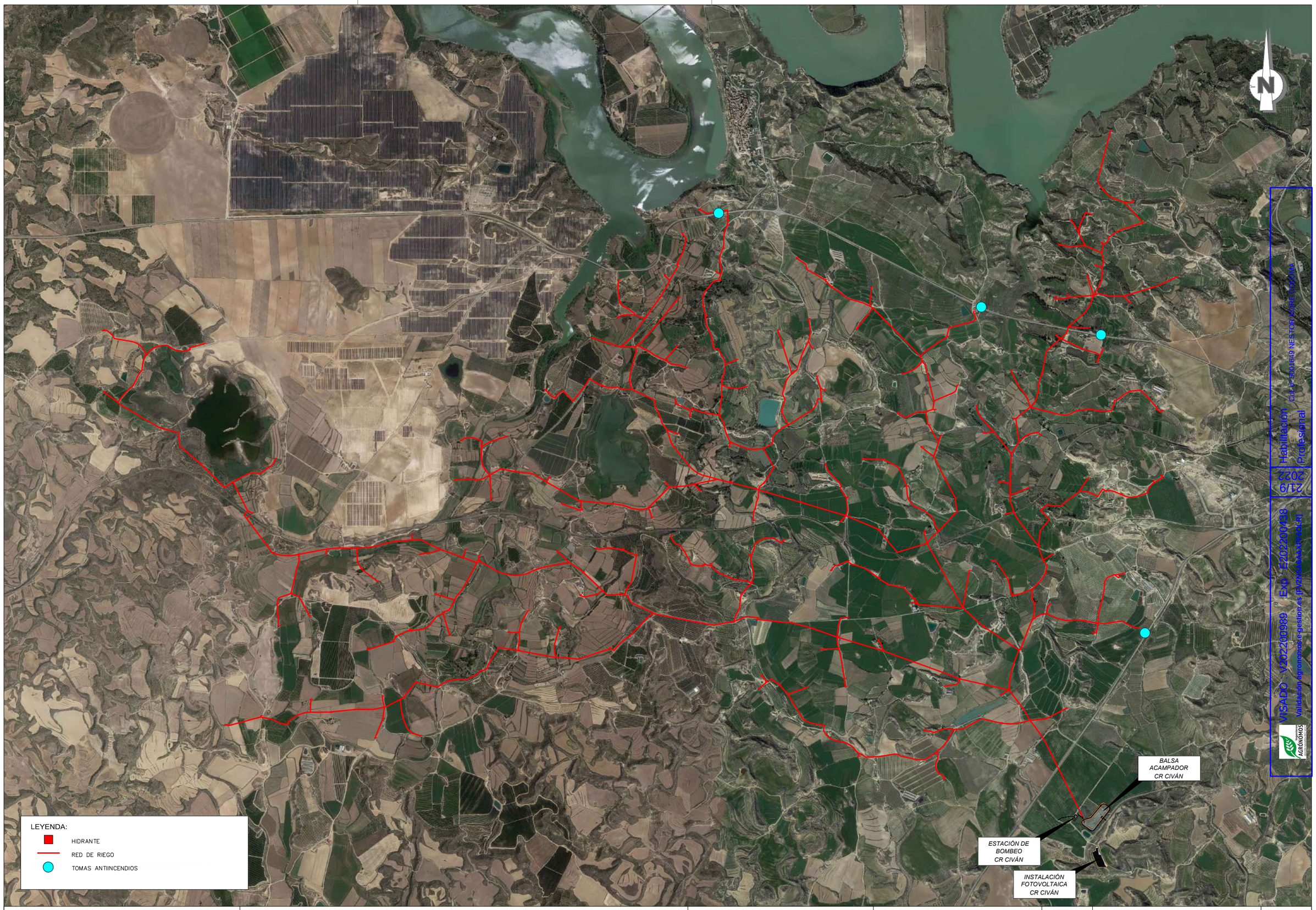
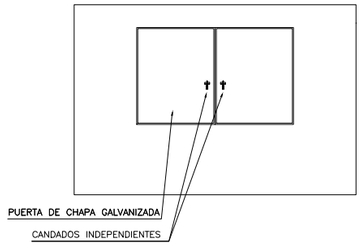


PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES DE CIVÁN	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN INTEGRAL DE LA COMUNIDAD DE REGANTES CIVÁN. SECTOR ACAMPADOR. CASPE Y CHIPRANA (ZARAGOZA)	CONSULTOR: EL INGENIERO AGRÓNOMO FDO NESTOR MORÉ COLOMA Cingral CONSULTORA DE INGENIERÍA	ESCALA: 1 : 30.000 0 150 300 450 600 m UNE A3 GRÁFICAS	FECHA: ABRIL DE 2022 REFERENCIA: 22-002	DESIGNACIÓN: MEDIDAS AMBIENTALES TOMAS CONTRAINCENDIOS PLANTA GENERAL	Nº DE PLANO: 08.04 Nº DE HOJA: 1 de 1

DETALLE ARQUETA CON HIDRANTE CONTRAINCENDIOS

ALZADO

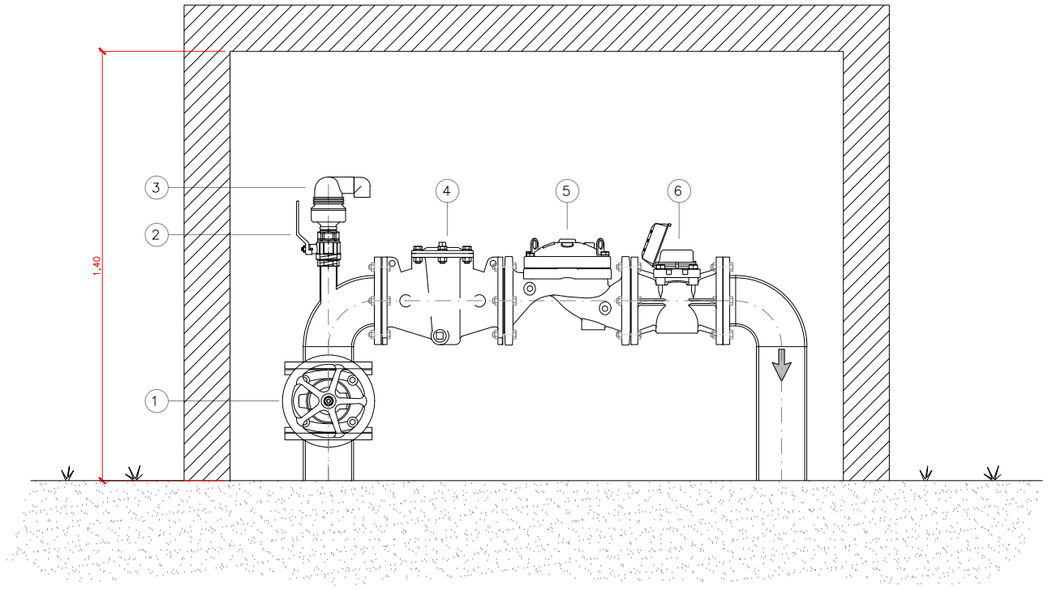
ESCALA 1/50



DETALLE ARQUETA CON HIDRANTE CONTRAINCENDIOS

SECCIÓN AA

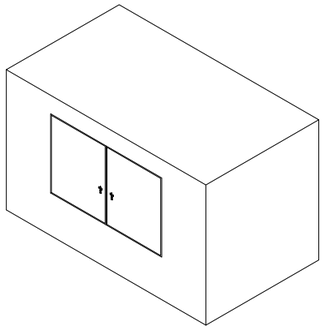
ESCALA 1/20



DETALLE ARQUETA CON HIDRANTE CONTRAINCENDIOS

3D

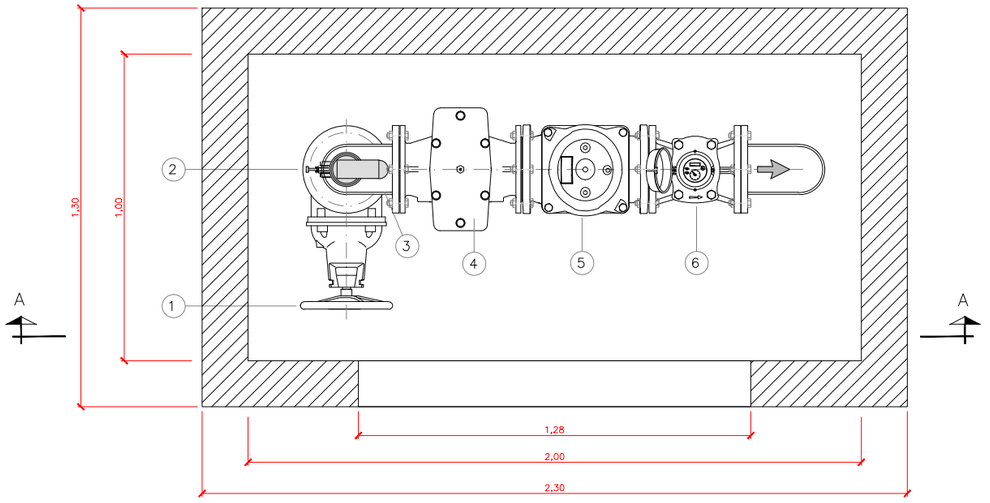
ESCALA 1/50



DETALLE ARQUETA CON HIDRANTE CONTRAINCENDIOS

PLANTA

ESCALA 1/20



COMPONENTES HIDRANTE INDIVIDUAL 3", 4", 6":

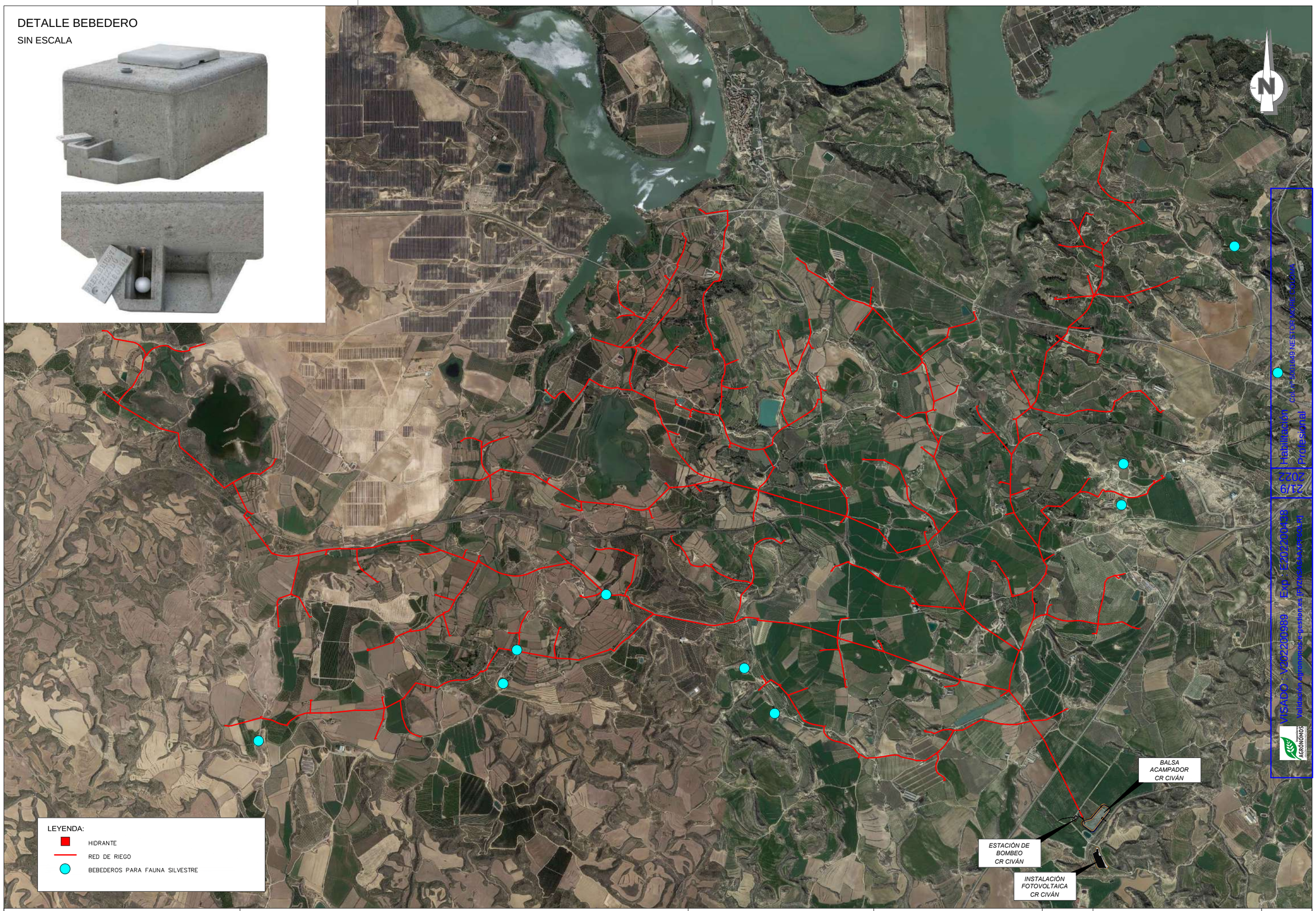
1. VÁLVULA DE COMPUERTA 3", 4", 6"
2. VÁLVULA DE BOLA 2"
3. VENTOSA 2"
4. FILTRO DE 3", 4", 6"
5. VÁLVULA HIDRÁULICA 3", 4", 6"
6. CONTADOR 3", 4", 6"

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES DE CIVÁN	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN INTEGRAL DE LA COMUNIDAD DE REGANTES CIVÁN. SECTOR ACAMPADOR. CASPE Y CHIPRANA (ZARAGOZA)	CONSULTOR: EL INGENIERO AGRÓNOMO FDO.NESTOR MORÉ COLOMA Cingral CONSULTORA DE INGENIERÍA	ESCALA: 1 : 30 (0 0,15 0,30 0,45 0,6 m) UNE A3 GRÁFICAS	FECHA: ABRIL DE 2022 REFERENCIA: 22-002	DESIGNACIÓN: MEDIDAS AMBIENTALES TOMAS CONTRAINCENDIOS DETALLES CONSTRUCTIVOS	Nº DE PLANO: 08.04 Nº DE HOJA: 2 de 2

DETALLE BEBEDERO

SIN ESCALA

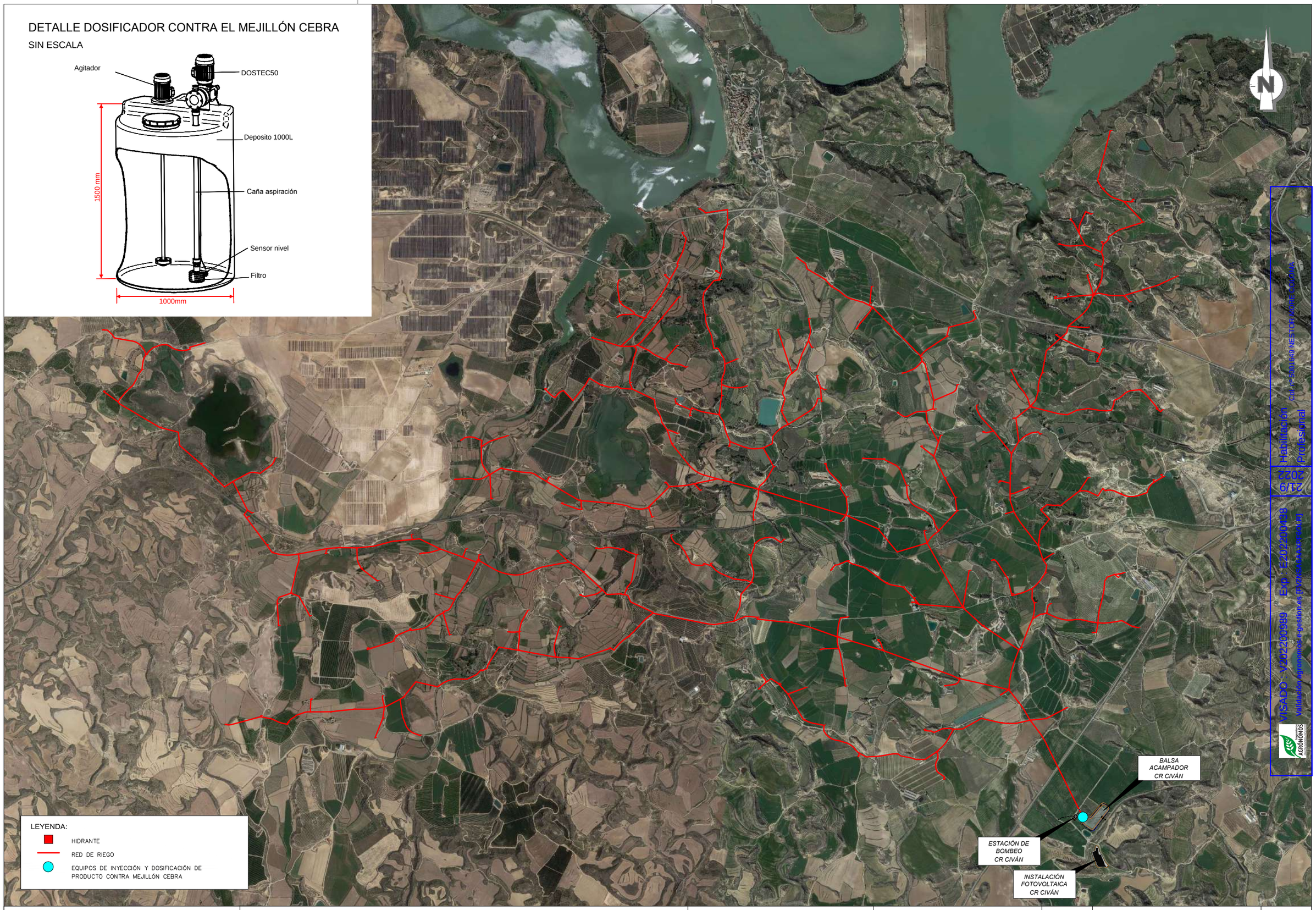


VISADO V3022001099 E.O. E20/200438
Validación y gestión en: https://visados.agronomos.es
Habilitación Profesional

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES DE CIVÁN	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN INTEGRAL DE LA COMUNIDAD DE REGANTES CIVÁN. SECTOR ACAMPADOR. CASPE Y CHIPRANA (ZARAGOZA)	CONSULTOR: EL INGENIERO AGRÓNOMO FDO.NÉSTOR MORÉ COLOMA Cingral CONSULTORA DE INGENIERÍA	ESCALA: 1 : 30.000 0 150 300 450 600 m UNE A3 GRÁFICAS	FECHA: ABRIL DE 2022 REFERENCIA: 22-002	DESIGNACIÓN: MEDIDAS AMBIENTALES BEBEDEROS PLANTA GENERAL	Nº DE PLANO: 08.05 Nº DE HOJA: 1 de 1

DETALLE DOSIFICADOR CONTRA EL MEJILLÓN CEBRA

SIN ESCALA

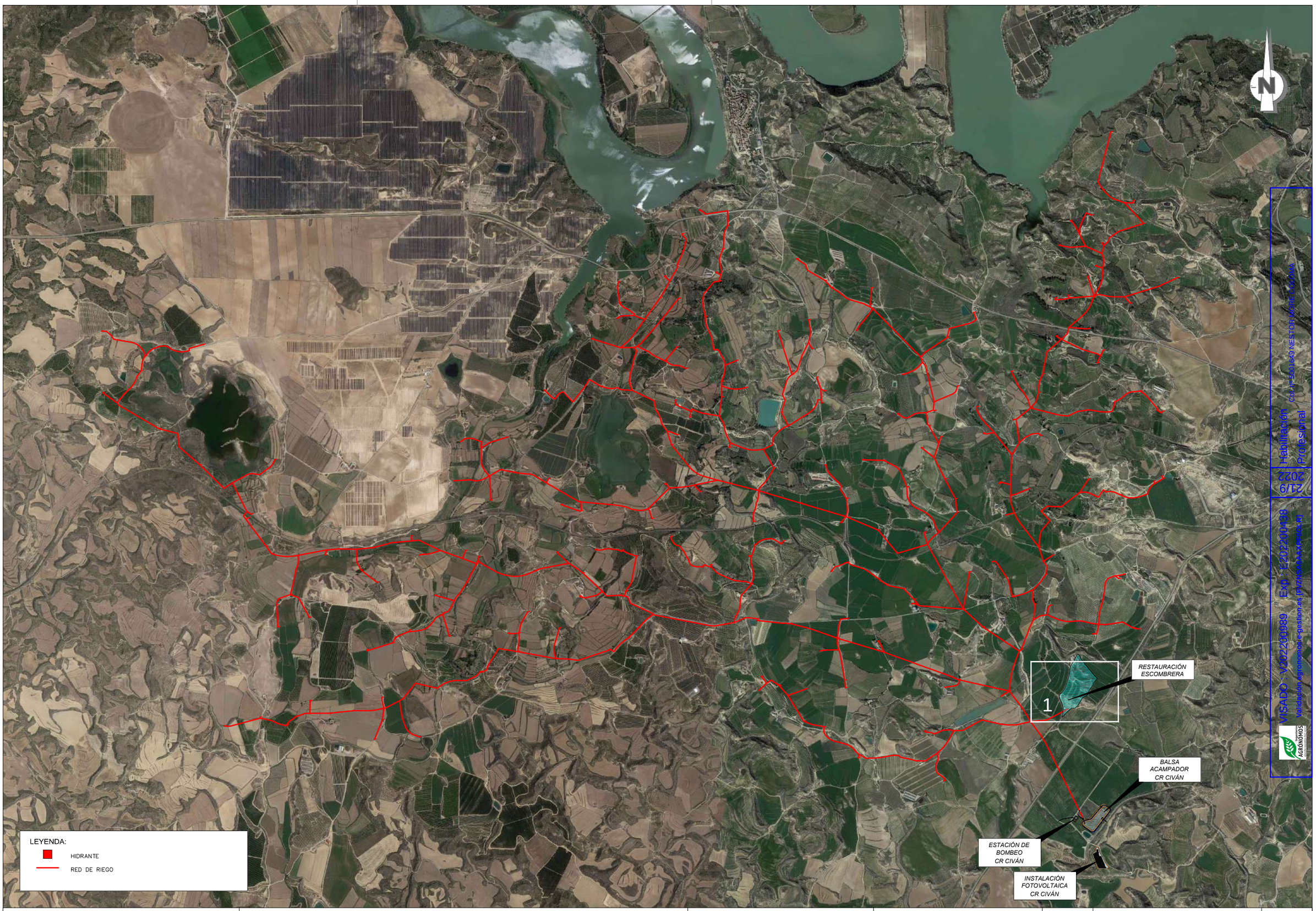


LEYENDA:

- HIDRANTE
- RED DE RIEGO
- EQUIPOS DE INYECCIÓN Y DOSIFICACIÓN DE PRODUCTO CONTRA MEJILLÓN CEBRA

VISADO V2022200989 En: 22/2/2004438
Validación y gestión de gestores (T y Obras Hidráulicas)
Habilitación Profesional
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS DE ARAGÓN, NAVARRA Y LA RIOJA
21/9/2022

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES DE CIVÁN	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN INTEGRAL DE LA COMUNIDAD DE REGANTES CIVÁN. SECTOR ACAMPADOR. CASPE Y CHIPRANA (ZARAGOZA)	CONSULTOR: EL INGENIERO AGRÓNOMO FDO.NESTOR MORÉ COLOMA — Cingral CONSULTORA DE INGENIERÍA	ESCALA: 1 : 30.000 (0 150 300 450 600 m) UNE A3 GRÁFICAS	FECHA: ABRIL DE 2022 / REFERENCIA: 22-002	DESIGNACIÓN: MEDIDAS AMBIENTALES EQUIPOS CONTRA MEJILLON CEBRA PLANTA GENERAL	Nº DE PLANO: 08.06 / Nº DE HOJA: 1 de 1



VISADO Nº 2022000989 Exp. E20220043B
Validación y gestión en: https://www.agronomos.es/visado-electronico/
Habilitación Profesional
21/9/2022

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES DE CIVÁN	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN INTEGRAL DE LA COMUNIDAD DE REGANTES CIVÁN. SECTOR ACAMPADOR. CASPE Y CHIPRANA (ZARAGOZA)	CONSULTOR: EL INGENIERO AGRÓNOMO FDO.NESTOR MORÉ COLOMA Cingral CONSULTORA DE INGENIERÍA	ESCALA: 1 : 30.000 (0 150 300 450 600 m) UNE A3 GRÁFICAS	FECHA: ABRIL DE 2022 REFERENCIA: 22-002	DESIGNACIÓN: MEDIDAS AMBIENTALES RESTAURACIÓN ESCOMBRERA PLANTA GENERAL	Nº DE PLANO: 08.07 Nº DE HOJA: 1 de 2

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp.: E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FV2NSA6AAJPRSALRJ]

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES DE CIVÁN	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN INTEGRAL DE LA COMUNIDAD DE REGANTES CIVÁN. SECTOR ACAMPADOR. CASPE Y CHIPRANA (ZARAGOZA)	CONSULTOR: EL INGENIERO AGRÓNOMO FDO.NESTOR MORÉ COLOMA Cingral CONSULTORA DE INGENIERÍA	ESCALA: 1 : 2.000 0 10 20 30 40 m UNE A3 GRÁFICAS	FECHA: ABRIL DE 2022 REFERENCIA: 22-002	DESIGNACIÓN: MEDIDAS AMBIENTALES RESTAURACION ESCOMBRERA	Nº DE PLANO: 08.07 Nº DE HOJA: 2 de 2

CREACIÓN / MANTENIMIENTO DE HUMEDALES

1

CREACIÓN / MANTENIMIENTO DE HUMEDALES

2

CREACIÓN / MANTENIMIENTO DE HUMEDALES

3

4

CREACIÓN / MANTENIMIENTO DE HUMEDALES

CREACIÓN / MANTENIMIENTO DE HUMEDALES

5

BALSA ACAMPADOR CR CIVÁN

ESTACIÓN DE BOMBEO CR CIVÁN

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA CR CIVÁN

LEYENDA:

HIDRANTE

RED DE RIEGO

VISADO Nº E20220438 Exp. 2022000989
Habilitación Profesional
21/9/2022
Validación y gestión en: https://www.agronomos.es/visado-electronico/

PROMOTOR:

COMUNIDAD DE REGANTES DE CIVÁN

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN INTEGRAL DE LA COMUNIDAD DE REGANTES CIVÁN. SECTOR ACAMPADOR. CASPE Y CHIPRANA (ZARAGOZA)

CONSULTOR:
EL INGENIERO AGRÓNOMO

FDO.NESTOR MORÉ COLOMA

Cingral CONSULTORA DE INGENIERÍA

ESCALA: 1 : 30.000 (0 150 300 450 600 m)

