTRASONIDOS RATIO 500 CON TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU PUESTA EN MARCHA, INCLUIDOS TODOS LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE SERVICIO TIPO CONTAZARA O SIMILAR, TRANSMITIENDO INFORMACIÓN AL CENTRO DE CONTROL, INCLUIDO PROTOCOLO UNE 82326 Y COMUNICACIÓN NBIoT (EDIFICIO COMUNIDAD DE REGANTES). PN16.INCLUIDOS COSTES CON TELEOPERADORA LOS DOS PRIMEROS AÑOS.	1.102,10	MIL CIENTO DOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
6.5	UD CONTADOR 80 MM DE ULTRASONIDOS RATIO 500 CON TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU PUESTA EN MARCHA, INCLUIDOS TODOS LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE SERVICIO TIPO CONTAZARA O SIMILAR, TRANSMITIENDO INFORMACIÓN AL CENTRO DE CONTROL, INCLUIDO PROTOCOLO UNE 82326 Y COMUNICACIÓN NBIoT (EDIFICIO COMUNIDAD DE REGANTES). PN16.INCLUIDOS COSTES CON TELEOPERADORA LOS DOS PRIMEROS AÑOS.	1.524,40	MIL QUINIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
6.6	UD CONTADOR 100 MM DE ULTRASONIDOS RATIO 500 CON TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU PUESTA EN MARCHA,INCLUIDOS TODOS LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE SERVICIO TIPO CONTAZARA O SIMILAR, TRANSMITIENDO INFORMACIÓN AL CENTRO DE CONTROL, INCLUIDO PROTOCOLO UNE 82326 Y COMUNICACIÓN NBIoT (EDIFICIO COMUNIDAD DE REGANTES). PN16.INCLUIDOS COSTES CON TELEOPERADORA LOS DOS PRIMEROS AÑOS.	1.936,40	MIL NOVECIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
6.7	PA SOFTWARE DE LECTURA Y ANALÍSIS DE DATOS ESTADÍSTICOS, PARA TRANSMISIÓN DE DATOS A CENTRO DE CONTROL COMUNIDAD DE REGANTES	2.472,00	DOS MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS
	7 POZOS		
7.1	Ud de pozo de 120 cm. de diámetro interior, construidos con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento y arena de rio 1/6, enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento M-100, y con p.p. de medios auxiliares o prefabricado, y recibido de pates, sin incluir la sobre-excavación, ni el relleno perimetral posterior, incluida trapa de cierre para alojamiento de válvulas completamente terminado	734,58	SETECIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	8 CONEXIONES ESPECIALES		

Nº	Designación	Importe En cifra (Euros)	Importe En letra (Euros)
8.1	PA CONEXIÓN TUBERÍA DERIVACIÓN A TUBERÍA DE POLIESTER, CONSISTENTE EN ELIMINACIÓN DE UN TUBO DE 12 METROS, Y SUSTITUCIÓN POR OTRO TUBO DE ACERO DE 800 MM DE DIÁMETROS Y 10 MM DE ESPESOR DE LA MOSMA LONGITUD, CON DOS BRIDAS TIPO ARPOL DE 16 MM DE DIÁMETRO, PARA LA CONEXIÓN DE EL EXTREMO DE ACERO CON EL EXTREMO DE POLIESTER, CON INCLUSIÓN DE UNA CORONA DE ACERO DE 200 MM DE ANCHO Y 10 MM DE ESPESOR DENTRO DEL TUBO DE POLIESTER EN LA ZONA DE APRIETE DE LA JUNTA TIPO ARPOL, PARA HOMOLOGAR LAS DEFORMACIONES DE AMBOS MATERIALES ACERO/POLIESTER TOTAMENTE TERMINADO.	7.000,00	SIETE MIL EUROS
	9 SEGURIDAD SALUD		
	9.1 PROTECCIONES COLECTIVAS		
9.1.1	ml Valla autónoma metálica de 2.5 m de longitud colocada.	4,31	CUATRO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
9.1.2	ud Valla normalizada de desviación de trafico, incluida la colocación. Medida en función de su vida útil y de las unidades realmente peustas en obra.	30,05	TREINTA EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
9.1.3	Ud Baliza luminosa intermitente luz ambar, Norma 83 IC-MOPU, colocada.	26,52	VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
9.1.4	Ud Jalón de señalización, incluida colocación.	6,89	SEIS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
9.1.5	H Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.	35,47	TREINTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
9.1.6	ud Señal de seguridad manual a dos caras; Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta.	2,76	DOS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
9.1.7	ml Malla de polietileno de alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,60 m. de altura, incluso colocación y desmontaje.	1,47	UN EURO CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
9.1.8	m2 Madera en listones o planchas para protección de de alcorques, arquetas, huecos horizontales o verticales, etc. contra el riesgo de caida incluso montaje y desmontaje en cualquier medida y paramento.	6,70	SEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
9.1.9	ml Barandilla de protección de escaleras con soporte tipo sargento, que incluye pasamanos, barra intermedia, rodapie, colocación y desmontaje.	4,21	CUATRO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
9.1.10	ml Valla de cerramiento de obra de 2 m de altura a base de pies derechos de rollizo y mallazo, incluida la colocación y el desmontaje.	11,33	ONCE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
9.1.11	ud Pasarela de seguridad de madera con barandilla de madera para cruce de zanjas.	42,37	CUARENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
9.1.12	ml Cinta de señalización bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.	0,33	TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
9.1.13	ud Tablero de seguridad (tablón de anuncios).	20,93	VEINTE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
9.1.14	ud Placa de acero para tapado de zanjas de 4000*2000*20 mm.	399,72	TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
9.1.15	ud Placa de acero para tapado de zanjas de 2500*1200*1,5 mm.	98,39	NOVENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
9.1.16	Ud Extintor portátil polivalente (ABC) P-6, de presión incorporada y eficacia extintora de 13 A a 21 A y 89 B o C, instalado.	24,03	VEINTICUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS
	10 GESTIÓN RESIDUOS		
10.1	M3 TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE MATERIAL ASFÁLTICO PROCEDENTE DE LA ESCARIFICACIÓN DEL FIRME DEL CAMINO INCLUIDO CANON DE VERTIDO, SEGÚN MEDICIÓN TEÓRICA	6,88	SEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
10.2	M3 TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE TIERRAS, INCLUIDO CANON DE VERTIDO, SEGÚN MEDICIÓN TEÓRICA	6,57	SEIS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
10.3	PA De manipulación de gestión de residuos varios: papel, plásticos, acero, fundición, etc, de abono íntegro	618,00	SEISCIENTOS DIECIOCHO EUROS
	11 FILTROS		
11.1	M2 SOLERA DE 20 CM. DE ESPESOR DE HORMIGÓN HA300, CON APORTACIÓN DE FIBRAS SINTÉTICAS PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A FLEXOTRACCIÓN,ARMADA CON MALLAZO DEL 8 A 10X010 B500S, EN AMBAS CARAS, CON FRATASADO MECÁNICO DE ACABADO, Y CURADO, INCLUSO EJCUCIÓN Y SELLADO DE JUNTAS CON ARMADURA PASANTE EN RECUADROS DEL ORDEN DE 3X3 M2, COMPLETAMENTE TERMINADO	80,29	OCHENTA EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
11.2	M3 HORMIGÓN EN MASA HM 150 COLOCADO EN OBRA EN SU LUGAR DE UTILIZACIÓN, INCLUSO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SU CASO	85,80	OCHENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
11.3	UD "Válvula de mariposa KSB-AMVI Modelo ISORIA16 o similar centrada y eje centrado DN200 PN16, el cuerpo debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en fundición dúctil o nodular (grafito esferoidal) con un alargamiento mínimo de 15%. El cuerpo de la válvula no debe estar nunca en contacto con el fluido, evitando los problemas de oxidación y corrosión galvánica y debe estar acanalado interiormente que será coincidente en forma con el anillo para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. El cuerpo será tipo wafer (montaje entre bridas) y la distancia entre caras será según norma ISO 5752 serie 20 y EN 558-1 serie 20. El disco de la válvula debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en acero inoxidable AISI316, la transmisión de esfuerzos entre el eje y la mariposa se deberá realizar de manera interna por estriado para mejorar el rendimiento y la durabilidad del conjunto eje-mariposa y evitar cualquier contacto del eje y de su elemento de transmisión con el fluido, la válvula no estará provista de prensa-estopas, para evitar su ajuste y mantenimiento. Las válvulas estarán provistas de un sistema de seguridad anti-ejección en los ejes para evitar que salgan expulsados de la válvula en caso de sobrepresión de la instalación. Los cojinetes serán autolubricantes fabricados en PTFE cargado sobre soporte de acero. La válvula en su conjunto estará provista de un sistema de protección anticorrosivo (pintura) acorde a la norma EN ISO 12944 teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de la instalación y los sistemas de pintura multicapa definidos por dicha norma. El anillo de estanqueidad será envolvente al cuerpo en E.P.D.M. apto para agua potable, debe estar diseñado con guías o acanaladuras coincidentes con las mecanizadas en el cuerpo de la válvula para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. Este alojamiento impide el desplazamiento lateral del anillo con relación al cuerpo. El anillo de estanqueidad no debe estar ni vulcanizado, ni fijado químicamente al cuerpo de la válvula Las válvulas deben permitir su montaje con el eje en posición horizontal o en posición vertical independientemente del diámetro. El accionamiento será mediante reductor manual con volante con cinemática de tuerca corredera y biela modelo MR25 con protección IP67." COLOCADA Y EN ORDEN DE SERVICIO	1.246,30	MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
11.4	UD "Válvula de mariposa KSB-AMVI Modelo ISORIA16 o similar centrada y eje centrado DN300 PN16, el cuerpo debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en fundición dúctil o nodular (grafito esferoidal) con un alargamiento mínimo de 15%. El cuerpo de la válvula no debe estar nunca en contacto con el fluido, evitando los problemas de oxidación y corrosión galvánica y debe estar acanalado interiormente que será coincidente en forma con el anillo para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. El cuerpo será embridado y la distancia entre caras será según norma ISO 5752 serie 20 y EN 558-1 serie 20. El disco de la válvula debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en acero inoxidable AISI316, la transmisión de esfuerzos entre el eje y la mariposa se deberá realizar de manera interna por estriado para mejorar el rendimiento y la durabilidad del conjunto eje-mariposa y evitar cualquier contacto del eje y de su elemento de transmisión con el fluido, la válvula no estará provista de prensa-estopas, para evitar su ajuste y mantenimiento. Las válvulas estarán provistas de un sistema de seguridad anti-ejección en los ejes para evitar que salgan expulsados de la válvula en caso de sobrepresión de la instalación. Los cojinetes serán autolubricantes fabricados en PTFE cargado sobre soporte de acero. La válvula en su conjunto estará provista de un sistema de protección anticorrosivo (pintura) acorde a la norma EN ISO 12944 teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de la instalación y los sistemas de pintura multicapa definidos por dicha norma. El anillo de estanqueidad será envolvente al cuerpo en E.P.D.M. apto para agua potable, debe estar diseñado con guías o acanaladuras coincidentes con las mecanizadas en el cuerpo de la válvula para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. Este alojamiento impide el desplazamiento lateral del anillo con relación al cuerpo. El anillo de estanqueidad no debe estar ni vulcanizado, ni fijado químicamente al cuerpo de la válvula Las válvulas deben permitir su montaje con el eje en posición horizontal o en posición vertical independientemente del diámetro. El accionamiento será mediante reductor manual con volante con cinemática de tuerca corredera y biela modelo MR50 con protección IP67." COLOCADA Y EN ORDEN DE SERVICIO	2.523,50	DOS MIL QUINIENTOS VEINTITRES EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
11.5	UD DE FILTRO TIPO STFFMA 4008 O SIMILAR DE MALLA AUTOLIMPIANTE EXCLUSIVAMENTE CON ENERGÍA HIDRÁULICA, CON PRESIÓN MÍNIMA PARA CCIONAMIENTOS DE ELEMENTOS DE LIMPIEZA DE 25 MCA, Y PRESIÓN MÁXIMA 100 MCA, CON CUERPO DE ACERO S235JR, CON UNA PÉRDIDA DE CARGA MÁXIMO DE 0,8 MCA PARA UN CAUDAL 200 M3/HORA, CON TODOS SUS ACCESORIOS MECÁNICOS, ELECTRÓNICOS Y DE ENERGÍA NECESARIOS PARA SU FUNCIONAMIENTO. EN ORDEN DE MARCHA	4.199,31	CUATRO MIL CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
11.6	ML DE CALDERERIA DE 400 MM DE DIÁMETRO Y 10 MM DE ESPESOR, CON TODAS LAS CONEXIONES, BRIDAS, ETC, NECESARIAS PARA SU FUNCIONAMIENTO Y EN ORDEN DE MARCHA.	596,37	QUINIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
11.7	ML DE CALDERERIA DE 300 MM DE DIÁMETRO Y 10 MM DE ESPESOR, CON TODAS LAS CONEXIONES, BRIDAS, ETC, NECESARIAS PARA SU FUNCIONAMIENTO Y EN ORDEN DE MARCHA.	444,96	CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
11.8	ML DE CALDERERIA DE 200 MM DE DIÁMETRO Y 10 MM DE ESPESOR, CON TODAS LAS CONEXIONES, BRIDAS, ETC, NECESARIAS PARA SU FUNCIONAMIENTO Y EN ORDEN DE MARCHA.	293,55	DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
11.9	UD DE FILTRO CAZA PIEDRAS DE FUNDICIÓN PN16 DE 125 MM DE DIÁMETRO, COMPLETAMENTE INSTALADO, CALIDAD TIPO SAINTGOBAIN O SIMILAR, COMPLETAMANTE INTALADO	902,28	NOVECIENTOS DOS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
11.10	UD DE FILTRO CAZA PIEDRAS DE FUNDICIÓN PN16 DE 150 MM DE DIÁMETRO, COMPLETAMENTE INSTALADO, CALIDAD TIPO SAINTGOBAIN O SIMILAR, COMPLETAMANTE INTALADO	935,24	NOVECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
11.11	UD DE FILTRO CAZA PIEDRAS DE FUNDICIÓN PN16 DE 200 MM DE DIÁMETRO, COMPLETAMENTE INSTALADO, CALIDAD TIPO SAINTGOBAIN O SIMILAR, COMPLETAMANTE INTALADO	1.291,62	MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS nº 2 (Descompuestos)

Cuadro de precios nº 2

Advertencia: Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Nº	Designación				Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
	1 TUBERÍAS					
1.1	ML TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA RIEGO TIPO IRRIGAL O SIMILAR, DE SAINT-GOBAIN PAM O SIMILAR, DN 200 MM, Y CLASE DE PRESIÓN C 40 SEGÚN NORMA ISO 2531:2009 O UNE EN 545:2011, DE LONGITUD ÚTIL 6 M, CON REVESTIMIENTO EXTERIOR BIOZINALIUM, DE ALEACIÓN CINC Y ALUMINIO 85-15 ENRIQUECIDA CON COBRE, DE MASA MÍNIMA 400 G/M2 Y CON CAPA DE PROTECCIÓN AQUACOAT DE NATURALEZA ACRÍLICA EN FASE ACUOSA, DE ESPESOR MEDIO 80 µM DE COLOR VERDE, Y REVESTIDA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO DE ALTO HORNO APLICADO POR VIBROCENTRIFUGACIÓN. EL CEMENTO EMPLEADO ES CONFORME A LA NORMA UNE EN 197-1:2000, CON MARCADO CE, QUE GARANTIZA UNA ELEVADA DURABILIDAD . UNIÓN AUTOMÁTICA FLEXIBLE TIPO STANDARD MEDIANTE JUNTA DE ELASTÓMERO EN EPDM BILABIAL SEGÚN NORMA UNE EN 681-1:1996, CON UNA DESVIACIÓN ANGULAR MÁXIMA DE 5°. INCLUYE P/P DE JUNTA. INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE APOYO DE ARENA, INCLUIDA PP DE PRUEBAS, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES DE MONTAJE E INSTALACIÓN, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, CODOS, TES, ETC, INCLUSO PP DE PRUEBAS EN ORDEN DE MARCHA. INCLUSO PP DE HORMIGÓN EN CODOS Y TES, SEGUN LA PROYECCIÓN VERTICAL INDICADA EN LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.					
	(Mano de obra)					
	PEON	0,044	H	16,500	0,73	
	OFICIAL PRIMERA	0,089	H	20,000	1,78	
	(Maquinaria)					
	EXCAVADORA 67 CV	0,020	H	38,200	0,76	
	(Materiales)					
	FUNDICION 200 C40	1,000	ML	63,260	63,26	
	HORMIGÓN EN MASA HM 150	0,010	M3	80,000	0,80	
	3% Costes indirectos				2,02	
						69,35
1.2	ML TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA RIEGO TIPO IRRIGAL O SIMILAR, DE SAINT-GOBAIN PAM O SIMILAR, DN 300 MM, Y CLASE DE PRESIÓN C 40 SEGÚN NORMA ISO 2531:2009 O UNE EN 545:2011, DE LONGITUD ÚTIL 6 M, CON REVESTIMIENTO EXTERIOR BIOZINALIUM, DE ALEACIÓN CINC Y ALUMINIO 85-15 ENRIQUECIDA CON COBRE, DE MASA MÍNIMA 400 G/M2 Y CON CAPA DE PROTECCIÓN AQUACOAT DE NATURALEZA ACRÍLICA EN FASE ACUOSA, DE ESPESOR MEDIO 80 µM DE COLOR VERDE, Y REVESTIDA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO DE ALTO HORNO APLICADO POR VIBROCENTRIFUGACIÓN. EL CEMENTO EMPLEADO ES CONFORME A LA NORMA UNE EN 197-1:2000, CON MARCADO CE, QUE GARANTIZA UNA ELEVADA DURABILIDAD . UNIÓN AUTOMÁTICA FLEXIBLE TIPO STANDARD MEDIANTE JUNTA DE ELASTÓMERO EN EPDM BILABIAL SEGÚN NORMA UNE EN 681-1:1996, CON UNA DESVIACIÓN ANGULAR MÁXIMA DE 5°. INCLUYE P/P DE JUNTA. INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE APOYO DE ARENA, INCLUIDA PP DE PRUEBAS, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES DE MONTAJE E INSTALACIÓN, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, CODOS, TES, ETC.INCLUSO PP DE HORMIGÓN EN CODOS Y TES, SEGUN LA PROYECCIÓN VERTICAL INDICADA EN LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.					
	(Mano de obra)					
	PEON	0,079	H	16,500	1,30	
	OFICIAL PRIMERA	0,118	H	20,000	2,36	
	(Maquinaria)					
	EXCAVADORA 67 CV	0,030	H	38,200	1,15	
	(Materiales)					
	FUNDICION 300 C40	1,000	ML	106,060	106,06	
	HORMIGÓN EN MASA HM 150	0,010	M3	80,000	0,80	
	3% Costes indirectos				3,35	
						115,02

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
1.3	ML DE TUBERÍA DIAMETRO NOMINAL 200 MM DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN PE100, PARA PN16, FABRICADA SEGÚN UNE EN 12201 CON CERTIFICADO AENOR, CON BANDA DE COLOR AZUL INSTALADADO EN ZANJA, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, SOLDADURA, ETC, INCLUSO CONEXIÓN A HIDRANTE U OTRAS INSTALACIONES EN SU CASO, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE MARCHA, INCLUSO PP DE PRUEBAS.					
	(Mano de obra)					
	PEON	0,041	H	16,500	0,68	
	OFICIAL PRIMERA	0,041	H	20,000	0,82	
	(Maquinaria)					
	EXCAVADORA 67 CV	0,022	H	38,200	0,84	
	(Materiales)					
	TUBERÍA 200 PEAD 16	1,000	ML	36,000	36,00	
	3% Costes indirectos				1,15	
						39,49
1.4	ML DE TUBERÍA DIAMETRO NOMINAL 160 MM DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN PE100, PARA PN16, FABRICADA SEGÚN UNE EN 12201 CON CERTIFICADO AENOR, CON BANDA DE COLOR AZUL INSTALADADO EN ZANJA, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, SOLDADURA, ETC, INCLUSO CONEXIÓN A HIDRANTE U OTRAS INSTALACIONES EN SU CASO, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE MARCHA, INCLUSO PP DE PRUEBAS.					
	(Mano de obra)					
	PEON	0,030	H	16,500	0,50	
	OFICIAL PRIMERA	0,030	H	20,000	0,60	
	(Maquinaria)					
	EXCAVADORA 67 CV	0,016	H	38,200	0,61	
	(Materiales)					
	TUBERÍA 160 PEAD 100 PN 16	1,000	ML	23,150	23,15	
	3% Costes indirectos				0,75	
						25,61
1.5	ML DE TUBERÍA DIAMETRO NOMINAL 125 MM DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN PE100, PARA PN16, FABRICADA SEGÚN UNE EN 12201 CON CERTIFICADO AENOR, CON BANDA DE COLOR AZUL INSTALADADO EN ZANJA, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, SOLDADURA, ETC, INCLUSO CONEXIÓN A HIDRANTE U OTRAS INSTALACIONES EN SU CASO, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE MARCHA, INCLUSO PP DE PRUEBAS.					
	(Mano de obra)					
	PEON	0,023	H	16,500	0,38	
	OFICIAL PRIMERA	0,023	H	20,000	0,46	
	(Maquinaria)					
	EXCAVADORA 67 CV	0,012	H	38,200	0,46	
	(Materiales)					
	TUBERÍA 125 PEAD 100 PN 16	1,000	ML	14,190	14,19	
	3% Costes indirectos				0,46	
						15,95
1.6	ML DE TUBERÍA DIAMETRO NOMINAL 90 MM DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN PE100, PARA PN16, FABRICADA SEGÚN UNE EN 12201 CON CERTIFICADO AENOR, CON BANDA DE COLOR AZUL INSTALADADO EN ZANJA, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, SOLDADURA, ETC, INCLUSO CONEXIÓN A HIDRANTE U OTRAS INSTALACIONES EN SU CASO, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE MARCHA, INCLUSO PP DE PRUEBAS.					
	(Mano de obra)					
	PEON	0,011	H	16,500	0,18	
	OFICIAL PRIMERA	0,011	H	20,000	0,22	
	(Maquinaria)					
	EXCAVADORA 67 CV	0,006	H	38,200	0,23	
	(Materiales)					
	TUBERÍA 90 PEAD 100 PN 16	1,000	ML	7,570	7,57	
	3% Costes indirectos				0,25	
						8,45