UNE A3 GRÁFICAS

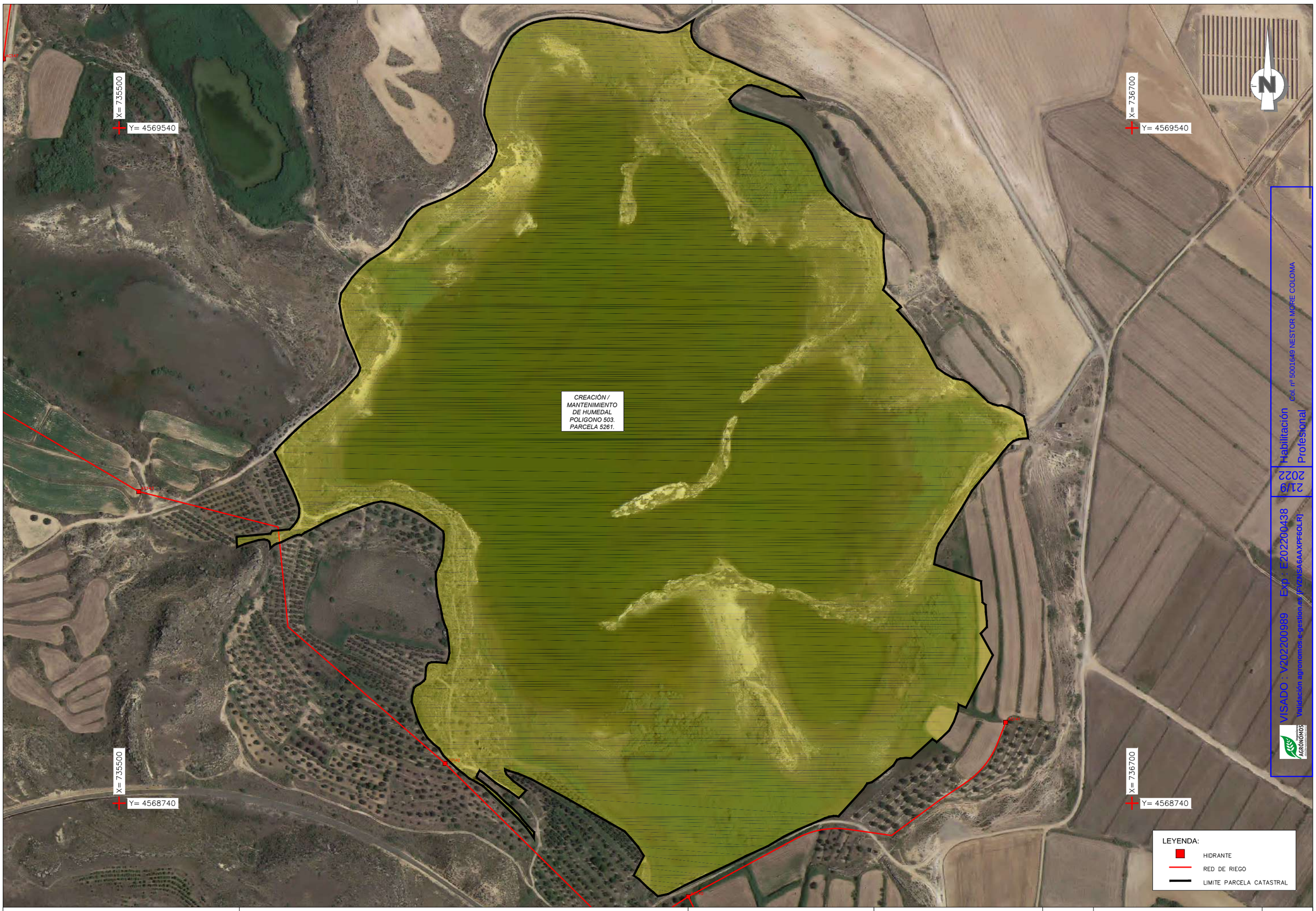
FECHA: ABRIL DE 2022

REFERENCIA: 22-002

DESIGNACIÓN:
MEDIDAS AMBIENTALES
CREACION DE HUMEDALES
PLANTA GENERAL

Nº DE PLANO: 08.08

Nº DE HOJA: 0 de 5



Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA

21/9 2022

VISADO V202200989 Exp: E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es/FVZNSAGAAXPFGOLRJ

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES DE CIVÁN	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN INTEGRAL DE LA COMUNIDAD DE REGANTES CIVÁN. SECTOR ACAMPADOR. CASPE Y CHIPRANA (ZARAGOZA)	CONSULTOR: EL INGENIERO AGRÓNOMO FDO.NÉSTOR MORÉ COLOMA Cingral CONSULTORA DE INGENIERÍA	ESCALA: 1 : 2.000 0 10 20 30 40 m UNE A3 GRÁFICAS	FECHA: ABRIL DE 2022 REFERENCIA: 22-002	DESIGNACIÓN: MEDIDAS AMBIENTALES CREACION DE HUMEDALES PLANTA GENERAL	Nº DE PLANO: 08.08 Nº DE HOJA: 1 de 5

VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agrónomos.es-gestiones [FVZNSMAAXPFOLR]
Habilitación Colegial Profesional
6/12/2022

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES DE CIVÁN	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN INTEGRAL DE LA COMUNIDAD DE REGANTES CIVÁN. SECTOR ACAMPADOR. CASPE Y CHIPRANA (ZARAGOZA)	CONSULTOR: EL INGENIERO AGRÓNOMO FDO.NESTOR MORÉ COLOMA Cingral CONSULTORA DE INGENIERÍA	ESCALA: 1 : 2.000 0 10 20 30 40 m UNE A3 GRÁFICAS	FECHA: ABRIL DE 2022 REFERENCIA: 22-002	DESIGNACIÓN: MEDIDAS AMBIENTALES CREACION DE HUMEDALES PLANTA GENERAL	Nº DE PLANO: 08.08 Nº DE HOJA: 2 de 5

VISADO : V202200989 Exp.: E202200428 Validación electrónica de colegiados: https://www.agronomos.es

Habilitación Col.nº 5617 Profesional

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES DE CIVÁN	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN INTEGRAL DE LA COMUNIDAD DE REGANTES CIVÁN. SECTOR ACAMPADOR. CASPE Y CHIPRANA (ZARAGOZA)	CONSULTOR: EL INGENIERO AGRÓNOMO FDO.NESTOR MORE COLOMA Cingral CONSULTORA DE INGENIERÍA	ESCALA: 1 : 2.000 0 10 20 30 40 m UNE A3 GRÁFICAS	FECHA: ABRIL DE 2022 REFERENCIA: 22-002	DESIGNACIÓN: MEDIDAS AMBIENTALES CREACION DE HUMEDALES PLANTA GENERAL	Nº DE PLANO: 08.08 Nº DE HOJA: 3 de 5

VISADO : V202200989 Exp.: E202200438 Validación agronómica y ambiental [Proyecto/Memoria]
COAA Habilitación Profesional

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES DE CIVÁN	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN INTEGRAL DE LA COMUNIDAD DE REGANTES CIVÁN. SECTOR ACAMPADOR. CASPE Y CHIPRANA (ZARAGOZA)	CONSULTOR: EL INGENIERO AGRÓNOMO FDO.NESTOR MORÉ COLOMA Cingral CONSULTORA DE INGENIERÍA	ESCALA: 1 : 2.000 0 10 20 30 40 m UNE A3 GRÁFICAS	FECHA: ABRIL DE 2022 REFERENCIA: 22-002	DESIGNACIÓN: MEDIDAS AMBIENTALES CREACION DE HUMEDALES PLANTA GENERAL	Nº DE PLANO: 08.08 Nº DE HOJA: 4 de 5

VISADO : V202200439 Exp : E202200438
Validación agronomos.egestiona.es [VZNSA6AAXPF6OLR]
Habilitación Profesional
Col. nº 504 D. NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES DE CIVÁN	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN INTEGRAL DE LA COMUNIDAD DE REGANTES CIVÁN. SECTOR ACAMPADOR. CASPE Y CHIPRANA (ZARAGOZA)	CONSULTOR: EL INGENIERO AGRÓNOMO FDO.NESTOR MORÉ COLOMA Cingral CONSULTORA DE INGENIERÍA	ESCALA: 1 : 2.000 (0 10 20 30 40 m) UNE A3 GRÁFICAS	FECHA: ABRIL DE 2022 REFERENCIA: 22-002	DESIGNACIÓN: MEDIDAS AMBIENTALES CREACION DE HUMEDALES PLANTA GENERAL	Nº DE PLANO: 08.08 Nº DE HOJA: 5 de 5

DEPURACIÓN MEDIANTE LECHO DE MACRÓFITAS

1

BALSA ACAMPADOR CR CIVÁN

ESTACIÓN DE BOMBEO CR CIVÁN

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA CR CIVÁN

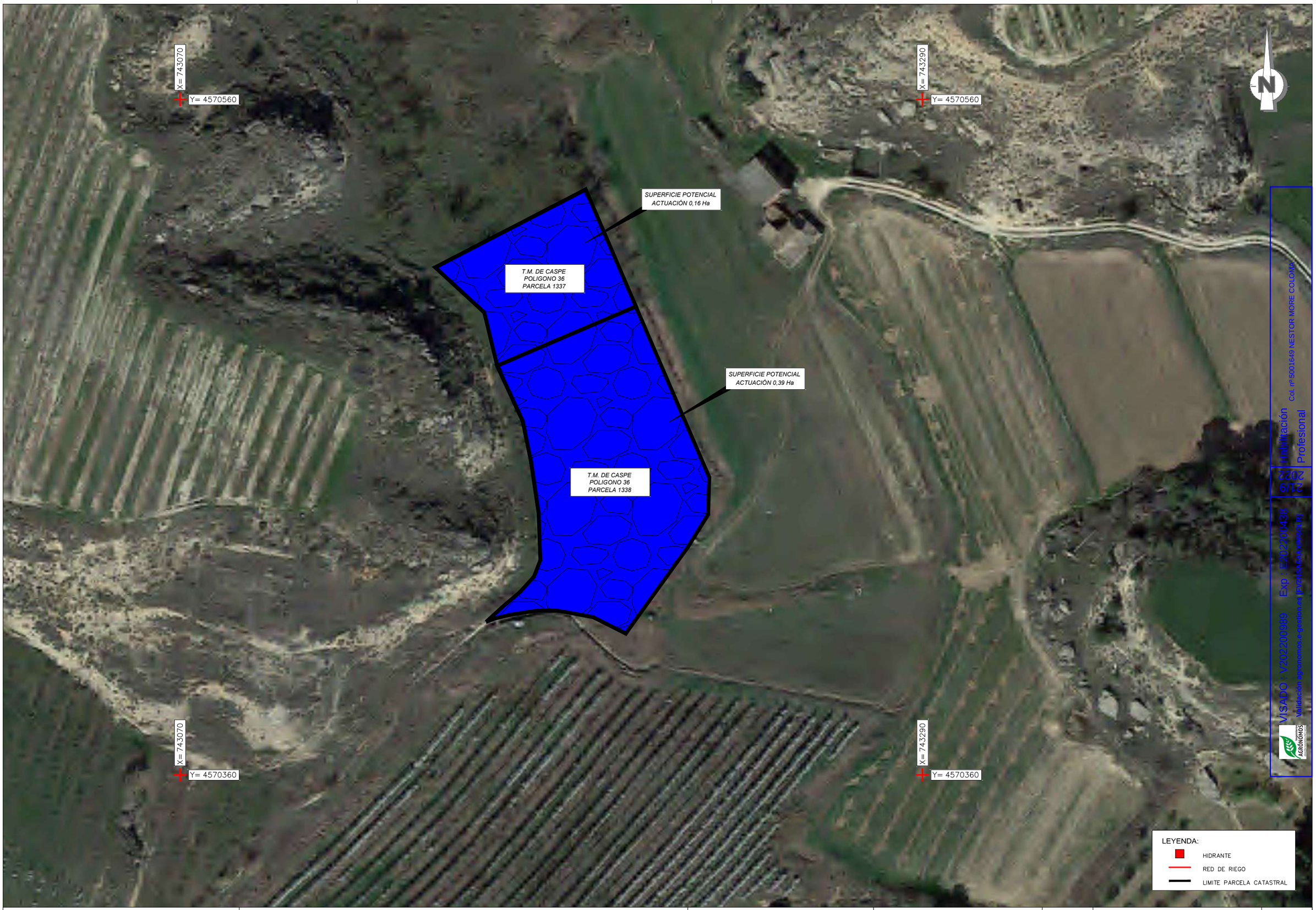
LEYENDA:

HIDRANTE

RED DE RIEGO

VISADO V202200989 Exp. E202200438
Validación y gestión en: https://visados.agronomos.es
Habilitación Profesional
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS DE ARAGÓN, NAVARRA Y LA RIOJA
21/9/2022

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES DE CIVÁN	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN INTEGRAL DE LA COMUNIDAD DE REGANTES CIVÁN. SECTOR ACAMPADOR. CASPE Y CHIPRANA (ZARAGOZA)	CONSULTOR: EL INGENIERO AGRÓNOMO FDO.NESTOR MORÉ COLOMA Cingral CONSULTORA DE INGENIERÍA	ESCALA: 1 : 30.000 0 150 300 450 600 m UNE A3 GRÁFICAS	FECHA: ABRIL DE 2022 REFERENCIA: 22-002	DESIGNACIÓN: MEDIDAS AMBIENTALES LECHO DE MACROFITAS PLANTA GENERAL	Nº DE PLANO: 08.09 Nº DE HOJA: 1 de 3

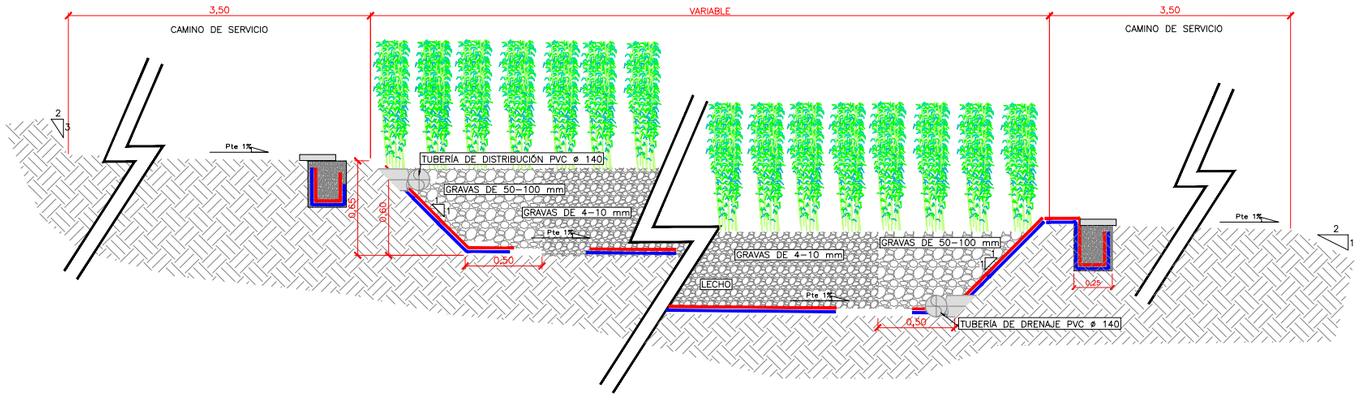


VISADO V202200989 Exp E202200436
Validación de firmas electrónicas y generación de CSV VISADO EXPRESS
Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
Profesional
21/9/2022

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES DE CIVÁN	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN INTEGRAL DE LA COMUNIDAD DE REGANTES CIVÁN. SECTOR ACAMPADOR. CASPE Y CHIPRANA (ZARAGOZA)	CONSULTOR: EL INGENIERO AGRÓNOMO FDO.NESTOR MORÉ COLOMA Cingral CONSULTORA DE INGENIERÍA	ESCALA: 1 : 1.000 0 5 10 15 20 m UNE A3 GRÁFICAS	FECHA: ABRIL DE 2022 REFERENCIA: 22-002	DESIGNACIÓN: MEDIDAS AMBIENTALES LECHO DE MACROFITAS EMPLAZAMIENTO	Nº DE PLANO: 08.09 Nº DE HOJA: 2 de 3

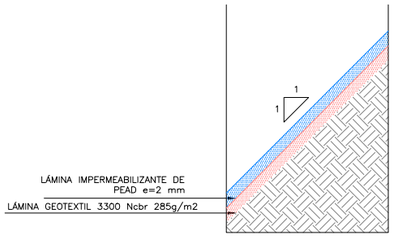
SECCIÓN TIPO LECHO MACROFITAS

ESCALA 1/25



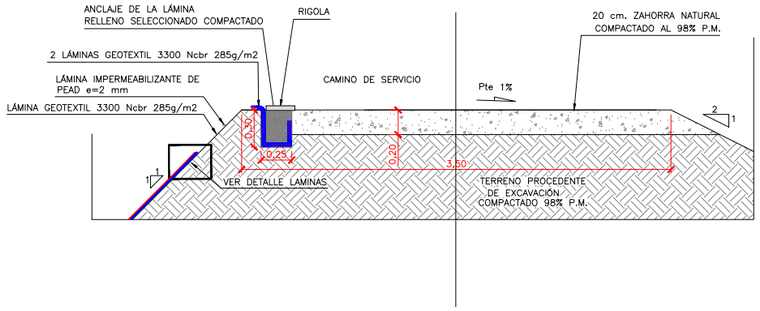
DETALLE DE LAS LÁMINAS

SIN ESCALA



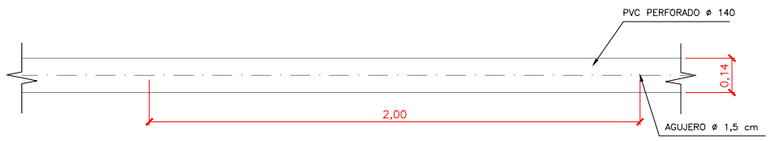
DETALLE

ESCALA 1/50



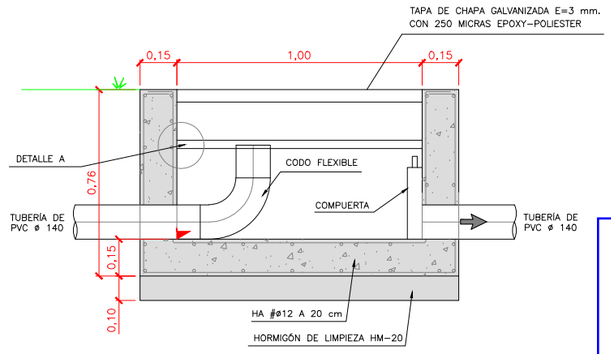
DETALLE DE TUBERÍA DE DISTRIBICIÓN

ESCALA 1/25



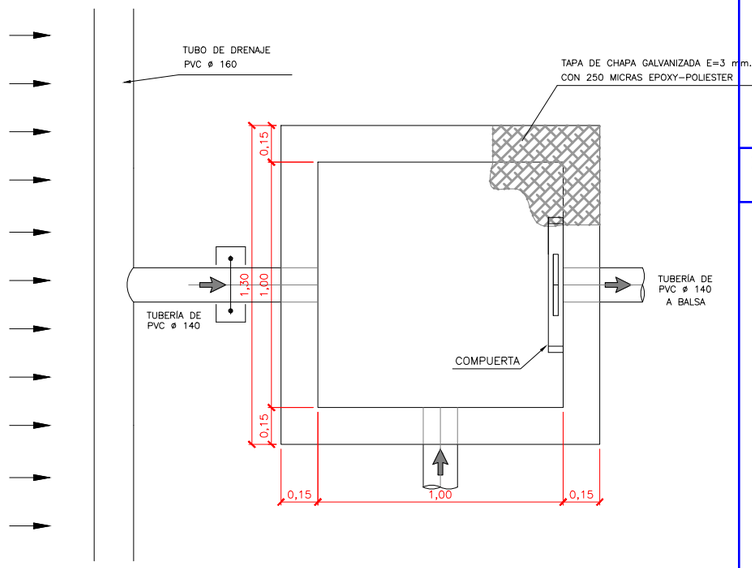
ARQUETA DE SALIDA
SECCIÓN A A

ESCALA 1/25



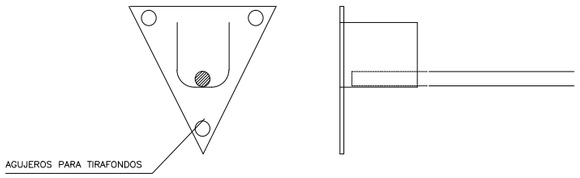
ARQUETA DE SALIDA
PLANTA

ESCALA 1/25



DETALLE A
SISTEMA DE SUJECIÓN DE TUBERÍA

S/E



Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
AGRÓNOMOS

PROMOTOR: COMUNIDAD DE REGANTES DE CIVÁN	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN INTEGRAL DE LA COMUNIDAD DE REGANTES CIVÁN. SECTOR ACAMPADOR. CASPE Y CHIPRANA (ZARAGOZA)	CONSULTOR: EL INGENIERO AGRÓNOMO FDO.NESTOR MORÉ COLOMA Cingral CONSULTORA DE INGENIERÍA	ESCALA: INDICADAS UNE A3 GRÁFICAS	FECHA: ABRIL DE 2022 REFERENCIA: 22-002	DESIGNACIÓN: MEDIDAS AMBIENTALES LECHO DE MACROFITAS DETALLES CONSTRUCTIVOS	Nº DE PLANO: 08.09 Nº DE HOJA: 3 de 3

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

ÍNDICE

PLIEGO DE CONDICIONES

1 OBJETO DEL PLIEGO Y DESCRIPCION DE LAS OBRAS 1
1.1 OBJETO DEL PLIEGO 1
1.2 SITUACIÓN DE LAS OBRAS 1
1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 1
1.4 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS 1
1.5 RÓTULOS INDICATIVOS 2
2 DISPOSICIONES TÉCNICAS DE CARÁCTER GENERAL 3
2.1 DISPOSICIONES VIGENTES 3
2.2 DISPOSICIONES GENERALES 5
2.2.1 SUPERVISIÓN Y DIRECCIÓN DE OBRA 5
2.2.2 ADJUDICATARIO 6
2.2.2.1 PERSONAL DEL ADJUDICATARIO 6
2.2.2.2 SUBCONTRATAS 6
2.2.2.3 SUMINISTROS INDUSTRIALES 7
2.2.3 MATERIALES 7
2.2.3.1 CONDICIONES GENERALES 7
2.2.3.2 NORMAS OFICIALES 7
2.2.3.3 CONTROL DE CALIDAD 7
2.2.3.4 EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES Y SUMINISTROS INDUSTRIALES 8
2.2.3.5 MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES 8
2.2.3.6 CUADRO DE PRECIOS 8
2.2.3.7 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 9
2.3 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS 9
2.3.1 PROGRAMA DE TRABAJOS 9
2.3.2 REPLANTEO. ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO 10
2.3.3 INICIO DE LAS OBRAS 10
2.3.4 PUBLICIDAD DE LA OBRA 10
2.3.5 FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS 11
2.3.6 PLANOS Y DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE LA OBRA 11
2.3.7 MODIFICACIONES DE LAS OBRAS 11
2.3.8 CONTROL DE CALIDAD 12
2.3.9 ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE TRABAJO 12
2.3.10 INTERRUPCIÓN DE LOS TRABAJOS 12
2.3.11 REANUDACIÓN DE LOS TRABAJOS 12
2.3.12 MEDIOS DEL ADJUDICATARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 12
2.3.13 PRODUCTOS INDUSTRIALES PARA EL USO DE LA OBRA 13
2.3.14 RETIRADA DE LOS MATERIALES NO UTILIZADOS EN OBRA 13
2.3.15 NORMAS Y PRECAUCIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 13
2.3.16 MANTENIMIENTO Y REGULACIÓN DEL TRÁNSITO DURANTE LAS OBRAS 13
2.3.17 SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS 13
2.3.18 AFECCIONES AL MEDIO AMBIENTE 14
2.3.19 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO 14
2.3.20 INFORMACIÓN A PREPARAR POR EL ADJUDICATARIO 14
2.3.21 NORMAS PARA LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS 14
2.4 RESPONSIBILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA 15
2.4.1 OBLIGACIONES SOCIALES 15
2.4.2 PERMISOS Y LICENCIAS 15
2.4.3 INDEMNIZACIONES 15
2.4.4 SANCIONES POR INCUMPLIMIENTOS CONTRACTUALES 15
2.4.5 LOCALIZACIÓN DE OBJETOS 15
2.4.6 CONTAMINACIÓN 15
2.4.7 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN 15
2.4.8 PERÍODO DE GARANTÍA 15
2.5 MEDICIÓN Y ABONO 16
2.5.1 MEDICIÓN DE LAS OBRAS 16
2.5.2 PRECIOS UNITARIOS 16
2.5.3 ABONO 16
2.5.4 PARTIDAS ALZADAS 16
2.5.5 ABONO A CUENTA DE INSTALACIONES, EQUIPOS Y MATERIALES ACOPIADOS 16
2.5.6 RELACIONES VALORADAS 17
2.5.7 ADQUISICIÓN DE MATERIALES 17
2.5.8 OBRAS QUE NO SON DE ABONO 17
2.5.9 OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA 17
2.6 COMPATIBILILDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS 17
3 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES 18
3.1 CONDICIONES GENERALES 18
3.1.1 MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA 18
3.1.2 MATERIALES SUMINISTRADOS E INSTALADOS POR OTROS CONTRATISTAS 18
3.2 CONDICIONES TÉCNICAS QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES 18
3.2.1 RELLENO DE POZOS Y ZANJAS 18
3.2.2 TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS 18
3.2.3 SUB-BASES GRANULARES 19
3.2.4 ZAHORRA ARTIFICIAL 19

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

3.2.5 DRENES SUBTERRÁNEOS....19
3.2.6 CUNETAS....19
3.2.7 REJILLAS PARA SUMIDEROS Y TAPAS DE REGISTRO....19
3.2.8 GRAVA - CEMENTO....19
3.2.9 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN....19
3.2.10 RIEGOS DE ADHERENCIA....20
3.2.11 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO....21
3.2.11.1 LIGANTES....22
3.2.11.2 ÁRIDOS....22
3.2.11.3 ADITIVOS....23
3.2.11.4 TIPOS DE MEZCLAS....23
3.2.11.5 CONTROL PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES....24
3.2.11.6 CONTROL CALIDAD DE LOS MATERIALES....25
3.2.11.7 CONTROL EJECUCIÓN....26
3.2.11.8 PUESTA EN OBRA....27
3.2.11.9 CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA UNIDAD TERMINADA....28
3.2.11.10 ACEPTACIÓN O RECHAZO....28
3.2.12 MEZCLAS BITUMINOSAS PARA CAPAS DE RODADURA. MEZCLAS DRENANTES Y DISCONTINUAS 29
3.2.12.1 LIGANTE....30
3.2.12.2 ÁRIDOS....30
3.2.12.3 ADITIVOS....30
3.2.12.4 TIPOS DE MEZCLAS....31
3.2.12.5 CONTROL PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES....31
3.2.12.6 CONTROL CALIDAD DE LOS MATERIALES....32
3.2.12.7 CONTROL EJECUCIÓN....33
3.2.12.8 PUESTA EN OBRA....34
3.2.12.9 CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA UNIDAD TERMINADA....35
3.2.12.10 ACEPTACIÓN O RECHAZO....35
3.2.13 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES MEDIANTE RIEGOS CON GRAVILLA....37
3.2.13.1 LIGANTE....37
3.2.13.2 GRANULOMETRÍA....37
3.2.13.3 CARAS DE FRACTURA....38
3.2.13.4 COEFICIENTE DE LIMPIEZA....38
3.2.13.5 CALIDAD E INDICE DE LAJAS....38
3.2.13.6 ADHESIVIDAD....38
3.2.13.7 HUMEDAD....39
3.2.13.8 TRATAMIENTO Y DOTACIONES....39
3.2.13.9 REGULARIDAD SUPERFICIAL....40
3.2.13.10 ACOPIOS....40
3.2.13.11 PRUEBA PREVIA DEL TRATAMIENTO....40
3.2.13.12 CONTROL DE CALIDAD EN LA PROCEDENCIA....40
3.2.14 PAVIMENTOS DE HORMIGÓN....41
3.2.15 BORDILLOS....41
3.2.16 ESCOLLERAS Y PEDRAPLENES....41
3.2.17 HORMIGÓN....41
3.2.17.1 CEMENTO....41
3.2.17.2 AGUA....42
3.2.17.3 ÁRIDO FINO....42
3.2.17.4 ÁRIDO GRUESO....42
3.2.17.5 ESTRUCTURAS....42
3.2.17.6 ARMADURA DE ACERO....42
3.2.17.7 JUNTAS DE DILATACIÓN....43
3.2.18 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADAS....43
3.2.19 ALBAÑILERÍA....43
3.2.19.1 ARENA....43
3.2.19.2 CEMENTO....43
3.2.19.3 AGUA....43
3.2.19.4 CAL APAGADA....43
3.2.19.5 LADRILLOS....44
3.2.19.6 PIEZAS CERÁMICAS....44
3.2.19.7 BLOQUES DE HORMIGÓN....45
3.2.20 VALLAS DE CERRAMIENTO....45
3.2.21 FONTANERÍA....45
3.2.22 SANEAMIENTO....45
3.2.23 MORTEROS....45
3.2.24 GEOSINTETICOS: GEOTEXTILES Y GEOMEMBRANAS....46
3.2.24.1 GEOTEXTILES....46
3.2.24.2 GEOMEMBRANAS....47
3.2.25 ESPECIFICACIÓN PARA SOLDADURA POR EXTRUSIÓN....47
3.2.26 ESPECIFICACIÓN PARA SOLDADURA POR VULCANIZACIÓN....48
3.2.27 MORTERO PARA ACABADOS IMPERMEABLES....48
3.2.28 RESINA EPOXI-BREA....48
3.2.29 TUBERÍAS....48
3.2.29.1 TUBERÍAS DE ACERO HELICOIDAL....48
3.2.29.2 TUBERÍAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL....50
3.2.29.3 TUBERÍAS DE POLICLORURO DE VINILO INTERIOR LISO, EXTERIOR CORRUGADO....52

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

3.2.29.4 TUBERÍAS DE POLICLORURO DE VINILO INTERIOR LISO EXTERIOR CORRUGADO RANURADO 53
3.2.29.5 TUBERÍAS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC-U) 54
3.2.29.6 TUBERÍAS DE POLIETILENO (PEAD) 58
3.2.29.7 TUBERÍAS DE HORMIGÓN EN MASA Y ARMADO 60
3.2.29.8 TUBERÍAS DE HORMIGÓN POSTENSADO CAMISA CHAPA 61
3.2.29.9 TUBERÍAS DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV). 72
3.2.29.10 PROTECCIÓN CATÓDICA 80
3.2.30 ACCESORIOS Y PIEZAS DE CALDERERÍA 81
3.2.31 PIEZAS ESPECIALES DE PRFV 84
3.2.31.1 LIMITACIONES Y APLICACIÓN 84
3.2.31.2 NORMATIVA 84
3.2.31.3 DATOS QUE FACILITARÁ EL FABRICANTE 85
3.2.31.4 ENSAYOS DE FÁBRICA 85
3.2.32 ADAPTADORES DE BRIDA PARA TUBERÍA DE PVC 86
3.2.33 CARRETES DE DESMONTAJE TELESCOPICOS 86
3.2.34 VÁLVULAS MECÁNICAS (MARIPOSA Y COMPUERTA) 87
3.2.34.1 VÁLVULAS DE COMPUERTA 87
3.2.34.2 VÁLVULAS DE MARIPOSA 88
3.2.35 VÁLVULAS HIDRÁULICAS 90
3.2.35.1 MINIPILOTOS Y PILOTOS DEL HIDRANTE 91
3.2.35.2 SOLENOIDE 91
3.2.36 VÁLVULA DE ALIVIO RÁPIDO 91
3.2.37 HIDROVÁLVULAS ANTIRROTURA Y REGULADORAS 93
3.2.38 VÁLVULAS DE RETENCIÓN DE DISCOS CONCÉNTRICOS 94
3.2.39 VÁLVULAS DE RETENCIÓN MÚLTIPLE DE TIPO MULTICELULAR. 94
3.2.40 CONTADORES TIPO WOLTMAN 94
3.2.42 CONTADORES ULTRASÓNICOS 96
3.2.43 VENTOSAS 96
3.2.44 FILTRO DE HIDRANTE 99
3.2.45 FILTROS TIPO "W" 100
3.2.46 ARQUETAS 100
3.2.46.1 ARQUETAS PARA HIDRANTES DE RIEGO 100
3.2.46.2 ARQUETAS PARA VENTOSAS, VÁLVULAS DE CORTE Y VÁLVULAS DE VACIADO/DESAGÜES 102
3.2.46.3 ARQUETAS DE HORMIGÓN ARMADO IN SITU 102
3.2.47 TAPA DE LAS ARQUETAS 102
3.2.47.1 TAPAS DE LAS ARQUETAS DE OBRA IN SITU. ARQUETAS PARA VÁLVULAS DE CORTE 102
3.2.47.2 TAPAS DE LAS ARQUETAS PARA VENTOSAS, Y VÁLVULAS DE VACIADO ("ARQUETA DE TUBO DE HORMIGÓN") 102
3.2.48 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN Y SECCIONAMIENTO PREFABRICADOS. 102
3.2.48.1 EDIFICIO PREFABRICADO DE HORMIGÓN 102
3.2.48.2 EVACUACIÓN Y EXTINCIÓN DEL ACEITE AISLANTE. 103
3.2.48.3 VENTILACIÓN. 103
3.2.48.4 PUERTAS. 103
3.2.48.5 APARAMENTA A.T. 103
3.2.48.6 TRANSFORMADORES 104
3.2.48.7 EQUIPOS DE MEDIDA 105
3.2.48.8 ACOMETIDAS SUBTERRÁNEAS 105
3.2.48.9 ALUMBRADO 105
3.2.48.10 PUESTAS A TIERRA 106
3.2.49 INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN 106
3.2.49.1 CANALIZACIONES ELÉCTRICAS 106
3.2.49.2 CONDUCTORES 110
3.2.49.3 CAJAS DE EMPALME 111
3.2.49.4 MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE 111
3.2.49.5 APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCIÓN 111
3.2.49.6 RECEPTORES DE ALUMBRADO 113
3.2.49.7 PUESTAS A TIERRA 113
3.2.49.8 INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FÁBRICA. 115
3.2.50 VARIADORES DE VELOCIDAD HÍBRIDOS ELECTRICO-SOLAR 115
3.2.51 ARRANCADORES ELECTRÓNICOS. 116
3.2.52 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA 117
3.2.52.1 GENERADORES FOTOVOLTAICOS 117
3.2.52.2 ESTRUCTURAS DE SOPORTE 118
3.2.52.3 REGULADORES DE CARGA 118
3.2.52.4 INVERSORES 119
3.2.52.5 RED DE COMUNICACIONES EN CAMPO FOTOVOLTAICO 120
3.2.53 TELECONTROL 120
3.2.53.1 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS 121
3.2.53.2 ESTRUCTURA BÁSICA DEL SISTEMA 121
3.2.53.3 TOPOLOGÍA DE LA RED DE COMUNICACIONES 122
3.2.53.4 UNIDAD CONTROL REMOTA (UCR) 122
3.2.53.5 CONFIGURACIÓN ENLACE RADIO (EAR) PARA CONEXIÓN A MÓDULOS RADIO (MAR) 123
3.2.54 SISTEMA DE GESTÍON 124
3.2.54.1 REQUISITOS TECNICOS APLICABLES PARA LAS APLICACIONES DE GESTIÓN INTEGRADA. 124

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

3.2.54.2 REQUISITOS TÉCNICOS APLICABLES PARA EL ENTORNO HARDWARE Y DE COMUNICACIONES 124
3.2.54.3 FUNCIONALIDAD REQUERIDA PARA LAS APLICACIONES DE GESTIÓN 125
3.2.54.4 GARANTÍA, ATENCIÓN AL USUARIO Y MANTENIMIENTO 127
3.2.55 OTROS MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE CAPÍTULO 127
3.2.56 DISCORDANCIA ENTRE PROMOTOR Y CONTRATA CON RESPECTO A LA CALIDAD DE LOS MATERIALES 127
4 CONDICIONES TÉCNICAS PARA EJECUCIÓN DE OBRAS 128
4.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS 128
4.1.1 TRABAJOS PREVIOS. PREPARACIÓN DEL REPLANTEO 128
4.1.2 LIMPIEZA Y DESBROCE. ELIMINACIÓN DE LA CAPA DE TIERRA VEGETAL 128
4.1.3 EXCAVACIÓN 128
4.1.3.1 EXCAVACIONES EN GENERAL 128
4.1.3.2 EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENOS 130
4.1.3.3 EXCAVACIONES EN ZONAS DE DESMONTE 130
4.1.3.4 EXCAVACIONES EN CANTERAS DE PRÉSTAMO 130
4.1.3.5 EXCAVACIONES EN POZOS, CIMENTACIONES Y ZANJAS 131
4.1.3.6 EXCAVACIONES EN TERRENOS SATURADOS, CONSISTENCIA FLUIDA 132
4.1.3.7 TERRAPLENES 132
4.1.3.8 CONTROL DE LAS OBRAS 134
4.1.4 TALUDES 134
4.1.5 RELLENOS DE ZANJAS Y LOCALIZADOS 134
4.1.6 ASIENTO DE TUBERIAS 134
4.1.7 DEMOLICIONES 134
4.1.8 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS POR EMPUJE HIDRÁULICO 135
4.1.8.1 EXCAVACIONES CON HINCAS O PERFORACIONES HORIZONTALES 135
4.1.8.2 POZOS DE TRABAJO 135
4.1.8.3 COLOCACIÓN DE LA TUBERÍA 135
4.1.9 CIMENTACIÓN 136
4.1.9.1 ZAPATAS, ENCEPADOS Y LOSAS DE CIMENTACIÓN DIRECTA 136
4.1.9.2 PILOTES Y MUROS PANTALLA 136
4.1.10 RELLENO 136
4.1.11 COMPACTACION 136
4.1.12 ESCOLLERAS Y PEDRAPLENES 137
4.1.13 PROTECCION DEL TERRENO Y LOS TERRAPLENES 137
4.2 CIMENTACIONES Y ESTRUCTURA DE HORMIGÓN 137
4.2.1 ALMACENAMIENTO DE MATERIALES 137
4.2.1.1 CEMENTO 137
4.2.1.2 ÁRIDOS 137
4.2.1.3 ARMADURA 137
4.2.2 INSPECCIÓN 137
4.2.3 PRUEBAS DE LA ESTRUCTURA 137
4.2.4 ENSAYOS 137
4.2.5 DOSIFICACIÓN Y MEZCLA 137
4.2.5.1 DOSIFICACIÓN 137
4.2.5.2 DOSIFICACIÓN VOLUMÉTRICA 138
4.2.5.3 MEDICIÓN DE MATERIALES, MEZCLA Y EQUIPO 138
4.2.5.4 HORMIGÓN PREMEZCLADO 139
4.2.5.5 MEZCLA EN CENTRAL 139
4.2.6 ENCOFRADOS 139
4.2.6.1 REQUISITOS GENERALES 139
4.2.6.2 ENCOFRADOS, EXCEPTO CUANDO SE EXIJAN ACABADOS ESPECIALMENTE LISOS 139
4.2.6.3 REVESTIMIENTOS 140
4.2.7 COLOCACION DE ARMADURAS 140
4.2.7.1 REQUISITOS GENERALES 140
4.2.7.2 COLOCACIÓN 140
4.2.7.3 EMPALMES 140
4.2.7.4 PROTECCIÓN DEL HORMIGÓN 140
4.2.8 COLOCACION DEL HORMIGON 140
4.2.8.1 TRANSPORTE 140
4.2.8.2 VERTIDO 140
4.2.8.3 VIBRADO 141
4.2.8.4 JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN 141
4.2.8.5 JUNTAS DE DILATACIÓN 142
4.2.8.6 VERTIDO DE HORMIGÓN EN TIEMPO FRÍO 142
4.2.9 PROTECCION Y CURADO 142
4.2.9.1 REQUISITOS GENERALES 142
4.2.9.2 PERIODO DE SECADO 142
4.2.10 REMOCION Y PROTECCION DE ENCOFRADOS 143
4.2.11 ACABADOS DE SUPERFICIES 143
4.2.11.1 REQUISITOS GENERALES 143
4.2.11.2 ACABADO NORMAL 143
4.2.11.3 ACABADOS ESPECIALES 143
4.2.11.4 CURADO 143
4.2.11.5 LIMPIEZA 144
4.3 MONTAJE DE LA ESTRUCTURA METÁLICA. 144

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

4.3.1 ARRIOSTRAMIENTO. 144
4.3.2 APTITUD DE LAS UNIONES PROVISIONALES. 144
4.3.3 ESFURZO DE MONTAJE. 144
4.3.4 ALINEACIÓN. 144
4.3.5 MANO DE OBRA DE SOLDADURA. 144
4.3.6 ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS. 144
4.3.7 MANIPULACION DEL MATERIAL 144
4.3.8 EMPALMES. 144
4.3.9 EJECUCION DE UNIONES SOLDADAS. 145
4.3.10 INSPECCION DE LAS SOLDADURAS. 145
4.3.11 TOLERANCIAS. 145
4.3.12 PINTURAS. 145
4.4 ALBAÑILERIA 146
4.4.1 MUROS DE LADRILLO 146
4.4.2 JUNTAS 146
4.4.3 BLOQUE DE HORMIGÓN 146
4.4.4 PROTECCION 147
4.5 TUBERÍAS DE ACERO SIN SOLDADURA Y TUBERÍAS DE ACERO HELICOIDAL 147
4.6 TUBERÍAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL 147
4.6.1 TRANSPORTE 147
4.6.2 ALMACENAMIENTO 147
4.6.3 MANIPULACIÓN Y MONTAJE 148
4.6.4 RECEPCIÓN DEL PRODUCTO Y PRUEBAS EN OBRA 148
4.6.5 PRUEBAS DE INSTALACIÓN 149
4.7 TUBERÍAS DE PVC. 150
4.7.1 TRANSPORTE 150
4.7.2 ALMACENAMIENTO 151
4.7.3 MANIPULACIÓN Y MONTAJE 151
4.7.4 RECEPCIÓN DEL PRODUCTO Y PRUEBAS EN OBRA 152
4.7.5 PRUEBA DE INSTALACIÓN 153
4.7.6 CONSIDERACIONES: 154
4.8 TUBERÍAS DE POLIETILENO 154
4.8.1 TRANSPORTE 154
4.8.2 ALMACENAJE 154
4.8.3 MANIPULACIÓN Y MONTAJE 155
4.8.4 ENSAYOS Y PRUEBAS DE RECEPCIÓN DEL PRODUCTO 156
4.8.5 PRUEBAS DE RECEPCIÓN 156
4.8.6 PRUEBA DE INSTALACIÓN 156
4.8.7 CONSIDERACIONES 158
4.9 TUBERÍAS DE HPCC 158
4.9.1 TRANSPORTE 158
4.9.2 MONTAJE DE TUBOS 159
4.9.3 UNIONES Y JUNTAS 159
4.9.4 RECEPCIÓN DEL PRODUCTO Y PRUEBAS EN OBRA 160
4.9.5 PRUEBA DE INSTALACIÓN 161
4.10 TUBERÍAS DE PRFV 163
4.10.1 TRANSPORTE 163
4.10.2 ALMACENAMIENTO 163
4.10.3 MANIPULACIÓN Y MONTAJE 164
4.10.4 RECEPCIÓN DEL PRODUCTO Y PRUEBAS EN OBRA 165
4.10.5 PRUEBA DE INSTALACIÓN 166
4.11 OTRAS TUBERÍAS 168
4.12 PROTECCIÓN CATÓDICA 169
4.12.1 PROTECCIÓN CATÓDICA MEDIANTE ÁNODOS DE SACRIFICIO 169
4.12.2 ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES 169
4.12.2.1 TRANSPORTE 169
4.12.2.2 ALMACENAMIENTO 169
4.12.2.3 MANIPULACIÓN Y MONTAJE 169
4.12.2.4 RECEPCIÓN DEL PRODUCTO Y PRUEBAS EN OBRA 170
4.12.2.5 PRUEBA DE INSTALACIÓN 170
4.13 ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES 170
4.13.1 TRANSPORTE 170
4.13.2 ALMACENAMIENTO 170
4.13.3 MANIPULACIÓN Y MONTAJE 171
4.13.4 RECEPCIÓN DEL PRODUCTO Y PRUEBAS EN OBRA 171
4.13.5 PRUEBAS DE INSTALACIÓN 171
4.14 VÁLVULAS, PURGADORES Y VENTOSAS 172
4.14.1 VENTOSAS Y OTROS ELEMENTOS DE AIREACIÓN 172
4.14.1.1 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO 172
4.14.1.2 MANIPULACIÓN Y MONTAJE 172
4.14.1.3 RECEPCIÓN DEL PRODUCTO Y PUESTA EN OBRA 172
4.14.1.4 PRUEBA DE INSTALACIÓN 172
4.15 VÁLVULAS DE MARIPOSA Y DE COMPUERTA 172
4.15.1 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO 172
4.15.2 MANIPULACIÓN Y MONTAJE 173
4.15.3 PRUEBA DE INSTALACIÓN 173

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

4.16 CARRETES DE DESMONTAJE TELESCÓPICOS. 173
4.17 CONTADORES DE ULTRASÓNIDOS 173
4.17.1 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO 173
4.17.2 RECEPCIÓN DEL PRODUCTO Y PUESTA EN OBRA 174
4.18 CONTADORES ELECTROMAGNÉTICOS 174
4.19 CONTADORES TANGENCIALES O PROPORCIONALES 174
4.19.1 INTRODUCCIÓN 174
4.19.2 PRUEBAS DE FÁBRICA 174
4.20 HIDRANTES. 175
4.20.1 INTRODUCCIÓN. 175
4.20.2 PRUEBAS DE FÁBRICA. 175
4.20.3 PRUEBAS DEL REGULADOR DE PRESIÓN 176
4.20.4 PRUEBAS DEL LIMITADOR DE CAUDAL 176
4.20.5 PRUEBAS DEL CONTADOR E EMISOR DE PULSOS (PRUEBA F) 176
4.21 CAUDALIMETRO WOLTMAN 177
4.21.1 INTRODUCCIÓN 177
4.21.2 PRUEBAS DE FÁBRICA 177
4.22 HIDROVÁLVULAS ANTIRROTURA Y REGULADORAS. 177
4.22.1 INTRODUCCIÓN 177
4.22.2 PRUEBAS DE FÁBRICA 177
4.23 EQUIPOS DE BOMBEO 178
4.23.1 INSTALACIÓN 178
4.23.2 CONDUCTO DE IMPULSIÓN 178
4.23.3 CONSUMO DE ENERGÍA REACTIVA 178
4.23.4 FUNCIONAMIENTO GENERAL 178
4.23.5 PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS 179
4.23.5.1 REPUESTOS Y UTILLAJE 179
4.23.5.2 TRANSPORTE Y MONTAJE 179
4.23.5.3 LUBRICACIÓN 179
4.23.5.4 LIMPIEZA Y PINTURA 179
4.24 INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN LÍNEAS DE MEDIA TENSIÓN 179
4.24.1 OBRA CIVIL Y MONTAJE DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE M. T. CON CONDUCTORES AISLADOS 179
4.24.1.1 PREPARACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA OBRA. 179
4.24.1.2 ZANJAS. 179
4.24.1.3 CRUCES (CABLES ENTUBADOS). 182
4.24.1.4 TENDIDO DE CABLES. 184
4.24.1.5 MONTAJES. 186
4.24.1.6 VARIOS. 187
4.24.1.7 TRANSPORTE DE BOBINAS. 188
4.24.2 OBRA CIVIL Y MONTAJE DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE MEDIA TENSIÓN. 188
4.24.2.1 REPLANTEO DE LOS APOYOS. 188
4.24.2.2 APERTURA DE HOYOS. 188
4.24.2.3 TRANSPORTE, ACARREO Y ACOPIO A PIE DE HOYO. 189
4.24.2.4 CIMENTACIONES. 189
4.24.2.5 ARMADO E IZADO DE APOYOS. 191
4.24.2.6 PROTECCIÓN DE LAS SUPERFICIES METÁLICAS. 192
4.24.2.7 TENDIDO, TENSADO Y ENGRAPADO DE LOS CONDUCTORES. 192
4.24.2.8 REPOSICIÓN DEL TERRENO. 194
4.24.2.9 NUMERACIÓN DE APOYOS. AVISOS DE PELIGRO ELÉCTRICO. 194
4.24.2.10 TOMAS DE TIERRA. 194
4.25 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN DE INTERIOR PREFABRICADOS 194
4.25.1 NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES. 194
4.25.2 EXCAVACIÓN. 195
4.25.3 ACONDICIONAMIENTO 195
4.25.4 PRUEBAS REGLAMENTARIAS 195
4.25.5 CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD. 195
4.25.5.1 PREVENCIONES GENERALES 195
4.25.5.2 PUESTA EN SERVICIO. 196
4.25.5.3 SEPARACIÓN DE SERVICIO. 196
4.25.5.4 MANTENIMIENTO 196
4.25.6 CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN 196
4.25.7 LIBRO DE ÓRDENES 196
4.25.8 RECEPCIÓN DE LA OBRA. 197
4.26 INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN 197
4.26.1 CANALIZACIONES ELÉCTRICAS 197
4.26.1.1 INSTALACIÓN DE CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES 197
4.26.1.2 INSTALACIÓN DE CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES 198
4.26.1.3 INSTALACIÓN DE CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCIÓN 198
4.26.1.4 INSTALACIÓN DE CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS 199
4.26.1.5 INSTALACIÓN DE CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS 199
4.26.1.6 INSTALACIÓN DE CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS 199
4.26.1.7 NORMAS DE INSTALACIÓN EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELÉCTRICAS. 199
4.26.1.8 ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES. 200
4.26.2 CONDUCTORES. 200
4.26.2.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES. 200
4.26.3 CAJAS DE EMPALME 200

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

4.26.4 MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE 200
4.26.5 RECEPTORES DE ALUMBRADO. 200
4.26.6 CONTROL. 201
4.26.7 SEGURIDAD. 201
4.26.8 LIMPIEZA. 201
4.26.9 MANTENIMIENTO. 201
4.27 EJECUCION DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE CAPITULO. 201
5 CONTROL, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 202
5.1 CONDICIONES GENERALES 202
5.2 MEDICION Y ABONO DE LOS DESBROCES 202
5.3 MEDICION Y ABONO DE LAS EXCAVACIONES 203
5.4 MEDICION Y ABONO DE RELLENOS. 204
5.5 MEDICION Y ABONO DE TERRAPLENES 205
5.6 MEDICIÓN Y ABONO DE REFINO DE TALUDES 206
5.7 MEDICION Y ABONO DE LA TERMINACION Y REFINO DE CORONACIONES DE TALUDES 206
5.8 MEDICIÓN Y ABONO DE ESCOLLERAS Y PEDRAPLENES 206
5.9 MEDICIÓN Y ABONO DE HINCA O PERFORACIÓN HOROZONTAL. 206
5.10 MEDICION Y ABONO DE CUNETAS DE HORMIGÓN 206
5.11 MEDICION Y ABONO DE BORDILLOS 207
5.12 MEDICION Y ABONO DE OBRA DE COMPACTACION 207
5.13 MEDICION Y ABONO DE OBRAS DE HORMIGÓN 207
5.14 MEDICIÓN Y ABONO DE ESTRUCTURAS Y ELEMENTOS DE HORMIGÓN PREFABRICADO 207
5.15 MEDICIÓN Y ABONO DE ESTRUCTURAS DE ACERO 207
5.16 MEDICION Y ABONO DE ARMADURAS 207
5.17 MEDICION Y ABONO DE MALLAS ELECTROSOLDADAS 207
5.18 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS CASETAS Y ARQUETAS 208
5.18.1 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS CASETAS DE LOS HIDRANTES 208
5.18.2 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS ARQUETAS DE TUBOS. 208
5.18.3 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS ARQUETAS DE HORMIGÓN IN SITU 208
5.19 MEDICION Y ABONO DE VALLADOS METÁLICOS 208
5.20 MEDICION Y ABONO DE FABRICA DE LADRILLO O BLOQUE 208
5.21 MEDICIÓN Y ABONO DE ENFOSCADOS. 208
5.22 MEDICIÓN Y ABONO DE FORJADOS DE HORMIGÓN ARMADO. 208
5.23 MEDICIÓN Y ABONO DE CARPINTERÍA METÁLICA. 208
5.23.1 PUERTA DE ACERO. 208
5.23.2 VENTANAS DE ALUMINIO. 209
5.24 MEDICIÓN Y ABONO DE CUBIERTAS. 209
5.25 MEDICIÓN Y ABONO DE EQUIPOS DE BOMBEO. 209
5.26 MEDICIÓN Y ABONO DE VARIADORES DE VELOCIDAD Y ARRANCADOR. 209
5.27 MEDICION Y ABONO VALVULERÍA. 209
5.28 MEDICION Y ABONO DE VENTOSAS 210
5.29 MEDICION Y ABONO DE CONJUNTO HIDRANTE 210
5.30 MEDICION Y ABONO DE FILTROS 210
5.31 MEDICIÓN Y ABONO DE COMPUERTAS PLANAS DESLIZANTES 210
5.32 MEDICION Y ABONO DE LÁMINAS IMPERMEABLES Y FIELTROS 210
5.33 MEDICION Y ABONO DE AGLOMERADOS 211
5.34 MEDICION Y ABONO DE RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL FILTRANTE 211
5.35 MEDICION Y ABONO DE PINTURAS EN PAREDES Y TECHOS 211
5.36 MEDICION Y ABONO DE TUBERIAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL 211
5.37 MEDICION Y ABONO DE TUBERIAS DE ACERO HELICOSOLDADO 211
5.38 MEDICION Y ABONO DE TUBERIAS DE PEAD 211
5.39 MEDICIÓN Y ABONO DE TUBERÍAS DE HPCC. 212
5.40 MEDICIÓN Y ABONO DE TUBERÍAS DE PVC-U Y PVC-O. 213
5.41 MEDICIÓN Y ABONO DE TUBERÍAS DE PRFV 214
5.42 MEDICION Y ABONO DE OTRAS TUBERIAS A PRESIÓN 215
5.43 MEDICION Y ABONO DE TUBERIAS SIN PRESION 215
5.44 MEDICION Y ABONO DE ACCESORIOS DE TUBERÍAS. 216
5.45 MEDICION Y ABONO DE PIEZAS DE CALDERERÍA. 216
5.46 MEDICION Y ABONO DE LA PROTECCIÓN CATÓDICA 216
5.47 MEDICION Y ABONO ANCLAJES, SOPORTES, CONTRARRESTOS DE HORMIGON Y METALICOS 216
5.48 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS TAPAS DE LAS ARQUETAS 216
5.49 MEDICION Y ABONO DE AUTOMATIZACIÓN DEL RIEGO Y TELEGESTIÓN DEL RIEGO 217
5.50 MEDICIÓN Y ABONO DE APOYOS DE TENDIDO ELÉCTRICO, CRUCETAS Y CADENAS DE AISLADORES. 217
5.50.1 RECEPCIÓN DE OBRA. 217
5.50.2 CALIDAD DE CIMENTACIONES. 217
5.50.3 TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN. 217
5.51 MEDICIÓN Y ABONO PARA LAS UNIDADES DE OBRAS DE LAS INSTALACIONES EN B.T. Y AUTOMATIZACIÓN. 218
5.52 MEDICION Y ABONO DE CONDUCTORES 218
5.53 MEDICION Y ABONO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA 218
5.54 MEDICIÓN Y ABONO DE PARTIDAS AMBIENTALES 218
5.55 MEDICIÓN Y ABONO DE PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO 219
5.56 MEDICIÓN Y ABONO DE PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR, DE TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN Y ELABORACIÓN DE PRECIOS CONTRADICTORIOS 219
5.57 OBRAS NO AUTORIZADAS Y OBRAS DEFECTUOSAS 219
5.58 ABONO DE OBRA INCOMPLETA. 219

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

5.59 REVISIÓN DE PRECIOS. 219
5.60 MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO. 219
5.61 MATERIALES SOBRANTES. 219
5.62 MEDICIÓN Y ABONO DE ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD. 220

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

PLIEGO DE CONDICIONES

1 OBJETO DEL PLIEGO Y DESCRIPCION DE LAS OBRAS

1.1 OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares establece el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, junto a lo indicado en el Cuadro de Precios y los Planos del Proyecto, definen los requisitos técnicos a cumplir en la ejecución de las obras que son objeto del presente proyecto con título: "PROYECTO DE MODERNIZACIÓN INTEGRAL DE LA COMUNIDAD DE REGANTES CIVÁN. SECTOR ACAMPADOR. CASPE Y CHIPRANA (ZARAGOZA)"

Será de aplicación en estas obras cuanto se prescribe en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

1.2 SITUACIÓN DE LAS OBRAS

La actuación que comprende el proyecto es la modernización al regadío de una zona de la Comunidad de Regantes de Civán, denominada "Acampador", situado mayoritariamente en el TM de Caspe, y en menor medida en el TM de Chiprana, en la Comunidad Autónoma de Aragón.