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
1.7	ML DE TUBERÍA DIAMETRO NOMINAL 75 MM DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN PE100, PARA PN16, FABRICADA SEGÚN UNE EN 12201 CON CERTIFICADO AENOR, CON BANDA DE COLOR AZUL INSTALADADO EN ZANJA, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, SOLDADURA, ETC, INCLUSO CONEXIÓN A HIDRANTE U OTRAS INSTALACIONES EN SU CASO, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE MARCHA, INCLUSO PP DE PRUEBAS.					
	(Mano de obra)					
	PEON	0,014	H	16,500	0,23	
	OFICIAL PRIMERA	0,014	H	20,000	0,28	
	(Maquinaria)					
	EXCAVADORA 67 CV	0,008	H	38,200	0,31	
	(Materiales)					
	TUBERÍA 75 PEAD 100 PN 16	1,000	ML	5,260	5,26	
	3% Costes indirectos				0,18	
						6,26
1.8	ML DE TUBERÍA DIAMETRO NOMINAL 63 MM DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN PE100, PARA PN16, FABRICADA SEGÚN UNE EN 12201 CON CERTIFICADO AENOR, CON BANDA DE COLOR AZUL INSTALADADO EN ZANJA, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, SOLDADURA, ETC, INCLUSO CONEXIÓN A HIDRANTE U OTRAS INSTALACIONES EN SU CASO, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE MARCHA, INCLUSO PP DE PRUEBAS.					
	(Mano de obra)					
	PEON	0,014	H	16,500	0,23	
	OFICIAL PRIMERA	0,014	H	20,000	0,28	
	(Maquinaria)					
	EXCAVADORA 67 CV	0,008	H	38,200	0,31	
	(Materiales)					
	TUBERÍA 63 PEAD 100 PN 16	1,000	ML	3,740	3,74	
	3% Costes indirectos				0,14	
						4,70
1.9	ML DE TUBERÍA DIAMETRO NOMINAL 50 MM DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN PE100, PARA PN16, FABRICADA SEGÚN UNE EN 12201 CON CERTIFICADO AENOR, CON BANDA DE COLOR AZUL INSTALADADO EN ZANJA, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, SOLDADURA, ETC, INCLUSO CONEXIÓN A HIDRANTE U OTRAS INSTALACIONES EN SU CASO, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE MARCHA, INCLUSO PP DE PRUEBAS.					
	(Mano de obra)					
	PEON	0,009	H	16,500	0,15	
	OFICIAL PRIMERA	0,009	H	20,000	0,18	
	(Maquinaria)					
	EXCAVADORA 67 CV	0,005	H	38,200	0,19	
	(Materiales)					
	TUBERÍA 50 PEAD 100 PN 16	1,000	ML	2,350	2,35	
	3% Costes indirectos				0,09	
						2,96
1.10	ML DE TUBERÍA DIAMETRO NOMINAL 40 MM DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN PE100, PARA PN16, FABRICADA SEGÚN UNE EN 12201 CON CERTIFICADO AENOR, CON BANDA DE COLOR AZUL INSTALADADO EN ZANJA, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, SOLDADURA, ETC, INCLUSO CONEXIÓN A HIDRANTE U OTRAS INSTALACIONES EN SU CASO, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE MARCHA, INCLUSO PP DE PRUEBAS.					
	(Mano de obra)					
	PEON	0,009	H	16,500	0,15	
	OFICIAL PRIMERA	0,009	H	20,000	0,18	
	(Maquinaria)					
	EXCAVADORA 67 CV	0,005	H	38,200	0,19	
	(Materiales)					
	TUBERÍA 50 PEAD 100 PN 16	1,000	ML	1,510	1,51	
	3% Costes indirectos				0,06	
						2,09

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
1.11	ML DE TUBERIA PEAD 200 PN10 INSTALADA INCLUSO PP DE SOLDADURA, CODOS PIEZAS ESPECIALES, ACCESORIOS INSTALADA.					
	(Mano de obra)					
	Oficial primera	0,100	h.	20,000	2,00	
	(Materiales)					
	de tubería de PEAD de 200 mm. de diámetro…	1,000	ml	21,000	21,00	
	3% Costes indirectos				0,69	
						23,69
	2 MOVIMIENTO TIERRAS					
2.1	M3 EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODO TIPO DE TERRENOS, INCLUIDO ROCA					
	(Maquinaria)					
	EXCAVADORA 67 CV	0,300	H	38,200	11,46	
	SUPLEMENTO MARTILLO PICADOR	0,300	H	20,000	6,00	
	3% Costes indirectos				0,52	
						17,98
2.2	M2 DE REFINO DE ZANJA					
	(Mano de obra)					
	PEON	0,020	H	16,500	0,33	
	(Maquinaria)					
	EXCAVADORA 67 CV	0,020	H	38,200	0,76	
	3% Costes indirectos				0,03	
						1,12
2.3	M3 ARENA EN ZANJA EXTENDIDO Y NIVELADO					
	(Mano de obra)					
	PEON	0,100	H	16,500	1,65	
	(Maquinaria)					
	EXCAVADORA 67 CV	0,100	H	38,200	3,82	
	(Materiales)					
	ARENA	1,000	M3	15,000	15,00	
	3% Costes indirectos				0,61	
						21,08
2.4	M3 RELLENO DE ZANJA CON ZAHORRAS ARTIFICIALES, SEGÚN PG3, TAMÁÑO MÁXIMO DEL ARIDO 20 MM Y GRADO DE COMPACTACIÓN EQUIVALENTE AL 98 DEL PROCTOR MODIFICADO.					
	(Maquinaria)					
	EXCAVADORA 67 CV	0,040	H	38,200	1,53	
	COMPACTACIÓN DE ZANJAS CON BANDEJA VIBRAD…	0,040	H	20,000	0,80	
	(Materiales)					
	ZAHORRA ARTIFICIAL ESTABILIZADA A 1"	1,000	M3	18,000	18,00	
	3% Costes indirectos				0,61	
						20,94
2.5	M3 RELLENO DE ZANJA CON TIERRAS PROPIAS SELECIONADAS Y GRADO DE COMPACTACIÓN EQUIVALENTE AL 95 DEL PROCTOR MODIFICADO					
	(Maquinaria)					
	EXCAVADORA 67 CV	0,040	H	38,200	1,53	
	COMPACTACIÓN DE ZANJAS CON BANDEJA VIBRAD…	0,040	H	20,000	0,80	
	3% Costes indirectos				0,07	
						2,40
	3 HIDRANTES					

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
3.1	ML DE COLECTOR INFERIOR DE ACERO S275J DE 200 MM DE DIÁMETRODE 10 MM DE ESPESOR, CON AJUSTES CURVOS NECESARIOS SEGÚN GEOMETRÍA DE CAMPO Y PLANOS EN HIDRANTE, CON PP DE BRIDAS, TORNILLOS, ACCESORIOS, ETC. COMPLETAMENTE COLOCADO. CON PINTURA DE A BASE DE CAPA DE IMPRIMACIÓN CON DICROMATO DE ZINC DE 100 MM + 2 CAPAS DE 100 MM CADA UNA AL CLOROCAUCHO O SIMILAR MAS REPASO FINAL EN OBRA.CON PINTURA DE A BASE DE CAPA DE IMPRIMACIÓN CON DICROMATO DE ZINC DE 100 MM + 2 CAPAS DE 100 MM CADA UNA AL CLOROCAUCHO O SIMILAR MAS REPASO FINAL EN OBRA.					
	(Mano de obra)					
	OFICIAL PRIMERA	1,000	H	20,000	20,00	
	(Materiales)					
	COLECTOR INFERIOR ACERO 10 MM ESPESOR	1,000	UD	250,000	250,00	
	3% Costes indirectos				8,10	
						278,10
3.2	ML DE COLECTOR INFERIOR DE ACERO S275J DE 150 MM DE DIÁMETRODE 10 MM DE ESPESOR, CON AJUSTES CURVOS NECESARIOS SEGÚN GEOMETRÍA DE CAMPO Y PLANOS EN HIDRANTE, CON PP DE BRIDAS, TORNILLOS, ACCESORIOS, ETC. COMPLETAMENTE COLOCADO.CON PINTURA DE A BASE DE CAPA DE IMPRIMACIÓN CON DICROMATO DE ZINC DE 100 MM + 2 CAPAS DE 100 MM CADA UNA AL CLOROCAUCHO O SIMILAR MAS REPASO FINAL EN OBRA.					
	(Mano de obra)					
	OFICIAL PRIMERA	1,000	H	20,000	20,00	
	(Materiales)					
	COLECTOR INFERIOR ACERO 150 MM ESPESOR	1,000	UD	180,000	180,00	
	3% Costes indirectos				6,00	
						206,00
3.3	ML DE COLECTOR INFERIOR DE ACERO S275J DE 125 MM DE DIÁMETRODE 10 MM DE ESPESOR, CON AJUSTES CURVOS NECESARIOS SEGÚN GEOMETRÍA DE CAMPO Y PLANOS EN HIDRANTE, CON PP DE BRIDAS, TORNILLOS, ACCESORIOS, ETC. COMPLETAMENTE COLOCADO.CON PINTURA DE A BASE DE CAPA DE IMPRIMACIÓN CON DICROMATO DE ZINC DE 100 MM + 2 CAPAS DE 100 MM CADA UNA AL CLOROCAUCHO O SIMILAR MAS REPASO FINAL EN OBRA.					
	(Mano de obra)					
	OFICIAL PRIMERA	1,000	H	20,000	20,00	
	(Materiales)					
	COLECTOR INFERIOR ACERO 150 MM ESPESOR	1,000	UD	150,000	150,00	
	3% Costes indirectos				5,10	
						175,10
3.4	ML COLECTOR SUPERIO HIDRANTE DE ACERO S275J DE 200 MM DE DIÁMETRO CN CONEXIONES A LLAVE DE CORTE DERIVACIÓN DE VARIOS DIÁMETROS, CONEXIÓN 63 MM A VENTOSA, PIEZA METÁLICA CON SECCIÓN TIPO "L606", BIARTICULADA ESMONTABLE, INCLUIDA PLACA DE CONEXIÓN A HODRANTE DE 250X250X10, INCLUIDOS TORNILLO BRIDAS, PIEZAS ESPECIALES ETC, COMPLETAMENTE TERMINADO. EN ORDEN DE SERVICIO.CON PINTURA DE A BASE DE CAPA DE IMPRIMACIÓN CON DICROMATO DE ZINC DE 100 MM + 2 CAPAS DE 100 MM CADA UNA AL CLOROCAUCHO O SIMILAR MAS REPASO FINAL EN OBRA.					
	(Mano de obra)					
	OFICIAL PRIMERA	1,000	H	20,000	20,00	
	(Materiales)					
	COLECTOR SUPERIOR HIDRANTE 200X10	1,000	UD	330,000	330,00	
	3% Costes indirectos				10,50	
						360,50

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
3.5	ML COLECTOR SUPERIO HIDRANTE DE ACERO S275J DE 150 MM DE DIÁMETRO CN CONEXIONES A LLAVE DE CORTE DERIVACIÓN DE VARIOS DIÁMETROS, CONEXIÓN 63 MM A VENTOSA, PIEZA METÁLICA CON SECCIÓN TIPO "L606", BIARTICULADA ESMONTABLE, INCLUIDA PLACA DE CONEXIÓN A HODRANTE DE 250X250X10, INCLUIDOS TORNILLO BRIDAS, PIEZAS ESPECIALES ETC, COMPLETAMENTE TERMINADO. EN ORDEN DE SERVICIO.CON PINTURA DE A BASE DE CAPA DE IMPRIMACIÓN CON DICROMATO DE ZINC DE 100 MM + 2 CAPAS DE 100 MM CADA UNA AL CLOROCAUCHO O SIMILAR MAS REPASO FINAL EN OBRA.					
	(Mano de obra)					
	OFICIAL PRIMERA	1,000	H	20,000	20,00	
	(Materiales)					
	COLECTOR SUPERIOR HIDRANTE 150X10	1,000	UD	245,000	245,00	
	3% Costes indirectos				7,95	
						272,95
3.6	ML COLECTOR SUPERIO HIDRANTE DE ACERO S275J DE 125 MM DE DIÁMETRO CN CONEXIONES A LLAVE DE CORTE DERIVACIÓN DE VARIOS DIÁMETROS, CONEXIÓN 63 MM A VENTOSA, PIEZA METÁLICA CON SECCIÓN TIPO "L606", BIARTICULADA ESMONTABLE, INCLUIDA PLACA DE CONEXIÓN A HODRANTE DE 250X250X10, INCLUIDOS TORNILLO BRIDAS, PIEZAS ESPECIALES ETC, COMPLETAMENTE TERMINADO. EN ORDEN DE SERVICIO.CON PINTURA DE A BASE DE CAPA DE IMPRIMACIÓN CON DICROMATO DE ZINC DE 100 MM + 2 CAPAS DE 100 MM CADA UNA AL CLOROCAUCHO O SIMILAR MAS REPASO FINAL EN OBRA.					
	(Mano de obra)					
	OFICIAL PRIMERA	1,000	H	20,000	20,00	
	(Materiales)					
	COLECTOR SUPERIOR HIDRANTE 125X10	1,000	UD	203,000	203,00	
	3% Costes indirectos				6,69	
						229,69
3.7	UD DE CASETA DE HIDRANTE GRANDE, SEGÚN DIMENSIONES FORMAS Y TIPOS INDICADAS EN LOS PLANOS DE HORMIGÓN HA30 Y ACERO DE 8 MM DE DIÁMETRO A 10X10, CONVENIENTEMENTE ANCLADO Y SOLAPADO, PREFABRICADA, DE ESPESOR DE PAREDES Y TECHO 12 MM. INCLUSO PP DE PUERTAS DE ACCESO DE DIMENSIONES SEGÚN PLANOS A BASE DE ANGULARES 40X4 Y MALLA DE 40 MM DE LUZ CON ACEROS DE 3 MM DE DIÁMETRO COMPLETAMENTE TERMINADA Y COLOCADA EN OBRA.					
	(Mano de obra)					
	PEON	0,500	H	16,500	8,25	
	OFICIAL PRIMERA	0,500	H	20,000	10,00	
	(Materiales)					
	CASETA DE HIDRANTE GRANDE	1,000	UD	800,000	800,00	
	3% Costes indirectos				24,55	
						842,80
3.8	UD DE CASETA DE HIDRANTE PEQUEÑA, SEGÚN DIMENSIONES FORMAS Y TIPOS INDICADAS EN LOS PLANOS DE HORMIGÓN HA30 Y ACERO DE 8 MM DE DIÁMETRO A 10X10, CONVENIENTEMENTE ANCLADO Y SOLAPADO, PREFABRICADA, DE ESPESOR DE PAREDES Y TECHO 12 MM. INCLUSO PP DE PUERTAS DE ACCESO DE DIMENSIONES SEGÚN PLANOS A BASE DE ANGULARES 40X4 Y MALLA DE 40 MM DE LUZ CON ACEROS DE 3 MM DE DIÁMETRO COMPLETAMENTE TERMINADA Y COLOCADA EN OBRA.					
	(Mano de obra)					
	PEON	0,500	H	16,500	8,25	
	OFICIAL PRIMERA	0,500	H	20,000	10,00	
	(Materiales)					
	CASETA DE HIDRANTE PEQUEÑA	1,000	UD	600,000	600,00	
	3% Costes indirectos				18,55	
						636,80

Nº	Designación				Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
3.9	ML DE ZUNCHOS DE CIMENTACIÓN EN HIDRANTE, INCLUSO PP DE ENCOFRADO Y DESNCOFRADO, TOTALMENTE TERMINADO, INCLUSO PP DE EJCUCIÓN DE ZAJAS DE ZUNCHOS					
	(Mano de obra)					
	PEON	0,200	H	16,500	3,30	
	OFICIAL PRIMERA	0,200	H	20,000	4,00	
	(Maquinaria)					
	EXCAVADORA 67 CV	0,200	H	38,200	7,64	
	(Materiales)					
	ACERO PARA ARMAR B500S	5,000	KG	2,000	10,00	
	HORMIGÓN HA 25	0,090	M3	70,000	6,30	
	3% Costes indirectos				0,94	
						32,18
	4 FIRMES					
4.1	M2 FIRME FLEXIBLE PARA TRÁFICO PESADO T42 SOBRE EXPLANADA E3, COMPUESTO DE CAPA GRANULAR DE 20 CM DE ESPESOR DE ZAHORRA ARTIFICIAL ZA25 Y MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE: CAPA DE RODADURA DE 5 CM DE AC 16 SURF D, SEGÚN UNE-EN 13108-1.					
	(Mano de obra)					
	PEON	0,005	H	16,500	0,08	
	OFICIAL PRIMERA	0,007	H	20,000	0,14	
	(Maquinaria)					
	EQUIPO MAQUINARIA ASFALTO 5 CM	1,000	M2	5,080	5,08	
	(Materiales)					
	FIRME ASFÁLTICO DE 5 CM. DE ESPESOR	1,000	M2	3,500	3,50	
	ZAHORRA ARTIFICIAL ESTABILIZADA A 1"	0,200	M3	18,000	3,60	
	3% Costes indirectos				0,37	
						12,77
4.2	M2 FIRME DE ZAHORRA DE 20 CM DE ESPESOR COMPACTADO AL 98 % DEL PROCTOR MODIFICADO, TOTALMENTE TERMINADO.					
	(Mano de obra)					
	PEON	0,005	H	16,500	0,08	
	OFICIAL PRIMERA	0,007	H	20,000	0,14	
	(Maquinaria)					
	EQUIPO MAQUINARIA COMPACTACIÓ FIRME ZAHOR…	1,000	M2	3,000	3,00	
	(Materiales)					
	ZAHORRA ARTIFICIAL ESTABILIZADA A 1"	0,200	M3	18,000	3,60	
	3% Costes indirectos				0,20	
						7,02
	5 VALVULERIA					
5.1	UD DE VÁLVULA DE MARIPOSA DE 25 MM; CUERPO FUNDICIÓN DUCTIL GJS500; COMPUERTA: FUNDICIÓN DUCTIL GJS500+EPDEM/NBR;EJE INOX AISI-420;PINTURA EPOXI: 250 MICRAS; CON TODOS SUS ACCESORIOS COMPLETAMENTE INSTALADA.PN16					
	(Mano de obra)					
	PEON	0,250	H	16,500	4,13	
	OFICIAL PRIMERA	0,250	H	20,000	5,00	
	(Materiales)					
	VÁLVULA 25	1,000	UD	63,000	63,00	
	3% Costes indirectos				2,16	
						74,29

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
5.2	UD DE VÁLVULA DE MARIPOSA DE 32 MM; CUERPO FUNDICIÓN DUCTIL GJS500; COMPUERTA: FUNDICIÓN DUCTIL GJS500+EPDEM/NBR;EJE INOX AISI-420;PINTURA EPOXI: 250 MICRAS; CON TODOS SUS ACCESORIOS COMPLETAMENTE INSTALADA.PN16					
	(Mano de obra)					
	PEON	0,250	H	16,500	4,13	
	OFICIAL PRIMERA	0,250	H	20,000	5,00	
	(Materiales)					
	VÁLVULA 32	1,000	UD	75,000	75,00	
	3% Costes indirectos				2,52	
						86,65
5.3	UD DE VÁLVULA DE MARIPOSA DE 40 MM; CUERPO FUNDICIÓN DUCTIL GJS500; COMPUERTA: FUNDICIÓN DUCTIL GJS500+EPDEM/NBR;EJE INOX AISI-420;PINTURA EPOXI: 250 MICRAS; CON TODOS SUS ACCESORIOS COMPLETAMENTE INSTALADA.PN16					
	(Mano de obra)					
	PEON	0,250	H	16,500	4,13	
	OFICIAL PRIMERA	0,250	H	20,000	5,00	
	(Materiales)					
	VÁLVULA 40	1,000	UD	82,000	82,00	
	3% Costes indirectos				2,73	
						93,86
5.4	UD DE VÁLVULA DE 50 MM; CUERPO FUNDICIÓN DUCTIL GJS500; COMPUERTA: FUNDICIÓN DUCTIL GJS500+EPDEM/NBR;EJE INOX AISI-420;PINTURA EPOXI: 250 MICRAS; CON TODOS SUS ACCESORIOS COMPLETAMENTE INSTALADA.PN16					
	(Mano de obra)					
	PEON	0,250	H	16,500	4,13	
	OFICIAL PRIMERA	0,250	H	20,000	5,00	
	(Materiales)					
	VÁLVULA 50	1,000	UD	89,000	89,00	
	3% Costes indirectos				2,94	
						101,07
5.5	UD DE VÁLVULA DE 80 MM; CUERPO FUNDICIÓN DUCTIL GJS500; COMPUERTA: FUNDICIÓN DUCTIL GJS500+EPDEM/NBR;EJE INOX AISI-420;PINTURA EPOXI: 250 MICRAS; CON TODOS SUS ACCESORIOS COMPLETAMENTE INSTALADA.PN16					
	(Mano de obra)					
	PEON	0,250	H	16,500	4,13	
	OFICIAL PRIMERA	0,250	H	20,000	5,00	
	(Materiales)					
	VÁLVULA 80	1,000	UD	130,000	130,00	
	3% Costes indirectos				4,17	
						143,30
5.6	UD DE VÁLVULA DE 100 MM; CUERPO FUNDICIÓN DUCTIL GJS500; COMPUERTA: FUNDICIÓN DUCTIL GJS500+EPDEM/NBR;EJE INOX AISI-420;PINTURA EPOXI: 250 MICRAS; CON TODOS SUS ACCESORIOS COMPLETAMENTE INSTALADA.PN16					
	(Mano de obra)					
	PEON	0,250	H	16,500	4,13	
	OFICIAL PRIMERA	0,250	H	20,000	5,00	
	(Materiales)					
	VÁLVULA 100	1,000	UD	160,000	160,00	
	VÁLVULA 80	1,000	UD	130,000	130,00	
	3% Costes indirectos				8,97	
						308,10