La zona incluida en la modernización supone una superficie neta de 2.001,0433 ha pertenecientes a los Términos Municipales de Caspe y Chiprana (Zaragoza). La superficie regable se distribuye en los términos municipales indicados según se cita a continuación:

- Caspe: 1.749,7454 ha.
- Chiprana: 251,2979 ha

La superficie considerada, para cada parcela, ha sido suministrada por la Comunidad de Regantes y cotejada mediante información catastral.

Los límites de la zona son:

- Norte: Embalse de Mequinenza
- Sur: Acequia de Civán
- Este: Población de Caspe
- Oeste: Saladas de Chiprana

1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las actuaciones planteadas en el presente Proyecto consisten en la modernización de determinadas parcelas pertenecientes a la Comarca de Bajo Aragón-Caspe, en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Se actúa sobre una superficie aproximada de 2.001,0433 ha pertenecientes a los Términos Municipales de Caspe (Zaragoza) y Chiprana (Teruel).

El esquema de riego consiste en:

- Red de riego única procedente de la balsa existente de "Acampador".
- Automatización.
- Telecontrol

En la zona regada en la actualidad los cultivos implantados son melocotonero, albaricoque, cerezo, olivo, almendro, cebada, maíz, y alfalfa, cultivos todos ellos muy habituales en la zona, y con una distribución muy uniforme en cualquier punto de la zona regable.

Los principales objetivos perseguidos con las actuaciones planteadas hasta la fecha son:

- Plantear cultivos con mayor rentabilidad que garanticen el arraigo social.
- Dotar a las parcelas de unas adecuadas condiciones de agua de riego para poder llevar a cabo los cultivos.
- Garantizar la reserva de agua para estas parcelas a través del suministro de aguas a través del Embalse de Mequinenza.
- Plantear sistemas de riego de alta eficiencia para garantizar el buen uso del agua.
- Mejorar el bienestar de los agricultores de la comunidad.

1.4 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Los documentos que definen las obras objeto del Proyecto son, enumeradas por orden de prioridad: Cuadro de Precios, Pliego de Condiciones, Planos, Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, Mediciones y Memoria.

A estos documentos iniciales hay que añadir:

- Los planos de obra complementarios o sustitutivos de los planos que hayan sido debidamente aprobados por la Dirección Facultativa.
- Las órdenes escritas emanadas de la Dirección Facultativa y reflejadas en el Libro de órdenes, que debe existir obligatoriamente en la obra.
- Lo mencionado en el Pliego y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo previsto en este último.
- Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en ellos, o que por su uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no exime al

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones. Dicho incremento de obra no supondrá modificación alguna en el Presupuesto ofertado por el Contratista en su oferta.

1.5 RÓTULOS INDICATIVOS

La constructora encargada de ejecutar la obra deberá de colocar rótulos informativos de la obra de acuerdo con las instrucciones que a tal efecto curse el Promotor hasta un máximo de cuatro, entendiéndose que su importe está incluido dentro del presupuesto de la obra.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

2 DISPOSICIONES TÉCNICAS DE CARÁCTER GENERAL

2.1 DISPOSICIONES VIGENTES

Serán de aplicación en las obras regidas por este PCTP las disposiciones, normas y reglamentos incluidos en los correspondientes capítulos.

Para la aplicación y cumplimiento de estas normas, así como para la interpretación de errores u omisiones contenidos en las mismas, se seguirá tanto por parte de la Contrata adjudicataria, como por la de la Dirección de las Obras, el orden de mayor a menor rango legal de las disposiciones que hayan servido para su aplicación.

Además de lo especificado en el presente Pliego serán de aplicación en las obras regidas por este PCTP las siguientes disposiciones, normas y reglamentos en lo que resulte aplicable:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por el que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre (B.O.E. nº 257 de 26 de octubre de 2001), por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre (B.O.E. n° 40 de 16 de febrero de 1971).
- Normas UNE, de cumplimiento obligatorio en el Ministerio de Obras Públicas, aprobadas por O.M. del 5 de Julio de 1967 y 11 de mayo de 1971 y las que en lo sucesivo se aprueben.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. Texto refundido de la Ley de Aguas modificado por el artículo 91 de la Ley 24/2001 de 27 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del Orden Social.
- Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica. Títulos II y III de la Ley de Aguas. Real Decreto 927/1988 de 29 de Julio (B.O.E. 31 de agosto de 1988), vigente en lo que no se oponga al texto refundido.
- Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminares, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16) (BOE» núm. 153, de 25 de junio de 2016)
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras (BOE» núm. 234, de 30 de septiembre de 2015)
- Reglamento General de Carreteras (aprobado por Real Decreto 1812/94).
- Ley 8/98, de 17 de diciembre, de carreteras de Aragón.
- Decreto 206/2003, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley 8/1998, de 17 de diciembre, de Carreteras de Aragón.
- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- Manual de Control de Fabricación y Puesta en Obra de Mezclas Bituminosas (MOPU 1978)
- Mezclas bituminosas porosas, MOPU, noviembre 1987.
- O.C. 301/89 T de 27 de abril sobre señalización de obras.
- Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado, 1980
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. Orden de 31 de agosto de 1987 (B.O.E. de 18 de septiembre de 1987)
- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02) (BOE núm. 244, de 11 de octubre de 2002).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua aprobada por O.M. de 28 de Julio de 1974 (B.O.E. nos. 236 y 237 de 2, 3 y 30 de octubre 1974)
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (B.O.E. n° 228/86 del 23 de septiembre de 1986).
- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental (BOE nº 111, de 09.05.01).
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón
- Decreto 6/1990, de 23 de enero, por el que se aprueba el régimen de autorizaciones para la realización de actividades arqueológicas y paleontológicas en la Comunidad Autónoma de Aragón. BOA 15, de 07-02-90.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
- Decreto Legislativo 4/2013, de 17 de diciembre, de Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Patrimonio de Aragón.
- Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Reglamento para los servicios de prevención de Riesgos Laborales.
- 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 los equipos de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- 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
- Resolución de 29 de noviembre de 2001, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del laudo arbitral de fecha 18 de octubre de 2001, dictado por don Tomás Sala Franco, en el conflicto derivado del proceso de sustitución negociada de la derogada Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores
- Real Decreto 614/01, del 8 de junio (BOE nº 148 de 21 de junio de 2001), sobre Condiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso lumbares para los trabajadores (BOE 23/4/97).
- Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el suministro de Energía según Real Decreto 724/1979 de 20 de febrero y modificación a dicho Reglamento según Real Decreto 1725/1984 de 18 de Julio (B.O.E de 25-9-84).
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto 842/2002 de 20 de septiembre (B.O.E de 18-09-02) e Instrucciones Complementarias a dicho Reglamento (MIE-BT).
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Normas UNESA
- Normas particulares de la Compañía Eléctrica suministradora.
- Normas INTA (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial "Esteban Terradas") de la Comisión 16 sobre pinturas, barnices, etc.
- Recomendaciones y Normas de la Organización Internacional de Normalización (I.S.O.)
- Recomendaciones y Normas de la Comisión Electrotécnica Internacional (C.E.I.)
- Normas Tecnológicas de la Edificación (N.T.E.)
- Normas de ensayo del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo (M.O.P.U.)
- Métodos de ensayo de Laboratorio Central (M.O.P.U.)

- UNE 20406-5-523 (2004). Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: selección e instalación de materiales eléctricos. Sección 523: Intensidades máximas admisibles en sistemas de conducción de cables.
- UNE 20460-7-712. Instalaciones eléctricas en edificios. Reglas para las instalaciones y emplazamientos especiales. Sistemas de alimentación solar fotovoltaica (PV)
- UNE-HD 60364-7-712. Instalaciones eléctricas de baja tensión. Reglas para las instalaciones y emplazamientos especiales. Sistemas de alimentación solar fotovoltaica (PV)
- UNE 21302-826:2005 y IEC 60050-826. Vocabulario electrotécnico Internacional (VEI).
- UNE-EN 60439-1:2001 (1999) y A1:2005 (2004). Conjunto de aparamenta de baja tensión. Parte 1: Conjuntos en serie y conjuntos derivados de serie.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- IEC/TR 60755 (1983). Regalas generales para los dispositivos de protección con corriente diferencial residual. Modificación 2 (1992).
- UNE-EN 60904-3:1994 (1993) y IEC 60904-3 (1989). Dispositivos fotovoltaicos. Parte 3: fundamentos de medida de dispositivos solares fotovoltaicos (PV) de uso terrestre con datos de irradiancia espectral de referencia.
- Directivas Europeas de seguridad y compatibilidad electromagnética
- Especificaciones Técnicas para Sistemas de Riego Fotovoltaico editado por MASLOWATEN (MArket uptake of an innovative irrigation Solution based on LOW WATer-ENergy consumption)

MERCADO ELÉCTRICO

- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo.
- Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores
- Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Real Decreto 1578/2008, de 26 de septiembre, de retribución de la actividad de producción de energía eléctrica mediante tecnología solar fotovoltaica para instalaciones posteriores a la fecha límite de mantenimiento de la retribución del Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, para dicha tecnología.
- Norma UNE-EN 62466: Sistemas fotovoltaicos conectados a red. Requisitos mínimos de documentación, puesta en marcha e inspección de un sistema.
- Resolución de 31 de mayo de 2001 por la que se establecen modelo de contrato tipo y modelo de factura para las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.
- Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- Orden IET/931/2015, de 20 de mayo, por la que se modifica la Orden ITC/1522/2007, de 24 de mayo, por la que se establece la regulación de la garantía del origen de la electricidad procedente de fuentes de energía renovables y de cogeneración de alta eficiencia.
- Orden ETU/130/2017, de 17 de febrero, por la que se actualizan los parámetros retributivos de las instalaciones tipo aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos, a efectos de su aplicación al semiperiodo regulatorio que tiene su inicio el 1 de enero de 2017.

De todas las normas tendrá valor preferente en cada caso, la más restrictiva.

Todas las disposiciones anteriores se complementarán, si ha lugar, con las especificadas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Y en general cuantas prescripciones figuren en Normas, Reglamentos, Pliegos e Instrucciones Oficiales que reglamenten la ejecución de las obras comprendidas en el "PROYECTO DE MODERNIZACIÓN INTEGRAL DE LA COMUNIDAD DE REGANTES CIVÁN. SECTOR ACAMPADOR. CASPE Y CHIPRANA (ZARAGOZA)".

2.2 DISPOSICIONES GENERALES

2.2.1 SUPERVISIÓN Y DIRECCIÓN DE OBRA

La Dirección, seguimiento, control y valoración de las obras objeto del proyecto, así como de las que corresponda a ampliaciones o modificaciones establecidas por la Administración, estará a cargo de una Dirección de Obra encabezada por un técnico titulado competente de la Administración que participará en la Dirección de Obra en la medida que lo crea conveniente.

Para poder cumplir con la máxima efectividad la misión que le sea encargada, la Dirección de Obra disfrutará de las más amplias facultades, pudiendo conocer y participar en todas aquellas previsiones o actuaciones que lleve a cabo el Contratista.

Serán base para el trabajo de la Dirección de Obra:

- Los planos del proyecto.
- El Pliego de Condiciones Técnicas.
- Los cuadros de precios.
- El precio y plazo de ejecución contratados.
- El Programa de trabajo formulado por el Contratista y aceptado por la Administración.
- Las modificaciones de obra establecidas por la Administración.
- Impulsar la ejecución de las obras por parte del Contratista.
- Asistir al Contratista para la interpretación de los documentos del Proyecto y fijación de detalles de la definición de las obras y de su ejecución para que se mantengan las condiciones de funcionalidad, estabilidad, seguridad y calidad previstas en el Proyecto.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- Formular con el Contratista el Acta de replanteo e inicio de las obras y tener presente que los replanteos de detalle se hagan debidamente por el mismo.
- Solicitar, aceptar o reparar si es necesario, los planos de obra que deben formular el Contratista.
- Solicitar, aceptar o reparar si es necesario, toda la documentación que, de acuerdo con aquello que establece este Pliego, lo que establece el Programa de Trabajo aceptado y, lo que determina las normativas que, partiendo de ellos, formule la propia Dirección de Obra, corresponda formular al Contratista a los efectos de programación de detalle, control de calidad y seguimiento de la obra.
- Establecer las comprobaciones de los diferentes aspectos de la obra que se ejecute que estimen necesarios para tener pleno conocimiento y dar testimonio de si se cumplen o no con su definición y con las condiciones de ejecución y de obra prescritas.
- En caso de incumplimiento de la obra que se ejecuta con su definición o con las condiciones prescritas, ordenar al Contratista su substitución o corrección paralizando los trabajos si lo cree conveniente.
- Proponer las modificaciones de obra que impliquen modificación de actividades o que crea necesarias o convenientes.
- Informar de las propuestas de modificaciones de obra que formule el Contratista.
- Proponer la conveniencia de estudio y formulación, por parte del Contratista, de actualizaciones del programa de Trabajos inicialmente aceptado.
- Establecer con el Contratista documentación de constancia de características y condiciones de obras ocultas, antes de su ocultación.
- Establecer las valoraciones mensuales en el origen de la obra ejecutada.
- Establecer periódicamente informes sistemáticos y analíticos de la ejecución de la obra, de los resultados del control y del cumplimiento de los Programas, poniendo de manifiesto los problemas que la obra presenta o puede presentar y las medidas tomadas o que se propongan para evitarlos o minimizarlos.
- Preparación de la información de estado y condiciones de las obras, y de la valoración general de éstas, previamente a su recepción por la Administración.
- Recopilación de los planos y documentos definitorios de las obras tal y como se han ejecutados, para entregar a la Administración una vez acabados los trabajos.

El Contratista deberá actuar de acuerdo con las normas e instrucciones complementarias que de acuerdo con aquello que establece el Pliego de Condiciones Técnicas del Proyecto, le sean dictadas por la Dirección de Obra para la regulación de las relaciones entre ambos en aquello referente a las operaciones de control, valoración y en general, de información relacionadas con la ejecución de las obras.

Por otro lado, la Dirección de Obra podrá establecer normativas reguladoras de la documentación u otro tipo de información que deba formular o recibir el Contratista para facilitar la realización de las expresadas funciones, normativas que serán de obligado cumplimiento por el Contratista siempre que, si este lo requiere, sean previamente conformadas por la Administración.

El Contratista designará formalmente las personas de su organización que estén capacitadas y facultadas para tratar con la Dirección de Obra las diferentes materias objeto de las funciones de las mismas y en los diferentes niveles de responsabilidad, de tal manera que estén siempre presentes en la obra personas capacitadas y facultadas para decidir temas de los cuales la decisión por parte de la Dirección de Obra esté encargada a personas presentes en la obra, pudiendo entre unos y otros establecer documentación formal de constancia, conformidad u objeciones.

La Dirección de Obra podrá detener cualquier trabajo en curso de la realización que, a su baremo, no se ejecuten de acuerdo con las prescripciones contenidas en la documentación definitiva de las obras.

2.2.2 ADJUDICATARIO

2.2.2.1 PERSONAL DEL ADJUDICATARIO

El Adjudicatario facilitará al Director de Obra todo el personal y los medios auxiliares de que disponga en cada obra antes del inicio de los trabajos.

El Director de Obra, cuando por el buen funcionamiento de la obra lo estime necesario, exigirá al Adjudicatario el aumento o la substitución de la maquinaria, personal y/o medios auxiliares. El Adjudicatario estará obligado a su cumplimiento sin que pueda derivar ningún incremento económico ni modificación del plazo de ejecución. Esto se extiende con las mismas condiciones a cualquier parte de la obra que esté subcontratada.

2.2.2.2 SUBCONTRATAS

Ninguna parte de la obra contratada por el Adjudicatario, podrá a su vez ser subcontratada sin la autorización expresa del Director de Obra y comunicación previa al Supervisor de Obra.

Las solicitudes para ceder cualquier parte del contrato deberán formularse por escrito y acompañarse con un testimonio que acredite que la organización que se debe encargar de la realización de los trabajos objeto del subcontrato, está capacitada y equipada para su ejecución, y adjuntando la documentación técnica que, a juicio del Supervisor y del Director de Obra, sea necesaria para garantizar la ejecución y calidad exigida en este Pliego.

El Director de Obra tendrá una relación completa, facilitada por el Adjudicatario, de todos y cada uno de los subcontratos que han trabajado, trabajan o pueden trabajar en las obras objeto de este Pliego.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

La aceptación del subcontrato no rebajará al Adjudicatario de su responsabilidad contractual.

Se estará sujeto, además, a todas aquellas cláusulas administrativas particulares que se establecen en el contrato.

Igualmente, y a juicio del Director de Obra, se facilitará al subcontratista la información que se estime necesaria en relación a las condiciones de ejecución, medición, abono y control de calidad de las obras objeto de este Pliego, comunicándolo al Adjudicatario sin que sea necesaria la aprobación de este.

2.2.2.3 SUMINISTROS INDUSTRIALES

Todas y cada uno de los pedidos realizados a los diferentes industriales deberán ser aprobados por la Dirección de Obra. Para tal efecto, y previo a la contratación, se deberá facilitar el documento de pedido donde figurará, entre otros:

- Especificaciones técnicas generales.
- Especificaciones técnicas particulares.
- Materiales de construcción.
- Sistemas de protección contra la corrosión.
- Pruebas en fábrica.

Documentación técnica del fabricante (Catálogo de los productos suministrados, despiece de estos, instrucciones de montaje y de mantenimiento, etc.) (3 copias).

Garantías.

El Adjudicatario presentará a la Dirección de Obra varias propuestas que cumplen las especificaciones del proyecto para que pueda seleccionar la más adecuada.

Todos y cada uno de los industriales suministradores en esta obra deberá presentar un documento acreditativo de las características del material suministrado, de la idoneidad de las condiciones de instalación de sus productos, comprometiéndose a realizar el número de visitas a obra que estime necesarias para poder certificar que el instalador, homologado por este, cumple las prescripciones exigidas al material suministrado.

Tanto el fabricante como el instalador de los productos suministrados en la obra, garantizarán la calidad de su producto como la instalación de este, respectivamente, delante de cualquier defecto de fabricación o instalación durante un plazo no inferior a 10 (10) años, haciéndose cargo de los gastos originados por la substitución, total o parcial, o modificación del producto defectuoso.

El no cumplimiento del procedimiento anterior podrá comportar la no aceptación del producto suministrado y en casos excepcionales, la penalización de hasta cincuenta (50) por ciento del importe de ejecución material del producto suministrado.

El Adjudicatario estará obligado a presentar las diferentes certificaciones de calidad de los suministradores, certificaciones que se verificaran presentando copia del documento acreditativo expedido por el organismo competente, ya sea LGAI, AENOR, Bureau Veritas o Lloyd's Register, y donde figurará explícitamente la norma que cumple el producto suministrado. Por otro lado, también se valorará positivamente la posesión de la certificación de calidad como empresa.

Por lo que hace referencia al material suministrado, se detallaran los complementos y las opciones posibles de cada uno de ellos con el detalle de la funcionalidad de cada una de ellas.

2.2.3 MATERIALES

2.2.3.1 CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinan y, habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características singulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que sean adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración u otras características citadas en algún documento del proyecto y se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo. El Ingeniero Director podrá rechazar su suministro por firma que no ofrezca las adecuadas garantías.

2.2.3.2 NORMAS OFICIALES

Los materiales que queden incorporados en la obra y para los que existan normas oficiales establecidas en relación con su utilización en las Obras Públicas, deberán cumplir con las normas vigentes treinta (30) días antes del anuncio de la licitación, excluyendo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convenga de mutuo acuerdo.

2.2.3.3 CONTROL DE CALIDAD

El Adjudicatario presentará, para su aprobación, un Plan de Autocontrol de la Calidad (P.A.C.) con un Programa de Puntos de Inspección (P.P.I.). Aprobado este por el Supervisor y por el Director de Obra, pasará a ser contractual. Este P.A.C. deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el contrato y en el presente Pliego, debiéndolo llevar a cabo el Adjudicatario bajo su responsabilidad y su cargo.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

2.2.3.4 EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES Y SUMINISTROS INDUSTRIALES

No se procederá a la utilización de los materiales ni suministros industriales sin que antes sean examinados y aceptados por el Director de Obra, o persona a quien delegue, según los P.A.C. y P.P.I.

Las pruebas y ensayos ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa al Director de Obra, de acuerdo con lo establecido en el Programa de Puntos de Inspección.

El Adjudicatario deberá suministrar a los laboratorios, y a su cargo, una cantidad suficiente de material para ensayar.

El Adjudicatario tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenamiento o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que se pueda asegurar el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su uso en obra y de tal forma que se aseguren el mantenimiento de sus características y aptitudes para su utilización en la obra.

En el caso de que los materiales no fuesen de la calidad prescrita en el Pliego, o no tuvieran la preparación exigida, o cuando por falta de prescripciones formales del Pliego se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su uso, el Supervisor de Obra o el Director de Obra dará orden al Adjudicatario para que, a su cargo, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra. Los gastos irán a cargo del Adjudicatario.

En los casos de prefabricados, materiales industriales, etc., la fabricación, almacenamiento, etc., de los cuales esté fuera del ámbito de la obra, el control de la calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de fabricación.

2.2.3.5 MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES

Cuando los materiales no satisfagan aquello que para cada uno en particular determina este Pliego, el Adjudicatario se atendrá a aquello que determine el Supervisor de Obra y el Director de Obra conforme a lo previsto en los apartados siguientes:

2.2.3.5.1 MATERIALES COLOCADOS EN OBRA (O SEMIELABORADOS)

Si algunos materiales colocados en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, el Director de Obra lo notificará a la Supervisión de Obra y al Adjudicatario indicando si estas unidades de obra pueden ser aceptables, aunque defectuosas o penalizables, o se deben demoler, suprimir o retirar.

El Adjudicatario podrá en todo momento retirar o demoler por su cuenta las mencionadas unidades de obra, siempre dentro de los términos fijados en el contrato, si no está conforme con la penalización impuesta.

2.2.3.5.2 MATERIALES ACOPIADOS

Si algunos materiales acopiados no cumplen las especificaciones, el Director de Obra lo notificará a la Dirección de Obra y al Adjudicatario, concediéndole a éste un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado este plazo, los materiales no fuesen retirados, el Supervisor de Obra o el Director de Obra puede ordenar a terceros su retirada a cargo del Adjudicatario.

2.2.3.6 CUADRO DE PRECIOS

Todos los precios unitarios a los que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se entenderán que incluyen siempre el suministro, manipulación, colocación, uso, pruebas y ensayos de todos los materiales precisos para la ejecución de las unidades de obra correspondientes hasta la correcta finalización de las mismas, sacando expresamente se excluya alguna en el artículo correspondiente.

Igualmente se entenderá que estos precios unitarios comprenden todos los gastos de maquinaria, transporte, mano de obra, medios auxiliares, accesorios, materiales y todas las operaciones directas precisas para la correcta ejecución, finalización y puesta en servicio de las unidades de obra, sacando expresamente se excluya alguna en el artículo correspondiente.

De la misma forma se consideran incluidos todos gastos ocasionados por la conservación y mantenimiento hasta el cumplimiento del plazo de garantía.

El Adjudicatario no podrá reclamar que se introduzca ninguna modificación en los precios mencionados bajo ningún concepto ni pretexto de error u omisión.

Los precios señalados en el Cuadro de Precios núm. 2, serán de aplicación única y exclusivamente en el supuesto de que sea necesario efectuar el abono de obras incompletas, cuando por rescisión u otros motivos no se lleguen a concluir las contratadas. El Adjudicatario no podrá permitir la valoración de las mismas mediante una descomposición diferente de la establecida en el mencionado cuadro.

Los posibles errores u omisiones a la descomposición que figura en el Cuadro de Precios núm. 2, no pueden servir de base al Adjudicatario para reclamar ninguna modificación de los precios señalados con letra en el Cuadro de Precios núm. 1.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

2.2.3.7 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

La Justificación de Precios que figurará en los proyectos recogerá la descomposición en mano de obra, materiales y maquinaria de los precios que figuren en los Cuadros de Precios ofertados por el Adjudicatario.

En ningún caso el Adjudicatario tendrá derecho a reclamación por variación en número y calificación de la mano de obra utilizada, por variación en cantidad y calidad de los materiales a utilizar para la correcta ejecución de las obras de los proyectos aprobados en baso a aquello especificado en el contrato y en este Pliego y con las normas dictadas por el Director de Obra, incluyendo las posibles omisiones que se hayan cometido, y por variación en tipo y número de maquinaria a utilizar para la ejecución de las diferentes unidades de obra.

Se entiende incluidas en ésta los gastos de suministro, manipulación, colocación, uso, pruebas y ensayos de todos los materiales precisos para la ejecución de las unidades de obra correspondientes hasta la correcta finalización de las mismas, sacando que expresamente se excluya alguna en el artículo correspondiente.

También se entenderá que esta Justificación comprende todos los gastos de maquinaria, transporte, mano de obra, medios auxiliares, accesorios, materiales y todas las operaciones directas precisas para la correcta ejecución, finalización y puesta en servicio de las unidades de obra, sacando que expresamente se excluya alguna en el artículo correspondiente.

De la misma forma se consideran incluidos todos los gastos ocasionados por la conservación y mantenimiento hasta el cumplimiento del plazo de garantía.

El Adjudicatario no podrá reclamar que se introduzca ninguna modificación en los mencionados precios bajo ningún concepto ni pretexto de error u omisión.

Los posibles errores u omisiones en la Justificación de Precios que figura en el proyecto, no pueden servir de base al Adjudicatario para reclamar ninguna modificación de los precios señalados con letra en el Cuadro de Precios núm. 1.

2.3 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

2.3.1 PROGRAMA DE TRABAJOS

El Adjudicatario deberá desarrollar el programa de trabajos de acuerdo con aquello especificado en el contrato.

La programación deberá especificar los plazos parciales y la fecha de finalización de las diferentes actividades, de forma que sea compatible con el plazo total de ejecución. También reflejará las fechas de inicio y final de las obras elementales sujetas a plazos parciales de finalización. Esta programación deberá presentarse antes del inicio de las obras.

El Programa de Trabajos también contará con:

- La descripción detallada del modo que se ejecutaran las diversas partes de la obra, definiendo con criterios constructivos las actividades, ataduras entre actividades y duración que formaran el programa de trabajo.
- Anteproyecto de las instalaciones, medios auxiliares y obras provisionales, incluidos caminos de servicio, oficinas de obra, alojamientos, almacenamientos, silos, etc. Y justificación de su capacidad para asegurar el cumplimiento del programa.
- Relación de la maquinaria que se utilizará, sus características, donde se encuentra cada máquina en el momento de formular el programa y la fecha en que estará en la obra, así como la justificación de aquellas características para realizar, en cuanto a condiciones, las unidades de obra en las cuales se deban utilizar y las capacidades para asegurar el cumplimiento del programa.
- Organización del personal que se destina a la ejecución de la obra, expresando donde se encuentra el personal superior, medio y especialista cuando se formule el programa y las fechas en que se encuentra en la obra.
- Procedencia que se propone para los materiales a utilizar en la obra, ritmos mensuales de suministros, previsión de la situación y cuantía de los almacenamientos.
- Relación de servicios que resultaran afectados por las obras y previsiones tanto para su reposición como para la obtención, si es necesario, de las licencias necesarias.
- Programa temporal de ejecución de cada una de las unidades que comportan la obra, estableciendo el presupuesto de obra que cada mes se concretará, y teniendo en cuenta explícitamente los condicionamientos que para la ejecución de cada unidad representan los otros, así como otras particularidades no comprendidas en estas.
- Valoración mensual y acumulada de cada una de las actividades programadas y del conjunto de la obra.
- El Adjudicatario se someterá, tanto en la redacción de los programas de trabajo generales como a parciales de detalle, a las normas e instrucciones que le dicte el Director de Obra.
- El Adjudicatario presentará igualmente, una relación completa de los servicios y materiales que se comprometa a utilizar en cada una de las etapas del plan de obra. Los medios propuestos y aceptados por el Director de Obra quedarán adscritos a las obras, y no podrán ser retirados por el Adjudicatario sin autorización expresa del Director de Obra.
- La aceptación del Plan y la disposición de los medios propuestos, no implicará ninguna excepción de responsabilidad por parte del Adjudicatario en caso de incumplimiento de los plazos totales o parciales convenidos.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- Cuando las obras afecten a las instalaciones de abastecimiento de agua a poblaciones, granjas, etc., en el programa de trabajos se contemplarán todos los trabajos e instalaciones necesarias para garantizar en todo momento el suministro de agua potable a los mencionados núcleos, estructurándose las diferentes tareas de forma que el suministro se garantice.

2.3.2 REPLANTEO. ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

Con anterioridad al inicio de las obras, el Contratista, conjuntamente con la Dirección de Obra, procederán a la comprobación de las bases de replanteo y puntos fijos de referencia que conste en el Proyecto, levantándose Acta de los resultados.

En el acta se hará constar que, tal y como establecen las bases del concurso y cláusulas contractuales, el Contratista, previamente a la formulación de su oferta, tomó datos sobre el terreno para comprobar la correspondencia de las obras definidas en el Proyecto con la forma y características del citado terreno. En caso de que se hubiera apreciado alguna discrepancia se comprobará y se hará constar en el Acta con carácter de información para la posterior formulación de planos de obra.

A partir de las bases y puntos de referencia comprobados se plantearán los límites de las obras a ejecutar que, por sí mismos o por motivo de su ejecución puedan afectar terrenos exteriores a la zona de dominio o servicios existentes.

Estas afecciones se harán constar en el Acta, a efectos de tenerlos en cuenta, conjuntamente con los compromisos sobre servicios y terrenos afectados.

Corresponderá al Contratista la ejecución de los replanteos necesarios para llevar a cabo la obra. El Contratista informará a la Dirección de Obra de la manera y fechas en que programe llevarlos a cabo. La Dirección de Obra podrá hacerle recomendaciones al respecto y, en caso de que los métodos o tiempos de ejecución den lugar a errores en las obras, prescribir correctamente la forma y tiempo de ejecutarlos.

Será obligación del Contratista verificar la altimetría del terreno y de las obras e instalaciones con las que sea necesario conectar, antes de empezar los cortes de obra correspondientes, con la finalidad de que no derive ninguna alteración de la lámina de agua prevista debido a disconformidades de altimetría no detectadas. Esta verificación será a su cargo.

La Dirección de Obra hará, siempre que lo crea oportuno, comprobaciones de los replanteos efectuados.

2.3.3 INICIO DE LAS OBRAS

El inicio de las obras vendrá fechado en el contrato. Desde el día siguiente se efectuará el cómputo de tiempos de todos aquellos efectos del contrato que, en cualquier medida, dependan de un plazo a contar desde el comienzo de las obras y con las excepciones que se puedan recoger en el acta de replanteo.

2.3.4 PUBLICIDAD DE LA OBRA

El contratista estará obligado a colocar a sus expensas, de forma bien visible, un máximo de cuatro carteles anunciadores donde se indique la información que determine el Director de las Obras.

La colocación de cualquier otro cartel anunciador del contratista o de sus suministradores y su contenido deberá ser aprobados por el Director de las Obras.

Correrán por cuenta del contratista la elaboración y colocación de carteles informativos de la obra según las directrices de la dirección facultativa (diseño, información, ubicación, soportes, número de carteles, etc.).

Al tratarse de una actuación financiada por el Gobierno de Aragón, a través de la *"ORDEN AGM/556/2021, de 12 de mayo, por la que se convocan subvenciones en materia de inversiones para la modernización integral del regadío y de inversiones para la mejora y adaptación de regadíos, en el marco del Programa de Desarrollo Rural para Aragón 2014-2020, para el año 2021",* el formato de los carteles e información contenida se ajustará al modelo incluido en el Anexo IX de dicha Orden.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
AGRÓNOMOS
6/12

Durante la fase de explotación se colocará cuatro placas permanentes en las instalaciones más representativas de la obra.

2.3.5 FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Al margen de lo que se estipule en la cláusula del contrato y de los datos que en él se fijen definitivamente, en las obras que afecten a las infraestructuras de riego existentes y en uso, el Adjudicatario deberá contar como período para ejecutar las obras, el periodo tendrá una duración de 18 meses, además de atenerse a las exigencias de las entidades propietarias de las infraestructuras que pudieran limitar más el periodo de actuación. Las obras complementarias y los acabados podrán finalizarse con posterioridad a la fecha mencionada.

El no cumplimiento de estas condiciones, en particular del retraso en el inicio de la campaña de riego o afecciones al normal suministro, se derivarán en las correspondientes penalizaciones fijadas en el contrato.

La ejecución de las obras que afecten a tuberías e instalaciones de abastecimiento a núcleos de población, se realizará de forma que siempre resulte garantizado el suministro de agua potable a los mencionados núcleos.

2.3.6 PLANOS Y DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE LA OBRA

Una vez efectuado el replanteo y los trabajos necesarios para un perfecto conocimiento de la zona y características del terreno y materiales, el Adjudicatario formulará los planos detallados de ejecución que el Director de Obra crea convenientes, justificando adecuadamente las disposiciones y dimensiones que figuren en estos según los planos del proyecto constructivo, los resultados de los replanteos, trabajos y ensayos realizados, los pliegos de condiciones y los reglamentos vigentes. Estos planos deberán de formularse con suficiente anticipación, fijada por el Director de Obra, a la fecha programada por la ejecución de la parte de obra a que se refieran y estar aprobados por el Director de Obra, que igualmente, señalará al Adjudicatario el formato y disposición en el que debe establecerlos. Al formular estos planos se justificarán adecuadamente las disposiciones adoptadas.

A sí mismo, el Contratista quedará obligado a presentar mensualmente dos copias en color tamaño 13x18 cm. de un mínimo de 20 fotografías de cada una de las partes más significativas de las obras. El coste de dicho reportaje fotográfico correrá a expensas del Contratista.

2.3.7 MODIFICACIONES DE LAS OBRAS

El Adjudicatario estará obligado, cuando según el Director de Obra fuera imprescindible, a introducir las modificaciones que sean necesarias para que se mantengan las condiciones de estabilidad, seguridad y calidad previstas en el proyecto, sin otra modificación en el precio, en el plazo total y en los parciales de ejecución de las obras.

Por su parte el Adjudicatario podrá proponer también modificaciones, debidamente justificadas, sobre la obra proyectada, el Director de Obra que, según la importancia de éstas, resolverá directamente o lo

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

comunicará a la Supervisión de Obra para la adopción del acuerdo que sea necesario. Esta petición tampoco dará derecho al Adjudicatario a ninguna modificación sobre el programa de ejecución de las obras.

Al cursar la propuesta citada en el apartado anterior, el Adjudicatario deberá señalar el plazo dentro del cual precisa recibir la respuesta para que no se vea afectado el programa de trabajos. La no contestación dentro del citado plazo, se entenderá en todo caso como la denegación a la petición formulada.

2.3.8 CONTROL DE CALIDAD

El Director de Obra tiene la facultad para realizar los reconocimientos, comprobaciones y ensayos que crea necesarios en cualquier momento, debiendo el Adjudicatario de ofrecerle la asistencia humana y material necesaria para tal efecto. Los gastos de la asistencia no serán de abono especial.

Igualmente, la Administración podrá realizar el contraste del P.A.C. de acuerdo a aquello especificado en el contrato.

Cuando el Adjudicatario ejecute obras que resultasen defectuosas en geometría y/o calidad, según los materiales o métodos de trabajo utilizados, el Supervisor de Obra o el Director de Obra apreciará la posibilidad o no de corregirlas y en función de ello dispondrá.

Las medidas a adoptar para proceder a la corrección de las corregibles, dentro del plazo que se señale.

Las incorregibles, donde la discrepancia entre características obtenidas y especificadas no comprometa los requisitos técnicos o la funcionalidad de las obras, serán tratadas a criterio del Supervisor de Obra o del Director de Obra, como defectuosos aceptados previos acuerdos con el Adjudicatario, con una penalización económica.

Las incorregibles en las que queden comprometidos los requisitos técnicos o la funcionalidad de las obras, serán derivadas y reconstruidas a cargo del Adjudicatario, dentro del plazo que se señale.

Todas estas obras no serán de abono hasta encontrarse en las condiciones especificadas, y en caso de no ser reconstruidas en el plazo concedido, la Administración podrá encargar su arreglo a terceros, a cargo del Adjudicatario.

El Supervisor de Obra y el Director de Obra podrán, durante el curso de las obras o previamente a la recepción provisional de éstas, realizar cuantas pruebas crea necesarias para comprobar el cumplimiento de las condiciones y el adecuado comportamiento de la obra ejecutada.

Estas pruebas se realizarán siempre en presencia del Adjudicatario que, por su parte, está obligado a dar cuantas facilidades se necesiten para su correcta realización y a poner a disposición los medios auxiliares y personales necesarios a tal efecto.

De las pruebas que se realicen se levantará Acta, que se tendrá presente para la recepción de la obra.

2.3.9 ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE TRABAJO

Durante la ejecución de las obras, el Adjudicatario deberá actualizar el programa establecido en la contratación, siempre que, por modificación de las obras, modificaciones en las secuencias o procesos y/o retrasos en la realización de los trabajos, de acuerdo con el contrato firmado, teniendo la Dirección de Obra la facultad de prescribir al Adjudicatario la formulación de estos programas actualizados y participar en su redacción.

A parte de esto, el Adjudicatario deberá establecer periódicamente los programas parciales de detalle de ejecución que el Director de obra crea convenientes.

El seguimiento se realizará conjuntamente entre el Director de Obra y el Adjudicatario, con información semanal que refleje el ritmo de los trabajos.

El Adjudicatario se someterá, tanto en la redacción de los programas de trabajos generales como parciales de detalle, a las normas e instrucciones que le dicte el Director de Obra.

2.3.10 INTERRUPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando las obras iniciales deban ser interrumpidas por un tiempo determinado o indefinido, se comunicará al Director de Obra de la misma forma que se le comunicó al inicio de las mismas.

Es obligación del Adjudicatario, durante la interrupción de los trabajos en la obra, retirar todos aquellos marcos o elementos de construcción que supongan un peligro o estorbo a terceras personas.

2.3.11 REANUDACIÓN DE LOS TRABAJOS

A la reanudación de los trabajos en la obra, esta circunstancia deberá ser comunicada al Director de Obra de manera oficial, por lo que se entiende que éste no se hace responsable de aquellas obras o partes de obra que se ejecutasen sin su conocimiento, y que no está obligado a tener conocimiento de la reanimación imprevista de los trabajos de cualquiera de sus obras que se encuentren paralizadas.

2.3.12 MEDIOS DEL ADJUDICATARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Adjudicatario está obligado a tener en la obra el equipo de personal directivo, técnico, auxiliar y operario que resulte de la documentación de la adjudicación y que quede establecido en el programa de trabajos. Designará de la misma manera, las personas que asuman, por su parte, la dirección de los trabajos que, necesariamente, deberán residir en las proximidades de las obras y tener facultades para resolver cuantas dudas dependan del Director de Obra, teniendo siempre que dar cuenta a ésta para poder ausentarse de la zona de obras.

Tanto la idoneidad de las personas que constituyen este grupo directivo, como su organización jerárquica y especificación de funciones, será responsabilidad del Adjudicatario.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

La Administración, partiendo de aquello prescrito en el contrato, tendrá en todo momento la facultad de exigir al Adjudicatario la substitución de cualquier persona o personas adscritas a ésta, sin la obligación de responder de ninguno de los daños que al Adjudicatario pudiera causar el ejercicio de esta facultad.

De la maquinaria que de acuerdo al programa de trabajos se haya comprometido a tener en la obra, no podrá el Adjudicatario disponer de ella para la ejecución de otros trabajos, ni retirarla de la zona de las obras, excepto expresa autorización del Director de Obra.

2.3.13 PRODUCTOS INDUSTRIALES PARA EL USO DE LA OBRA

El Adjudicatario incluirá en el P.A.C. y en el P.P.I. la relación de los materiales, productos, etc. que prevea utilizar en cada obra, así como la relación de industriales, suministradores y/o subcontratistas.

Antes del uso en la obra de cualquier material, deberá estar sometido a la aprobación del Director de Obra quien, mediante las oportunas pruebas o ensayos, decidirá su admisión o rechazo.

Las posibles modificaciones que respeto a la oferta presentada se puedan producir, se comunicaran a la Administración para su aprobación.

2.3.14 RETIRADA DE LOS MATERIALES NO UTILIZADOS EN OBRA

A medida que se realicen los trabajos, el Adjudicatario deberá proceder de forma eficiente y por su cuenta, a la policía de la obra y a la retirada de los materiales acopiados que ya no se utilicen.

En caso de materiales rechazados, el Adjudicatario está obligado a retirarlos fuera de las obras, sin derecho a indemnización por ningún concepto.

Pasados quince (15) días a partir de la orden de retirada del material rechazado, y no habiéndose llevado a cabo ésta, el material pasará a pertenecer a la propiedad de la Propiedad, sin que por ello se pueda exigir indemnización alguna del Adjudicatario.

2.3.15 NORMAS Y PRECAUCIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La dirección ejecutiva de las obras corresponde al Adjudicatario, que deberá disponer del equipo necesario y que será responsable de la ejecución material de las obras previstas y de los trabajos necesarios para realizarlas, así como de las consecuencias imputables a su ejecución. En particular se tendrá especial cuidado y precaución cuando coincidan condiciones climatológicas adversas, ya que los daños derivados de estas circunstancias deberán ser reparados a su cargo.

En el caso de lluvias, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje, sin que se produzcan erosiones, deslizamientos o desperfectos.

En caso de helada el Adjudicatario protegerá todas las zonas que pudiesen quedar perjudicadas por los efectos de la misma, suspendiendo la ejecución de los trabajos que no puedan ser desarrollados en condiciones normales de calidad (hormigonado, movimiento de tierras, etc.).

Las partes dañadas de las obras se levantarán y reconstruirán a su cargo.

El Adjudicatario debe tener muy presente que una climatología adversa, debido a las características particulares de estas obras y de los materiales que se encuentran a lo largo de la traza, puede tener consecuencias muy negativas en el ritmo de ejecución. Por ello des del primer día, deberán extremar las precauciones para garantizar el cumplimiento de los plazos fijados y se deberá disponer de los medios y personal necesarios para hacer frente a estas circunstancias adversas.

Los materiales necesarios para las obras de este proyecto, deberán instalarse en parcelas fuera de las obras y de forma que permitan su fácil reconocimiento y medición. La Administración no se compromete a facilitar las parcelas que sean necesarias.

Las ocupaciones temporales previstas para este tipo de obras son especialmente sensibles a la cantidad y calidad de los daños producidos, así como al tiempo que duren. Es responsabilidad del Adjudicatario minimizarlas en todos aquellos aspectos con una correcta ejecución de los trabajos.

2.3.16 MANTENIMIENTO Y REGULACIÓN DEL TRÁNSITO DURANTE LAS OBRAS

El Adjudicatario será responsable de mantener en los máximos niveles de seguridad el acceso de los vehículos al corte de trabajo de la red viaria, así como la incorporación de vehículos a la misma. Por todo ello, está a disposición de aquello que establezcan los organismos, instituciones y poderes públicos con competencia y jurisdicción sobre el tránsito.

2.3.17 SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS

El Adjudicatario deberá cumplir todas aquellas disposiciones que se encuentren vigentes en materia de seguridad y salud en el trabajo, y todas aquellas normas de buena práctica que sean aplicables en estas materias

De acuerdo con el artículo 4t. del Real Decreto 555/1986 de 21.02.86 (BOE 21.03.86), el Adjudicatario deberá elaborar un "Plan de seguridad y salud" en el cual se desarrolle y adapte el estudio de seguridad y salud contenido en el proyecto, a las circunstancias físicas, de medios y métodos en los que se ejecuten los trabajos. Este Plan, previo conocimiento del Coordinador de seguridad y salud o del Director de Obra y aprobación por la Autoridad competente, se remitirá al Vigilante de seguridad y al Comité de seguridad y salud (o a los representantes de los trabajadores).

Es obligación del Adjudicatario cumplimentar las previsiones de los artículos 5º, 6º (último párrafo) y 8º de este Decreto.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

El Adjudicatario estará obligado a cumplir todo aquello especificado por el Coordinador de Seguridad y Salud por lo que hace referencia a la seguridad y salud en el trabajo, sin que comporte ningún incremento económico añadido al plan de seguridad y salud presentado y aprobado.

El aumento del importe de los trabajos correspondientes a las obras objeto de este Pliego no comportará un aumento del importe del plan de seguridad y salud.

El Adjudicatario dispondrá, a su cargo, las instalaciones sanitarias prescritas por la legislación vigente.

Será también a su cargo la dotación de personal sanitario suficiente en calidad y número.

El Adjudicatario de las obras, estará obligado a la señalización de las mismas, tanto diurna como nocturna, de acuerdo con las reglamentaciones vigentes y las instrucciones del Director de Obra.

Tanto las señales como su utilización y mantenimiento serán con cargo al Adjudicatario.

El Adjudicatario deberá atender a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios. En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios y será responsable de la propagación de los mismos, aun cuando fueran necesarios para la ejecución de las obras, y de los daños y perjuicios que se puedan producir.

2.3.18 AFECCIONES AL MEDIO AMBIENTE

El Adjudicatario adoptará en todas las tareas que realice las medidas necesarias para las afecciones al medio ambiente sean mínimas. Así, en la explotación de canteras, graveras y préstamos tendrá establecido un plan de regeneración de terrenos, las plantas fabricantes de hormigones hidráulicos o mezclas asfálticas, dispondrán de los elementos adecuados para evitar las fugas de cemento o polvo mineral a la atmósfera, y de cemento, aditivos y ligantes a las aguas superficiales o subterráneas, los movimientos dentro de la zona de obra se producirán de manera que solamente afecte la vegetación existente en aquello estrictamente necesario para la implantación de los mismos, toda la maquinaria utilizada dispondrá de silenciadores para rebajar la polución fónica.

El Adjudicatario será responsable único de las agresiones que, en el sentido antes apuntado y cualquier otro difícilmente identificable en este momento, produjera al medio ambiente, debiendo cambiar los medios y métodos utilizados y reparar los daños causados siguiendo las órdenes del Director de Obra o de los organismos institucionales competentes en la materia.

El Adjudicatario está obligado a facilitar las tareas de corrección medioambientales, como plantaciones, hidrosembrados y otras, aunque estas no estuvieran contratadas, permitiendo el acceso al lugar de trabajo y dejando accesos suficientes para su realización.

2.3.19 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

La ejecución de unidades de obra cuyas especificaciones no figuren en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se hará de acuerdo con lo especificado para las mismas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3 y modificaciones actualizadas), con las Normas indicadas en el apartado 2.1 del presente Pliego, o con lo que ordenase el Director, dentro de la buena práctica para obras similares.

2.3.20 INFORMACIÓN A PREPARAR POR EL ADJUDICATARIO

El Adjudicatario deberá preparar mensualmente para su remisión a la Administración informes sobre los trabajos de proyecto, programación y seguimiento que le sean encomendados.

Las normas sobre el contenido, forma y datos para la entrega de esta documentación vendrán fichadas por el Supervisor de Obra.

Será, de la misma manera, obligación del Adjudicatario dejar constancia formal de los datos básicos de la forma del terreno que obligatoriamente deberá tomar antes del inicio de las obras, así como las de definición de aquellas actividades o partes de obra que deban quedar ocultas.

Esto último estará, además, debidamente comprobado y conformado por el Director de Obra previamente a su ocultación.

Toda esta documentación servirá de base para la confección del proyecto "As Built" o "Estudio de dimensiones y características de la obra ejecutada", a redactar por el Adjudicatario.

La Supervisión de Obra no se hace responsable del abono de actividades para las que no exista comprobación formal de la obra oculta y, en todo caso, se reserva el derecho de que cualquier gasto que comporte la comprobación de estar ejecutadas, sea a cargo del Adjudicatario.

2.3.21 NORMAS PARA LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez acabadas las obras, se someterán las pruebas de estanqueidad, presión, resistencia y funcionamiento, de acuerdo con las especificaciones y normas vigentes. Todas estas pruebas Irán a cargo del Adjudicatario.

Una vez acabada la prueba general, se procederá a la puesta en marcha de instalaciones sin interrupciones durante dos meses, a partir de los cuales se procederá a la recepción provisional de las obras.

La recepción de las obras se llevará a cabo de acuerdo con lo que se dispone en el contrato entre la Administración y el Adjudicatario.

Después del periodo de pruebas y a partir de la fecha de la posterior recepción provisional, se contabilizará el plazo de garantía, fijado inicialmente en dos (2) años, al final de los cuales se procederá a la recepción definitiva.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

2.4 RESPONSIBILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

2.4.1 OBLIGACIONES SOCIALES

La Administración podrá exigir durante la ejecución de la obra los comprobantes en los que se indique que la contrata se encuentra al corriente de los pagos relacionados a Seguros Sociales, Accidentes, Régimen Fiscal, etc.

La inexistencia de estos comprobantes podrá dar lugar a la propuesta de rescisión con pérdida de confianza.

2.4.2 PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a la Expropiación de las zonas definidas en el Proyecto.

2.4.3 INDEMNIZACIONES

Irán a cargo del Contratista las indemnizaciones ocasionadas por perjuicios a terceros, por interrupción de servicios públicos o particulares, daños causados a bienes para la obertura de zanjas o reposición de márgenes, habilitación o arreglo de caminos, talleres, depósitos de maquinaria y materiales, accidentes en vertederos y todas las operaciones que requieran la ejecución de las obras, tanto si se derivan de una actuación normal como si existe culpabilidad o negligencia por parte del Contratista. Quedan excluidos los supuestos en los que estas indemnizaciones queden expresamente asumidas por la Administración en el presente proyecto.

El Contratista estará obligado a reponer los elementos de calles y carreteras y en particular las señalizaciones verticales dañadas o suprimidas durante la ejecución de las obras, siendo a cargo del Contratista el abono de estos trabajos.

Se tendrá en cuenta que la ejecución de las obras permitirá en todo momento el mantenimiento del tráfico, así como de los servicios de paso por los caminos existentes, no siendo motivo de abono las posibles obras que sean necesaria ejecutar para el cumplimiento del mencionado requerimiento.

En este mismo sentido irán a cargo del Contratista las indemnizaciones originadas por el abono directo o ejecución de la reposición de pavimentos, arreglos de caminos, etc., que han sido deteriorados como consecuencia del tráfico originado por las obras con la finalidad de restituir la red viaria existente a su primitivo estado.

Irán a cargo del Contratista las indemnizaciones derivadas de un retraso en las obras de acuerdo con aquello especificado en el contrato.

También irán a cargo del Contratista las posibles indemnizaciones derivadas de un aumento de las ocupaciones temporales previstas. Es evidente, y así se debe prever que la minimización en el tiempo de las ocupaciones temporales con la aplicación de un estricto control en la ejecución de las obras por parte del mismo Contratista reducirá las molestias que una obra de este tipo origina. En caso que esta norma de buena práctica no se cumpliera, el Director de Obra ordenará la ejecución de los trabajos necesarios para la corrección de estas deficiencias, siendo el coste derivado de éstas a cargo del Contratista.

2.4.4 SANCIONES POR INCUMPLIMIENTOS CONTRACTUALES

La Administración tendrá derecho a aplicar y percibir las penalizaciones fijadas en el contrato, así como la cantidad, entre las que se incluirán, sin que la siguiente relación tenga carácter limitativo:

- Defecto de calidad de la obra ejecutada.
- Deficiencias y/o retrasos en la información
- Incumplimientos en los plazos parciales y/o globales

2.4.5 LOCALIZACIÓN DE OBJETOS

El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo comunicar inmediatamente al Director de Obra y ponerlos bajo su custodia.

2.4.6 CONTAMINACIÓN

El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de ríos y posibles acuíferos por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

2.4.7 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN

El Adjudicatario estará obligado a la conservación, mantenimiento y reparación de las obras hasta ser recibidas provisionalmente, siendo esta conservación a su cargo.

2.4.8 PERÍODO DE GARANTÍA

El periodo de garantía comenzará a contar desde el día siguiente a la recepción de las obras.

El Adjudicatario está obligado a la conservación y mantenimiento de las obras, así como a la reparación urgente de cualquier avería, durante este período de garantía y durante el período que fije el Pliego de Bases del concurso.

Por estas tareas de conservación y mantenimiento no se prevé abono independiente, sino que se consideren que los gastos ocasionados por estas actividades, y todo lo que de ellas se derive, quedarán incluidos en los precios unitarios ofertados por el Adjudicatario.

Como plazo de garantía mínimo se marca el de dos (2) años, exceptuando que se indique otro diferente en el contrato.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Si al efectuar el reconocimiento final de las obras, alguna de esta no es correcta para su recepción, se concederá un tiempo para corregir los defectos, a cargo del Adjudicatario, con un nuevo plazo de garantía que fijará el Director de Obra, alargándose en el tiempo en el que se encuentran fuera de servicio sin que el Adjudicatario tenga derecho a ninguna indemnización por este concepto.

Durante este periodo se podrá utilizar normalmente la obra, realizando los ensayos no destructivos que la Supervisión de Obra o el Director de Obra cree oportunos, debiendo abonar al Adjudicatario el importe de los mismos, así como el resto de los gastos que impliquen. Si los resultados y/o conclusiones derivados de los mismos se ajustan a aquello especificado en este Pliego, o en su defecto a las normas legales vigentes o reglas de buena práctica, la Administración, podrá abonar estos importes siempre que estén debidamente documentados y justificados, teniendo en cuenta los precios que figuran en los Cuadros de Precios.

2.5 MEDICIÓN Y ABONO

2.5.1 MEDICIÓN DE LAS OBRAS

La Dirección de la Obra realizará mensualmente y en la forma que establece este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el periodo de tiempo anterior.

El Contratista o su delegado podrán presenciar la realización de estas mediciones.

Para las obras o partes de obra las dimensiones y características de la cuales deban quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección con la suficiente antelación, con la finalidad de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definen, la conformidad de los cuales subscribirá el Contratista o su delegado.

Si no hubiera aviso con antelación, la existencia de cualquier discrepancia se resolverá aceptando el Contratista las decisiones de la Administración sobre el particular.

La forma de uso y medición y las unidades de medida a utilizar serán las definidas en el presente Pliego, para cada unidad de obra, aplicando cuando no se prevea unidad o se prevean diversas la que se deduzca en los Cuadros de Precios, y en su defecto, la que fije el Director de Obra.