Nº	Designación				Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
5.7	UD "Válvula de mariposa KSB-AMVI Modelo ISORIA16 o similar centrada y eje centrado DN125 PN16, el cuerpo debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en fundición dúctil o nodular (grafito esferoidal) con un alargamiento mínimo de 15%. El cuerpo de la válvula no debe estar nunca en contacto con el fluido, evitando los problemas de oxidación y corrosión galvánica y debe estar acanalado interiormente que será coincidente en forma con el anillo para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. El cuerpo será tipo wafer (montaje entre bridas) y la distancia entre caras será según norma ISO 5752 serie 20 y EN 558-1 serie 20. El disco de la válvula debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en acero inoxidable AISI316, la transmisión de esfuerzos entre el eje y la mariposa se deberá realizar de manera interna por estriado para mejorar el rendimiento y la durabilidad del conjunto eje-mariposa y evitar cualquier contacto del eje y de su elemento de transmisión con el fluido, la válvula no estará provista de prensa-estopas, para evitar su ajuste y mantenimiento. Las válvulas estarán provistas de un sistema de seguridad anti-ejección en los ejes para evitar que salgan expulsados de la válvula en caso de sobrepresión de la instalación. Los cojinetes serán autolubricantes fabricados en PTFE cargado sobre soporte de acero. La válvula en su conjunto estará provista de un sistema de protección anticorrosivo (pintura) acorde a la norma EN ISO 12944 teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de la instalación y los sistemas de pintura multicapa definidos por dicha norma. El anillo de estanqueidad será envolvente al cuerpo en E.P.D.M. apto para agua potable, debe estar diseñado con guías o acanaladuras coincidentes con las mecanizadas en el cuerpo de la válvula para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. Este alojamiento impide el desplazamiento lateral del anillo con relación al cuerpo. El anillo de estanqueidad no debe estar ni vulcanizado, ni fijado químicamente al cuerpo de la válvula Las válvulas deben permitir su montaje con el eje en posición horizontal o en posición vertical independientemente del diámetro. El accionamiento será mediante reductor manual con volante con cinemática de tuerca corredera y biela modelo MR25 con protección IP67." COLOCADA Y EN ORDEN DE SERVICIO					
	(Mano de obra) OFICIAL PRIMERA	0,500	H	20,000	10,00	
	(Materiales) VÁLVULA 125 MARIPOSA	1,000	UD	259,000	259,00	
	3% Costes indirectos				8,07	
						277,07
5.8	UD "Válvula de mariposa KSB-AMVI Modelo ISORIA16 o similar centrada y eje centrado DN150 PN16, el cuerpo debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en fundición dúctil o nodular (grafito esferoidal) con un alargamiento mínimo de 15%. El cuerpo de la válvula no debe estar nunca en contacto con el fluido, evitando los problemas de oxidación y corrosión galvánica y debe estar acanalado interiormente que será coincidente en forma con el anillo para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. El cuerpo será tipo wafer (montaje entre bridas) y la distancia entre caras será según norma ISO 5752 serie 20 y EN 558-1 serie 20. El disco de la válvula debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en acero inoxidable AISI316, la transmisión de esfuerzos entre el eje y la mariposa se deberá realizar de manera interna por estriado para mejorar el rendimiento y la durabilidad del conjunto eje-mariposa y evitar cualquier contacto del eje y de su elemento de transmisión con el fluido, la válvula no estará provista de prensa-estopas, para evitar su ajuste y mantenimiento. Las válvulas estarán provistas de un sistema de seguridad anti-ejección en los ejes para evitar que salgan expulsados de la válvula en caso de sobrepresión de la instalación. Los cojinetes serán autolubricantes fabricados en PTFE cargado sobre soporte de acero. La válvula en su conjunto estará provista de un sistema de protección anticorrosivo (pintura) acorde a la norma EN ISO 12944 teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de la instalación y los sistemas de pintura multicapa definidos por dicha norma. El anillo de estanqueidad será envolvente al cuerpo en E.P.D.M. apto para agua potable, debe estar diseñado con guías o acanaladuras coincidentes con las mecanizadas en el cuerpo de la válvula para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. Este alojamiento impide el desplazamiento lateral del anillo con relación al cuerpo. El anillo de estanqueidad no debe estar ni vulcanizado, ni fijado químicamente al cuerpo de la válvula Las válvulas deben permitir su montaje con el eje en posición horizontal o en posición vertical independientemente del diámetro. El accionamiento será mediante reductor manual con volante con cinemática de tuerca corredera y biela modelo MR25 con protección IP67." COLOCADA Y EN ORDEN DE SERVICIO					
	(Mano de obra) OFICIAL PRIMERA	0,500	H	20,000	10,00	
	(Materiales)					

Nº	Designación			Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
	VÁLVULA 150 MARIPOSA	1,000 UD	309,000	309,00	
	3% Costes indirectos			9,57	
					328,57
5.9	UD "Válvula de mariposa KSB-AMVI Modelo ISORIA16 o similar centrada y eje centrado DN200 PN16, el cuerpo debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en fundición dúctil o nodular (grafito esferoidal) con un alargamiento mínimo de 15%. El cuerpo de la válvula no debe estar nunca en contacto con el fluido, evitando los problemas de oxidación y corrosión galvánica y debe estar acanalado interiormente que será coincidente en forma con el anillo para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. El cuerpo será tipo wafer (montaje entre bridas) y la distancia entre caras será según norma ISO 5752 serie 20 y EN 558-1 serie 20. El disco de la válvula debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en acero inoxidable AISI316, la transmisión de esfuerzos entre el eje y la mariposa se deberá realizar de manera interna por estriado para mejorar el rendimiento y la durabilidad del conjunto eje-mariposa y evitar cualquier contacto del eje y de su elemento de transmisión con el fluido, la válvula no estará provista de prensa-estopas, para evitar su ajuste y mantenimiento. Las válvulas estarán provistas de un sistema de seguridad anti-ejección en los ejes para evitar que salgan expulsados de la válvula en caso de sobrepresión de la instalación. Los cojinetes serán autolubricantes fabricados en PTFE cargado sobre soporte de acero. La válvula en su conjunto estará provista de un sistema de protección anticorrosivo (pintura) acorde a la norma EN ISO 12944 teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de la instalación y los sistemas de pintura multicapa definidos por dicha norma. El anillo de estanqueidad será envolvente al cuerpo en E.P.D.M. apto para agua potable, debe estar diseñado con guías o acanaladuras coincidentes con las mecanizadas en el cuerpo de la válvula para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. Este alojamiento impide el desplazamiento lateral del anillo con relación al cuerpo. El anillo de estanqueidad no debe estar ni vulcanizado, ni fijado químicamente al cuerpo de la válvula Las válvulas deben permitir su montaje con el eje en posición horizontal o en posición vertical independientemente del diámetro. El accionamiento será mediante reductor manual con volante con cinemática de tuerca corredera y biela modelo MR25 con protección IP67." COLOCADA Y EN ORDEN DE SERVICIO				
	(Mano de obra)				
	OFICIAL PRIMERA	1,000 H	20,000	20,00	
	(Materiales)				
	VM 200 PN16	1,000 UD	1.190,000	1.190,00	
	3% Costes indirectos			36,30	
					1.246,30
5.10	UD "Válvula de mariposa KSB-AMVI Modelo ISORIA16 o similar centrada y eje centrado DN300 PN16, el cuerpo debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en fundición dúctil o nodular (grafito esferoidal) con un alargamiento mínimo de 15%. El cuerpo de la válvula no debe estar nunca en contacto con el fluido, evitando los problemas de oxidación y corrosión galvánica y debe estar acanalado interiormente que será coincidente en forma con el anillo para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. El cuerpo será embridado y la distancia entre caras será según norma ISO 5752 serie 20 y EN 558-1 serie 20. El disco de la válvula debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en acero inoxidable AISI316, la transmisión de esfuerzos entre el eje y la mariposa se deberá realizar de manera interna por estriado para mejorar el rendimiento y la durabilidad del conjunto eje-mariposa y evitar cualquier contacto del eje y de su elemento de transmisión con el fluido, la válvula no estará provista de prensa-estopas, para evitar su ajuste y mantenimiento. Las válvulas estarán provistas de un sistema de seguridad anti-ejección en los ejes para evitar que salgan expulsados de la válvula en caso de sobrepresión de la instalación. Los cojinetes serán autolubricantes fabricados en PTFE cargado sobre soporte de acero. La válvula en su conjunto estará provista de un sistema de protección anticorrosivo (pintura) acorde a la norma EN ISO 12944 teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de la instalación y los sistemas de pintura multicapa definidos por dicha norma. El anillo de estanqueidad será envolvente al cuerpo en E.P.D.M. apto para agua potable, debe estar diseñado con guías o acanaladuras coincidentes con las mecanizadas en el cuerpo de la válvula para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. Este alojamiento impide el desplazamiento lateral del anillo con relación al cuerpo. El anillo de estanqueidad no debe estar ni vulcanizado, ni fijado químicamente al cuerpo de la válvula Las válvulas deben permitir su montaje con el eje en posición horizontal o en posición vertical independientemente del diámetro. El accionamiento será mediante reductor manual con volante con cinemática de tuerca corredera y biela modelo MR50 con protección IP67." COLOCADA Y EN ORDEN DE SERVICIO				

Nº	Designación				Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
	(Mano de obra)					
	OFICIAL PRIMERA	1,000	H	20,000	20,00	
	(Materiales)					
	VÁLVULA MARIPOSA 300 PN16 EN RAMAL	1,000	UD	2.430,000	2.430,00	
	3% Costes indirectos				73,50	
						2.523,50
5.11	UD Ventosa automática trifuncional IRUA modelo 9400-1 o similar, DN60/65 embridada, de cuerpo compacto y efecto cinético para servicio de aguas limpias. Diseño de paso total siendo la entrada y la salida iguales al DN especificado.Cuerpo en fundición nodular, tapa y mecanismos internos en acero inoxidable. Cierre elastómero EPDM/NBR estanco a partir de 0,1 bar. Tornillería interna en acero inoxidable A2. Recubrimiento epoxi atóxico agua potable interior y exterior 200 micras (cuerpo).					
	(Mano de obra)					
	OFICIAL PRIMERA	1,000	H	20,000	20,00	
	(Materiales)					
	Ventosa automática trifuncional IRUA mode…	1,000	UD	423,000	423,00	
	3% Costes indirectos				13,29	
						456,29
5.12	UD Ventosa ERHARD Tipo TWIN AIR o similar DN80 PN25 trifuncional para evacuación y admisión del aire automáticamente y desaireación bajo presión con conexión con bridas EN 1092-2 PNXX Tipo 21, apropiada para una presión de servicio de 0,2 hasta 25 bar, diseño compacto con purgador interno con sistema de limpieza de la tobera pequeña con cada operación, cuerpo y tapa de fundición dúctil GGG-50, con flotador de plástico reforzado con fibras de vidrio y multicámara interior indeformable desde DN50 hasta DN100 y en DN150 y DN200 con flotador de acero austenítico 1.4571 con autocentraje del mismo material, purgador en acero austenítico 1.4571, junta encastrada en EPDM y tornillos en acero inox A4, protección anticorrosiva exterior epoxi EKB 250 micras, interior del cuerpo con esmalte vitrocerámico.					
	(Mano de obra)					
	OFICIAL PRIMERA	1,000	H	20,000	20,00	
	(Materiales)					
	Ventosa ERHARD Tipo TWIN AIR o similar DN…	1,000	UD	1.473,000	1.473,00	
	3% Costes indirectos				44,79	
						1.537,79
	6 CONTADORES					
6.1	UD CONTADOR 25 MM ELECTRÓNICO CON TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU PUESTA EN MARCHA, INCLUIDOS TODOS LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE SERVICIO TIPO CONTAZARA O SIMILAR, TRANSMITIENDO INFORMACIÓN AL CENTRO DE CONTROL, INCLUIDO PROTOCOLO UNE 82326 Y COMUNICACIÓN NBIoT (EDIFICIO COMUNIDAD DE REGANTES).PN16.INCLUIDOS COSTES CON TELEOPERADORA LOS DOS PRIMEROS AÑOS.					
	(Mano de obra)					
	OFICIAL PRIMERA	1,000	H	20,000	20,00	
	(Materiales)					
	CONTADOR 25 MM ELECTRÓNICO	1,000	UD	300,000	300,00	
	3% Costes indirectos				9,60	
						329,60

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
6.2	UD CONTADOR 32 MM ELECTRÓNICO CON TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU PUESTA EN MARCHA, INCLUIDOS TODOS LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE SERVICIO TIPO CONTAZARA O SIMILAR, TRANSMITIENDO INFORMACIÓN AL CENTRO DE CONTROL, INCLUIDO PROTOCOLO UNE 82326 Y COMUNICACIÓN NBIoT (EDIFICIO COMUNIDAD DE REGANTES).PN16.INCLUIDOS COSTES CON TELEOPERADORA LOS DOS PRIMEROS AÑOS.					
	(Mano de obra)					
	OFICIAL PRIMERA	1,000	H	20,000	20,00	
	(Materiales)					
	CONTADOR 32 MM ELECTRÓNICO	1,000	UD	350,000	350,00	
	3% Costes indirectos				11,10	
						381,10
6.3	UD CONTADOR 40 MM ELECTRÓNICO CON TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU PUESTA EN MARCHA, INCLUIDOS TODOS LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE SERVICIO TIPO CONTAZARA O SIMILAR, TRANSMITIENDO INFORMACIÓN AL CENTRO DE CONTROL, INCLUIDO PROTOCOLO UNE 82326 Y COMUNICACIÓN NBIoT (EDIFICIO COMUNIDAD DE REGANTES). PN16. INCLUIDOS COSTES CON TELOPERADORA LOS DOS PRIMEROS AÑOS.INCLUIDOS COSTES CON TELEOPERADORA LOS DSO PRIMEROS AÑOS.					
	(Mano de obra)					
	OFICIAL PRIMERA	1,000	H	20,000	20,00	
	(Materiales)					
	CONTADOR 40 MM ELECTRÓNICO	1,000	UD	450,000	450,00	
	3% Costes indirectos				14,10	
						484,10
6.4	UD CONTADOR 50 MM DE ULTRASONIDOS RATIO 500 CON TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU PUESTA EN MARCHA, INCLUIDOS TODOS LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE SERVICIO TIPO CONTAZARA O SIMILAR, TRANSMITIENDO INFORMACIÓN AL CENTRO DE CONTROL, INCLUIDO PROTOCOLO UNE 82326 Y COMUNICACIÓN NBIoT (EDIFICIO COMUNIDAD DE REGANTES). PN16.INCLUIDOS COSTES CON TELEOPERADORA LOS DOS PRIMEROS AÑOS.					
	(Mano de obra)					
	OFICIAL PRIMERA	1,000	H	20,000	20,00	
	(Materiales)					
	CONTADOR 50 MM DE ULTRASONIDOS RATIO 500	1,000	UD	1.050,000	1.050,00	
	3% Costes indirectos				32,10	
						1.102,10
6.5	UD CONTADOR 80 MM DE ULTRASONIDOS RATIO 500 CON TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU PUESTA EN MARCHA, INCLUIDOS TODOS LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE SERVICIO TIPO CONTAZARA O SIMILAR, TRANSMITIENDO INFORMACIÓN AL CENTRO DE CONTROL, INCLUIDO PROTOCOLO UNE 82326 Y COMUNICACIÓN NBIoT (EDIFICIO COMUNIDAD DE REGANTES). PN16.INCLUIDOS COSTES CON TELEOPERADORA LOS DOS PRIMEROS AÑOS.					
	(Mano de obra)					
	OFICIAL PRIMERA	1,000	H	20,000	20,00	
	(Materiales)					
	CONTADOR 80 MM DE ULTRASONIDOS RATIO 500	1,000	UD	1.460,000	1.460,00	
	3% Costes indirectos				44,40	
						1.524,40

Nº	Designación				Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
6.6	UD CONTADOR 100 MM DE ULTRASONIDOS RATIO 500 CON TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU PUESTA EN MARCHA,INCLUIDOS TODOS LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE SERVICIO TIPO CONTAZARA O SIMILAR, TRANSMITIENDO INFORMACIÓN AL CENTRO DE CONTROL, INCLUIDO PROTOCOLO UNE 82326 Y COMUNICACIÓN NBIoT (EDIFICIO COMUNIDAD DE REGANTES). PN16.INCLUIDOS COSTES CON TELEOPERADORA LOS DOS PRIMEROS AÑOS.					
	(Mano de obra)					
	OFICIAL PRIMERA	1,000	H	20,000	20,00	
	(Materiales)					
	CONTADOR 100 MM DE ULTRASONIDOS RATIO 500	1,000	UD	1.860,000	1.860,00	
	3% Costes indirectos				56,40	
						1.936,40
6.7	PA SOFTWARE DE LECTURA Y ANALÍSIS DE DATOS ESTADÍSTICOS, PARA TRANSMISIÓN DE DATOS A CENTRO DE CONTROL COMUNIDAD DE REGANTES					
	(Medios auxiliares)					
	SOFTWARE COMUNICACIÓN CAUDALÍMETROS	1,000	PA	2.400,000	2.400,00	
	3% Costes indirectos				72,00	
						2.472,00
	7 POZOS					
7.1	Ud de pozo de 120 cm. de diámetro interior, construidos con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento y arena de rio 1/6, enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento M-100, y con p.p. de medios auxiliares o prefabricado, y recibido de pates, sin incluir la sobre-excavación, ni el relleno perimetral posterior, incluida trapa de cierre para alojamiento de válvulas completamente terminado					
	(Mano de obra)					
	Oficial primera	9,000	h.	20,000	180,00	
	Peón especializado	9,000	h.	18,000	162,00	
	(Materiales)					
	Horm.elem. no rest.HL-15/B/40 central	0,400	m3	76,000	30,40	
	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	363,000	ud	0,150	54,45	
	Mortero 1/5 de central (M-60)	0,057	m3	42,650	2,43	
	Mortero 1/6 de central (M-40)	0,377	m3	40,090	15,11	
	Pate poliprop.33x16cm.D=25mm.	3,000	ud	4,130	12,39	
	Acero corrugado B 400 S 12 mm	8,000	kg	0,800	6,40	
	trapa 60	1,000	Ud	250,000	250,00	
	3% Costes indirectos				21,40	
						734,58
	8 CONEXIONES ESPECIALES					
8.1	PA CONEXIÓN TUBERÍA DERIVACIÓN A TUBERÍA DE POLIESTER, CONSISTENTE EN ELIMINACIÓN DE UN TUBO DE 12 METROS, Y SUSTITUCIÓN POR OTRO TUBO DE ACERO DE 800 MM DE DIÁMETROS Y 10 MM DE ESPESOR DE LA MOSMA LONGITUD, CON DOS BRIDAS TIPO ARPOL DE 16 MM DE DIÁMETRO, PARA LA CONEXIÓN DE EL EXTREMO DE ACERO CON EL EXTREMO DE POLIESTER, CON INCLUSIÓN DE UNA CORONA DE ACERO DE 200 MM DE ANCHO Y 10 MM DE ESPESOR DENTRO DEL TUBO DE POLIESTER EN LA ZONA DE APRIETE DE LA JUNTA TIPO ARPOL, PARA HOMOLOGAR LAS DEFORMACIONES DE AMBOS MATERIALES ACERO/POLIESTER TOTAMENTE TERMINADO.					
	(Medios auxiliares)					
	CONEXIÓN TUBERÍA POLIESTER	1,000	PA	6.796,117	6.796,12	
	3% Costes indirectos				203,88	
						7.000,00
	9 SEGURIDAD SALUD					
	9.1 PROTECCIONES COLECTIVAS					

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
9.1.1	ml Valla autónoma metálica de 2.5 m de longitud colocada.					
	(Materiales)					
	Valla autónoma metálica, 4 usos	0,100	Ud	41,791	4,18	
	3% Costes indirectos				0,13	
						4,31
9.1.2	ud Valla normalizada de desviación de trafico, incluida la colocación. Medida en función de su vida útil y de las unidades realmente peustas en obra.					
	(Medios auxiliares)					
	Valla desvio trafico	1,000	ud	29,171	29,17	
	3% Costes indirectos				0,88	
						30,05
9.1.3	Ud Baliza luminosa intermitente luz ambar, Norma 83 IC-MOPU, colocada.					
	(Materiales)					
	Baliza luminosa intermitente	0,500	Ud	51,497	25,75	
	3% Costes indirectos				0,77	
						26,52
9.1.4	Ud Jalón de señalización, incluida colocación.					
	(Materiales)					
	Jalón señalización un uso	1,000	Ud	6,687	6,69	
	3% Costes indirectos				0,20	
						6,89
9.1.5	H Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.					
	(Mano de obra)					
	Peón régimen general	0,988	h	16,500	16,30	
	Maquinista 2ª u Oficial 2ª	0,988	h	18,000	17,78	
	(Resto obra)				0,36	
	3% Costes indirectos				1,03	
						35,47
9.1.6	ud Señal de seguridad manual a dos caras; Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta.					
	(Medios auxiliares)					
	Señal desvio manual	1,000	ud	2,676	2,68	
	3% Costes indirectos				0,08	
						2,76
9.1.7	ml Malla de polietileno de alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,60 m. de altura, incluso colocación y desmontaje.					
	(Medios auxiliares)					
	Malla polietileno naranja	1,000	ml	1,430	1,43	
	3% Costes indirectos				0,04	
						1,47

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
9.1.8	m2 Madera en listones o planchas para protección de de alcorques, arquetas, huecos horizontales o verticales, etc. contra el riesgo de caida incluso montaje y desmontaje en cualquier medida y paramento.					
	(Medios auxiliares)					
	madera tapado huecos	1,000	m2	6,508	6,51	
	3% Costes indirectos				0,19	
						6,70
9.1.9	ml Barandilla de protección de escaleras con soporte tipo sargento, que incluye pasamanos, barra intermedia, rodapie, colocación y desmontaje.					
	(Mano de obra)					
	Peón régimen general	0,032	h	16,500	0,53	
	Maquinista 2ª u Oficial 2ª	0,012	h	18,000	0,22	
	(Materiales)					
	Soporte para barandilla tipo sargento,10 …	0,050	Ud	13,728	0,69	
	Tablón 20*7 cm	2,000	ml	1,323	2,65	
	3% Costes indirectos				0,12	
						4,21
9.1.10	ml Valla de cerramiento de obra de 2 m de altura a base de pies derechos de rollizo y mallazo, incluida la colocación y el desmontaje.					
	(Mano de obra)					
	Peón régimen general	0,265	h	16,500	4,37	
	Maquinista 2ª u Oficial 2ª	0,256	h	18,000	4,61	
	(Materiales)					
	Mallazo metálico para 2 usos, 10*10	2,200	m2	0,890	1,96	
	Rollizo mad. 3 m altura 2 usos	0,500	ml	0,120	0,06	
	3% Costes indirectos				0,33	
						11,33
9.1.11	ud Pasarela de seguridad de madera con barandilla de madera para cruce de zanjas.					
	(Medios auxiliares)					
	Pasarela de seguridad	1,000	ud	41,137	41,14	
	3% Costes indirectos				1,23	
						42,37
9.1.12	ml Cinta de señalización bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.					
	(Medios auxiliares)					
	Cinta bicolor	1,000	ml	0,318	0,32	
	3% Costes indirectos				0,01	
						0,33
9.1.13	ud Tablero de seguridad (tablón de anuncios).					
	(Medios auxiliares)					
	Tablero de seguridad (tablón de anuncios…	1,000	ud	20,316	20,32	
	3% Costes indirectos				0,61	
						20,93
9.1.14	ud Placa de acero para tapado de zanjas de 4000*2000*20 mm.					
	(Medios auxiliares)					
	Placa de acero para tapado de zanjas de 4…	1,000	ud	388,076	388,08	
	3% Costes indirectos				11,64	
						399,72

Nº	Designación				Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
9.1.15	ud Placa de acero para tapado de zanjas de 2500*1200*1,5 mm.					
	(Medios auxiliares)					
	Placa de acero para tapado de zanjas de 2…	1,000	ud	95,524	95,52	
	3% Costes indirectos				2,87	
						98,39
9.1.16	Ud Extintor portátil polivalente (ABC) P-6, de presión incorporada y eficacia extintora de 13 A a 21 A y 89 B o C, instalado.					
	(Materiales)					
	Extintor portátil polvo presión incorpora…	0,500	Ud	39,686	19,84	
	Soporte extintor	1,000	Ud	1,371	1,37	
	(Resto obra)				2,12	
	3% Costes indirectos				0,70	
						24,03
	10 GESTIÓN RESIDUOS					
10.1	M3 TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE MATERIAL ASFÁLTICO PROCEDENTE DE LA ESCARIFICACIÓN DEL FIRME DEL CAMINO INCLUIDO CANON DE VERTIDO, SEGÚN MEDICIÓN TEÓRICA					
	(Medios auxiliares)					
	CANON DE VERTIDO	1,100	M3	3,000	3,30	
	(Maquinaria)					
	CAMIÓN	0,100	H	30,000	3,00	
	EXCAVADORA 67 CV	0,010	H	38,200	0,38	
	3% Costes indirectos				0,20	
						6,88
10.2	M3 TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE TIERRAS, INCLUIDO CANON DE VERTIDO, SEGÚN MEDICIÓN TEÓRICA					
	(Medios auxiliares)					
	CANON DE VERTIDO	1,000	M3	3,000	3,00	
	(Maquinaria)					
	CAMIÓN	0,100	H	30,000	3,00	
	EXCAVADORA 67 CV	0,010	H	38,200	0,38	
	3% Costes indirectos				0,19	
						6,57
10.3	PA De manipulación de gestión de residuos varios: papel, plásticos, acero, fundición, etc, de abono íntegro					
	(Medios auxiliares)					
	DE MANIPULACIÓN DE GESTION DE RESIDUOS VA…	1,000	PA	600,000	600,00	
	3% Costes indirectos				18,00	
						618,00
	11 FILTROS					