Los excesos que resulten de medir la obra realmente ejecutada, en relación con la obra proyectada no serán de abono si estos excesos son evitables. Aunque fueran, a juicio del Director de Obra inevitables, no serán abonados si los mismos forman parte de los trabajos necesarios para la ejecución de la unidad según establece el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, ni si dichos excesos están incluidos en el precio de la unidad correspondiente o finalmente si se especifica en la medición y abono de la unidad correspondiente que no serán de abono.

Cuando los excesos inevitables no estén en alguno de los supuestos del párrafo anterior, serán abonados al Contratista a los precios unitarios que figuran en el cuadro de precios.

2.5.2 PRECIOS UNITARIOS

El precio unitario que aparece en letra en el Cuadro de Precios núm. 1 será el que se aplicará en las mediciones para obtener el importe de Ejecución Material de cada unidad de obra.

La descomposición de los precios unitarios que figura en el Cuadro de Precios núm. 2, es de aplicación exclusiva para las unidades de obra incompletas, no pudiendo el Adjudicatario reclamar modificación de precios en letra del Cuadro núm. 1, para las unidades totalmente ejecutadas, a causa de errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios núm. 2.

Aunque en la justificación del precio unitario que aparece en el correspondiente Anejo de la Memoria se emplee hipótesis no coincidentes con la forma real de ejecutar las obras (jornales y mano de obra necesaria, cantidad, tipo y coste horario de maquinaria, cantidad, precio y tipo de materiales básicos, procedencia o distancia del transporte, número y tipo de operaciones necesarias para completar la unidad de obra, dosificación cantidad de materiales, proporción de diversos componentes o diversos precios auxiliares, etc.) estos extremos no podrán esgrimirse como base para la modificación correspondiente precio unitario.

2.5.3 ABONO

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de Precios núm. 1 contractual, aumentándose posteriormente el seis (6) por ciento en concepto de Beneficio Industrial y el trece (13) por ciento en concepto de Gastos Generales, y al resultado de éstos se le aplicará el I.V.A. vigente.

Estos precios se abonarán por las unidades acabadas y ejecutadas según las condiciones que se establecen en el presente Pliego, y que comprende el suministro, transporte, manipulación y uso de los materiales, maquinaria y mano de obra necesaria para su ejecución, así como todas aquellas que se requieran para que la obra realizada sea aceptada por la Propiedad.

2.5.4 PARTIDAS ALZADAS

Las partidas que figuran como de abono íntegro en los Cuadros de Precios o Presupuestos Parciales o Generales, se abonarán íntegramente al Adjudicatario, una vez ejecutados los trabajos a los que corresponden.

Las partidas alzadas a justificar se abonarán de acuerdo con lo estipulado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

2.5.5 ABONO A CUENTA DE INSTALACIONES, EQUIPOS Y MATERIALES ACOPIADOS

No se harán abonos de cuenta.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
6/12

2.5.6 RELACIONES VALORADAS

Se mantendrá el acuerdo con lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, así como con el reglamento General de Contratación del Estado y lo establecido en las cláusulas particulares del contrato.

Las obras ejecutadas se abonarán al Adjudicatario según el contrato firmado entre éste y la Administración, que incluirán relaciones valoradas de las obras realmente ejecutadas en el período en el que hace referencia cada abono.

2.5.7 ADQUISICIÓN DE MATERIALES

La Administración se reserva el derecho de adquirir por ella misma aquellos materiales o elementos que por su naturaleza no sean de uso normal en las obras, o no estén sujetos a las condiciones normales del mercado en el momento de la ejecución, pudiendo de acuerdo con este artículo, contratar separadamente, el suministro y colocación de todos o parte de los mencionados materiales, sin que el Adjudicatario tenga derecho a ninguna reclamación.

Si este fuera el caso, el Adjudicatario dará toda clase de facilidades para la instalación y realización de pruebas por parte de la casa suministradora o instaladora.

2.5.8 OBRAS QUE NO SON DE ABONO

No se pagarán las obras que no se ajusten al Proyecto o las no autorizadas por escrito del Director de Obra y que el Adjudicatario haya ejecutado por error, por comodidad o por conveniencia.

2.5.9 OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán, también, por cuenta del Contratista, los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación, y los replanteos parciales y de ajuste de las obras; los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parciales; los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos; los derivados de mantener tráficos intermitentes mientras que se realicen los trabajos; los de montaje, construcción y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarios para las obras, así como la adquisición de dichas agua y energía.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, será de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

2.6 COMPATIBILILDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

De una manera no limitativa, y teniendo en cuenta las posibles cláusulas que se establecen posteriormente en el contrato, los documentos contractuales del proyecto a redactar son:

- Los Planos.
- El Pliego de Prescripciones Técnicas
- Los Cuadros de Precios núm. 1 y núm. 2.

Ante posibles discrepancias entre los documentos contractuales, documentos técnicos y proyectos redactados, serán de aplicación las prescripciones más restrictivas, las que comporten mayor calidad en las obras y las que permitan una mayor flexibilidad y posterior explotación de las obras.

Dentro de un mismo documento será siempre de aplicación la condición más restrictiva.

Las omisiones y las descripciones erróneas de los detalles de la obra que existiesen en los Planos y Pliego de Prescripciones no eximen al Adjudicatario de la obligación de ejecutarlos correctamente, sino que deberán ser realizados como si hubiesen estado completos o correctamente especificados en los Planos y en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS

3 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

3.1 CONDICIONES GENERALES

3.1.1 MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el contratista.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares o fabricantes elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por el Director de Obra.

En casos especiales, se definirá la calidad mediante la especificación de determinadas marcas comerciales y tipos de material a emplear.

3.1.2 MATERIALES SUMINISTRADOS E INSTALADOS POR OTROS CONTRATISTAS

Los materiales e instalaciones suministrados, colocados y/o ejecutados por un Contratista distinto del Adjudicatario de esta obra serán los relacionados en la Memoria del Proyecto.

En caso de utilizarse "medios del Contratista en ayudas", serán objeto de control por partes firmados a diario por la Dirección Facultativa y certificados por el Promotor, sin cuyo requisito no serán atendidos.

Se establecerá acuerdo entre la Dirección Facultativa y los contratistas correspondientes para la coordinación de los trabajos a realizar por cada uno especificando los plazos oportunos y las consecuencias de su incumplimiento.

3.2 CONDICIONES TÉCNICAS QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Lo comprendido en este apartado del Pliego afecta al suministro de toda la mano de obra, instalación de equipo, accesorios y materiales, así como a la ejecución de todas las operaciones relacionadas con el diseño, fabricación y montaje de las unidades de obra comprendidas en el Proyecto, sujetas a los términos y condiciones del Contrato.

3.2.1 RELLENO DE POZOS Y ZANJAS

Los rellenos de pozos y zanjas consisten en las operaciones necesarias para el tendido y compactación de los materiales procedentes de las excavaciones o de préstamos siempre y cuando no sean consideradas como terraplenes y rellenos

Los materiales a emplear en el relleno de pozos y zanjas serán aquellos que cumplan las prescripciones señaladas en este pliego hacia a su utilización y funcionalidad.

El Director de Obra será quién aprobará los materiales a emplear para la formación del relleno de pozos y zanjas que podrán proceder de préstamos autorizados por el mismo Director de Obra.

Los materiales procedentes de las excavaciones de pozos y zanjas se emplearán para la formación de los correspondientes rellenos cuando se aprueben por parte del Director de Obra con objeto de cumplir de las características señaladas en este Pliego hacia su uso y función.

Se diferencian los materiales a disponer en el relleno en función de la altura de la zanja con respecto a la tubería y el material que la conforma, así como las condiciones para su colocación en zanja.

Asiento y Relleno de material granular 6/12 mm

Cama y relleno de material granular tamaño 6/12 mm para asiento de tubería procedente de préstamos, con árido natural rodado puesta en obra con un tamaño de partícula menor de 12 mm y mayor a 6 mm, con reparto mecánico y extendido manual, incluido el rasanteo para el apoyo correcto de la tubería y tapado. Medido el volumen de tierras una vez compactadas sobre el perfil teórico ejecutado y teniendo en cuenta la sección teórica del proyecto.

Relleno seleccionado de tierras compactadas

Relleno seleccionado de tierras, realizado mecánicamente, con aportación de material procedente de la propia obra, sin aportación de tierras de préstamos, aunque si se incluye el transporte dentro de la propia obra, compactado a un 95% del Proctor Normal, incluyendo separación de tierra vegetal, salvo la zona de reposición de tierra vegetal. Medido el volumen de tierras una vez compactadas sobre el perfil teórico ejecutado y teniendo en cuenta la sección teórica del proyecto.

Relleno ordinario compactado

Relleno ordinario compactado a un 85% del Proctor Normal, para tapado de zanja con terreno procedente de la excavación, depositada en su parte superior la tierra vegetal separada, incluso extendido de tierras sobrantes. Medido el volumen de tierras sobre el perfil teórico ejecutado y teniendo en cuenta la sección teórica del proyecto.

Atendiendo a la singularidad de la zona, en la que según el uso de zanjadoras puede aportar terreno seleccionado a partir de la excavación en roca, el Director de Obra podrá valorar, previa justificación técnico-económica por parte del Contratista, la utilización de materiales de excavación seleccionados como material de relleno para asiento y seleccionado, según lo definido en la sección tipo, de las tuberías de PEAD.

3.2.2 TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS

Los rellenos y terraplenes consisten en las operaciones necesarias para la excavación, adecuación y compactación del plano de fundación del terraplén, y la limpieza y compactación de los materiales procedentes de las excavaciones o de préstamos en cualquiera de los supuestos.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Los materiales a emplear en el relleno y terraplenes serán aquellos que cumplan las prescripciones señaladas en este pliego hacia su utilización y funcionalidad.

El Director de Obra será quién aprobará los materiales a emplear para la formación de rellenos y terraplenes que podrán proceder de préstamos autorizados por el mismo Director de Obra o de la propia excavación.

- Los materiales para terraplenes cumplirán las condiciones que establece el PG-3 para "suelos adecuados" o "suelos seleccionados". El Proyecto de Construcción definirá el tipo de suelo a utilizar en función de la misión resistente del terraplén.
- Los materiales para pedraplenes cumplirán las condiciones que para "rocas adecuadas" establece el PG-3.
- Los materiales para rellenos localizados cumplirán las condiciones que para "suelos adecuados" establece el PG-3. Cuando el relleno haya de ser filtrante se estará a lo que especifica el artículo 7.1.2.

Las mediciones de los terraplenes y las excavaciones se realizarán en base a los planos aprobados por Dirección de Obra y de acuerdo a perfil teórico. En ningún caso se abonarán sobrecostes por esponjamientos y excesos de medición no justificada ni autorizada por Dirección de Obra.

En el caso de los pedraplenes se abonarán de acuerdo a los planos teóricos aprobados y validados por Dirección de Obra.

3.2.3 SUB-BASES GRANULARES

Los materiales de las sub-bases granulares deberán cumplir las condiciones establecidas en el PG-3 para condiciones de tráfico pesado y medio.

3.2.4 ZAHORRA ARTIFICIAL

Los materiales de la zahorra artificial cumplirán las condiciones establecidas en el PG-3 y su curva granulométrica estará comprendida en los husos reseñados como Z1 o Z2 de dicho artículo.

3.2.5 DRENES SUBTERRÁNEOS

Los tubos empleados en drenaje general del terreno deberán cumplir las condiciones establecidas en el PG-3.

El material filtrante empleado en drenes y en rellenos filtrantes bajo cimientos deberá cumplir las condiciones establecidas en el PG-3.

3.2.6 CUNETAS

El hormigón para cunetas ejecutadas en obra cumplirá las condiciones establecidas a los hormigones en este PCTP.

El hormigón para cunetas prefabricadas cumplirá las mismas condiciones, siendo admisible un aditivo para aceleración del fraguado.

3.2.7 REJILLAS PARA SUMIDEROS Y TAPAS DE REGISTRO

Tapas y rejillas serán de fundición. La fundición deberá ser gris, con grafito laminar (conocida como fundición gris normal) o con grafito esferoidal (conocida también como nodular o dúctil).

La fundición presentará en su fractura grano fino, regular, homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz y dura; pudiendo, sin embargo, trabajarse a la lima y al buril, y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente.

En su moldeo no presentará poros, sopladuras, bolsas de aire o huecos, gotas frías, grietas, manchas, pelos ni otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad del material y al buen aspecto de la superficie del producto obtenido. Las paredes interiores de las piezas deben estar cuidadosamente acabadas, limpiadas y desbarbadas.

3.2.8 GRAVA - CEMENTO

Los materiales cumplirán las condiciones establecidas en el PG-3.

La curva granulométrica de los áridos estará comprendida dentro de los límites del huso GC1.

3.2.9 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

Los materiales cumplirán las condiciones que establece el PG-3.

El tipo de emulsión bituminosa a emplear vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Salvo justificación en contra, se empleará una emulsión C50BF4 IMP o C60BF4 IMP del artículo 214 de PG-3 siempre que en el tramo de prueba se muestre su idoneidad y compatibilidad con el material granular a imprimar.

El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de imprimación será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2), de acuerdo con la norma UNE-EN 933-1.

El árido deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas. El equivalente de arena (SE4) del árido (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del árido deberá ser superior a cuarenta (SE4>40).

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

El material deberá ser "no plástico" (norma UNE-EN ISO 17892-12).

La dotación de la emulsión bituminosa quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24 h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (< 500 g/m^2) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura, en caso de aplicarse, será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante que pueda quedar en la superficie, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación, durante la obra, sobre dicha capa. La dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (> 6 l/m^2), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (< 4 l/m^2).

No obstante, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá modificar las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea >10 ºC), y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de imprimación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa superpuesta, de manera que la emulsión no haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará un riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de imprimación mientras no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura, al menos durante las cuatro horas (4 h) siguientes a la extensión de dicho árido.

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, según el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento 305/2011, se deberá llevar a cabo obligatoriamente los ensayos de identificación y caracterización para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

La emulsión deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 214 del PG3, sobre recepción e identificación.

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán dos (2) muestras (norma UNE-EN 932-1) y sobre ellas se determinará la granulometría (norma UNE-EN 933-2), el equivalente de arena (SE4) (anexo A de la norma UNE-EN 933-8), y la plasticidad (norma UNE-EN ISO 17892-12).

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m^2) de calzada.
- La superficie imprimada diariamente.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

En cada lote, se comprobarán las dotaciones medias de ligante residual y, eventualmente, de árido de cobertura, disponiendo durante la aplicación del riego, bandejas metálicas, de silicona o de otro material apropiado, en no menos de tres (< 3) puntos de la superficie a tratar. En cada uno de estos elementos de recogida se determinará la dotación, mediante el secado en estufa y pesaje.

La dotación media en cada lote, tanto del ligante residual como en su caso de los áridos, no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (±15%).

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (> 1) individuo de la muestra ensayada presente resultados que excedan de los límites fijados. El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

3.2.10 RIEGOS DE ADHERENCIA

Los materiales cumplirán las condiciones que establece el PG-3.

TABLA - TIPO DE EMULSIÓN BITUMINOSA (*) A UTILIZAR

EMULSIONES BITUMINOSAS CONVENCIONALES	C60B3 ADH C60B3 TER

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

EMULSIONES BITUMINOSAS MODIFICADAS	C60BP3 ADH C60BP3 TER

*En caso de que el riego se ejecute en tiempo frío, en lugar de emulsiones con índice de rotura clase 3 (70-155), se recomienda emplear la clase 2 < 110, de acuerdo con el artículo 214 del PG3

Para categorías de tráfico pesado de T00 a T1, o con carreteras de categoría de tráfico T2 que sean autovías o que tengan una IMD superior a cinco mil vehículos por día y carril (IMD> 5000 veh/d/carril), será preceptivo el empleo de emulsiones modificadas con polímeros en riegos de adherencia, para capas de rodadura constituidas por mezclas bituminosas discontinuas o drenantes del artículo 543 del PG-3.

La dotación de la emulsión bituminosa a utilizar no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m^2) de ligante residual.

Cuando la capa superior sea, una mezcla bituminosa discontinua en caliente o drenante (artículo 543 del PG3), o bien una capa tipo hormigón bituminoso (artículo 542 del PG3) empleada como rehabilitación superficial de una carretera en servicio, esta dotación no será inferior a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (< 250 g/m^2).

No obstante, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá modificar tal dotación, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

La adherencia entre dos capas de mezcla bituminosa, o entre una de mezcla bituminosa y una de material tratado con conglomerante hidráulico, evaluada en testigos cilíndricos mediante ensayo de corte (norma NLT-382), será superior o igual a seis décimas de megapascal (≥ 0,6 MPa), cuando una de las capas sea de rodadura, o a cuatro décimas de megapascal (≥ 0,4 MPa) en los demás casos.

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (>10 ºC), y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de adherencia se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa superpuesta, de manera que se haya producido la rotura de la emulsión bituminosa, pero sin que haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de adherencia hasta que se haya producido la rotura de la emulsión en toda la superficie aplicada.

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 214 del PG3, sobre recepción e identificación.

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 214 del PG3, sobre el control de calidad.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m^2) de calzada.
- La superficie regada diariamente.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

En cada lote, se comprobará la dotación media de ligante residual, disponiendo durante la aplicación del riego, bandejas metálicas, de silicona o de otro material apropiado, en no menos de tres (3) puntos de la superficie a tratar. En cada uno de estos elementos de recogida se determinará la dotación, mediante el secado en estufa y pesaje.

En cada lote definido en el epígrafe anterior, una vez extendida la capa de mezcla bituminosa superior, se extraerán tres (< 3) testigos en puntos aleatoriamente situados, según lo especificado en los epígrafes 542.9.4 ó 543.9.4 del PG3 y se evaluará en ellos la adherencia entre capas mediante ensayo de corte (norma NLT-382).

La dotación media del ligante residual en cada lote no deberá diferir de la prevista con una tolerancia de un quince por ciento (15%) en exceso y de un diez por ciento (10%) por defecto. Adicionalmente, no se admitirá que más de un (> 1) individuo de la muestra ensayada presente resultados que excedan de los límites fijados. El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

El valor medio obtenido en cada lote para la adherencia entre capas, no deberá ser inferior a seis décimas de megapascal (≥ 0,6 MPa), cuando una de las capas sea de rodadura, o a cuatro décimas de megapascal (≥ 0,4 MPa) en los demás casos. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá tener un valor inferior al especificado en más de un veinticinco por ciento (25%).

Si la adherencia media obtenida es inferior a la especificada, se procederá de la siguiente manera:

- Si resulta inferior al noventa por ciento (<90%) del valor previsto, se fresará la capa de mezcla bituminosa superior correspondiente al lote controlado y se repondrá el riego de adherencia y la mencionada capa por cuenta del Contratista.
- Si resulta superior o igual noventa por ciento (≥90%) del valor previsto, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) de la mezcla bituminosa superior.

3.2.11 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

Cumplirán las especificaciones recogidas en el artículo 542 del PG3.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

3.2.11.1 LIGANTES

TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE (*)

(Artículos 211 y 212 del PG3, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGRORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32 y ARCENES	T4
CÁLIDA	35/50 BC35/50 PBM 25/55-65 PBM 45/80-65		35/50 BC35/50 PBM 25/55-65 PBM 45/80-60 PBM 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PBM 45/80-60	50/70 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70
MEDIA	35/50 BC35/50 PBM 45/80-60 PBM 45/80-65		35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PBM 45/80-60	50/70 BC50/70 PBM 45/80-60	50/70 70/100 BC50/70	
TEMPLADA	50/70 BC50/70 PBM 45/80-60 PBM 45/80-65		50/70 70/100 BC50/70 PBM 45/80-60			

(*) SE PODRÁN EMPLEAR TAMBIÉN BETUNES MODIFICADOS CON CAUCHO QUE SEAN EQUIVALENTES A LOS BETUNES MODIFICADOS DE ESTA TABLA, SIEMPRE QUE CUMPLAN LAS ESPECIFICACIONES DEL ARTÍCULO 212 DEL PG3. EN ESE CASO, A LA DENOMINACIÓN DEL BETÚN SE AÑADIRÁ UNA LETRA C MAYÚSCULA, PARA INDICAR QUE EL AGENTE MODIFICADOR ES POLVO DE CAUCHO PROCEDENTE DE LA TRITURACIÓN DE NEUMÁTICOS FUERA DE USO.

SE PODRÁN EMPLEAR TAMBIÉN BETUNES MULTIGRADOS, QUE SEAN EQUIVALENTES EN EL INTERVALO DE PENETRACIÓN, SIEMPRE QUE CUMPLAN LAS ESPECIFICACIONES DEL ARTÍCULO 211 DEL PG3.

TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE BASE, BAJO OTRAS DOS (*)

(Artículos 211 y 212 del PG3, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGRORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00	T0	T1	T2 y T3
CÁLIDA	35/50 BC35/50 PBM 25/55-65		35/50 50/70 BC35/50 BC35/70	50/70 BC50/70
MEIDA				50/70 70/100 BC50/70
TEMPLADA	50/70 70/100 BC50/70			70/100

(*) SE PODRÁN EMPLEAR TAMBIÉN BETUNES MODIFICADOS CON CAUCHO QUE SEAN EQUIVALENTES A LOS BETUNES MODIFICADOS DE ESTA TABLA, SIEMPRE QUE CUMPLAN LAS ESPECIFICACIONES DEL ARTÍCULO 212 DEL PG3. EN ESE CASO, A LA DENOMINACIÓN DEL BETÚN SE AÑADIRÁ UNA LETRA C MAYÚSCULA, PARA INDICAR QUE EL AGENTE MODIFICADOR ES POLVO DE CAUCHO PROCEDENTE DE LA TRITURACIÓN DE NEUMÁTICOS FUERA DE USO.

SE PODRÁN EMPLEAR TAMBIÉN BETUNES MULTIGRADOS, QUE SEAN EQUIVALENTES EN EL INTERVALO DE PENETRACIÓN, SIEMPRE QUE CUMPLAN LAS ESPECIFICACIONES DEL ARTÍCULO 211 DEL PG3

TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN MEZCLAS DE ALTO MÓDULO

(Artículos 211 y 212 del PG3)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00	T0	T1	T2
INTERMEDIA	PMB 10/40-70		15/25	
BASE	15/25			

Para las categorías de tráfico pesado T00 y T0, en las mezclas bituminosas a emplear en capas de rodadura se utilizarán exclusivamente betunes asfálticos modificados que cumplan el artículo 212 del PG3.

Según lo dispuesto en el apartado 8 del Plan Nacional Integrado de Residuos 2008- 2015, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, se fomentará el uso de polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso, siempre que sea técnica y económicamente posible.

En el caso de que se empleen betunes o aditivos especiales para mezclas bituminosas semicalientes, con objeto de reducir la temperatura de fabricación, extendido y compactación, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las especificaciones que deben cumplir.

En el caso de utilizar betunes con adiciones no incluidos en los artículos 211 ó 212 del PG3, o en la reglamentación específica vigente de la Dirección General de Carreteras relativa a betunes con incorporación de caucho, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, establecerá el tipo de adición y las especificaciones que deberán cumplir, tanto el ligante como las mezclas bituminosas resultantes. Dichas especificaciones incluirán la dosificación y el método de dispersión de la adición.

En el caso de incorporación de productos modificadores de la reología de la mezcla (tales como fibras, materiales elastoméricos, etc.), con el objeto de alcanzar una mayoración significativa de alguna característica referida a la resistencia a la fatiga y a la fisuración, se determinará su proporción, así como la del ligante utilizado, de talque, además de dotar de las propiedades adicionales que se pretendan obtener con dichos productos, se garantice un comportamiento en mezcla mínimo, semejante al que se obtuviera de emplear un ligante bituminoso de los especificados en el artículo 212 del PG3.

3.2.11.2 ÁRIDOS

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas podrán ser de origen natural, artificial o reciclado siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

En la fabricación de mezclas bituminosas para capas de base e intermedias, podrá emplearse el material procedente del fresado de mezclas bituminosas en caliente, según las proporciones y criterios que se indican a continuación:

En proporción inferior o igual al quince por ciento (≤ 15%) de la masa total de la mezcla, empleando centrales de fabricación que cumplan las especificaciones del epígrafe 542.4.2 del PG3 y siguiendo lo establecido en el epígrafe 542.5.4 del mismo pliego.

En proporciones superiores al quince por ciento (> 15%), y hasta el sesenta por ciento (60%), de la masa total de la mezcla, siguiendo las especificaciones establecidas al respecto en el artículo 22 vigente del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras, PG-4.

En proporciones superiores al sesenta por ciento (> 60%) de la masa total de la mezcla, será preceptiva la autorización expresa de la Dirección General de Carreteras. Además, se realizará un estudio específico en el Proyecto de la central de fabricación de mezcla discontinua y de sus instalaciones especiales, con un estudio técnico del material bituminoso a reciclar por capas y características de los materiales.

El Director de las Obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4mm del árido combinado (incluido el polvo mineral), de acuerdo con las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta y cinco (SE4 > 55) o, en caso de no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125mm del árido combinado, deberá ser inferior a siete gramos por kilogramo (MBF < 7 g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) deberá ser superior a cuarenta y cinco (SE4 > 45).

Los áridos no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración fisicoquímica apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se debe garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no originen con el agua, disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

En el caso de que se emplee árido procedente del fresado o de la trituración de capas de mezcla bituminosa, se determinará la granulometría del árido recuperado (norma UNE-EN 12697-2) que se empleará en el estudio de la fórmula de trabajo. El tamaño máximo de las partículas vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, debiendo pasar la totalidad por el tamiz 40 mm de la norma UNE-EN 933-2. En ningún caso se admitirán áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas que presenten deformaciones plásticas (roderas).

Los áridos cumplirán los artículos 542.2.3.2, 542.2.3.3 ó 542.2.3.4 del PG-3, en función de su granulometría (norma UNE-EN 12697-2).

3.2.11.3 ADITIVOS

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. Los métodos de incorporación, dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobados por el Director de las Obras.

3.2.11.4 TIPOS DE MEZCLAS

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la siguiente tabla, según el tipo de mezcla. El análisis granulométrico se hará conforme a la norma UNE-EN 933-1.

HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE MEZCLA		ABERTURA DE LOS TAMICES. NORMA UNE-EN 933-2 (mm)									
		50	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063
RODADURA	AC16 D			100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
	AC22 D		100	90-100	73-88	55-70		31-46	16-27	11-20	4-8
SEMIDENSA	AC16 S			100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7
	AC22 S		100	90-100	70-88	50-66		24-38	11-21	7-15	3-7
	AC32 S	0	90-100		68-22	48-63		24-38	11-21	7-15	3-7
GRUESA	AC22 G		100	90-100	65-86	40-60		18-32	7-18	4-12	2-5
	AC32 G	100	90-100		58-76	35-54		18-32	7-18	4-12	2-5

(*) A EFECTOS DE ESTA TABLA, PARA DESIGNAR EL TIPO DE MEZCLA, SE INCLUYE SÓLO LA PARTE DE LA NOMENCLATURA QUE SE REFIERE EXPRESAMENTE AL HUSO GRANULOMÉTRICO (SE OMITE POR TANTO LA INDICACIÓN DE LA CAPA DEL FIRME Y DEL TIPO DE BETÚN)

PARA LA FORMULACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE DE ALTO MÓDULO (MAM) SE EMPLEARÁ EL HUSO AC22S CON LAS SIGUIENTES MODIFICACIONES, RESPECTO A DICHO HUSO GRANULOMÉTRICO: TAMIZ 0,250 MM: 8-15%; Y TAMIZ 0,063 MM: 5-8%.

El tipo de mezcla bituminosa a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme, se definirá de acuerdo con la siguiente tabla.

TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA DENOMINACIÓN. NORMA UNE-EN 13108-1 (*)	ESPESOR (cm)
RODADURA	AC16 surf D AC16 surf S	4-5
	AC22 surf DAC22surf S	> 5
INTERMEDIA	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC 22 bin S MAM (**)	5-10
BASE	AC32 base S AC32 base G AC32 base G AC 22 base S MAM (***)	7-15
ARCENES (****)	AC16 surf D	4-6

(*) SE HA OMITIDO EN LA DENOMINACIÓN DE LA MEZCLA LA INDICACIÓN DEL TIPO DE LIGANTE POR NO SER RELEVANTE A EFECTOS DE ESTA TABLA

(**) ESPESOR MÍNIMO SEIS CENTÍMETROS (6 CM).

(***) ESPESOR MÁXIMO TRECE CENTÍMETROS (13 CM).

(****) EN EL CASO DE QUE NO SE EMPLEE EL MISMO TIPO DE MEZCLA QUE EN LA CAPA DE RODADURA DE LA CALZADA.

Se fijará la dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa de acuerdo a la siguiente tabla.

DOTACIÓN MÍNIMA (*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO

(% en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	densa y semidensa	4,50
INTERMEDIA	densa y semidensa	4,00
	alto módulo	4,50
BASE	semidensa y gruesa	4,00
	alto módulo	4,75

(*) INCLUIDAS LAS TOLERANCIAS ESPECIFICADAS EN EL EPÍGRAFE 542.9.3.1. SI SON NECESARIAS, SE TENDRÁN EN CUENTA LAS CORRECCIONES POR PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DE LOS ÁRIDOS.

En el caso de que la densidad de los áridos (norma UNE-EN 1097-6), sea diferente de dos gramos y sesenta y cinco centésimas de gramo por centímetro cúbico (2,65 g/cm^3), los contenidos mínimos de ligante de la tabla anterior se deberán corregir multiplicando por el factor α=2,65/Pd, donde Pd es la densidad de las partículas de árido. Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas densas, semidensas y gruesas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, en función del tipo de capa y de la zona térmica estival, se fijará de acuerdo con las indicadas en la tabla siguiente.

RELACIÓN PONDERAL (*) RECOMENDABLE DE POLVO MINERALLIGANTE EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO DENSAS, SEMIDENSAS Y GRUESAS PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

TIPO DE CAPA	ZONA TÉRMICA ESTIVAL	
	CÁLIDA Y MEDIA	TEMPLADA
RODADURA	1,2	1,1
INTERMEDIA	1,1	1,0
BASE	1,0	0,9

(*) RELACIÓN ENTRE EL PORCENTAJE DE POLVO MINERAL Y EL DE LIGANTE EXPRESADOS AMBOS RESPECTO DE LA MASA TOTAL DEL ÁRIDO SECO, INCLUIDO EL POLVO MINERAL.

3.2.11.5 CONTROL PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

En el caso de productos que dispongan del marcado CE, de acuerdo con el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplan las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

<u>LIGANTES:</u>

Los ligantes deberán cumplir las especificaciones establecidas en los artículos 211 o 212 del PG3, según corresponda.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

En el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes especiales de baja temperatura, no incluidos en los artículos mencionados, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá especificaciones para el control de procedencia del ligante.

ÁRIDOS:

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1) y para cada una de ellas se determinará:

- El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).
- El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8).
- La densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).
- La granulometría de cada fracción (norma UNE-EN 933-1).
- El equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- La proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Contenido de finos del árido grueso, conforme a lo indicado en el epígrafe 542.2.3.2.7.
- El índice de lajas del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

POLVO MINERAL:

En el caso de polvo mineral de aportación, que sea un producto comercial o especialmente preparado, si dispone de marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el supuesto de no disponer de marcado CE o de emplearse el procedente de los áridos, de cada procedencia del polvo mineral, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3), y la granulometría (norma UNE-EN 933-10).

3.2.11.6 CONTROL CALIDAD DE LOS MATERIALES

LIGANTES:

Los ligantes deberán cumplir las especificaciones establecidas en los artículos 211 o 212 del PG3, según corresponda.

En el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes especiales de baja temperatura, no incluidos en los artículos mencionados, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá especificaciones para el control de procedencia del ligante.

ÁRIDOS:

Se examinará la descarga en el acopio desechando los materiales que a simple vista presenten materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los áridos que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, podrá disponer la realización de las comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos.

En los materiales que no tengan marcado CE se deberán hacer obligatoriamente las siguientes comprobaciones.

Con cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

- Con la misma frecuencia de ensayo que la indicada en la tabla siguiente tabla:

FRECUENCIA MÍNIMA DE ENSAYO PARA DETERMINACIÓN DE GRANULOMETRÍA DE ÁRIDOS EXTRAÍDOS Y CONTENIDO DE LIGANTE (toneladas/ensayo)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	TIPO DE CAPA	NIVEL DE CONTROL	NCF A	NCF B	NCF C
T00 a T2	RODADURA INTERMEDIA	X	600	300	150
	BASE	Y	1000	500	250
T3 a T4	RODADURA UNTERMEDIA y BASE	Y	1000	500	250

  - Análisis granulométrico de cada fracción (norma UNE-EN 933-1).

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), del árido combinado (incluido el polvo mineral) según la fórmula de trabajo, y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).

- Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:
  - Índice de lajas del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).
  - Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
  - Contenido de finos del árido grueso, según porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al cinco por mil (< 5‰) en masa.

- Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:
  - Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).
  - Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8).
  - Densidad relativa del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).
  - Absorción del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).

POLVO MINERAL:

En el caso de polvo mineral de aportación, sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

- Densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3).
- Análisis granulométrico del polvo mineral (norma UNE-EN 933-10).

Si el polvo mineral de aportación tiene marcado CE, la comprobación de estas dos propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos, si lo considera oportuno, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

Para el polvo mineral procedente de los áridos se realizarán los siguientes ensayos:

Al menos una (1) vez al día, o cuando cambie de procedencia:

- Densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3).

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

- Análisis granulométrico del polvo mineral (norma UNE-EN 933-10).

3.2.11.7 CONTROL EJECUCIÓN

Las mezclas bituminosas deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+ (salvo en el caso de las excepciones citadas en el artículo 5 del Reglamento 305/2011), por lo que su idoneidad se podrá comprobar mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de mezclas bituminosas que no dispongan de marcado CE, se aplicarán los siguientes criterios:

Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras (norma UNE-EN 932-1), una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado (norma UNE-EN 933-1).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) para la fracción 0/4 del árido combinado y, en su caso, el índice de azul de mitíleno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125 mm del árido combinado.

En centrales de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos, y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente, y se determinará su granulometría (norma UNE-EN 933-1), que cumplirá las tolerancias indicadas en este epígrafe. Se verificará la precisión de las básculas de dosificación y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado, al menos una (1) vez por semana.

Si la mezcla bituminosa dispone de marcado CE, los criterios establecidos en los párrafos precedentes sobre el control de fabricación no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones.

Para todas las mezclas bituminosas, se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

A la salida del mezclador o silo de almacenamiento, sobre cada elemento de transporte:

- Control del aspecto de la mezcla y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas y aquéllas cuya envuelta no sea homogénea. La humedad de la mezcla no deberá ser superior en general al cinco por mil (> 5‰) en masa del total. En mezclas semicalientes, este límite se podrá ampliar hasta el uno y medio por ciento (> 1,5%).
- Se tomarán muestras de la mezcla fabricada, con la frecuencia de ensayo indicada en la tabla "FRECUENCIA MÍNIMA DE ENSAYO PARA DETERMINACIÓN DE GRANULOMETRÍA DE ÁRIDOS

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

EXTRAÍDOS Y CONTENIDO DE LIGANTE (toneladas/ensayo)", en función del nivel de conformidad (NCF) definido en el Anexo A de la norma UNE-EN 13108-21, determinado por el método del valor medio de cuatro (4) resultados, y según el nivel de control asociado a la categoría de tráfico pesado y al tipo de capa. Sobre estas muestras se determinará la dosificación de ligante (norma UNE-EN 12697-1), y la granulometría de los áridos extraídos (norma UNE-EN 12697-2).

Las tolerancias admisibles respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral), serán las siguientes:

- Tamices superiores al 2 mm de la norma UNE-EN 933-2: cuatro por ciento (±4%).
- Tamiz 2 mm de la norma UNE-EN 933-2: tres por ciento (±3%).
- Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2: dos por ciento (±2%).
- Tamiz 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2: uno por ciento (±1%).

La tolerancia admisible respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo será del tres por mil (±3 ‰) en masa del total de mezcla bituminosa (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en la siguiente tabla, según el tipo de capa y de mezcla que se trate.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	densa y semidensa	4,50
INTERMEDIA	densa y semidensa	4,00
	alto módulo	4,50
BASE	semidensa y gruesa	4,00
	alto módulo	4,75

En el caso de mezclas que dispongan de marcado CE, además de la verificación documental, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de las comprobaciones o ensayos que considere oportunos. En ese supuesto, deberá seguirse lo indicado en los párrafos siguientes.

En el caso de mezclas que no dispongan de marcado CE, para las categorías de tráfico pesado T00 a T31 se deberán llevar a cabo al menos una (1) vez al mes, o con menor frecuencia si así lo aprueba el Director de las Obras, los ensayos adicionales de las características de la mezcla que se indican a continuación, con las mismas probetas y condiciones de ensayo que las establecidas en el epígrafe 542.5.1 del PG3.

- Resistencia a las deformaciones plásticas mediante el ensayo de pista de laboratorio (norma UNE-EN 12697-22).
- Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión (norma UNE-EN 12697-12).
- En mezclas de alto módulo, además, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 ºC) (Anexo C de la norma UNE-EN 12697-26).

En todos los casos, se determinará la resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión (norma UNE-EN 12697-12), y en mezclas de alto módulo, además, la resistencia a fatiga (Anexo D de la norma UNE-EN 12697-24), cuando se cambien el suministro o la procedencia, o cuando el Director de las Obras lo considere oportuno para asegurar alguna característica relacionada con la adhesividad y cohesión de la mezcla.

3.2.11.8 PUESTA EN OBRA

EXTENSIÓN:

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendedora o al equipo de transferencia, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura, así como la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 542.8 del PG-3.

Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar los criterios del epígrafe 542.9.4 del PG-3.

Para cada uno de los lotes se debe determinar la densidad de referencia para la compactación, procediendo de la siguiente manera:

- Al menos una (1) vez por lote se tomarán muestras y se preparará un juego de tres (3) probetas. Sobre ellas se obtendrá el valor medio del contenido de huecos (norma UNE-EN 12697-8), y la densidad aparente (norma UNE-EN 12697-6), con el método de ensayo indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20.
- Estas probetas se prepararán conforme a la norma UNE-EN 12697-30 aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara si el tamaño máximo del árido es inferior o igual a veintidós milímetros (D ≤ 22 mm), o mediante la norma UNE-EN 12697-32 o norma UNE-EN 12697-31 para tamaño máximo del árido superior a dicho valor, según los criterios establecidos en el epígrafe 542.5.1.2 del PG-3.
- En la preparación de las probetas, se cuidará especialmente que se cumpla la temperatura de compactación fijada en la fórmula de trabajo según el ligante empleado. La toma de muestras para la preparación de estas probetas podrá hacerse, a juicio del Director de las Obras, en la carga o en la descarga de los elementos de transporte a obra, pero, en cualquier caso, se evitará recalentar la muestra para la fabricación de las probetas.

La densidad de referencia para la compactación de cada lote, se define como la media aritmética de las densidades aparentes obtenidas en dicho lote y en cada uno de los tres anteriores.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Sobre algunas de estas muestras, se podrán llevar a cabo, además, a juicio del Director de las Obras, ensayos de comprobación de la dosificación de ligante (norma UNE-EN 12697-1), y de la granulometría de los áridos extraídos (norma UNE-EN 12697-2).

COMPACTACIÓN:

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.
- El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.
- El peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa, con objeto de comprobar que se está dentro del rango fijado en la fórmula de trabajo.

3.2.11.9 CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA UNIDAD TERMINADA

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m^2) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

De cada lote se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a tres (3), y sobre ellos se determinará su densidad aparente y espesor (norma UNE-EN 12697-6), considerando las condiciones de ensayo que figuran en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20. Sobre estos testigos se llevará a cabo también la comprobación de adherencia entre capas (norma NLT-382), a la que hace referencia el artículo 531 de este Pliego.

Se controlará la regularidad superficial, en tramos de mil metros de longitud (1.000 m), a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330), calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 542.7.3. En el caso de que un mismo tramo se ausculte más de un perfil longitudinal (rodada derecha e izquierda), las prescripciones sobre el valor del IRI establecidos en el epígrafe 542.7.3 se deberán verificar independientemente en cada uno de los perfiles auscultados (en cada rodada). La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra, en capas de rodadura, tendrá lugar antes de la puesta en servicio.

En capas de rodadura se controlará además diariamente la medida de la macrotextura superficial (norma UNE–EN 13036-1) en tres (3) puntos del lote aleatoriamente elegidos. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con un equipo de medida mediante texturómetro láser, se podrá emplear el mismo equipo como método rápido de control.

Se comprobará la resistencia al deslizamiento de las capas de rodadura de toda la longitud de la obra (norma UNE 41201 IN) antes de la puesta en servicio y, si no cumple, una vez transcurrido un (1) mes de la puesta en servicio de la capa.

3.2.11.10 ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los lotes definidos en el epígrafe anterior, según lo indicado a continuación.

DENSIDAD:

La densidad media obtenida en el lote no deberá ser inferior a la especificada en el epígrafe 542.7.1 del PG-3. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa y cinco por ciento (≥ 95%) de la densidad especificada, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.
- Si es inferior al noventa y cinco por ciento (< 95%) de la densidad especificada, se demolerá mediante fresado la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado y se repondrá con un material aceptado por el Director de las Obras, por cuenta del Contratista. El producto resultante de la demolición será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente, o empleado como indique el Director de las Obras, a cargo del Contratista.
- Adicionalmente, no se admitirá que más de un (>1) individuo de la muestra ensayada del lote presente un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

ESPESOR:

El espesor medio obtenido en el lote no deberá ser inferior al especificado en el epígrafe 542.7.2 del PG-3. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

Para capas de base:

- Si es superior o igual al ochenta por ciento (≥ 80%), y no existieran zonas de posible acumulación de agua, se compensará la merma de la capa con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- Si es inferior al ochenta por ciento (< 80%), se rechazará la capa correspondiente al lote controlado, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo.

Para capas intermedias:

- Si es superior o igual al noventa por ciento (≥ 90%) y no existieran zonas de posible acumulación de agua, se aceptará la capa con una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si es inferior al noventa por ciento (< 90%), se rechazará la capa correspondiente al lote controlado, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Para capas de rodadura:

- Si es inferior al especificado, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (> 1) individuo de la muestra ensayada del lote presente resultados inferiores al especificado en más de un diez por ciento (10%). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

REGULARIDAD SUPERFICIAL:

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el epígrafe 542.7.3 del PG-3, se procederá de la siguiente manera:

- Si es en menos del diez por ciento (< 10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado por cuenta del Contratista. La localización de dichos defectos se hará sobre los perfiles longitudinales obtenidos en la auscultación para la determinación de la regularidad superficial.
- Si es igual o más del diez por ciento (≥ 10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se extenderá una nueva capa de mezcla bituminosa con el espesor que determine el Director de las Obras por cuenta del Contratista.

MACROTEXTURA SUPERFICIAL:

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor previsto en la tabla 542.15. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa por ciento (≥ 90%), se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si es inferior al noventa por ciento (< 90%), se rechazará la capa, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (> 1) individuo de la muestra ensayada, presente un (1) resultado inferior al especificado en más del veinticinco por ciento (> 25%). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se realizarán ensayos, según el epígrafe 542.7.4 del PG-3.

RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO:

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla 542.15. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa por ciento (≥ 90%), se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si es inferior al noventa por ciento (< 90%), se rechazará la capa, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.
- Adicionalmente, no se admitirá que más de un cinco por ciento (> 5%) de la longitud total medida, presente un (1) resultado inferior a dicho valor en más de cinco (5) unidades. De no cumplirse esta condición se medirá de nuevo para contrastar el cumplimiento de este epígrafe.

3.2.12 MEZCLAS BITUMINOSAS PARA CAPAS DE RODADURA. MEZCLAS DRENANTES Y DISCONTINUAS

Cumplirán las especificaciones recogidas en el artículo 543 del PG-3.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

3.2.12.1 LIGANTE

Salvo justificación en contrario, el ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos de este Pliego, o en su caso, la reglamentación específica vigente de la Dirección General de Carreteras relativa a betunes con incorporación de caucho.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, que se seleccionará entre los que se indican en la siguiente tabla, en función del tipo de mezcla y de la categoría de tráfico pesado definidas en las vigentes Norma 6.1 IC Secciones de firme o en la Norma 6.3 IC Rehabilitación de firmes.

TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR (*)

(Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

TIPO DE MEZCLA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2(**) y T31	T32 y ARCENES	T4
DISCONTINUA	PMB 45/80-65	PMB 45/80-65 PMB 45/80-60	PMB 45/80-60 50/70 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70	
DRENANTE	PMB 45/80-65	PMB 45/80-65 PMB 45/80-60	PMB 45/80-60 50/70 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70	

(*) SE PODRÁN EMPLEAR TAMBIÉN BETUNES MODIFICADOS CON CAUCHO QUE SEAN EQUIVALENTES A LOS BETUNES MODIFICADOS DE ESTA TABLA, SIEMPRE QUE CUMPLAN LAS ESPECIFICACIONES DEL ARTÍCULO 212 DE ESTE PLIEGO. EN ESE CASO, A LA DENOMINACIÓN DEL BETÚN SE LE AÑADIRÁ UNA LETRA C MAYÚSCULA, PARA INDICAR QUE EL AGENTE MODIFICADOR ES POLVO DE CAUCHO PROCEDENTE DE LA TRITURACIÓN DE NEUMÁTICOS FUERA DE USO.

SE PODRÁN EMPLEAR TAMBIÉN BETUNES MULTIGRADOS, QUE SEAN EQUIVALENTES EN EL INTERVALO DE PENETRACIÓN, SIEMPRE QUE CUMPLAN LAS ESPECIFICACIONES DEL ARTÍCULO 211 DE ESTE PLIEGO.

(**) PARA TRÁFICO T2 SE EMPLEARÁN BETUNES MODIFICADOS EN AUTOVÍAS O CUANDO LA IMD SEA SUPERIOR A 5 000 VEHÍCULOS POR DÍA Y CARRIL.

Según lo dispuesto en el apartado 8 del Plan Nacional Integrado de Residuos 2008- 2015, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, se fomentará el uso de polvo de caucho procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso, siempre que sea técnica y económicamente posible.

En el caso de que se empleen betunes o aditivos especiales para mezclas bituminosas semicalientes, con objeto de reducir la temperatura de fabricación, extendido y compactación, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las especificaciones que deben cumplir.

En el caso de utilizar betunes con adiciones no incluidos en los artículos 211 ó 212 del PG-3, o en la reglamentación específica vigente de la Dirección General de Carreteras relativa a betunes con incorporación de caucho, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, establecerá el tipo de adición y las especificaciones que deberán cumplir, tanto el ligante como las mezclas bituminosas resultantes. Dichas especificaciones incluirán la dosificación y el método de dispersión de la adición.

En el caso de incorporación de productos modificadores de la reología de la mezcla (tales como fibras, materiales elastoméricos, etc.), con el objeto de alcanzar una mayoración significativa de alguna característica referida a la resistencia a la fatiga y a la fisuración, se determinará su proporción, así como la del ligante utilizado, de tal manera que, además de dotar de las propiedades adicionales que se pretendan obtener con dichos productos, se garantice un comportamiento en mezcla mínimo, semejante al que se obtuviera de emplear un ligante bituminoso de los especificados en el artículo 212 dl PG-3.

3.2.12.2 ÁRIDOS

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas discontinuas y en las drenantes podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en el pliego.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) para la fracción 0/4mm del árido combinado (incluido el polvo mineral), de acuerdo con las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta y cinco (SE4 > 55) o, en caso de no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125mm del árido combinado deberá ser inferior a siete gramos por kilogramo (MBF < 7 g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), deberá ser superior a cuarenta y cinco (SE4 > 45).

Los áridos no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración fisicoquímica apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se debe garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

Los áridos cumplirán los artículos 543.2.3.2, 543.2.3.3 ó 543.2.3.4 del PG-3, en función de su granulometría (norma UNE-EN 12697-2).

3.2.12.3 ADITIVOS

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará los aditivos que puedan utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [VZNSA6AAXPF6OLR]

como las mezclas bituminosas resultantes. Los métodos de incorporación, dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobados por el Director de las Obras.

3.2.12.4 TIPOS DE MEZCLAS

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según el tipo de mezcla, deberá estar comprendida dentro de alguno de los usos fijados en la tabla siguiente. El análisis granulométrico se realizará de acuerdo con la norma UNE-EN 933-1.

HUSOS GRANULOMÉTRICOS. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE MEZCLA(**)	ABERTURA DE LOS TAMICES. NORMA UNE-EN 933-2 (mm)								
	22	16	11,2	8	5,6	4	2	0,5	0,063
BBTM 8B (**)			100	90-100	42-62	17-27	15-25	8-16	4-6
BBTM 11B(*)		100	90-100	60-80		17-27	15-25	8-16	4-6
BBTM 8A(*)			100	90-100	50-70	28-38	25-35	12-22	7-9
BBTM 11A(*)		100	90-100	62-82		28-38	25-35	12-22	7-9
PA 16	100	90-100		40-60		13-27	10-17	5-12	3-6
PA 11		100	90-100	50-70		13-27	10-17	5-12	3-6

(*) LA FRACCIÓN DEL ÁRIDO QUE PASA POR EL TAMIZ 4 MM Y ES RETENIDA POR EL TAMIZ 2 MM (NORMA UNE-EN 933-2), SERÁ INFERIOR AL OCHO POR CIENTO (8%).

(**) SE HA OMITIDO EN LA DENOMINACIÓN DE LA MEZCLA LA INDICACIÓN DEL TIPO DE LIGANTE POR NO SER RELEVANTE A EFECTOS DE ESTA TABLA.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo, composición y dotación de la mezcla que deberá cumplir lo indicado en la siguiente tabla.

TIPO, COMPOSICIÓN Y DOTACIÓN DE LA MEZCLA TIPO DE MEZCLA

CARACTERÍSTICA		TIPO DE MEZCLA					
		PA 11	PA 16	BBTM8B	BBTM11B	BBTM8A	BBTM11A
DOTACIÓN MEDIA DE MEZCLA (kg/m^2)		75-90	95-110	35-50	55-70	40-55	65-80
DOTACIÓN MÍNICA (*) DE LIGANTE (% en masa sobre el total de la mezcla)		4,30		4,75		5,20	
LIGANTE RESIDUAL EN RIEGO DE ADHERENCIA (kg/m^2)	FIRME NUEVO	> 0,30				> 0,25	
	FIRME ANTIGUO	> 0,40				> 0,35	

(*) INCLUIDAS LAS TOLERANCIAS ESPECIFICADAS EN EL EPÍGRAFE 543.9.3.1. SI SON NECESARIAS, SE TENDRÁN EN CUENTA LAS CORRECCIONES POR PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DE LOS ÁRIDOS.

En el caso de que la densidad de los áridos (norma UNE-EN 1097-6), sea diferente de dos gramos y sesenta y cinco centésimas de gramo por centímetro cúbico (2,65 g/cm^3), los contenidos mínimos de ligante de la tabla anterior se deberán corregir multiplicando por el factor α=2,65/Pd, donde Pd es la densidad de las partículas de árido.

Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas densas, semidensas y gruesas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, en función del tipo de capa y de la zona térmica estival, se fijará de acuerdo con las indicadas en la tabla siguiente.

- Entre doce y dieciséis décimas (1,2 a 1,6) para las mezclas tipo BBTM A.
- Entre diez y doce décimas (1,0 a 1,2) para las mezclas tipo BBTM B.
- Entre nueve y once décimas (0,9 a 1,1) para las mezclas tipo

3.2.12.5 CONTROL PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

En el caso de productos que dispongan del marcado CE, según el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

LIGANTE:

Los ligantes deberán cumplir las especificaciones establecidas en los artículos 211 ó 212 del PG-3.

En el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes especiales de baja temperatura, no incluidos en los artículos mencionados, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá especificaciones para el control de procedencia del ligante.

ÁRIDOS:

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

En el primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1) y para cada una de ellas se determinará:

- El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).
- El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso (norma UNE-EN 1097-8).
- La densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).
- La granulometría de cada fracción (norma UNE-EN 933-1).
- El equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- La proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Contenido de finos del árido grueso, conforme a lo indicado en el epígrafe 543.2.3.2.7.
- El índice de lajas del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

POLVO MINERAL:

En el caso de polvo mineral de aportación, que sea un producto comercial o especialmente preparado, si dispone de marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el supuesto de no disponer de marcado CE o de emplearse el procedente de los áridos, de cada procedencia del polvo mineral, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3) y la granulometría (norma UNE-EN 933-10).

3.2.12.6 CONTROL CALIDAD DE LOS MATERIALES

LIGANTE:

Los ligantes deberán cumplir las especificaciones establecidas en los artículos 211 ó 212 del PG-3, según corresponda.

En el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes especiales de baja temperatura, no incluidos en los artículos mencionados, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá especificaciones para el control de calidad del ligante.

ÁRIDOS:

Se examinará la descarga en el acopio desechando los materiales que a simple vista presenten materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los áridos que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, podrá disponer la realización de las comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos.

En los materiales que no tengan marcado CE se deberán hacer obligatoriamente las siguientes comprobaciones.

- Con cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos (Con la misma frecuencia de ensayo que la indicada en la tabla presentada a continuación):

FRECUENCIA MÍNIMA DE ENSAYO PARA DETERMINACIÓN DE GRANULOMETRÍA DE ÁRIDOS EXTRAÍDOS Y CONTENIDO DE LIGANTE (toneladas/ensayo)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	NIVEL DE CONTROL	NCF A	NCF B	NCF C
T00 a T2	X	600	300	150
T3 T4	Y	1000	500	250

  - Análisis granulométrico de cada fracción (norma UNE-EN 933-1).
  - Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) del árido combinado (incluido el polvo mineral) de acuerdo con la fórmula de trabajo y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:
  - Índice de lajas del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).
  - Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
AGRÓNOMOS

- Contenido de finos del árido grueso, conforma a lo indicado en el epígrafe 543.2.3.2.7 del PG-3

- Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:
  - Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).
  - Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8).
  - Densidad relativa del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).
  - Absorción del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).

POLVO MINERAL:

En el caso de polvo mineral de aportación, sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

- Densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3).
- Análisis granulométrico del polvo mineral (norma UNE-EN 933-10).

Si el polvo mineral de aportación tiene marcado CE, la comprobación de estas dos propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos que considere oportunos, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

Para el polvo mineral procedente de los áridos se realizarán los siguientes ensayos:

- Al menos una (1) vez al día, o cuando cambie de procedencia:
  - Densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3).
- Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:
  - Análisis granulométrico del polvo mineral (norma UNE-EN 933-10).

3.2.12.7 CONTROL EJECUCIÓN

Las mezclas bituminosas deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+ (salvo en el caso de las excepciones citadas en el artículo 5 del Reglamento 305/2011), por lo que su idoneidad se podrá comprobar mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de mezclas bituminosas que no dispongan de marcado CE, se aplicarán los siguientes criterios:

Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras (norma UNE-EN 932-1), una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado (norma UNE-EN 933-1).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) para la fracción 0/4 del árido combinado y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125mm del árido combinado.