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
11.1	M2 SOLERA DE 20 CM. DE ESPESOR DE HORMIGÓN HA300, CON APORTACIÓN DE FIBRAS SINTÉTICAS PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A FLEXOTRACCIÓN,ARMADA CON MALLAZO DEL 8 A 10X010 B500S, EN AMBAS CARAS, CON FRATASADO MECÁNICO DE ACABADO, Y CURADO, INCLUSO EJCUCIÓN Y SELLADO DE JUNTAS CON ARMADURA PASANTE EN RECUADROS DEL ORDEN DE 3X3 M2, COMPLETAMENTE TERMINADO					
	(Mano de obra)					
	PEON	0,300	H	16,500	4,95	
	(Materiales)					
	ACERO PARA ARMAR B500S	20,000	KG	2,000	40,00	
	HA 300	0,200	M3	80,000	16,00	
	HORMIGON HA 300 FIBRA	0,200	M3	85,000	17,00	
	3% Costes indirectos				2,34	
						80,29
11.2	M3 HORMIGÓN EN MASA HM 150 COLOCADO EN OBRA EN SU LUGAR DE UTILIZACIÓN, INCLUSO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SU CASO					
	(Mano de obra)					
	PEON	0,200	H	16,500	3,30	
	(Materiales)					
	HORMIGÓN EN MASA HM 150	1,000	M3	80,000	80,00	
	3% Costes indirectos				2,50	
						85,80
11.3	UD "Válvula de mariposa KSB-AMVI Modelo ISORIA16 o similar centrada y eje centrado DN200 PN16, el cuerpo debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en fundición dúctil o nodular (grafito esferoidal) con un alargamiento mínimo de 15%. El cuerpo de la válvula no debe estar nunca en contacto con el fluido, evitando los problemas de oxidación y corrosión galvánica y debe estar acanalado interiormente que será coincidente en forma con el anillo para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. El cuerpo será tipo wafer (montaje entre bridas) y la distancia entre caras será según norma ISO 5752 serie 20 y EN 558-1 serie 20. El disco de la válvula debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en acero inoxidable AISI316, la transmisión de esfuerzos entre el eje y la mariposa se deberá realizar de manera interna por estriado para mejorar el rendimiento y la durabilidad del conjunto eje-mariposa y evitar cualquier contacto del eje y de su elemento de transmisión con el fluido, la válvula no estará provista de prensa-estopas, para evitar su ajuste y mantenimiento. Las válvulas estarán provistas de un sistema de seguridad anti-ejección en los ejes para evitar que salgan expulsados de la válvula en caso de sobrepresión de la instalación. Los cojinetes serán autolubricantes fabricados en PTFE cargado sobre soporte de acero. La válvula en su conjunto estará provista de un sistema de protección anticorrosivo (pintura) acorde a la norma EN ISO 12944 teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de la instalación y los sistemas de pintura multicapa definidos por dicha norma. El anillo de estanqueidad será envolvente al cuerpo en E.P.D.M. apto para agua potable, debe estar diseñado con guías o acanaladuras coincidentes con las mecanizadas en el cuerpo de la válvula para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. Este alojamiento impide el desplazamiento lateral del anillo con relación al cuerpo. El anillo de estanqueidad no debe estar ni vulcanizado, ni fijado químicamente al cuerpo de la válvula Las válvulas deben permitir su montaje con el eje en posición horizontal o en posición vertical independientemente del diámetro. El accionamiento será mediante reductor manual con volante con cinemática de tuerca corredera y biela modelo MR25 con protección IP67." COLOCADA Y EN ORDEN DE SERVICIO					
	(Mano de obra)					
	OFICIAL PRIMERA	1,000	H	20,000	20,00	
	(Materiales)					
	VM 200 PN16	1,000	UD	1.190,000	1.190,00	
	3% Costes indirectos				36,30	
						1.246,30

Nº	Designación				Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
11.4	UD "Válvula de mariposa KSB-AMVI Modelo ISORIA16 o similar centrada y eje centrado DN300 PN16, el cuerpo debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en fundición dúctil o nodular (grafito esferoidal) con un alargamiento mínimo de 15%. El cuerpo de la válvula no debe estar nunca en contacto con el fluido, evitando los problemas de oxidación y corrosión galvánica y debe estar acanalado interiormente que será coincidente en forma con el anillo para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. El cuerpo será embridado y la distancia entre caras será según norma ISO 5752 serie 20 y EN 558-1 serie 20. El disco de la válvula debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en acero inoxidable AISI316, la transmisión de esfuerzos entre el eje y la mariposa se deberá realizar de manera interna por estriado para mejorar el rendimiento y la durabilidad del conjunto eje-mariposa y evitar cualquier contacto del eje y de su elemento de transmisión con el fluido, la válvula no estará provista de prensa-estopas, para evitar su ajuste y mantenimiento. Las válvulas estarán provistas de un sistema de seguridad anti-ejección en los ejes para evitar que salgan expulsados de la válvula en caso de sobrepresión de la instalación. Los cojinetes serán autolubricantes fabricados en PTFE cargado sobre soporte de acero. La válvula en su conjunto estará provista de un sistema de protección anticorrosivo (pintura) acorde a la norma EN ISO 12944 teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de la instalación y los sistemas de pintura multicapa definidos por dicha norma. El anillo de estanqueidad será envolvente al cuerpo en E.P.D.M. apto para agua potable, debe estar diseñado con guías o acanaladuras coincidentes con las mecanizadas en el cuerpo de la válvula para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. Este alojamiento impide el desplazamiento lateral del anillo con relación al cuerpo. El anillo de estanqueidad no debe estar ni vulcanizado, ni fijado químicamente al cuerpo de la válvula Las válvulas deben permitir su montaje con el eje en posición horizontal o en posición vertical independientemente del diámetro. El accionamiento será mediante reductor manual con volante con cinemática de tuerca corredera y biela modelo MR50 con protección IP67." COLOCADA Y EN ORDEN DE SERVICIO					
	(Mano de obra)					
	OFICIAL PRIMERA	1,000	H	20,000	20,00	
	(Materiales)					
	VÁLVULA MARIPOSA 300 PN16 EN RAMAL	1,000	UD	2.430,000	2.430,00	
	3% Costes indirectos				73,50	
						2.523,50
11.5	UD DE FILTRO TIPO STFFMA 4008 O SIMILAR DE MALLA AUTOLIMPIANTE EXCLUSIVAMENTE CON ENERGÍA HIDRÁULICA, CON PRESIÓN MÍNIMA PARA CCIONAMIENTOS DE ELEMENTOS DE LIMPIEZA DE 25 MCA, Y PRESIÓN MÁXIMA 100 MCA, CON CUERPO DE ACERO S235JR, CON UNA PÉRDIDA DE CARGA MÁXIMO DE 0,8 MCA PARA UN CAUDAL 200 M3/HORA, CON TODOS SUS ACCESORIOS MECÁNICOS, ELECTRÓNICOS Y DE ENERGÍA NECESARIOS PARA SU FUNCIONAMIENTO. EN ORDEN DE MARCHA					
	(Mano de obra)					
	Peón régimen general	2,000	h	16,500	33,00	
	OFICIAL PRIMERA	5,000	H	20,000	100,00	
	(Materiales)					
	FILTRO MALLA AUTOLOMPIANTE 200 M3/HORA PR…	1,000	UD	3.944,000	3.944,00	
	3% Costes indirectos				122,31	
						4.199,31
11.6	ML DE CALDERERIA DE 400 MM DE DIÁMETRO Y 10 MM DE ESPESOR, CON TODAS LAS CONEXIONES, BRIDAS, ETC, NECESARIAS PARA SU FUNCIONAMIENTO Y EN ORDEN DE MARCHA.					
	(Mano de obra)					
	OFICIAL PRIMERA	0,100	H	20,000	2,00	
	(Materiales)					
	CALD400_10_FILTROS	1,000	ML	577,000	577,00	
	3% Costes indirectos				17,37	
						596,37

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación				Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
11.7	ML DE CALDERERIA DE 300 MM DE DIÁMETRO Y 10 MM DE ESPESOR, CON TODAS LAS CONEXIONES, BRIDAS, ETC, NECESARIAS PARA SU FUNCIONAMIENTO Y EN ORDEN DE MARCHA.					
	(Mano de obra)					
	OFICIAL PRIMERA	0,150	H	20,000	3,00	
	(Materiales)					
	CALD300_10_FILTROS	1,000	ML	429,000	429,00	
	3% Costes indirectos				12,96	
						444,96
11.8	ML DE CALDERERIA DE 200 MM DE DIÁMETRO Y 10 MM DE ESPESOR, CON TODAS LAS CONEXIONES, BRIDAS, ETC, NECESARIAS PARA SU FUNCIONAMIENTO Y EN ORDEN DE MARCHA.					
	(Mano de obra)					
	OFICIAL PRIMERA	0,200	H	20,000	4,00	
	(Materiales)					
	CALD200_10_FILTROS	1,000	ML	281,000	281,00	
	3% Costes indirectos				8,55	
						293,55
11.9	UD DE FILTRO CAZA PIEDRAS DE FUNDICIÓN PN16 DE 125 MM DE DIÁMETRO, COMPLETAMENTE INSTALADO, CALIDAD TIPO SAINTGOBAIN O SIMILAR, COMPLETAMANTE INTALADO					
	(Mano de obra)					
	Oficial primera	0,500	h.	20,000	10,00	
	(Materiales)					
	FILTRO CAZAPIEDRAS PN16 125	1,000	UD	866,000	866,00	
	3% Costes indirectos				26,28	
						902,28
11.10	UD DE FILTRO CAZA PIEDRAS DE FUNDICIÓN PN16 DE 150 MM DE DIÁMETRO, COMPLETAMENTE INSTALADO, CALIDAD TIPO SAINTGOBAIN O SIMILAR, COMPLETAMANTE INTALADO					
	(Mano de obra)					
	Oficial primera	0,500	h.	20,000	10,00	
	(Materiales)					
	FILTRO CAZAPIEDRAS PN16 150	1,000	UD	898,000	898,00	
	3% Costes indirectos				27,24	
						935,24
11.11	UD DE FILTRO CAZA PIEDRAS DE FUNDICIÓN PN16 DE 200 MM DE DIÁMETRO, COMPLETAMENTE INSTALADO, CALIDAD TIPO SAINTGOBAIN O SIMILAR, COMPLETAMANTE INTALADO					
	(Mano de obra)					
	Oficial primera	0,500	h.	20,000	10,00	
	(Materiales)					
	FILTRO CAZAPIEDRAS PN16 200	1,000	UD	1.244,000	1.244,00	
	3% Costes indirectos				37,62	
						1.291,62

PRESUPUESTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1 **Ml** **TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA RIEGO TIPO IRRIGAL O SIMILAR, DE SAINT-GOBAIN PAM O SIMILAR, DN 200 MM, Y CLASE DE PRESIÓN C 40 SEGÚN NORMA ISO 2531:2009 O UNE EN 545:2011, DE LONGITUD ÚTIL 6 M, CON REVESTIMIENTO EXTERIOR BIOZINALIUM, DE ALEACIÓN CINC Y ALUMINIO 85-15 ENRIQUECIDA CON COBRE, DE MASA MÍNIMA 400 G/M2 Y CON CAPA DE PROTECCIÓN AQUACOAT DE NATURALEZA ACRÍLICA EN FASE ACUOSA, DE ESPESOR MEDIO 80 µM DE COLOR VERDE, Y REVESTIDA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO DE ALTO HORNO APLICADO POR VIBROCENTRIFUGACIÓN. EL CEMENTO EMPLEADO ES CONFORME A LA NORMA UNE EN 197-1:2000, CON MARCADO CE, QUE GARANTIZA UNA ELEVADA DURABILIDAD . UNIÓN AUTOMÁTICA FLEXIBLE TIPO STANDARD MEDIANTE JUNTA DE ELASTÓMERO EN EPDM BILABIAL SEGÚN NORMA UNE EN 681-1:1996, CON UNA DESVIACIÓN ANGULAR MÁXIMA DE 5°. INCLUYE P/P DE JUNTA. INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE APOYO DE ARENA, INCLUIDA PP DE PRUEBAS, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES DE MONTAJE E INSTALACIÓN, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, CODOS, TES, ETC, INCLUSO PP DE PRUEBAS EN ORDEN DE MARCHA. INCLUSO PP DE HORMIGÓN EN CODOS Y TES, SEGUN LA PROYECCIÓN VERTICAL INDICADA EN LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
TRAMO HCN2 A HCN3	1	112,000			112,000	
TRAMO HCN3 A HCN4	1	108,000			108,000	
TRAMO HCN4 A HCN5	1	228,000			228,000	
					448,000	448,000

Total ML .....: 448,000 69,35 31.068,80

1.2 **Ml** **TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA RIEGO TIPO IRRIGAL O SIMILAR, DE SAINT-GOBAIN PAM O SIMILAR, DN 300 MM, Y CLASE DE PRESIÓN C 40 SEGÚN NORMA ISO 2531:2009 O UNE EN 545:2011, DE LONGITUD ÚTIL 6 M, CON REVESTIMIENTO EXTERIOR BIOZINALIUM, DE ALEACIÓN CINC Y ALUMINIO 85-15 ENRIQUECIDA CON COBRE, DE MASA MÍNIMA 400 G/M2 Y CON CAPA DE PROTECCIÓN AQUACOAT DE NATURALEZA ACRÍLICA EN FASE ACUOSA, DE ESPESOR MEDIO 80 µM DE COLOR VERDE, Y REVESTIDA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO DE ALTO HORNO APLICADO POR VIBROCENTRIFUGACIÓN. EL CEMENTO EMPLEADO ES CONFORME A LA NORMA UNE EN 197-1:2000, CON MARCADO CE, QUE GARANTIZA UNA ELEVADA DURABILIDAD . UNIÓN AUTOMÁTICA FLEXIBLE TIPO STANDARD MEDIANTE JUNTA DE ELASTÓMERO EN EPDM BILABIAL SEGÚN NORMA UNE EN 681-1:1996, CON UNA DESVIACIÓN ANGULAR MÁXIMA DE 5°. INCLUYE P/P DE JUNTA. INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE APOYO DE ARENA, INCLUIDA PP DE PRUEBAS, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES DE MONTAJE E INSTALACIÓN, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, CODOS, TES, ETC.INCLUSO PP DE HORMIGÓN EN CODOS Y TES, SEGUN LA PROYECCIÓN VERTICAL INDICADA EN LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
HCN1 A HCN2	1	569,000			569,000	
					569,000	569,000

Total ML .....: 569,000 115,02 65.446,38

1.3 **Ml** **DE TUBERÍA DIAMETRO NOMINAL 200 MM DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN PE100, PARA PN16, FABRICADA SEGÚN UNE EN 12201 CON CERTIFICADO AENOR, CON BANDA DE COLOR AZUL INSTALADADO EN ZANJA, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, SOLDADURA, ETC, INCLUSO CONEXIÓN A HIDRANTE U OTRAS INSTALACIONES EN SU CASO, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE MARCHA, INCLUSO PP DE PRUEBAS.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
HCN8 A HCN9	1	189,000			189,000	
					189,000	189,000

Total ML .....: 189,000 39,49 7.463,61

1.4 **Ml** **DE TUBERÍA DIAMETRO NOMINAL 160 MM DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN PE100, PARA PN16, FABRICADA SEGÚN UNE EN 12201 CON CERTIFICADO AENOR, CON BANDA DE COLOR AZUL INSTALADADO EN ZANJA, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, SOLDADURA, ETC, INCLUSO CONEXIÓN A HIDRANTE U OTRAS INSTALACIONES EN SU CASO, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE MARCHA, INCLUSO PP DE PRUEBAS.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
HIDRANTES	1	125,000			125,000	
					125,000	125,000

Total ML .....: 125,000 25,61 3.201,25

1.5 **Ml** **DE TUBERÍA DIAMETRO NOMINAL 125 MM DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN PE100, PARA PN16, FABRICADA SEGÚN UNE EN 12201 CON CERTIFICADO AENOR, CON BANDA DE COLOR AZUL INSTALADADO EN ZANJA, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, SOLDADURA, ETC, INCLUSO CONEXIÓN A HIDRANTE U OTRAS INSTALACIONES EN SU CASO, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE MARCHA, INCLUSO PP DE PRUEBAS.**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
HIDRANTES	1	105,000			105,000	
					105,000	105,000

Total ML .....: 105,000 15,95 1.674,75

1.6 Ml DE TUBERÍA DIAMETRO NOMINAL 90 MM DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN PE100, PARA PN16, FABRICADA SEGÚN UNE EN 12201 CON CERTIFICADO AENOR, CON BANDA DE COLOR AZUL INSTALADADO EN ZANJA, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, SOLDADURA, ETC, INCLUSO CONEXIÓN A HIDRANTE U OTRAS INSTALACIONES EN SU CASO, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE MARCHA, INCLUSO PP DE PRUEBAS.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
HIDRANTES	1	174,000			174,000	
					174,000	174,000

Total ML .....: 174,000 8,45 1.470,30

1.7 Ml DE TUBERÍA DIAMETRO NOMINAL 75 MM DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN PE100, PARA PN16, FABRICADA SEGÚN UNE EN 12201 CON CERTIFICADO AENOR, CON BANDA DE COLOR AZUL INSTALADADO EN ZANJA, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, SOLDADURA, ETC, INCLUSO CONEXIÓN A HIDRANTE U OTRAS INSTALACIONES EN SU CASO, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE MARCHA, INCLUSO PP DE PRUEBAS.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
HIDRANTES	1	1.015,000			1.015,000	
					1.015,000	1.015,000

Total ML .....: 1.015,000 6,26 6.353,90

1.8 Ml DE TUBERÍA DIAMETRO NOMINAL 63 MM DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN PE100, PARA PN16, FABRICADA SEGÚN UNE EN 12201 CON CERTIFICADO AENOR, CON BANDA DE COLOR AZUL INSTALADADO EN ZANJA, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, SOLDADURA, ETC, INCLUSO CONEXIÓN A HIDRANTE U OTRAS INSTALACIONES EN SU CASO, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE MARCHA, INCLUSO PP DE PRUEBAS.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
HIDRANTES	1	385,000			385,000	
					385,000	385,000

Total ML .....: 385,000 4,70 1.809,50

1.9 Ml DE TUBERÍA DIAMETRO NOMINAL 50 MM DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN PE100, PARA PN16, FABRICADA SEGÚN UNE EN 12201 CON CERTIFICADO AENOR, CON BANDA DE COLOR AZUL INSTALADADO EN ZANJA, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, SOLDADURA, ETC, INCLUSO CONEXIÓN A HIDRANTE U OTRAS INSTALACIONES EN SU CASO, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE MARCHA, INCLUSO PP DE PRUEBAS.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
HIDRANTES	1	280,000			280,000	
					280,000	280,000

Total ML .....: 280,000 2,96 828,80

1.10 Ml DE TUBERÍA DIAMETRO NOMINAL 40 MM DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD FABRICADO EN PE100, PARA PN16, FABRICADA SEGÚN UNE EN 12201 CON CERTIFICADO AENOR, CON BANDA DE COLOR AZUL INSTALADADO EN ZANJA, INCLUSO PP DE PIEZAS ESPECIALES, SOLDADURA, ETC, INCLUSO CONEXIÓN A HIDRANTE U OTRAS INSTALACIONES EN SU CASO, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE MARCHA, INCLUSO PP DE PRUEBAS.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
HIDRANTES	1	149,000			149,000	
					149,000	149,000

Total ML .....: 149,000 2,09 311,41

1.11 Ml DE TUBERIA PEAD 200 PN10 INSTALADA INCLUSO PP DE SOLDADURA, CODOS PIEZAS ESPECIALES, ACCESORIOS INSTALADA.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
En válvulas desagüe						
	3	20,000			60,000	
					60,000	60,000

Total ML .....: 60,000 23,69 1.421,40

Total presupuesto parcial nº 1 TUBERÍAS : 121.050,10

Presupuesto parcial nº 2 MOVIMIENTO TIERRAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.1 M3 EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TODO TIPO DE TERRENOS, INCLUIDO ROCA

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EN CONDUCCIONES RAMALES						
TRAMO HCN2 A HCN3 FUNDICIÓN 200	1	112,000	0,700	1,300	101,920	
TRAMO HCN3 A HCN4 FUNDICION 200	1	108,000	0,700	1,300	98,280	
TRAMO HCN4 A HCN5 FUNDICIÓN 200	1	228,000	0,700	1,300	207,480	
HCN1 A HCN2 FUNDICIÓN 300	1	569,000	0,800	1,400	637,280	
HCN8 A HCN9 PEAD 200 PN16	1	189,000	0,700	1,300	171,990	
EN CONDUCCIONES DESDE HIDRANTE A PARCELA						
160	1	125,000	0,650	0,750	60,938	
125	1	105,000	0,650	0,750	51,188	
90	1	174,000	0,650	0,750	84,825	
75	1	1.015,000	0,650	0,750	494,813	
63	1	385,000	0,650	0,750	187,688	
50	1	280,000	0,650	0,750	136,500	
40	1	149,000	0,650	0,750	72,638	
					2.305,540	2.305,540

Total M3 .....: 2.305,540 17,98 41.453,61

2.2 M2 DE REFINO DE ZANJA

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EN CONDUCCIONES RAMALES						
TRAMO HCN2 A HCN3 FUNDICIÓN 200	1	112,000	0,700		78,400	
TRAMO HCN3 A HCN4 FUNDICION 200	1	108,000	0,700		75,600	
TRAMO HCN4 A HCN5 FUNDICIÓN 200	1	228,000	0,700		159,600	
HCN1 A HCN2 FUNDICIÓN 300	1	569,000	0,800		455,200	
HCN8 A HCN9 PEAD 200 PN16	1	189,000	0,700		132,300	
EN CONDUCCIONES DESDE HIDRANTE A PARCELA						
160	1	125,000	0,650		81,250	
125	1	105,000	0,650		68,250	
90	1	174,000	0,650		113,100	
75	1	1.015,000	0,650		659,750	
63	1	385,000	0,650		250,250	
50	1	280,000	0,650		182,000	
40	1	149,000	0,650		96,850	
					2.352,550	2.352,550

Total M2 .....: 2.352,550 1,12 2.634,86

2.3 M3 ARENA EN ZANJA EXTENDIDO Y NIVELADO

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EN CONDUCCIONES RAMALES						
TRAMO HCN2 A HCN3 FUNDICIÓN 200	1	112,000	0,700	0,100	7,840	
TRAMO HCN3 A HCN4 FUNDICION 200	1	108,000	0,700	0,100	7,560	
TRAMO HCN4 A HCN5 FUNDICIÓN 200	1	228,000	0,700	0,100	15,960	
HCN1 A HCN2 FUNDICIÓN 300	1	569,000	0,800	0,100	45,520	
HCN8 A HCN9 PEAD 200 PN16	1	189,000	0,700	0,100	13,230	
EN CONDUCCIONES DESDE HIDRANTE A PARCELA						

(Continúa...)

Nº	Ud	Descripción					Medición	Precio	Importe
2.3	**M3**	**ARENA ZANJA**						(Continuación...)	
160			1	125,000	0,650	0,100		8,125	
125			1	105,000	0,650	0,100		6,825	
90			1	174,000	0,650	0,100		11,310	
75			1	1.015,000	0,650	0,100		65,975	
63			1	385,000	0,650	0,100		25,025	
50			1	280,000	0,650	0,100		18,200	
40			1	149,000	0,650	0,100		9,685	
								235,255	235,255
					Total M3 .....:		**235,255**	**21,08**	**4.959,18**

2.4 M3 RELLENO DE ZANJA CON ZAHORRAS ARTIFICIALES, SEGÚN PG3, TAMÁÑO MÁXIMO DEL ARIDO 20 MM Y GRADO DE COMPACTACIÓN EQUIVALENTE AL 98 DEL PROCTOR MODIFICADO.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EN CONDUCCIONES RAMALES						
TRAMO HCN2 A HCN3 FUNDICIÓN 200	1	112,000	0,700	0,500	39,200	
TRAMO HCN3 A HCN4 FUNDICION 200	1	108,000	0,700	0,500	37,800	
TRAMO HCN4 A HCN5 FUNDICIÓN 200	1	228,000	0,700	0,500	79,800	
HCN1 A HCN2 FUNDICIÓN 300	1	569,000	0,800	0,600	273,120	
HCN8 A HCN9 PEAD 200 PN16	1	189,000	0,700	0,500	66,150	
EN CONDUCCIONES DESDE HIDRANTE A PARCELA						
160	1	125,000	0,650	0,750	60,938	
125	1	105,000	0,650	0,750	51,188	
90	1	174,000	0,650	0,750	84,825	
75	1	1.015,000	0,650	0,750	494,813	
63	1	385,000	0,650	0,750	187,688	
50	1	280,000	0,650	0,750	136,500	
40	1	149,000	0,650	0,750	72,638	
					1.584,660	1.584,660
				Total M3 .....:	**1.584,660**	**20,94**	**33.182,78**

2.5 M3 RELLENO DE ZANJA CON TIERRAS PROPIAS SELECIONADAS Y GRADO DE COMPACTACIÓN EQUIVALENTE AL 95 DEL PROCTOR MODIFICADO

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EN CONDUCCIONES RAMALES						
TRAMO HCN2 A HCN3 FUNDICIÓN 200	1	112,000	0,700	0,700	54,880	
TRAMO HCN3 A HCN4 FUNDICION 200	1	108,000	0,700	0,700	52,920	
TRAMO HCN4 A HCN5 FUNDICIÓN 200	1	228,000	0,700	0,700	111,720	
HCN1 A HCN2 FUNDICIÓN 300	1	569,000	0,800	0,700	318,640	
HCN8 A HCN9 PEAD 200 PN16	1	189,000	0,700	0,700	92,610	
					630,770	630,770
				Total M3 .....:	**630,770**	**2,40**	**1.513,85**

Total presupuesto parcial nº 2 MOVIMIENTO TIERRAS : 83.744,28

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.1 **Ml** **DE COLECTOR INFERIOR DE ACERO S275J DE 200 MM DE DIÁMETRODE 10 MM DE ESPESOR, CON AJUSTES CURVOS NECESARIOS SEGÚN GEOMETRÍA DE CAMPO Y PLANOS EN HIDRANTE, CON PP DE BRIDAS, TORNILLOS, ACCESORIOS, ETC. COMPLETAMENTE COLOCADO. CON PINTURA DE A BASE DE CAPA DE IMPRIMACIÓN CON DICROMATO DE ZINC DE 100 MM + 2 CAPAS DE 100 MM CADA UNA AL CLOROCAUCHO O SIMILAR MAS REPASO FINAL EN OBRA.CON PINTURA DE A BASE DE CAPA DE IMPRIMACIÓN CON DICROMATO DE ZINC DE 100 MM + 2 CAPAS DE 100 MM CADA UNA AL CLOROCAUCHO O SIMILAR MAS REPASO FINAL EN OBRA.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
HCN1	1	3,500			3,500	
					3,500	3,500

Total ML .....: 3,500 278,10 973,35

3.2 **Ml** **DE COLECTOR INFERIOR DE ACERO S275J DE 150 MM DE DIÁMETRODE 10 MM DE ESPESOR, CON AJUSTES CURVOS NECESARIOS SEGÚN GEOMETRÍA DE CAMPO Y PLANOS EN HIDRANTE, CON PP DE BRIDAS, TORNILLOS, ACCESORIOS, ETC. COMPLETAMENTE COLOCADO.CON PINTURA DE A BASE DE CAPA DE IMPRIMACIÓN CON DICROMATO DE ZINC DE 100 MM + 2 CAPAS DE 100 MM CADA UNA AL CLOROCAUCHO O SIMILAR MAS REPASO FINAL EN OBRA.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
HCN8 (DOS CASETAS)	2	3,500			7,000	
HCN9	1	3,500			3,500	
					10,500	10,500

Total ML .....: 10,500 206,00 2.163,00

3.3 **Ml** **DE COLECTOR INFERIOR DE ACERO S275J DE 125 MM DE DIÁMETRODE 10 MM DE ESPESOR, CON AJUSTES CURVOS NECESARIOS SEGÚN GEOMETRÍA DE CAMPO Y PLANOS EN HIDRANTE, CON PP DE BRIDAS, TORNILLOS, ACCESORIOS, ETC. COMPLETAMENTE COLOCADO.CON PINTURA DE A BASE DE CAPA DE IMPRIMACIÓN CON DICROMATO DE ZINC DE 100 MM + 2 CAPAS DE 100 MM CADA UNA AL CLOROCAUCHO O SIMILAR MAS REPASO FINAL EN OBRA.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
HCN2	1	3,500			3,500	
HCN3	1	3,500			3,500	
HCN4	1	3,500			3,500	
HCN5	1	3,500			3,500	
					14,000	14,000

Total ML .....: 14,000 175,10 2.451,40

3.4 **Ml** **COLECTOR SUPERIO HIDRANTE DE ACERO S275J DE 200 MM DE DIÁMETRO CN CONEXIONES A LLAVE DE CORTE DERIVACIÓN DE VARIOS DIÁMETROS, CONEXIÓN 63 MM A VENTOSA, PIEZA METÁLICA CON SECCIÓN TIPO "L606", BIARTICULADA ESMONTABLE, INCLUIDA PLACA DE CONEXIÓN A HODRANTE DE 250X250X10, INCLUIDOS TORNILLO BRIDAS, PIEZAS ESPECIALES ETC, COMPLETAMENTE TERMINADO. EN ORDEN DE SERVICIO.CON PINTURA DE A BASE DE CAPA DE IMPRIMACIÓN CON DICROMATO DE ZINC DE 100 MM + 2 CAPAS DE 100 MM CADA UNA AL CLOROCAUCHO O SIMILAR MAS REPASO FINAL EN OBRA.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
HCN1	1	2,900			2,900	
					2,900	2,900

Total ML .....: 2,900 360,50 1.045,45

3.5 **Ml** **COLECTOR SUPERIO HIDRANTE DE ACERO S275J DE 150 MM DE DIÁMETRO CN CONEXIONES A LLAVE DE CORTE DERIVACIÓN DE VARIOS DIÁMETROS, CONEXIÓN 63 MM A VENTOSA, PIEZA METÁLICA CON SECCIÓN TIPO "L606", BIARTICULADA ESMONTABLE, INCLUIDA PLACA DE CONEXIÓN A HODRANTE DE 250X250X10, INCLUIDOS TORNILLO BRIDAS, PIEZAS ESPECIALES ETC, COMPLETAMENTE TERMINADO. EN ORDEN DE SERVICIO.CON PINTURA DE A BASE DE CAPA DE IMPRIMACIÓN CON DICROMATO DE ZINC DE 100 MM + 2 CAPAS DE 100 MM CADA UNA AL CLOROCAUCHO O SIMILAR MAS REPASO FINAL EN OBRA.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
HCN8 (DOS CASETAS)	2	2,900			5,800	
HCN9	1	2,900			2,900	
					8,700	8,700

Total ML .....: 8,700 272,95 2.374,67

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.6 **Ml** **COLECTOR SUPERIO HIDRANTE DE ACERO S275J DE 125 MM DE DIÁMETRO CN CONEXIONES A LLAVE DE CORTE DERIVACIÓN DE VARIOS DIÁMETROS, CONEXIÓN 63 MM A VENTOSA, PIEZA METÁLICA CON SECCIÓN TIPO "L606", BIARTICULADA ESMONTABLE, INCLUIDA PLACA DE CONEXIÓN A HODRANTE DE 250X250X10, INCLUIDOS TORNILLO BRIDAS, PIEZAS ESPECIALES ETC, COMPLETAMENTE TERMINADO. EN ORDEN DE SERVICIO.CON PINTURA DE A BASE DE CAPA DE IMPRIMACIÓN CON DICROMATO DE ZINC DE 100 MM + 2 CAPAS DE 100 MM CADA UNA AL CLOROCAUCHO O SIMILAR MAS REPASO FINAL EN OBRA.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
HCN2	1	2,000			2,000	
HCN3	1	2,000			2,000	
HCN4	1	2,900			2,900	
HCN5	1	2,000			2,000	
					8,900	8,900

Total ML .....: 8,900 229,69 2.044,24

3.7 **Ud** **DE CASETA DE HIDRANTE GRANDE, SEGÚN DIMENSIONES FORMAS Y TIPOS INDICADAS EN LOS PLANOS DE HORMIGÓN HA30 Y ACERO DE 8 MM DE DIÁMETRO A 10X10, CONVENIENTEMENTE ANCLADO Y SOLAPADO, PREFABRICADA, DE ESPESOR DE PAREDES Y TECHO 12 MM. INCLUSO PP DE PUERTAS DE ACCESO DE DIMENSIONES SEGÚN PLANOS A BASE DE ANGULARES 40X4 Y MALLA DE 40 MM DE LUZ CON ACEROS DE 3 MM DE DIÁMETRO COMPLETAMENTE TERMINADA Y COLOCADA EN OBRA.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
HCN1	1				1,000	
HCN4	1				1,000	
HCN8	2				2,000	
HCN9	1				1,000	
					5,000	5,000

Total UD .....: 5,000 842,80 4.214,00

3.8 **Ud** **DE CASETA DE HIDRANTE PEQUEÑA, SEGÚN DIMENSIONES FORMAS Y TIPOS INDICADAS EN LOS PLANOS DE HORMIGÓN HA30 Y ACERO DE 8 MM DE DIÁMETRO A 10X10, CONVENIENTEMENTE ANCLADO Y SOLAPADO, PREFABRICADA, DE ESPESOR DE PAREDES Y TECHO 12 MM. INCLUSO PP DE PUERTAS DE ACCESO DE DIMENSIONES SEGÚN PLANOS A BASE DE ANGULARES 40X4 Y MALLA DE 40 MM DE LUZ CON ACEROS DE 3 MM DE DIÁMETRO COMPLETAMENTE TERMINADA Y COLOCADA EN OBRA.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
HCN2	1				1,000	
HCN3	1				1,000	
HCN5	1				1,000	
					3,000	3,000

Total UD .....: 3,000 636,80 1.910,40

3.9 **Ml** **DE ZUNCHOS DE CIMENTACIÓN EN HIDRANTE, INCLUSO PP DE ENCOFRADO Y DESNCOFRADO, TOTALMENTE TERMINADO, INCLUSO PP DE EJCUCIÓN DE ZAJAS DE ZUNCHOS**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
GRANDE						
HCN1	1	2,000	3,400		6,800	
	1	2,000	1,700		3,400	
HCN4	1	2,000	3,400		6,800	
	1	2,000	1,700		3,400	
HCN8 (DOS CASETAS)	2	2,000	3,400		13,600	
	2	2,000	1,700		6,800	
HCN9	1	2,000	3,400		6,800	
	1	2,000	1,700		3,400	
PEQUEÑO						
HCN2	1	2,000	2,450		4,900	
	1	2,000	1,700		3,400	
HCN3	1	2,000	2,450		4,900	
	1	2,000	1,700		3,400	
HCN5	1	2,000	2,450		4,900	
	1	2,000	1,700		3,400	
					75,900	75,900

Total ML .....: 75,900 32,18 2.442,46

Total presupuesto parcial nº 3 HIDRANTES : 19.618,97

Presupuesto parcial nº 4 FIRMES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.1 **M2** **FIRME FLEXIBLE PARA TRÁFICO PESADO T42 SOBRE EXPLANADA E3, COMPUESTO DE CAPA GRANULAR DE 20 CM DE ESPESOR DE ZAHORRA ARTIFICIAL ZA25 Y MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE: CAPA DE RODADURA DE 5 CM DE AC 16 SURF D, SEGÚN UNE-EN 13108-1.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EN TRAMO TUBERÍA 200 FUNDICIÓN						
TRAMO HCN2 A HCN3	1	112,000	4,000		448,000	
TRAMO HCN3 A HCN4	1	108,000	4,000		432,000	
TRAMO HCN4 A HCN5	1	228,000	4,000		912,000	
EN TRAMO TUBERÍA 300	1	569,000	4,000		2.276,000	
					4.068,000	4.068,000

Total M2 .....: 4.068,000 12,77 51.948,36

4.2 **M2** **FIRME DE ZAHORRA DE 20 CM DE ESPESOR COMPACTADO AL 98 % DEL PROCTOR MODIFICADO, TOTALMENTE TERMINADO.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EN TUBERIA PEAD HIDRANTE HC8 A HC9	1	189,000	4,000		756,000	
					756,000	756,000

Total M2 .....: 756,000 7,02 5.307,12

Total presupuesto parcial nº 4 FIRMES : 57.255,48

Presupuesto parcial nº 5 VALVULERIA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.1 Ud **DE VÁLVULA DE MARIPOSA DE 25 MM; CUERPO FUNDICIÓN DUCTIL GJS500; COMPUERTA: FUNDICIÓN DUCTIL GJS500+EPDEM/NBR;EJE INOX AISI-420;PINTURA EPOXI: 250 MICRAS; CON TODOS SUS ACCESORIOS COMPLETAMENTE INSTALADA.PN16**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
2				2,000	
				2,000	2,000

Total UD .....: 2,000 74,29 148,58

5.2 Ud **DE VÁLVULA DE MARIPOSA DE 32 MM; CUERPO FUNDICIÓN DUCTIL GJS500; COMPUERTA: FUNDICIÓN DUCTIL GJS500+EPDEM/NBR;EJE INOX AISI-420;PINTURA EPOXI: 250 MICRAS; CON TODOS SUS ACCESORIOS COMPLETAMENTE INSTALADA.PN16**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
5				5,000	
				5,000	5,000

Total UD .....: 5,000 86,65 433,25

5.3 Ud **DE VÁLVULA DE MARIPOSA DE 40 MM; CUERPO FUNDICIÓN DUCTIL GJS500; COMPUERTA: FUNDICIÓN DUCTIL GJS500+EPDEM/NBR;EJE INOX AISI-420;PINTURA EPOXI: 250 MICRAS; CON TODOS SUS ACCESORIOS COMPLETAMENTE INSTALADA.PN16**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
8				8,000	
				8,000	8,000

Total UD .....: 8,000 93,86 750,88

5.4 Ud **DE VÁLVULA DE 50 MM; CUERPO FUNDICIÓN DUCTIL GJS500; COMPUERTA: FUNDICIÓN DUCTIL GJS500+EPDEM/NBR;EJE INOX AISI-420;PINTURA EPOXI: 250 MICRAS; CON TODOS SUS ACCESORIOS COMPLETAMENTE INSTALADA.PN16**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
2				2,000	
				2,000	2,000

Total UD .....: 2,000 101,07 202,14

5.5 Ud **DE VÁLVULA DE 80 MM; CUERPO FUNDICIÓN DUCTIL GJS500; COMPUERTA: FUNDICIÓN DUCTIL GJS500+EPDEM/NBR;EJE INOX AISI-420;PINTURA EPOXI: 250 MICRAS; CON TODOS SUS ACCESORIOS COMPLETAMENTE INSTALADA.PN16**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
2				2,000	
				2,000	2,000

Total UD .....: 2,000 143,30 286,60

5.6 Ud **DE VÁLVULA DE 100 MM; CUERPO FUNDICIÓN DUCTIL GJS500; COMPUERTA: FUNDICIÓN DUCTIL GJS500+EPDEM/NBR;EJE INOX AISI-420;PINTURA EPOXI: 250 MICRAS; CON TODOS SUS ACCESORIOS COMPLETAMENTE INSTALADA.PN16**

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
7				7,000	
				7,000	7,000

Total UD .....: 7,000 308,10 2.156,70

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.7 **Ud** **"Válvula de mariposa KSB-AMVI Modelo ISORIA16 o similar centrada y eje centrado DN125 PN16, el cuerpo debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en fundición dúctil o nodular (grafito esferoidal) con un alargamiento mínimo de 15%. El cuerpo de la válvula no debe estar nunca en contacto con el fluido, evitando los problemas de oxidación y corrosión galvánica y debe estar acanalado interiormente que será coincidente en forma con el anillo para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. El cuerpo será tipo wafer (montaje entre bridas) y la distancia entre caras será según norma ISO 5752 serie 20 y EN 558-1 serie 20.**
El disco de la válvula debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en acero inoxidable AISI316, la transmisión de esfuerzos entre el eje y la mariposa se deberá realizar de manera interna por estriado para mejorar el rendimiento y la durabilidad del conjunto eje-mariposa y evitar cualquier contacto del eje y de su elemento de transmisión con el fluido, la válvula no estará provista de prensa-estopas, para evitar su ajuste y mantenimiento. Las válvulas estarán provistas de un sistema de seguridad anti-ejección en los ejes para evitar que salgan expulsados de la válvula en caso de sobrepresión de la instalación. Los cojinetes serán autolubricantes fabricados en PTFE cargado sobre soporte de acero.
La válvula en su conjunto estará provista de un sistema de protección anticorrosivo (pintura) acorde a la norma EN ISO 12944 teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de la instalación y los sistemas de pintura multicapa definidos por dicha norma.
El anillo de estanqueidad será envolvente al cuerpo en E.P.D.M. apto para agua potable, debe estar diseñado con guías o acanaladuras coincidentes con las mecanizadas en el cuerpo de la válvula para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. Este alojamiento impide el desplazamiento lateral del anillo con relación al cuerpo. El anillo de estanqueidad no debe estar ni vulcanizado, ni fijado químicamente al cuerpo de la válvula
Las válvulas deben permitir su montaje con el eje en posición horizontal o en posición vertical independientemente del diámetro.
El accionamiento será mediante reductor manual con volante con cinemática de tuerca corredera y biela modelo MR25 con protección IP67."
COLOCADA Y EN ORDEN DE SERVICIO

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EN HIDRANTE HCN2	1				1,000	
EN HIDRANTE HCN3	1				1,000	
EN HIDRANTE HCN4	1				1,000	
EN HIDRANTE HCN5	1				1,000	
					4,000	4,000

Total UD .....: 4,000 277,07 1.108,28

5.8 **Ud** **"Válvula de mariposa KSB-AMVI Modelo ISORIA16 o similar centrada y eje centrado DN150 PN16, el cuerpo debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en fundición dúctil o nodular (grafito esferoidal) con un alargamiento mínimo de 15%. El cuerpo de la válvula no debe estar nunca en contacto con el fluido, evitando los problemas de oxidación y corrosión galvánica y debe estar acanalado interiormente que será coincidente en forma con el anillo para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. El cuerpo será tipo wafer (montaje entre bridas) y la distancia entre caras será según norma ISO 5752 serie 20 y EN 558-1 serie 20.**
El disco de la válvula debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en acero inoxidable AISI316, la transmisión de esfuerzos entre el eje y la mariposa se deberá realizar de manera interna por estriado para mejorar el rendimiento y la durabilidad del conjunto eje-mariposa y evitar cualquier contacto del eje y de su elemento de transmisión con el fluido, la válvula no estará provista de prensa-estopas, para evitar su ajuste y mantenimiento. Las válvulas estarán provistas de un sistema de seguridad anti-ejección en los ejes para evitar que salgan expulsados de la válvula en caso de sobrepresión de la instalación. Los cojinetes serán autolubricantes fabricados en PTFE cargado sobre soporte de acero.
La válvula en su conjunto estará provista de un sistema de protección anticorrosivo (pintura) acorde a la norma EN ISO 12944 teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de la instalación y los sistemas de pintura multicapa definidos por dicha norma.
El anillo de estanqueidad será envolvente al cuerpo en E.P.D.M. apto para agua potable, debe estar diseñado con guías o acanaladuras coincidentes con las mecanizadas en el cuerpo de la válvula para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. Este alojamiento impide el desplazamiento lateral del anillo con relación al cuerpo. El anillo de estanqueidad no debe estar ni vulcanizado, ni fijado químicamente al cuerpo de la válvula
Las válvulas deben permitir su montaje con el eje en posición horizontal o en posición vertical independientemente del diámetro.
El accionamiento será mediante reductor manual con volante con cinemática de tuerca corredera y biela modelo MR25 con protección IP67."
COLOCADA Y EN ORDEN DE SERVICIO

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EN HIDRANTE HCN8 (DOS CASETAS)	2				2,000	
EN HIDRANTE HCN9	1				1,000	
					3,000	3,000

Total UD .....: 3,000 328,57 985,71

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.9 **Ud** **"Válvula de mariposa KSB-AMVI Modelo ISORIA16 o similar centrada y eje centrado DN200 PN16, el cuerpo debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en fundición dúctil o nodular (grafito esferoidal) con un alargamiento mínimo de 15%. El cuerpo de la válvula no debe estar nunca en contacto con el fluido, evitando los problemas de oxidación y corrosión galvánica y debe estar acanalado interiormente que será coincidente en forma con el anillo para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. El cuerpo será tipo wafer (montaje entre bridas) y la distancia entre caras será según norma ISO 5752 serie 20 y EN 558-1 serie 20.**
El disco de la válvula debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en acero inoxidable AISI316, la transmisión de esfuerzos entre el eje y la mariposa se deberá realizar de manera interna por estriado para mejorar el rendimiento y la durabilidad del conjunto eje-mariposa y evitar cualquier contacto del eje y de su elemento de transmisión con el fluido, la válvula no estará provista de prensa-estopas, para evitar su ajuste y mantenimiento. Las válvulas estarán provistas de un sistema de seguridad anti-ejección en los ejes para evitar que salgan expulsados de la válvula en caso de sobrepresión de la instalación. Los cojinetes serán autolubricantes fabricados en PTFE cargado sobre soporte de acero.
La válvula en su conjunto estará provista de un sistema de protección anticorrosivo (pintura) acorde a la norma EN ISO 12944 teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de la instalación y los sistemas de pintura multicapa definidos por dicha norma.
El anillo de estanqueidad será envolvente al cuerpo en E.P.D.M. apto para agua potable, debe estar diseñado con guías o acanaladuras coincidentes con las mecanizadas en el cuerpo de la válvula para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. Este alojamiento impide el desplazamiento lateral del anillo con relación al cuerpo. El anillo de estanqueidad no debe estar ni vulcanizado, ni fijado químicamente al cuerpo de la válvula
Las válvulas deben permitir su montaje con el eje en posición horizontal o en posición vertical independientemente del diámetro.
El accionamiento será mediante reductor manual con volante con cinemática de tuerca corredera y biela modelo MR25 con protección IP67."
COLOCADA Y EN ORDEN DE SERVICIO

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EN HIDRANTE HCN1	1				1,000	
EN DERIVACIÓN HACIA JUAN MIEL	1				1,000	
EN DESAGÜE JUAN MIEL	1				1,000	
EN DESAGÜE CLOT NOVIO	2				2,000	
					5,000	5,000

Total UD .....: 5,000 1.246,30 6.231,50

5.10 **Ud** **"Válvula de mariposa KSB-AMVI Modelo ISORIA16 o similar centrada y eje centrado DN300 PN16, el cuerpo debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en fundición dúctil o nodular (grafito esferoidal) con un alargamiento mínimo de 15%. El cuerpo de la válvula no debe estar nunca en contacto con el fluido, evitando los problemas de oxidación y corrosión galvánica y debe estar acanalado interiormente que será coincidente en forma con el anillo para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. El cuerpo será embridado y la distancia entre caras será según norma ISO 5752 serie 20 y EN 558-1 serie 20.**
El disco de la válvula debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en acero inoxidable AISI316, la transmisión de esfuerzos entre el eje y la mariposa se deberá realizar de manera interna por estriado para mejorar el rendimiento y la durabilidad del conjunto eje-mariposa y evitar cualquier contacto del eje y de su elemento de transmisión con el fluido, la válvula no estará provista de prensa-estopas, para evitar su ajuste y mantenimiento. Las válvulas estarán provistas de un sistema de seguridad anti-ejección en los ejes para evitar que salgan expulsados de la válvula en caso de sobrepresión de la instalación. Los cojinetes serán autolubricantes fabricados en PTFE cargado sobre soporte de acero.
La válvula en su conjunto estará provista de un sistema de protección anticorrosivo (pintura) acorde a la norma EN ISO 12944 teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de la instalación y los sistemas de pintura multicapa definidos por dicha norma.
El anillo de estanqueidad será envolvente al cuerpo en E.P.D.M. apto para agua potable, debe estar diseñado con guías o acanaladuras coincidentes con las mecanizadas en el cuerpo de la válvula para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. Este alojamiento impide el desplazamiento lateral del anillo con relación al cuerpo. El anillo de estanqueidad no debe estar ni vulcanizado, ni fijado químicamente al cuerpo de la válvula
Las válvulas deben permitir su montaje con el eje en posición horizontal o en posición vertical independientemente del diámetro.
El accionamiento será mediante reductor manual con volante con cinemática de tuerca corredera y biela modelo MR50 con protección IP67."
COLOCADA Y EN ORDEN DE SERVICIO

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EN DERIVACIÓN HACIA CLOT DEL NOVIO	1				1,000	
					1,000	1,000

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total UD .....:	**1,000**	**2.523,50**	**2.523,50**

5.11 **Ud** **Ventosa automática trifuncional IRUA modelo 9400-1 o similar, DN60/65 embridada, de cuerpo compacto y efecto cinético para servicio de aguas limpias. Diseño de paso total siendo la entrada y la salida iguales al DN especificado.Cuerpo en fundición nodular, tapa y mecanismos internos en acero inoxidable. Cierre elastómero EPDM/NBR estanco a partir de 0,1 bar. Tornillería interna en acero inoxidable A2. Recubrimiento epoxi atóxico agua potable interior y exterior 200 micras (cuerpo).**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EN HIDRANTES	8				8,000	
					8,000	8,000
			Total UD .....:	**8,000**	**456,29**	**3.650,32**

5.12 **Ud** **Ventosa ERHARD Tipo TWIN AIR o similar DN80 PN25 trifuncional para evacuación y admisión del aire automáticamente y desaireación bajo presión con conexión con bridas EN 1092-2 PNXX Tipo 21, apropiada para una presión de servicio de 0,2 hasta 25 bar, diseño compacto con purgador interno con sistema de limpieza de la tobera pequeña con cada operación, cuerpo y tapa de fundición dúctil GGG-50, con flotador de plástico reforzado con fibras de vidrio y multicámara interior indeformable desde DN50 hasta DN100 y en DN150 y DN200 con flotador de acero austenítico 1.4571 con autocentraje del mismo material, purgador en acero austenítico 1.4571, junta encastrada en EPDM y tornillos en acero inox A4, protección anticorrosiva exterior epoxi EKB 250 micras, interior del cuerpo con esmalte vitrocerámico.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EN RAMAL JUAN MIEL	1				1,000	
EN RAMAL CLOT NOVIO	5				5,000	
					6,000	6,000
			Total UD .....:	**6,000**	**1.537,79**	**9.226,74**

Total presupuesto parcial nº 5 VALVULERIA : 27.704,20

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

6.1 **Ud** **CONTADOR 25 MM ELECTRÓNICO CON TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU PUESTA EN MARCHA, INCLUIDOS TODOS LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE SERVICIO TIPO CONTAZARA O SIMILAR, TRANSMITIENDO INFORMACIÓN AL CENTRO DE CONTROL, INCLUIDO PROTOCOLO UNE 82326 Y COMUNICACIÓN NBIoT (EDIFICIO COMUNIDAD DE REGANTES).PN16.INCLUIDOS COSTES CON TELEOPERADORA LOS DOS PRIMEROS AÑOS.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
HCN4	2				2,000	
HCN8	4				4,000	
HCN9	2				2,000	
					8,000	8,000

Total UD .....: 8,000 329,60 2.636,80

6.2 **Ud** **CONTADOR 32 MM ELECTRÓNICO CON TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU PUESTA EN MARCHA, INCLUIDOS TODOS LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE SERVICIO TIPO CONTAZARA O SIMILAR, TRANSMITIENDO INFORMACIÓN AL CENTRO DE CONTROL, INCLUIDO PROTOCOLO UNE 82326 Y COMUNICACIÓN NBIoT (EDIFICIO COMUNIDAD DE REGANTES).PN16.INCLUIDOS COSTES CON TELEOPERADORA LOS DOS PRIMEROS AÑOS.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
HCN4	1				1,000	
HCN8	2				2,000	
HCN9	2				2,000	
					5,000	5,000

Total UD .....: 5,000 381,10 1.905,50

6.3 **Ud** **CONTADOR 40 MM ELECTRÓNICO CON TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU PUESTA EN MARCHA, INCLUIDOS TODOS LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE SERVICIO TIPO CONTAZARA O SIMILAR, TRANSMITIENDO INFORMACIÓN AL CENTRO DE CONTROL, INCLUIDO PROTOCOLO UNE 82326 Y COMUNICACIÓN NBIoT (EDIFICIO COMUNIDAD DE REGANTES). PN16. INCLUIDOS COSTES CON TELOPERADORA LOS DOS PRIMEROS AÑOS.INCLUIDOS COSTES CON TELEOPERADORA LOS DSO PRIMEROS AÑOS.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
HCN1	1				1,000	
HCN2	1				1,000	
HCN3	1				1,000	
HCN4	1				1,000	
HCN5	1				1,000	
HCN8	3				3,000	
					8,000	8,000

Total UD .....: 8,000 484,10 3.872,80

6.4 **Ud** **CONTADOR 50 MM DE ULTRASONIDOS RATIO 500 CON TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU PUESTA EN MARCHA, INCLUIDOS TODOS LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE SERVICIO TIPO CONTAZARA O SIMILAR, TRANSMITIENDO INFORMACIÓN AL CENTRO DE CONTROL, INCLUIDO PROTOCOLO UNE 82326 Y COMUNICACIÓN NBIoT (EDIFICIO COMUNIDAD DE REGANTES). PN16.INCLUIDOS COSTES CON TELEOPERADORA LOS DOS PRIMEROS AÑOS.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
HCN4	1				1,000	
HCN5	1				1,000	
					2,000	2,000

Total UD .....: 2,000 1.102,10 2.204,20

6.5 **Ud** **CONTADOR 80 MM DE ULTRASONIDOS RATIO 500 CON TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU PUESTA EN MARCHA, INCLUIDOS TODOS LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE SERVICIO TIPO CONTAZARA O SIMILAR, TRANSMITIENDO INFORMACIÓN AL CENTRO DE CONTROL, INCLUIDO PROTOCOLO UNE 82326 Y COMUNICACIÓN NBIoT (EDIFICIO COMUNIDAD DE REGANTES). PN16.INCLUIDOS COSTES CON TELEOPERADORA LOS DOS PRIMEROS AÑOS.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
HCN3	1				1,000	
HCN5	1				1,000	
					2,000	2,000

Total UD .....: 2,000 1.524,40 3.048,80

Presupuesto parcial nº 6 CONTADORES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

6.6 **Ud** **CONTADOR 100 MM DE ULTRASONIDOS RATIO 500 CON TODOS SUS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU PUESTA EN MARCHA,INCLUIDOS TODOS LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN, COMPLETAMENTE TERMINADO Y EN ORDEN DE SERVICIO TIPO CONTAZARA O SIMILAR, TRANSMITIENDO INFORMACIÓN AL CENTRO DE CONTROL, INCLUIDO PROTOCOLO UNE 82326 Y COMUNICACIÓN NBIoT (EDIFICIO COMUNIDAD DE REGANTES). PN16.INCLUIDOS COSTES CON TELEOPERADORA LOS DOS PRIMEROS AÑOS.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
HCN1	3				3,000	
HCN2	1				1,000	
HCN8	2				2,000	
HCN9	1				1,000	
					7,000	7,000

Total UD .....: 7,000 1.936,40 13.554,80

6.7 **Pa** **SOFTWARE DE LECTURA Y ANALÍSIS DE DATOS ESTADÍSTICOS, PARA TRANSMISIÓN DE DATOS A CENTRO DE CONTROL COMUNIDAD DE REGANTES**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000

Total PA .....: 1,000 2.472,00 2.472,00

Total presupuesto parcial nº 6 CONTADORES : 29.694,90

Presupuesto parcial nº 7 POZOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

7.1 **Ud** **de pozo de 120 cm. de diámetro interior, construidos con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento y arena de rio 1/6, enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento M-100, y con p.p. de medios auxiliares o prefabricado, y recibido de pates, sin incluir la sobre-excavación, ni el relleno perimetral posterior, incluida trapa de cierre para alojamiento de válvulas completamente terminado**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EN RAMAL CLOT DEL NOVIO	3				3,000	
EN RAMAL RANCALLOSA	11				11,000	
					14,000	14,000

Total Ud .....: 14,000 734,58 10.284,12

Total presupuesto parcial nº 7 POZOS : 10.284,12

Presupuesto parcial nº 8 CONEXIONES ESPECIALES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.1	Pa	**CONEXIÓN TUBERÍA DERIVACIÓN A TUBERÍA DE POLIESTER, CONSISTENTE EN ELIMINACIÓN DE UN TUBO DE 12 METROS, Y SUSTITUCIÓN POR OTRO TUBO DE ACERO DE 800 MM DE DIÁMETROS Y 10 MM DE ESPESOR DE LA MOSMA LONGITUD, CON DOS BRIDAS TIPO ARPOL DE 16 MM DE DIÁMETRO, PARA LA CONEXIÓN DE EL EXTREMO DE ACERO CON EL EXTREMO DE POLIESTER, CON INCLUSIÓN DE UNA CORONA DE ACERO DE 200 MM DE ANCHO Y 10 MM DE ESPESOR DENTRO DEL TUBO DE POLIESTER EN LA ZONA DE APRIETE DE LA JUNTA TIPO ARPOL, PARA HOMOLOGAR LAS DEFORMACIONES DE AMBOS MATERIALES ACERO/POLIESTER TOTAMENTE TERMINADO.**			

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
2				2,000	
				2,000	2,000

Total PA .....:	**2,000**	**7.000,00**	**14.000,00**

Total presupuesto parcial nº 8 CONEXIONES ESPECIALES : 14.000,00

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
9.1.- PROTECCIONES COLECTIVAS					
9.1.1	Ml	Valla autónoma metálica de 2.5 m de longitud colocada.			
		Total ml .....:	5,000	4,31	21,55
9.1.2	Ud	Valla normalizada de desviación de trafico, incluida la colocación. Medida en función de su vida útil y de las unidades realmente peustas en obra.			
		Total ud .....:	20,000	30,05	601,00
9.1.3	Ud	Baliza luminosa intermitente luz ambar, Norma 83 IC-MOPU, colocada.			
		Total Ud .....:	6,000	26,52	159,12
9.1.4	Ud	Jalón de señalización, incluida colocación.			
		Total Ud .....:	12,000	6,89	82,68
9.1.5	H	Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones.			
		Total H .....:	12,000	35,47	425,64
9.1.6	Ud	Señal de seguridad manual a dos caras; Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta.			
		Total ud .....:	5,000	2,76	13,80
9.1.7	Ml	Malla de polietileno de alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,60 m. de altura, incluso colocación y desmontaje.			
		Total ml .....:	500,000	1,47	735,00
9.1.8	M2	Madera en listones o planchas para protección de de alcorques, arquetas, huecos horizontales o verticales, etc. contra el riesgo de caida incluso montaje y desmontaje en cualquier medida y paramento.			
		Total m2 .....:	3,000	6,70	20,10
9.1.9	Ml	Barandilla de protección de escaleras con soporte tipo sargento, que incluye pasamanos, barra intermedia, rodapie, colocación y desmontaje.			
		Total ml .....:	6,000	4,21	25,26
9.1.10	Ml	Valla de cerramiento de obra de 2 m de altura a base de pies derechos de rollizo y mallazo, incluida la colocación y el desmontaje.			
		Total ml .....:	12,000	11,33	135,96
9.1.11	Ud	Pasarela de seguridad de madera con barandilla de madera para cruce de zanjas.			
		Total ud .....:	4,000	42,37	169,48
9.1.12	Ml	Cinta de señalización bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.			
		Total ml .....:	300,000	0,33	99,00
9.1.13	Ud	Tablero de seguridad (tablón de anuncios).			
		Total ud .....:	1,000	20,93	20,93
9.1.14	Ud	Placa de acero para tapado de zanjas de 4000*2000*20 mm.			
		Total ud .....:	3,000	399,72	1.199,16
9.1.15	Ud	Placa de acero para tapado de zanjas de 2500*1200*1,5 mm.			

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total ud .....:	**3,000**	**98,39**	**295,17**
9.1.16	**Ud**	**Extintor portátil polivalente (ABC) P-6, de presión incorporada y eficacia extintora de 13 A a 21 A y 89 B o C, instalado.**			
		Total Ud .....:	**2,000**	**24,03**	**48,06**
		Total subcapítulo 9.1.- PROTECCIONES COLECTIVAS:			***4.051,91***
		Total presupuesto parcial nº 9 SEGURIDAD SALUD :			**4.051,91**

Presupuesto parcial nº 10 GESTIÓN RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

10.1 M3 TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE MATERIAL ASFÁLTICO PROCEDENTE DE LA ESCARIFICACIÓN DEL FIRME DEL CAMINO INCLUIDO CANON DE VERTIDO, SEGÚN MEDICIÓN TEÓRICA

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EN CAMINO RAMAL RANCALLOSA		1.016,000	4,000	0,100	406,400	
					406,400	406,400

Total M3 .....: 406,400 6,88 2.796,03

10.2 M3 TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE TIERRAS, INCLUIDO CANON DE VERTIDO, SEGÚN MEDICIÓN TEÓRICA

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EN RELLENO DE CONDUCCIONES CON ZAHORRA						
EN CONDUCCIONES RAMALES						
TRAMO HCN2 A HCN3 FUNDICIÓN 200	1	112,000	0,700	0,500	39,200	
TRAMO HCN3 A HCN4 FUNDICION 200	1	108,000	0,700	0,500	37,800	
TRAMO HCN4 A HCN5 FUNDICIÓN 200	1	228,000	0,700	0,500	79,800	
HCN1 A HCN2 FUNDICIÓN 300	1	569,000	0,800	0,600	273,120	
HCN8 A HCN9 PEAD 200 PN16	1	189,000	0,700	0,500	66,150	
EN CONDUCCIONES DESDE HIDRANTE A PARCELA						
160	1	125,000	0,650	0,750	60,938	
125	1	105,000	0,650	0,750	51,188	
90	1	174,000	0,650	0,750	84,825	
75	1	1.015,000	0,650	0,750	494,813	
63	1	385,000	0,650	0,750	187,688	
50	1	280,000	0,650	0,750	136,500	
40	1	149,000	0,650	0,750	72,638	
EN RELLENO CAMA ARENA						
EN CONDUCCIONES RAMALES						
TRAMO HCN2 A HCN3 FUNDICIÓN 200	1	112,000	0,700	0,100	7,840	
TRAMO HCN3 A HCN4 FUNDICION 200	1	108,000	0,700	0,100	7,560	
TRAMO HCN4 A HCN5 FUNDICIÓN 200	1	228,000	0,700	0,100	15,960	
HCN1 A HCN2 FUNDICIÓN 300	1	569,000	0,800	0,100	45,520	
HCN8 A HCN9 PEAD 200 PN16	1	189,000	0,700	0,100	13,230	
EN CONDUCCIONES DESDE HIDRANTE A PARCELA						
160	1	125,000	0,650	0,100	8,125	
125	1	105,000	0,650	0,100	6,825	
90	1	174,000	0,650	0,100	11,310	
75	1	1.015,000	0,650	0,100	65,975	
63	1	385,000	0,650	0,100	25,025	
50	1	280,000	0,650	0,100	18,200	
40	1	149,000	0,650	0,100	9,685	
					1.819,915	1.819,915

Total M3 .....: 1.819,915 6,57 11.956,84

10.3 Pa De manipulación de gestión de residuos varios: papel, plásticos, acero, fundición, etc, de abono íntegro

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000

Total PA .....: 1,000 618,00 618,00

Presupuesto parcial nº 10 GESTIÓN RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total presupuesto parcial nº 10 GESTIÓN RESIDUOS :			**15.370,87**

Presupuesto parcial nº 11 FILTROS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

11.1 M2 SOLERA DE 20 CM. DE ESPESOR DE HORMIGÓN HA300, CON APORTACIÓN DE FIBRAS SINTÉTICAS PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A FLEXOTRACCIÓN,ARMADA CON MALLAZO DEL 8 A 10X010 B500S, EN AMBAS CARAS, CON FRATASADO MECÁNICO DE ACABADO, Y CURADO, INCLUSO EJCUCIÓN Y SELLADO DE JUNTAS CON ARMADURA PASANTE EN RECUADROS DEL ORDEN DE 3X3 M2, COMPLETAMENTE TERMINADO

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ESTACIÓN FILTRADO 1	1	4,950	2,800		13,860	
ESTACIÓN FILTRADO 2	1	4,050	2,100		8,505	
					22,365	22,365

Total M2 .....: 22,365 80,29 1.795,69

11.2 M3 HORMIGÓN EN MASA HM 150 COLOCADO EN OBRA EN SU LUGAR DE UTILIZACIÓN, INCLUSO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SU CASO

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EN ESTACIÓN FILTRADO 1	2				2,000	
EN ESTACIÓN FILTRADO 2	2				2,000	
					4,000	4,000

Total M3 .....: 4,000 85,80 343,20

11.3 Ud "Válvula de mariposa KSB-AMVI Modelo ISORIA16 o similar centrada y eje centrado DN200 PN16, el cuerpo debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en fundición dúctil o nodular (grafito esferoidal) con un alargamiento mínimo de 15%. El cuerpo de la válvula no debe estar nunca en contacto con el fluido, evitando los problemas de oxidación y corrosión galvánica y debe estar acanalado interiormente que será coincidente en forma con el anillo para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. El cuerpo será tipo wafer (montaje entre bridas) y la distancia entre caras será según norma ISO 5752 serie 20 y EN 558-1 serie 20.
El disco de la válvula debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en acero inoxidable AISI316, la transmisión de esfuerzos entre el eje y la mariposa se deberá realizar de manera interna por estriado para mejorar el rendimiento y la durabilidad del conjunto eje-mariposa y evitar cualquier contacto del eje y de su elemento de transmisión con el fluido, la válvula no estará provista de prensa-estopas, para evitar su ajuste y mantenimiento. Las válvulas estarán provistas de un sistema de seguridad anti-ejección en los ejes para evitar que salgan expulsados de la válvula en caso de sobrepresión de la instalación. Los cojinetes serán autolubricantes fabricados en PTFE cargado sobre soporte de acero.
La válvula en su conjunto estará provista de un sistema de protección anticorrosivo (pintura) acorde a la norma EN ISO 12944 teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de la instalación y los sistemas de pintura multicapa definidos por dicha norma.
El anillo de estanqueidad será envolvente al cuerpo en E.P.D.M. apto para agua potable, debe estar diseñado con guías o acanaladuras coincidentes con las mecanizadas en el cuerpo de la válvula para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. Este alojamiento impide el desplazamiento lateral del anillo con relación al cuerpo. El anillo de estanqueidad no debe estar ni vulcanizado, ni fijado químicamente al cuerpo de la válvula
Las válvulas deben permitir su montaje con el eje en posición horizontal o en posición vertical independientemente del diámetro.
El accionamiento será mediante reductor manual con volante con cinemática de tuerca corredera y biela modelo MR25 con protección IP67."
COLOCADA Y EN ORDEN DE SERVICIO

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EN ESTACIÓN FILTRADO 1	7				7,000	
EN ESTACIÓN FILTRADO 2	7				7,000	
					14,000	14,000

Total UD .....: 14,000 1.246,30 17.448,20

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

11.4 **Ud** **"Válvula de mariposa KSB-AMVI Modelo ISORIA16 o similar centrada y eje centrado DN300 PN16, el cuerpo debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en fundición dúctil o nodular (grafito esferoidal) con un alargamiento mínimo de 15%. El cuerpo de la válvula no debe estar nunca en contacto con el fluido, evitando los problemas de oxidación y corrosión galvánica y debe estar acanalado interiormente que será coincidente en forma con el anillo para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. El cuerpo será embridado y la distancia entre caras será según norma ISO 5752 serie 20 y EN 558-1 serie 20.**
El disco de la válvula debe ser fabricado por moldeo de una sola pieza en acero inoxidable AISI316, la transmisión de esfuerzos entre el eje y la mariposa se deberá realizar de manera interna por estriado para mejorar el rendimiento y la durabilidad del conjunto eje-mariposa y evitar cualquier contacto del eje y de su elemento de transmisión con el fluido, la válvula no estará provista de prensa-estopas, para evitar su ajuste y mantenimiento. Las válvulas estarán provistas de un sistema de seguridad anti-ejección en los ejes para evitar que salgan expulsados de la válvula en caso de sobrepresión de la instalación. Los cojinetes serán autolubricantes fabricados en PTFE cargado sobre soporte de acero.
La válvula en su conjunto estará provista de un sistema de protección anticorrosivo (pintura) acorde a la norma EN ISO 12944 teniendo en cuenta las condiciones del ambiente de la instalación y los sistemas de pintura multicapa definidos por dicha norma.
El anillo de estanqueidad será envolvente al cuerpo en E.P.D.M. apto para agua potable, debe estar diseñado con guías o acanaladuras coincidentes con las mecanizadas en el cuerpo de la válvula para garantizar su unión y su correcto funcionamiento. Este alojamiento impide el desplazamiento lateral del anillo con relación al cuerpo. El anillo de estanqueidad no debe estar ni vulcanizado, ni fijado químicamente al cuerpo de la válvula
Las válvulas deben permitir su montaje con el eje en posición horizontal o en posición vertical independientemente del diámetro.
El accionamiento será mediante reductor manual con volante con cinemática de tuerca corredera y biela modelo MR50 con protección IP67."
COLOCADA Y EN ORDEN DE SERVICIO

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EN ESTACION FILTRADO 1	2				2,000	
					2,000	2,000

Total UD .....: 2,000 2.523,50 5.047,00

11.5 **Ud** **DE FILTRO TIPO STFFMA 4008 O SIMILAR DE MALLA AUTOLIMPIANTE EXCLUSIVAMENTE CON ENERGÍA HIDRÁULICA, CON PRESIÓN MÍNIMA PARA CCIONAMIENTOS DE ELEMENTOS DE LIMPIEZA DE 25 MCA, Y PRESIÓN MÁXIMA 100 MCA, CON CUERPO DE ACERO S235JR, CON UNA PÉRDIDA DE CARGA MÁXIMO DE 0,8 MCA PARA UN CAUDAL 200 M3/HORA, CON TODOS SUS ACCESORIOS MECÁNICOS, ELECTRÓNICOS Y DE ENERGÍA NECESARIOS PARA SU FUNCIONAMIENTO. EN ORDEN DE MARCHA**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ESTACION FILTRADO 1	3				3,000	
ESTACIÓN FILTRADO 2	2				2,000	
					5,000	5,000

Total UD .....: 5,000 4.199,31 20.996,55

11.6 **Ml** **DE CALDERERIA DE 400 MM DE DIÁMETRO Y 10 MM DE ESPESOR, CON TODAS LAS CONEXIONES, BRIDAS, ETC, NECESARIAS PARA SU FUNCIONAMIENTO Y EN ORDEN DE MARCHA.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ESTACIÓN FILTRADO 1	2	2,500			5,000	
ESTACIÓN FILTRADO 2	2	1,700			3,400	
					8,400	8,400

Total ML .....: 8,400 596,37 5.009,51

11.7 **Ml** **DE CALDERERIA DE 300 MM DE DIÁMETRO Y 10 MM DE ESPESOR, CON TODAS LAS CONEXIONES, BRIDAS, ETC, NECESARIAS PARA SU FUNCIONAMIENTO Y EN ORDEN DE MARCHA.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EN FILTROS 1	1	8,000			8,000	
					8,000	8,000

Total ML .....: 8,000 444,96 3.559,68

11.8 **Ml** **DE CALDERERIA DE 200 MM DE DIÁMETRO Y 10 MM DE ESPESOR, CON TODAS LAS CONEXIONES, BRIDAS, ETC, NECESARIAS PARA SU FUNCIONAMIENTO Y EN ORDEN DE MARCHA.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
EN FILTROS 2		1 8,000	8,000		
			8,000		8,000
		Total ML .....:	**8,000**	**293,55**	**2.348,40**
11.9	**Ud**	**DE FILTRO CAZA PIEDRAS DE FUNDICIÓN PN16 DE 125 MM DE DIÁMETRO, COMPLETAMENTE INSTALADO, CALIDAD TIPO SAINTGOBAIN O SIMILAR, COMPLETAMANTE INTALADO**			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		4		4,000	
				4,000	4,000
		Total UD .....:	**4,000**	**902,28**	**3.609,12**
11.10	**Ud**	**DE FILTRO CAZA PIEDRAS DE FUNDICIÓN PN16 DE 150 MM DE DIÁMETRO, COMPLETAMENTE INSTALADO, CALIDAD TIPO SAINTGOBAIN O SIMILAR, COMPLETAMANTE INTALADO**			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		3		3,000	
				3,000	3,000
		Total UD .....:	**3,000**	**935,24**	**2.805,72**
11.11	**Ud**	**DE FILTRO CAZA PIEDRAS DE FUNDICIÓN PN16 DE 200 MM DE DIÁMETRO, COMPLETAMENTE INSTALADO, CALIDAD TIPO SAINTGOBAIN O SIMILAR, COMPLETAMANTE INTALADO**			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		1		1,000	
				1,000	1,000
		Total UD .....:	**1,000**	**1.291,62**	**1.291,62**

Total presupuesto parcial nº 11 FILTROS : 64.254,69

Presupuesto de ejecución material

1 TUBERÍAS	**121.050,10**
2 MOVIMIENTO TIERRAS	**83.744,28**
3 HIDRANTES	**19.618,97**
4 FIRMES	**57.255,48**
5 VALVULERIA	**27.704,20**
6 CONTADORES	**29.694,90**
7 POZOS	**10.284,12**
8 CONEXIONES ESPECIALES	**14.000,00**
9 SEGURIDAD SALUD	**4.051,91**
9.1.- PROTECCIONES COLECTIVAS	4.051,91
10 GESTIÓN RESIDUOS	**15.370,87**
11 FILTROS	**64.254,69**
Total .....:	**447.029,52**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Capítulo	Importe
1 TUBERÍAS	**121.050,10**
2 MOVIMIENTO TIERRAS	**83.744,28**
3 HIDRANTES	**19.618,97**
4 FIRMES	**57.255,48**
5 VALVULERIA	**27.704,20**
6 CONTADORES	**29.694,90**
7 POZOS	**10.284,12**
8 CONEXIONES ESPECIALES	**14.000,00**
9 SEGURIDAD SALUD	
9.1 PROTECCIONES COLECTIVAS	4.051,91
Total 9 SEGURIDAD SALUD .....:	**4.051,91**
10 GESTIÓN RESIDUOS	**15.370,87**
11 FILTROS	**64.254,69**
Presupuesto de ejecución material	**447.029,52**
13% de gastos generales	58.113,84
6% de beneficio industrial	26.821,77
Suma	**531.965,13**
21%	111.712,68
Presupuesto de ejecución por contrata	**643.677,81**

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS.

PLANOS

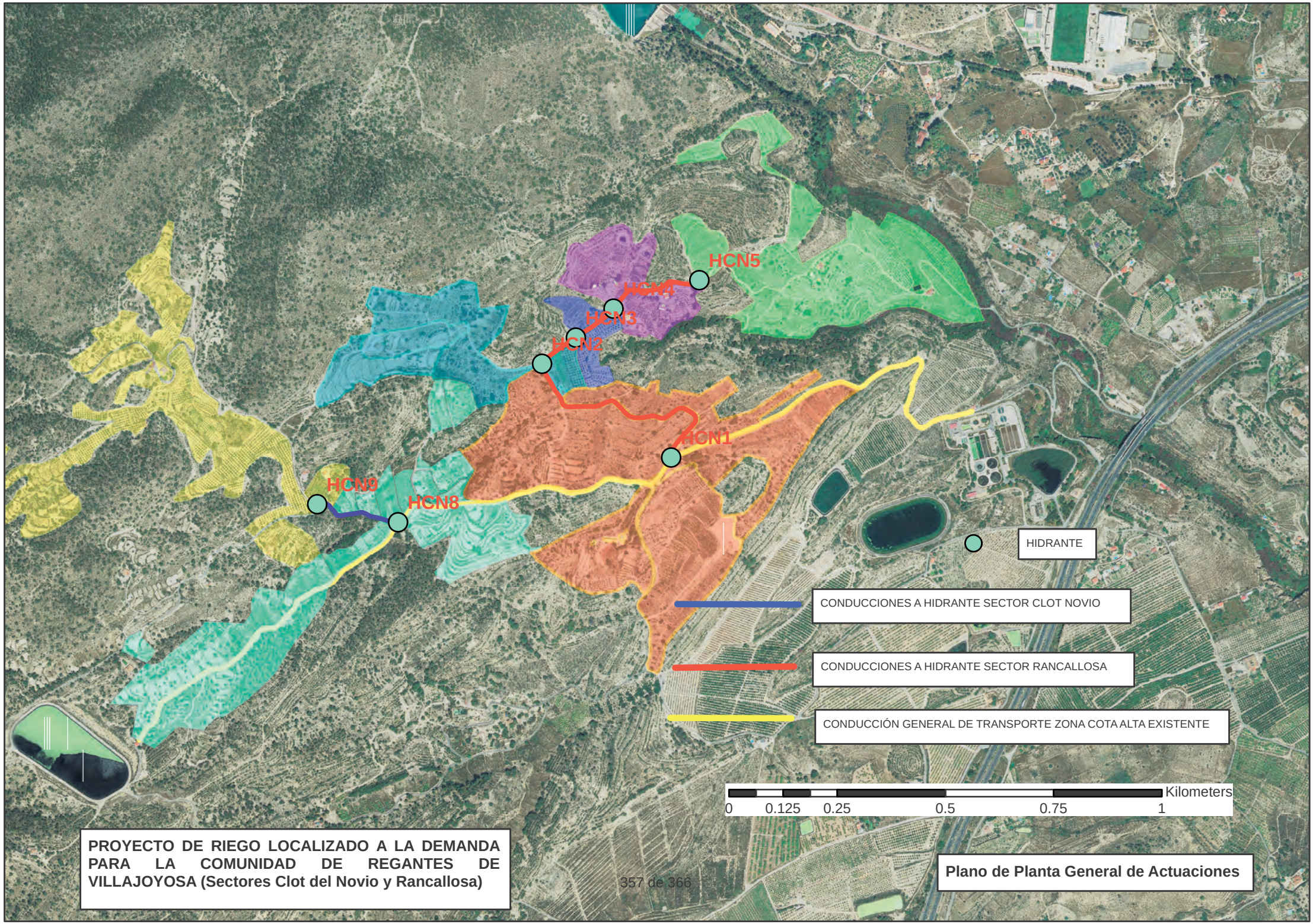
ÍNDICE PLANOS

- **Situación**
- **Infraestructura existente**
- **Planta general actuaciones**
- **Planta tuberías. Replanteo**
- **Perfil Clot Novio**
- **Perfil Rancallosa**
- **Zanja**
- **Hidrante 1**
- **Hidrante 2**
- **Filtro Rancallosa**
- **Filtro Clot Novio**
- **Pozo**

PLANO DE SITUACIÓN/EMPLAZAMIENTO

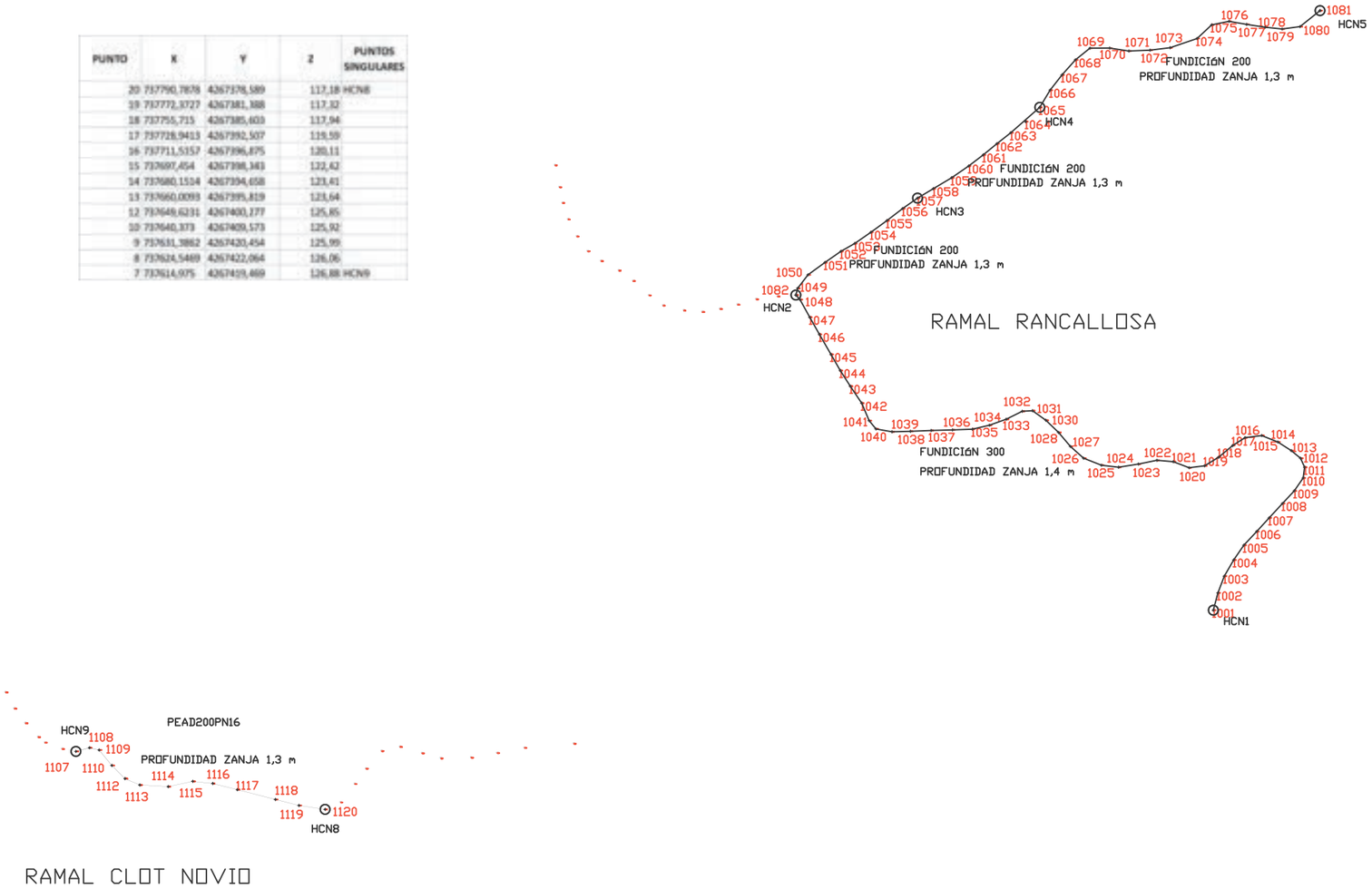
PROYECTO DE RIEGO LOCALIZADO A LA DEMANDA PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES DE VILLAJOYOSA (Sectores Clot Novio y Rancallosa)

INFRAESTRUCTURA BÁSICA EXISTENTE


HCN5
HCN4
HCN3
HCN2
HCN1
HCN9
HCN8
HIDRANTE
CONDUCCIONES A HIDRANTE SECTOR CLOT NOVIO
CONDUCCIONES A HIDRANTE SECTOR RANCALLOSA
CONDUCCIÓN GENERAL DE TRANSPORTE ZONA COTA ALTA EXISTENTE
Kilometers
0
0.125
0.25
0.5
0.75
1
PROYECTO DE RIEGO LOCALIZADO A LA DEMANDA PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES DE VILLAJOYOSA (Sectores Clot del Novio y Rancallosa)
Plano de Planta General de Actuaciones

NOTA: La numeración del punto en los perfiles, solo contempla los dos últimos dígitos, respecto la numeración de la planta

PUNTO	X	Y	Z	PUNTOS SINGULARES
20	737790,7878	4267378,589	117,18	HCN8
19	737772,3727	4267381,388	117,32	
18	737755,715	4267385,603	117,94	
17	737728,9413	4267392,507	119,59	
16	737711,5157	4267396,875	120,11	
15	737697,454	4267398,343	122,42	
14	737680,1514	4267394,658	123,41	
13	737660,0093	4267395,819	123,64	
12	737649,6231	4267400,177	125,85	
10	737640,373	4267409,573	125,92	
9	737631,3862	4267420,454	125,99	
8	737624,5469	4267422,064	126,06	
7	737614,975	4267419,469	126,88	HCN9

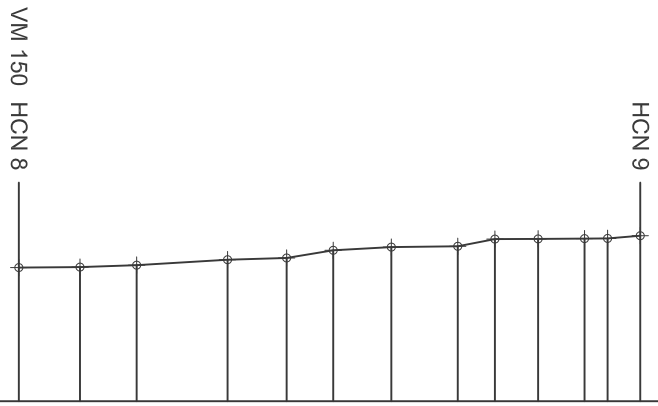


PUNTO	X	Y	Z	PUNTOS SINGULARES
1	738417,5644	4267539,101	116,46	HCN1
2	738403,7933	4267531,353	116,7	
3	738425,2597	4267543,154	116,06	
4	738431,8544	4267554,585	115,32	
5	738439,0613	4267565,012	115,53	
6	738448,199	4267574,642	115,44	
7	738456,9308	4267584,291	115,75	
8	738466,3541	4267594,4185	115,27	
9	738474,6260	4267603,301	115,95	
10	738480,9656	4267612,399	116,3	
11	738481,956	4267619,958	116,55	
12	738479,188	4267626,299	117,09	
13	738472,5496	4267631,707	117,46	
14	738462,0823	4267637,785	116,77	
15	738451,7147	4267642,183	115,88	
16	738439,9862	4267640,825	115,55	
17	738431,2342	4267635,199	114,47	
18	738421,2999	4267627,047	113,51	
19	738411,4044	4267620,965	112,56	
20	738400,4742	4267613,615	111,69	
21	738389,2331	4267623,865	110,9	
22	738377,7829	4267624,96	110,9	
23	738364,7178	4267632,232	109,77	
24	738352,6813	4267620,024	109,46	
25	738338,5966	4267621,422	109,23	
26	738326,0231	4267626,349	109,03	
27	738316,668	4267634,723	108,94	
28	738308,3213	4267644,501	108,58	
30	738299,4642	4267653,112	107,88	
31	738289,9367	4267659,901	107,26	
32	738282,7381	4267659,443	106,95	
33	738271,4602	4267653,892	106,28	
34	738259,6363	4267649,67	105,31	
35	738247,5204	4267646,805	104,47	
36	738233,5596	4267646,915	104,25	
37	738218,4635	4267645,88	104,27	
38	738205,7487	4267645,54	104,48	
39	738192,8321	4267645,251	104,65	
40	738179,5292	4267647,001	104,58	
41	738174,6481	4267652,863	104,23	
42	738169,4469	4267665,148	104,16	
43	738161,4265	4267677,132	102,22	
44	738154,3280	4267686,196	101,85	
45	738147,778	4267699,578	101,75	
46	738139,6216	4267714,725	101,8	
47	738132,8587	4267725,751	101,97	
48	738125,9189	4267738,199	102,36	
49	738123,8293	4267741,452	102,39	HCN2
50	738124,2356	4267746,125	102,26	
51	738125,5586	4267750,73	102,54	
52	738140,4235	4267764,267	104,12	
53	738154,7138	4267773,305	103,26	
54	738164,5894	4267777,827	102,87	
55	738175,5859	4267785,783	101,9	
56	738187,2079	4267793,951	102,02	
57	738198,111	4267802,464	102,25	
58	738206,8751	4267809,874	102,37	HCN3
59	738219,9558	4267816,505	102	
60	738232,9288	4267824,196	101,58	
61	738244,9574	4267832,947	101,07	
62	738253,2356	4267840,362	100,77	
63	738264,8826	4267848,252	100,57	
64	738274,6791	4267855,955	100,54	
65	738285,1747	4267863,802	100,57	
66	738295,8893	4267873,867	101,02	HCN4
67	738302,7956	4267884,205	100,64	
68	738310,7656	4267896,742	100,47	
69	738320,2171	4267907,415	100,52	
70	738330,4844	4267915,661	100,51	
71	738344,173	4267923,666	100,6	
72	738357,5254	4267923,63	101,51	
73	738372,8402	4267924,134	101,58	
74	738387,2542	4267923,985	101,57	
75	738406,8659	4267922,465	101,77	
76	738418,3858	4267922,04	101,96	
77	738428,6285	4267924,529	102,1	
78	738442,3699	4267932,38	102,23	
79	738454,8321	4267940,4	102,21	
80	738468,8573	4267939,151	102,21	
81	738479,6956	4267930,699	102,28	
82	738492,8194	4267943,125	102,8	HCN5

PROYECTO DE RIEGO LOCALIZADO A LA DEMANDA PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES DE VILLAJOYOSA (Sectores Clot del Novio y Rancallosa)

Plano de planta de conducciones y replanteo

Ingenieros autores: J. Vinaches Ramis y J.B. Torregrosa Soler

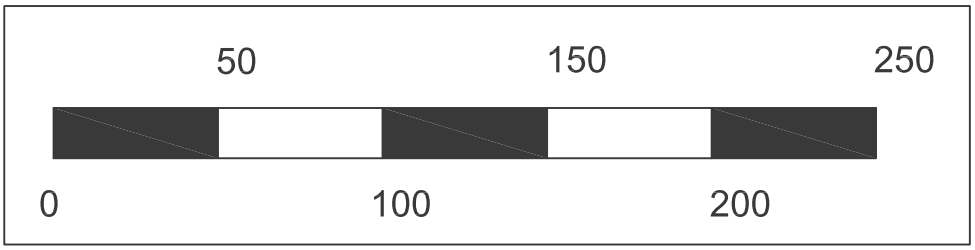


PUNTO	DISTANCIA PARCIAL	DISTANCIA ORIGEN	COTA
20	0,00	0,00	117,18
19	18,63	18,63	117,32
18	17,18	35,81	117,94
17	27,65	63,46	119,59
16	17,97	81,42	120,11
15	14,14	95,56	122,42
14	17,69	113,25	123,41
13	20,18	133,43	123,64
12	11,30	144,73	125,85
10	13,11	157,84	125,85
9	14,11	171,96	125,99
8	7,03	178,98	126,06
7	9,92	188,90	126,88

∅ 200 PEAD PN 16

PROFUNDIDAD RASANTE ZANJA -1,30

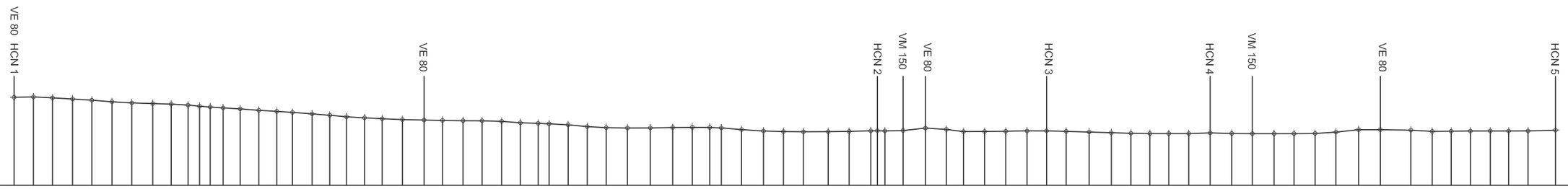
RAMAL CLOT NOVIO



PROYECTO DE RIEGO LOCALIZADO A LA DEMANDA PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES DE VILLAJOYOSA
(Sectores Clot del Novio y Rancallosa)

Plano de perfil Clot del Novio

Ingenieros autores: J. Vinaches Ramis y J.B. Torregrosa Soler

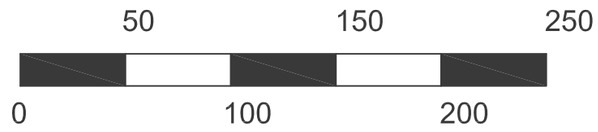


PUNTO	DISTANCIA PARCIAL	DISTANCIA ORIGEN	COTA
1	0,00	0,00	124,46
2	12,67	12,67	124,70
3	12,62	25,29	124,05
4	13,22	38,51	123,32
5	12,65	51,16	122,53
6	13,29	64,45	121,44
7	13,00	77,45	120,71
8	13,83	91,28	120,27
9	12,13	103,41	119,91
10	11,09	114,51	119,30
11	7,62	122,13	118,55
12	6,94	129,07	117,99
13	8,52	137,59	117,46
14	11,26	148,85	116,77
15	12,24	161,09	115,88
16	11,87	172,96	115,15
17	10,32	183,28	114,47
18	12,91	196,19	113,51
19	11,61	207,80	112,56
20	11,01	218,81	111,63
21	11,92	230,74	110,90
22	11,59	242,33	110,30
23	13,34	255,67	109,77
24	14,23	269,90	109,46
25	12,15	282,05	109,21
26	13,51	295,56	109,03
27	12,55	308,11	108,94
28	12,86	320,97	108,58
30	12,36	333,33	107,68
31	11,68	345,02	107,26
32	7,21	352,23	106,95
33	12,57	364,80	106,28
34	12,56	377,35	105,11
35	12,45	389,80	104,47
36	14,03	403,83	104,21
37	15,05	418,88	104,27
38	14,73	433,61	104,48
39	12,92	446,52	104,65
40	11,48	458,00	104,58
41	7,63	465,62	104,23
42	13,34	478,96	103,16
43	14,42	493,38	102,22
44	13,14	506,53	101,85
45	13,13	519,66	101,75
46	16,34	536,00	101,80
47	13,80	549,79	101,97
48	14,25	564,04	102,36
82	4,34	568,38	102,39
49	4,94	573,32	102,26
50	12,01	585,32	102,54
51	14,69	600,01	104,12
52	13,79	613,80	103,26
53	11,27	625,07	101,87
54	13,89	638,95	101,90
55	13,94	652,89	102,02
56	13,99	666,88	102,25
57	12,90	679,78	102,37
58	12,92	692,70	102,00
59	15,08	707,78	101,58
60	14,64	722,42	101,07
61	12,89	735,31	100,72
62	12,42	747,73	100,57
63	12,51	760,25	100,54
64	13,12	773,36	100,57
65	14,14	787,50	101,02
66	14,16	801,66	100,64
67	13,61	815,27	100,47
68	14,27	829,54	100,52
69	13,15	842,69	100,51
70	13,89	856,58	100,60
71	13,71	870,29	100,60
72	14,93	885,22	103,08
73	14,32	899,54	103,07
74	20,09	919,62	102,77
75	14,08	933,70	101,96
76	12,50	946,20	102,10
77	12,63	958,82	102,23
78	13,10	971,92	102,21
79	12,10	984,02	102,21
80	12,75	996,77	102,28
81	18,08	1014,85	102,80

∅ 300 FUNDICIÓN // PROFUNDIDAD RASANTE ZANJA -1,40

∅ 200 FUNDICIÓN // PROFUNDIDAD RASANTE ZANJA -1,30

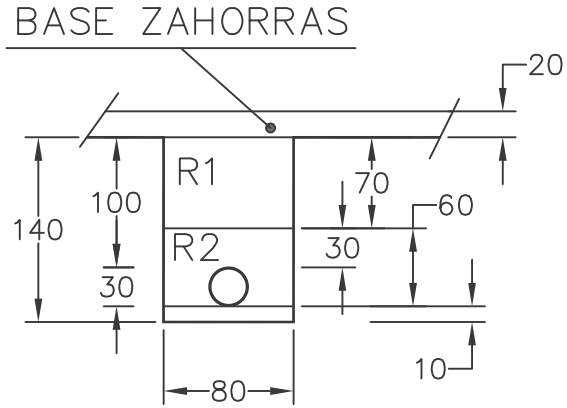
RAMAL RANCALLOSA



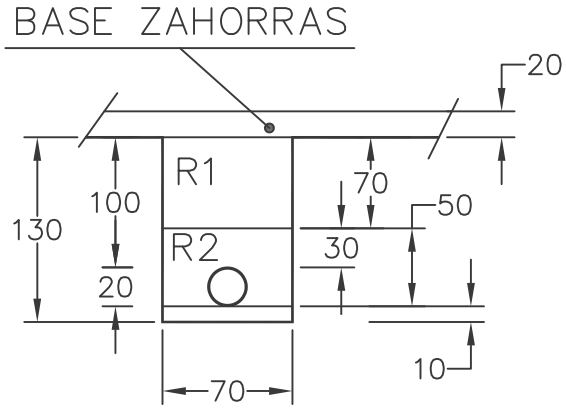
PROYECTO DE RIEGO LOCALIZADO A LA DEMANDA PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES DE VILLAJOYOSA (Sectores Clot del Novio y Rancallosa)

Plano de planta de conducciones y replanteo

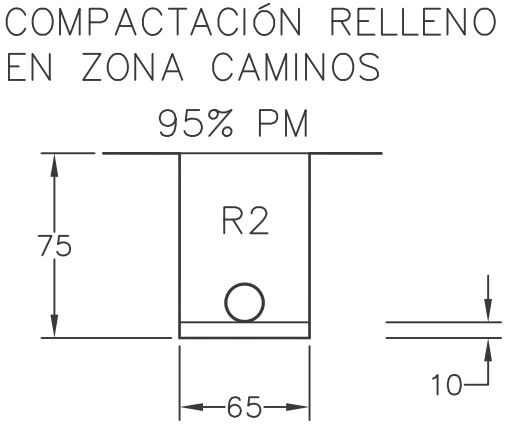
Ingenieros autores: J. Vinaches Ramis y J.B. Torregrosa Soler



DIMENSIONES ZANJA RAMALES ø 300



DIMENSIONES ZANJA RAMALES ø 200



DIMENSIONES CONDUCCIONES HIDRANTE–PARCELA

R1: RELLENO CON TIERRAS PROPIAS

R1: RELLENO CON ZAHORRAS TAMÁÑO MÁXIMO 10 mm

COMPACTACIÓN RELLENO: 95% PM

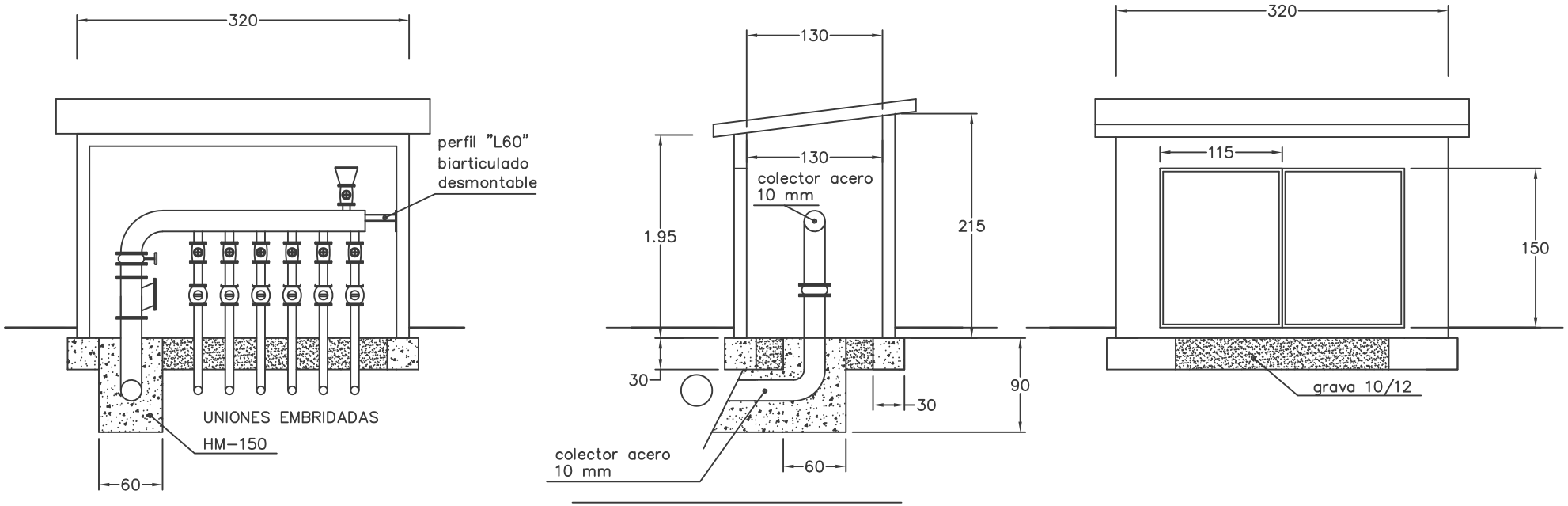
COMPACTACIÓN BASE ZAHORRAS: 98 % PM

PROYECTO DE RIEGO LOCALIZADO A LA DEMANDA

PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES DE VILLAJOYOSA (Sectores Clot del Novio y Rancallosa)

Plano de zanjas

Ingenieros autores: J. Vinaches Ramis y J.B. Torregrosa Soler

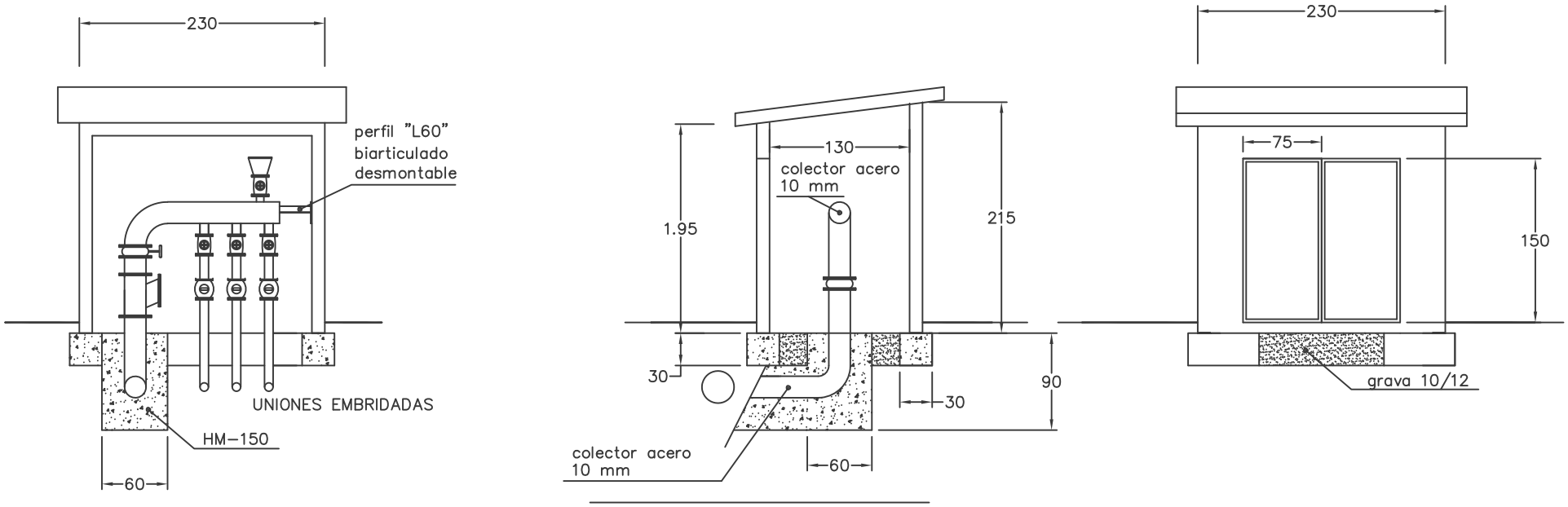


PROYECTO DE RIEGO LOCALIZADO A LA DEMANDA

PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES DE VILLAJOYOSA (Sectores Clot del Novio y Rancallosa)

Plano de Hidrante_1 (grande)

Ingenieros autores: J. Vinaches Ramis y J.B. Torregrosa Soler



PROYECTO DE RIEGO LOCALIZADO A LA DEMANDA

PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES DE VILLAJOYOSA (Sectores Clot del Novio y Rancallosa)

Plano de Hidrante_2 (pequeño)

Ingenieros autores: J. Vinaches Ramis y J.B. Torregrosa Soler

llaves de corte ø 200; 7 unidades
llaves de corte ø 300; 2 unidades

110

Filtro

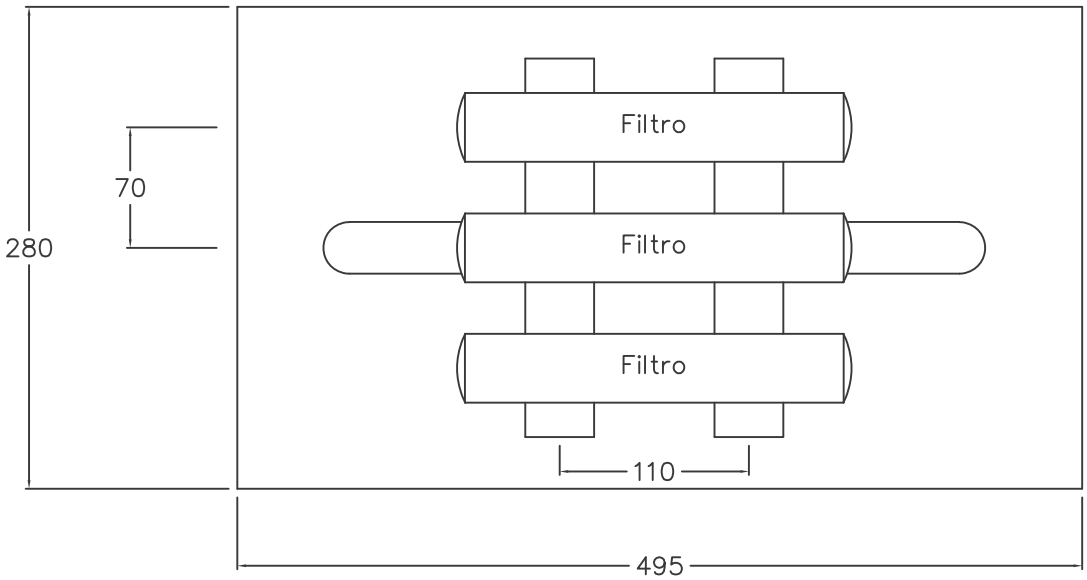
Colectores acero ø 400x10

Colectores acero ø 300x10

40

IPE 200 sobre placa 400x400x12
4 pernos ø16x220, y cuna de e=10

solera de 20 cm. de espesor HA 25, armada con ø 8 a 10x10



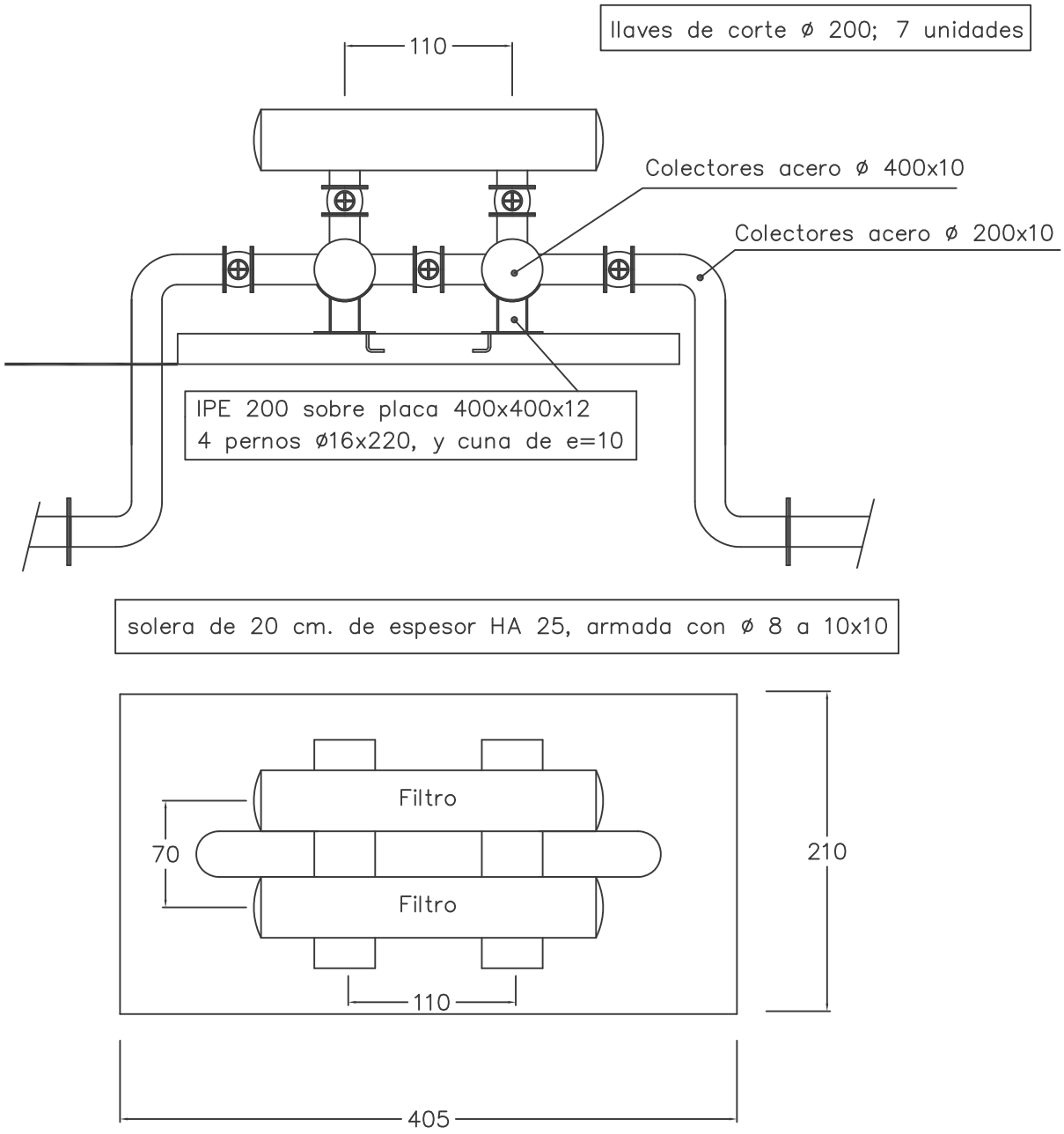
PROYECTO DE RIEGO LOCALIZADO A LA DEMANDA PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES DE VILLAJOYOSA

(Sectores Clot del Novio y Rancallosa)

Plano de Filtro_1 (Rancallosa)

Ingenieros autores:

J. Vinaches Ramis y J.B. Torregrosa Soler



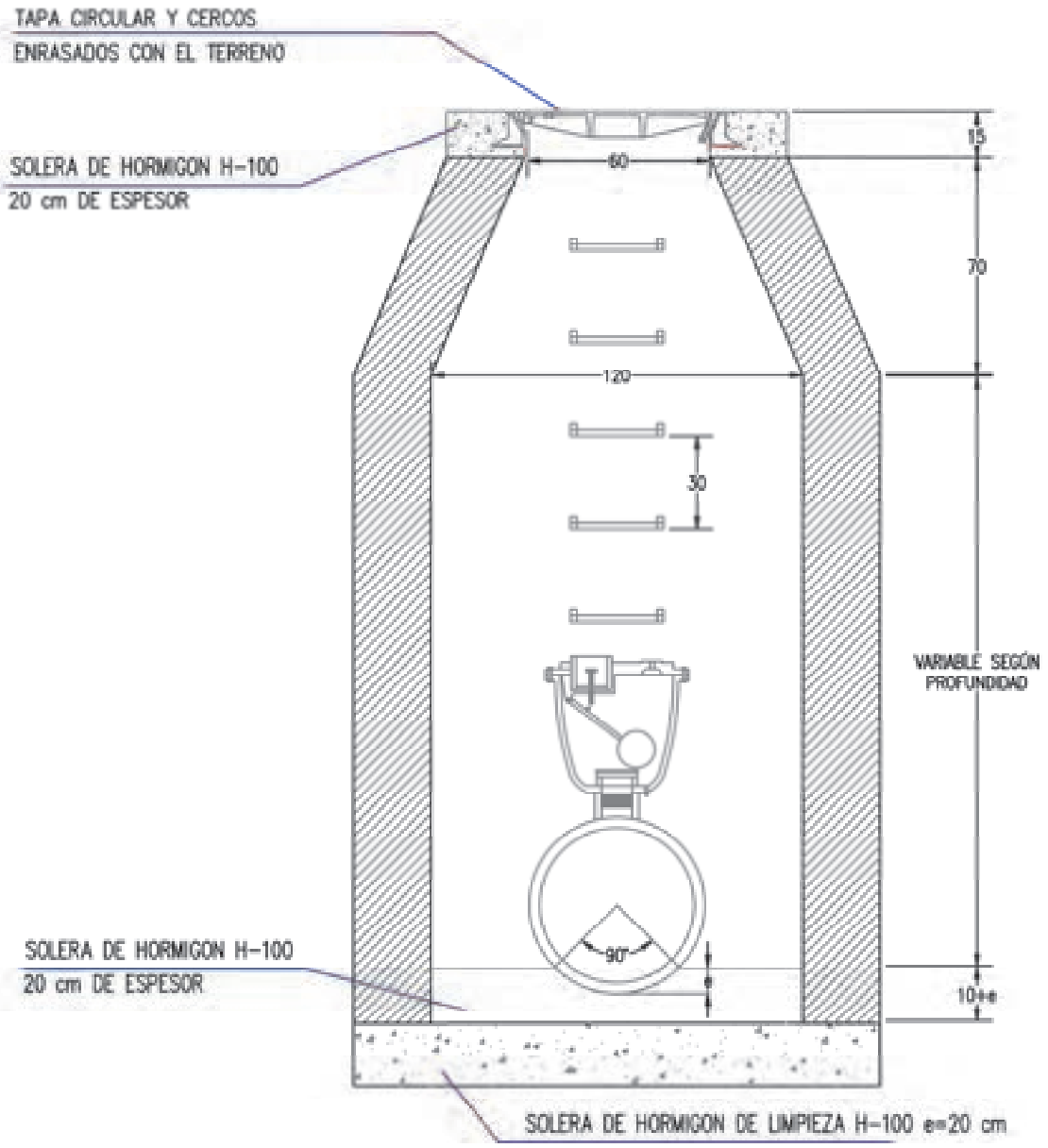
PROYECTO DE RIEGO LOCALIZADO A LA DEMANDA PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES DE VILLAJOYOSA

(Sectores Clot del Novio y Rancallosa)

Plano de Filtro_2 Clot Novio

Ingenieros autores:

J. Vinaches Ramis y J.B. Torregrosa Soler



PROYECTO DE RIEGO LOCALIZADO A LA DEMANDA PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES DE VILLAJOYOSA

(Sectores Clot del Novio y Rancallosa)

Pozo de válvulas

Ingenieros autores:

J. Vinaches Ramis y J.B. Torregrosa Soler