En centrales de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos, y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente y se determinará su granulometría (norma UNE-EN 933-1), que cumplirá las tolerancias indicadas en este epígrafe. Se verificará la precisión de las básculas de dosificación y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado al menos una (1) vez por semana.

Si la mezcla bituminosa dispone de marcado CE, los criterios establecidos en los párrafos precedentes sobre el control de fabricación no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones.

Para todas las mezclas bituminosas, se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

A la salida del mezclador o silo de almacenamiento, sobre cada elemento de transporte:

- Control del aspecto de la mezcla y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas y aquéllas cuya envuelta no sea homogénea. La humedad de la mezcla no deberá ser superior en general al cinco por mil (> 5 ‰) en masa del total. En mezclas semicalientes este límite se podrá ampliar hasta el uno y medio por ciento (> 1,5%).
- Se tomarán muestras de la mezcla fabricada con la frecuencia de ensayo indicada en la siguiente tabla, en función del nivel de conformidad (NCF) definido en el Anexo A de la norma UNE-EN 13108-21, determinado por el método del valor medio de cuatro (4) resultados, y según el nivel de control asociado a la categoría de tráfico pesado. Sobre estas muestras se determinará la dosificación de ligante (norma UNE-EN 12697-1) y la granulometría de los áridos extraídos (norma UNE-EN 12697-2).

FRECUENCIA MÍNIMA DE ENSAYO PARA DETERMINACIÓN DE GRANULOMETRÍA DE ÁRIDOS EXTRAÍDOS Y CONTENIDO DE LIGANTE (toneladas/ensayo)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	NIVEL DE CONTROL	NCF A	NCF B	NCF C
T00 a T2	X	600	300	150

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
AGRÓNOMOS

T3 T4	Y	1000	500	250

Las tolerancias admisibles respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral), serán las siguientes:

- Tamices superiores al 2 mm de la norma UNE EN 933-2: cuatro por ciento (±4%).
- Tamiz 2 mm de la norma UNE EN 933-2: tres por ciento (±3%).
- Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la norma UNE EN 933- 2: dos por ciento (±2%).
- Tamiz 0,063 mm de la norma UNE EN 933-2: uno por ciento (±1%).

La tolerancia admisible respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo, será del tres por mil (±3 ‰) en masa del total de mezcla bituminosa (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en la siguiente tabla, según el tipo de mezcla que se trate.

CARACTERÍSTICA		TIPO DE MEZCLA					
		PA 11	PA 16	BBTM8B	BBTM11B	BBTM8A	BBTM11A
DOTACIÓN MEDIA DE MEZCLA (kg/m²)		75-90	95-110	35-50	55-70	40-55	65-80
DOTACIÓN MÍNICA (*) DE LIGANTE (% en masa sobre el total de la mezcla)		4,30		4,75		5,20	
LIGANTE RESIDUAL EN RIEGO DE ADHERENCIA (kg/m²)	FIRME NUEVO	> 0,30				> 0,25	
	FIRME ANTIGUO	> 0,40				> 0,35	

En el caso de mezclas que dispongan de marcado CE, además de la comprobación documental, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos que considere oportunos. En ese supuesto, deberá seguirse lo indicado en los párrafos siguientes.

En el caso de mezclas que no dispongan de marcado CE, para las categorías de tráfico pesado T00 a T31 se deberán llevar a cabo al menos una (1) vez al mes, o con menor frecuencia si así lo aprueba el Director de las Obras, los ensayos adicionales de las características de la mezcla que se indican a continuación, con las mismas probetas y condiciones de ensayo que las establecidas en el epígrafe 543.5.1 del PG-3:

- En mezclas discontinuas, según lo que establezca el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, resistencia a las deformaciones plásticas mediante el ensayo de pista de laboratorio (norma UNE-EN 12697-22), y en las de tipo BBTM B, además, escurrimiento del ligante (norma UNE-EN 12697-18).
- En mezclas drenantes, pérdida de partículas (norma UNE-EN 12697-17) y escurrimiento del ligante mediante el método de la cesta (norma UNE-EN 12697-18).
- En ambos tipos, resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión (norma UNE-EN 12697-12).

En todos los casos, se determinará la resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión (norma UNE-EN 12697-12) cuando se cambien el suministro o la procedencia, o cuando el Director de la Obras lo considere oportuno para asegurar alguna característica relacionada con la adhesividad y cohesión de la mezcla.

3.2.12.8 PUESTA EN OBRA

EXTENSIÓN:

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte en la tolva de la extendedora o en el equipo de transferencia, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura, así como la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 543.8 del PG-3

Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar los criterios del siguiente epígrafe 3.2.12.4.

Para cada uno de los lotes se debe determinar la densidad de referencia para la compactación, en el caso de mezclas discontinuas tipo BBTM A, o el porcentaje de huecos de referencia para la compactación en el caso de mezclas discontinuas tipo BBTM B o de mezclas drenantes, procediendo de la siguiente manera:

- Al menos una (1) vez por lote se tomarán muestras y se preparará un juego de tres (3) probetas. Sobre ellas se obtendrá el valor medio del contenido de huecos (norma UNE-EN 12697-8), y la densidad aparente (norma UNE-EN 12697-6), con el método de ensayo indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20.
- Estas probetas se prepararán según la norma UNE-EN 12697-30, aplicando cincuenta (50) golpes por cara.
- En la preparación de las probetas se cuidará especialmente que se cumpla la temperatura de compactación fijada en la fórmula de trabajo, según el ligante empleado. La toma de muestras para la preparación de estas probetas podrá hacerse, a juicio del Director de las Obras, en la carga o en la descarga de los elementos de transporte a obra, pero, en cualquier caso, se evitará recalentar la muestra para la fabricación de las probetas.
- La densidad de referencia para la compactación de cada lote, en el caso de mezclas BBTM A, se define como la media aritmética de las densidades aparentes obtenidas en dicho lote y en cada uno de los tres anteriores.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- El porcentaje de referencia para la compactación de cada lote, en el caso de mezclas BBTM B y mezclas drenantes, se define como la media aritmética del contenido de huecos obtenido en dicho lote y en cada uno de los anteriores.

Sobre algunas de estas muestras, se podrán llevar a cabo, además, a juicio del Director de las Obras, ensayos de comprobación de la dosificación de ligante (norma UNE-EN 12697-1), y de la granulometría de los áridos extraídos (norma UNE-EN 12697-2).

COMPACTACIÓN:

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.
- El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.
- El lastre, y peso total de los compactadores.
- El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa, con objeto de comprobar que se está dentro del rango fijado en la fórmula de trabajo.

En mezclas tipo BBTM B y en mezclas drenantes, se comprobará, con la frecuencia que sea precisa, la permeabilidad a temperatura ambiente de la capa una vez finalizada la compactación (norma NLT-327), que se comparará con la obtenida en el tramo de prueba.

3.2.12.9 CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA UNIDAD TERMINADA

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m^2) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

En el caso de las mezclas tipo BBTM A, de cada lote se extraerán testigos en puntos aleatoriamente elegidos, en número no inferior a tres (< 3) y se determinará la densidad aparente de la probeta y el espesor de la capa.

En mezclas tipo BBTM B, con espesores iguales o superiores a dos centímetros y medio (≥ 2,5 cm), de cada lote se extraerán testigos en puntos aleatoriamente elegidos, en número no inferior a tres (< 3) y se determinará su espesor, densidad aparente y porcentaje de huecos.

En el caso de las mezclas tipo BBTM B, con espesores inferiores a dos centímetros y medio (< 2,5 cm), se comprobará la dotación media de mezcla por división de la masa total de los materiales correspondientes a cada carga, medida por diferencia de peso del camión antes y después de cargarlo, por la superficie realmente tratada, medida sobre el terreno. Para ello se deberá disponer de una báscula convenientemente contrastada.

En mezclas drenantes se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a tres (< 3), y se determinarán su espesor y contenido de huecos (norma UNE-EN 12697-8), y densidad aparente (norma UNE-EN 12697-6), considerando las condiciones de ensayo que figuran en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20.

Se realizará la comprobación de adherencia entre capas (norma NLT-382) a la que hace referencia el artículo 531 de este Pliego, en todos los tipos de mezclas objeto de este artículo sobre los testigos extraídos.

Se controlará además diariamente la medida de la macrotextura superficial (norma UNE–EN 13036-1) en tres (3) puntos del lote aleatoriamente elegidos. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con un equipo de medida mediante texturómetro láser, se podrá emplear el mismo equipo como método rápido de control.

Se controlará la regularidad superficial, en tramos de mil metros de longitud (1 000 m), a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330), calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 543.7.3 del PG-3. En el caso de que un mismo tramo se ausculte más de un perfil longitudinal (rodada derecha e izquierda), las prescripciones sobre el valor del IRI establecidos en el epígrafe 542.7.3 del PG-3 se deberán verificar independientemente en cada uno de los perfiles auscultados en cada rodada. La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra, en capas de rodadura, tendrá lugar antes de la puesta en servicio.

Se comprobará la resistencia al deslizamiento de las capas de rodadura de toda la longitud de la obra (norma UNE 41201 IN) antes de la puesta en servicio y, si no cumple, una vez transcurrido un (1) mes de la puesta en servicio de la capa.

3.2.12.10 ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los lotes definidos en el epígrafe anterior 4.2.12.4, según lo indicado a continuación.

DENSIDAD:

En mezclas discontinuas BBTM A:

La densidad media obtenida en el lote, no podrá ser inferior a la especificada en el epígrafe 543.7.1 del PG-3. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
AGRÓNOMOS

- Si es superior o igual al noventa y cinco por ciento (≥ 95%) de la densidad especificada, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.
- Si es inferior al noventa y cinco por ciento (< 95%) de la especificada, se demolerá mediante fresado la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado, y se repondrá con un material aceptado por el Director de las Obras, por cuenta del Contratista. El producto resultante de la demolición será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente, o empleado como indique el Director de las Obras, a cargo del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (> 1) individuo de la muestra ensayada del lote presente un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

En mezclas discontinuas BBTM B:

- Espesores iguales o superiores a dos centímetros y medio (2,5 cm)

La media del porcentaje de huecos en mezcla no diferirá en más de dos (> 2) puntos porcentuales de los valores establecidos en el epígrafe 543.7.1. Si no se cumpliera esta condición, se procederá de la siguiente manera:

  - Si difiere en menos de cuatro (< 4) puntos porcentuales, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.
  - Si difiere en más de cuatro (> 4) puntos porcentuales, se demolerá mediante fresado la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado y se repondrá por cuenta del Contratista.

- Espesores inferiores a dos centímetros y medio (< 2,5 cm)

La dotación media de mezcla obtenida en el lote, conforme a lo indicado en el epígrafe 543.9.4, no será inferior a la especificada en el epígrafe 543.7.1. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

  - Si es inferior al noventa y cinco por ciento (< 95%) de la especificada, se fresará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado y se repondrá por cuenta del Contratista.
  - Si no es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la especificada, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (1) individuo de la muestra ensayada presente un resultado que difiera de los establecidos en más de tres (> 3) puntos porcentuales. De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

En mezclas bituminosas drenantes:

En mezclas drenantes, la media de los huecos de la mezcla no diferirá en más de dos (> 2) puntos porcentuales de los valores prescritos en el epígrafe 543.7.1 del PG-3. Si no se cumpliera esta condición, se procederá de la siguiente manera:

- Si difiere en más de cuatro (> 4) puntos porcentuales, se fresará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado y se repondrá por cuenta del Contratista.
- Si difiere en menos de cuatro (< 4) puntos porcentuales, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (> 1) individuo de la muestra ensayada presente un resultado que difiera de los establecidos en más de tres (> 3) puntos porcentuales. De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

DENSIDAD:

El espesor medio por lote no deberá ser en ningún caso inferior al especificado en el epígrafe 543.7.2 del PG-3. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- En el caso de mezclas discontinuas, se podrá optar por demoler mediante fresado y reponer con un material aceptado por el Director de las Obras, o si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras, por extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada., todo ello por cuenta del Contratista.
- En el caso de mezclas drenantes, se rechazará la capa correspondiente al lote controlado, se demolerá mediante fresado y se repondrá con un material aceptado por el Director de las Obras, por cuenta del Contratista. El producto resultante de la demolición será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente, o empleado como indique el Director de las Obras, a cargo del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de una (> 1) muestra presente un resultado inferior al noventa y cinco por ciento (< 95%) del espesor especificado. De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

REGULARIDAD SUPERFICIAL:

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el epígrafe 543.7.3 del PG-3, se demolerá el lote mediante fresado, se retirará a vertedero y se extenderá una nueva capa por cuenta del Contratista.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

MACROTEXTURA SUPERFICIAL:

El resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor especificado en la siguiente tabla.

CARACTERÍSTICAS	TIPO DE MEZCLA	
	BBTM B y PA	BBTM A
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (Norma UNE-EN 13036-1 (*)(mm)	1,5	1,1

Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior al noventa por ciento (> 90%), se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si es inferior al noventa por ciento (< 90%) del valor previsto, en el caso de mezclas discontinuas se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista, y en el caso de mezclas drenantes se demolerá mediante fresado el lote, se retirará a vertedero y se repondrá la capa por cuenta del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (> 1) individuo de la muestra ensayada presente un resultado individual inferior a dicho valor en más del veinticinco por ciento (> 25%). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se realizarán ensayos, según el epígrafe 543.7.4 del PG-3.

RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO:

El resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser en ningún caso inferior al valor previsto en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICAS	TIPO DE MEZCLA	
	BBTM B y PA	BBTM A
RESITENCIA AL DESLIZAMIENTO (Norma une 41201 IN) (**) (%)	60	65

Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al valor, se procederá de la siguiente manera:

- Si resulta superior al noventa y cinco por ciento (> 95%), se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si resulta inferior al noventa y cinco por ciento (< 95%) del valor previsto, en el caso de mezclas discontinuas se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista, y en el caso de mezclas drenantes se demolerá mediante fresado el lote, se retirará a vertedero y se repondrá la capa por cuenta del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un cinco por ciento (> 5%) de la longitud total medida, presente un resultado inferior a dicho valor en más de cinco unidades (> 5). De no cumplirse esta condición se medirá de nuevo para contrastar el cumplimiento de este epígrafe.

3.2.13 TRATAMIENTOS SUPERFICIALES MEDIANTE RIEGOS CON GRAVILLA

3.2.13.1 LIGANTE

Se recomienda elegir el ligante hidrocarbonado en función de la categoría de tráfico pesado prevista en la Norma 6.1-IC, según la tabla.

TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	
	T2	T3, T4 y arcenes
Betunes asfálticos	-	B 150/200
Betunes fluxados	-	FX 175 y FX 200
Emulsiones cationicas	ECR1, ECR2 y ECR3	
Emulsiones anionicas	EAR1 y EAR2	

EN LAS ZONAS CLIMÁTICAS CÁLIDAS DEFINIDAS EN LA NORMA 6.1-IC SE RECOMIENDA EL EMPLEO DE EMULSIONES BITUMINOSAS CON RESIDUOS DE DESTILACIÓN MÁS DUROS (LETRA D).

En vías de categoría de tráfico pesado T0 y T1 se recomienda el empleo de ligantes hidrocarbonados de reología modificada. En este caso el Pliego de prescripciones técnicas particulares especificará sus características.

En el caso de que se mejore el ligante mediante la adición de activantes, polímeros o cualquier otro producto sancionado por la experiencia, el Pliego de prescripciones técnicas particulares o, en su defecto, el Director de las obras establecerá el tipo de adición y las especificaciones que deberá cumplir el ligante mejorado.

3.2.13.2 GRANULOMETRÍA

El Pliego de prescripciones técnicas particulares fijará el huso al que deberá ajustarse la curva granulométrica del árido, de entre los que se indican en las tablas.

GRANULOMETRIA NORMAL

CEDAZOS Y TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (% en masa)				
	A 20/10	A 13/7	A 10/5	A 6/3	A 5/2
25	100				
20	90-100	100			

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

CEDAZOS Y TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (% en masa)				
	A 20/10	A 13/7	A 10/5	A 6/3	A 5/2
12,5	0-30	90-100	100		
10	0-15	20-55	90-100	100	
6,3	-	0-15	10-40	90-100	100
5	0-5	-	0-15	20-55	90-100
3,2	-	0-5	-	0-15	10-40
2,5	-	-	0-5	-	0-15
1,25	-	-	-	0-5	-
630 µm	-	-	-	-	0-5

GRANULOMETRIA ESPECIAL

CEDAZOS Y TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (% en masa)				
	AE 20/10	AE 13/7	AE 10/5	AE 6/3	AE 5/2
25	100				
20	85-100	100			
12,5	0-20	85-100	100		
10	0-7	0-30	85-100	100	
6,3	-	0-7	0-25	85-100	100
5	0-2	-	0-7	0-30	85-100
3,2	-	0-2		0-10	0-25
2,5			0-2	-	0-10
1,25				0-2	
630 µm					0-2

3.2.13.3 CARAS DE FRACTURA

En función de las categorías de tráfico pesado previstas en la Norma 6.1-IC, el Pliego de prescripciones técnicas particulares fijará a la proporción de partículas del árido que presenten dos (2) o más caras de fractura los limites reflejados en la tabla:

PROPORCION MINIMA (%) DE PARTICULAS CON DOS O MAS CARAS	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO		
	T0 y T1	T2	T3, T4 y arcenes
DE FRACTURA (NLT-358/87)	100	90	75

3.2.13.4 COEFICIENTE DE LIMPIEZA

En función de las categorías de tráfico pesado previstas en la Norma 6.1-IC, el Pliego de prescripciones técnicas particulares fijará al coeficiente de limpieza del árido los limites reflejados en la tabla:

VALOR MAXIMO DEL COEFICIENTE DE LIMPIEZA (NLT-176/86)	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	
	T0 y T1	T2, T3, T4 y arcenes
	0,5	1,0

3.2.13.5 CALIDAD E INDICE DE LAJAS

En función de las categorías de tráfico pesado previstas en la Norma 6.1-IC, el Pliego de prescripciones técnicas particulares fijarán la calidad y el índice de lajas del árido en los límites reflejados en las tablas:

CALIDAD	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO			
	T0	T1	T2	T3 y T4
COEFICIENTE MAXIMO DESGASTE LOS ANGELES (NLT-149/72)	15		20	30
COEFICIENTE MINIMO PULIDO ACELERADO (NLT-174/72)	0,50	0,45		0,40

VALOR MAXIMO DEL INDICE DE LAJAS NLT-354/74)	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO		
	T0 y T1	T2	T3, T4 y arcenes
	20	25	30

3.2.13.6 ADHESIVIDAD

Salvo especificación contraria del Pliego de prescripciones técnicas particulares, se considerará que la adhesividad es suficiente cuando simultáneamente:

- La proporción en masa de árido totalmente envuelto después del ensayo de inmersión en agua, según la norma NLT-166/76, sea superior al noventa y cinco por ciento (95%).
- La proporción de árido no desprendido en el ensayo de placa Vialit, según la norma NLT-313/87, sea superior al noventa por ciento (90%) en masa por vía húmeda, y al ochenta por ciento (80%) en masa por vía seca.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia, o mediante métodos tales como su precalentamiento o su pre-envuelta con un ligante hidrocarbonado. En tales casos, el Pliego de prescripciones técnicas particulares o, en su defecto, el Director de las obras establecerá el tipo de adición o las especificaciones que tendrán que cumplir dichos métodos y, en todo caso, las correspondientes a los áridos resultantes.

Si se mejorase la adhesividad del árido elegido mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia, o mediante métodos tales como su precalentamiento o su pre-envuelta con un ligante hidrocarbonado, el Pliego de prescripciones técnicas particulares o, en su defecto, el Director de las obras establecerá el tipo de adición o las especificaciones que tendrán que cumplir dichos métodos y, en todo caso, las correspondientes a los áridos resultantes: estas últimas no deberán ser menos exigentes que las prescripciones del Pliego de prescripciones técnicas generales.

3.2.13.7 HUMEDAD

En el momento de su extensión la humedad del árido no deberá ser tal, que perjudique su adhesividad con el ligante bituminoso empleado.

3.2.13.8 TRATAMIENTO Y DOTACIONES

El Pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá:

- El tipo de tratamiento superficial mediante riegos con gravilla.
- La datación media de cada mano de ligante hidrocarbonado y de cada fracción de árido.

Salvo justificación en contrario, las dotaciones medias fijadas por el Pliego de prescripciones técnicas particulares y reflejadas en las Mediciones del Presupuesto serán las señaladas en las tablas.

RIEGOS CON GRAVILLA MONOCAPA

ARIDO		LIGANTE HIDROCARBONADO			
TIPO	DOTACION (*) (l/m²)	B 150/200 FX 350	FX 175 ECR 3	EAR2-ECR2 ECR 3	EAR 1 ECR 1
		DOTACION DE LIGANTE RESIDUAL (kg/m²)			
A 20/10	12-14	1,4		-	
A 13/7	8-10	-	1,1		-
A 10/5	6-8	-		0,8	
A 6/3	5-7	-		0,6	
A 5/2	4-6	-			0,5
AE 20/10	12-14	1,4		-	
AE 13/7	8-10	-	1,1		-
AE 10/5	6-8	-		0,8	
AE 6/3	5-7	-		0,6	

NOTA: SE TENDERÁ AL LIMITE SUPERIOR DEL INTERVALO CUANTO MEJOR SEA LA FORMA DEL ÁRIDO Y MAYOR SU TAMAÑO MEDIO DENTRO DEL HUSO; Y AL LÍMITE INFERIOR EN CASO CONTRARIO.

RIEGOS CON GRAVILLA MONOCAPA DOBLE ENGRAVILLADO

APLICACION	ARIDO		LIGANTE	
	TIPO	DOTACION (*) (l/m²)	TIPO	DOTACION RESIDUAL (kg/m²)
1ª	AE 13/7	7-9	FX-350 ECR-3	1,1
2ª	AE 5/2	4-6		
1ª	AE 20/10	11-13	FX-350 B 150/200	1,6
2ª	AE 6/3	5-7		

(*) NOTA: SE TENDERÁ AL LÍMITE SUPERIOR DEL INTERVALO CUANTO MEJOR SEA LA FORMA DEL ÁRIDO Y MAYOR SU TAMAÑO MEDIO DENTRO DEL HUSO; Y AL LIMITE INFERIOR EN CASO CONTRARIO.

RIEGOS CON GRAVILLA BICAPA

APLICACION	ARIDO		LIGANTE	
	TIPO	DOTACION (*) (l/m²)	TIPO	DOTACION RESIDUAL (**) (kg/m²)
1ª 2ª	A 20/10 A 6/3	12-14 5-7	FX-350 FX-175 EAR2 ECR2 ECR3	1,4 0,7
1ª 2ª	A 13/7 A 5/2	8-10 4-6		1,0 0,5
1ª 2ª	AE 20/10 AE 6/3	12-14 5-7		1,4 0,7
1ª 2ª	AE 13/7 AE 5/2	8-10 4-6		1,0 0,5
1ª 2ª	AE 10/5 AE 5/2	6-8 4-6	EAR1 EAR2 ECR1 ECR2 ECR3	0,7 0,5

(*) NOTA: SE TENDERÁ AL LÍMITE SUPERIOR DEL INTERVALO CUANTO MEJOR SEA LA FORMA DEL ÁRIDO Y MAYOR SU TAMAÑO MEDIO DENTRO DEL HUSO; Y AL LIMITE INFERIOR EN CASO CONTRARIO.

(**) NOTA: PREVIA JUSTIFICACIÓN, PODRÁ DISMINUIRSE LA DOTACIÓN DE LA PRIMERA MANO Y AUMENTARSE LA DE LA SEGUNDA, LLEGANDO INCLUSO A INVERTIR AMBAS DOTACIONES (RIEGO INVERSO) SIEMPRE QUE SE MANTENGA SU SUMA.

Las dotaciones dadas por las tablas anteriores podrán corregirse a la vista de la experiencia obtenida en casos análogos, y de:

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- El estado de la superficie que se vaya a tratar, cuando se trate de un pavimento hidrocarbonado. En la primera aplicación podrán preverse las siguientes variaciones máximas en las dotaciones de ligante indicadas en las tablas 533.6P y 533.7P:
    - Muy pobre: +15 %
    - Muy rico: -10 %
- La intensidad de la circulación, especialmente de vehículos pesados. En función de las categorías de tráfico pesado previstas en la Norma 6.1-IC, se podrán prever las siguientes variaciones máximas en las dotaciones de ligante indicadas en las tablas anteriores.
    - T0: - 7%
    - T1: - 5%
    - T2: - 3%
    - T3: =
    - T4: + 5%

Si las variaciones acumuladas de la datación de ligante residual rebasaran el 20 %, deberá considerarse la necesidad de proceder a un riego de imprimación o adherencia sobre la superficie subyacente, o de cambiar de tratamiento.

3.2.13.9 REGULARIDAD SUPERFICIAL

El Pliego de prescripciones técnicas particulares o, en su defecto, el Director de las obras deberá indicar las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, reparar las zonas dañadas de la superficie sobre la que se vaya a realizar el riego con gravilla.

Si dicha superficie fuera de hormigón compactado y se previera que, una vez eliminado el riego de curado, su textura resultara análoga a la de una grava-cemento (por ejemplo, por realizarse el tratamiento superficial mediante riegos con gravilla antes de que el hormigón compactado haya alcanzado la resistencia especificada) el Pliego de prescripciones técnicas particulares podrá prever o, en su defecto, el Director de las obras ordenar la ejecución de un riego de imprimación con arreglo al artículo 530 del PG-3.

El tratamiento superficial mediante riegos con gravilla deberá tener un aspecto y textura uniformes, estar exento de defectos localizados como exudaciones de ligante y desprendimientos de Áridos. La textura conseguida deberá proporcionar un coeficiente de resistencia al deslizamiento, según la norma NLT-175/73, no inferior a sesenta y cinco centésimas (0,65).

3.2.13.10 ACOPIOS

El Pliego de prescripciones técnicas particulares o, en su defecto, el Director de las obras fijará el volumen mínimo de acopios exigible según con las características de la obra y la superficie total a tratar. Salvo justificación en contrario, no deberá ser inferior al 50 % del total.

3.2.13.11 PRUEBA PREVIA DEL TRATAMIENTO

En los tratamientos superficiales mediante riegos con gravilla de superficie mayor de setenta mil metros cuadrados (70.000 m^2), el Pliego de prescripciones técnicas particulares exigirá la realización previa de un tramo de prueba previamente al tratamiento superficial.

3.2.13.12 CONTROL DE CALIDAD EN LA PROCEDENCIA

El suministrador del ligante hidrocarbonado y, en su caso, de las adiciones deberá proporcionar un certificado de calidad, en el que figuren su tipo y denominación, así como la garantía de que cumple las condiciones exigidas en el artículo correspondiente de los Pliegos de prescripciones técnicas o, en su caso por el Director de las obras.

De cada procedencia del árido y para cualquier volumen de producción previsto se tomará un mínimo de cuatro (4) muestras, según la norma NLT-148/72, y de cada una de ellas se determinará:

- El desgaste Los Ángeles, según la norma NLT-149/72.
- El pulido acelerado, según las normas NLT-174/ y 175/72.
- El índice de lajas de cada fracción, según la norma NLT-354/74.
- La proporción de caras de fractura de cada fracción, según la norma NLT-358/87.

El Director de las obras podrá ordenar la repetición de estos ensayos sobre nuevas muestras, siempre que sospeche variaciones en el material, y la realización de los siguientes ensayos adicionales:

- Adhesividad por inmersión en agua, según la norma NLT-l66/76 o, alternativamente, ensayo de placa Vialit, según la norma NLT-313/87.

El Director de las obras comprobará, además, la retirada de la eventual montera en la extracción de los áridos, la exclusión de la misma de vetas no utilizables, y la adecuación de los sistemas de trituración y clasificación.

Por cada cuarenta toneladas (40 t), o por cada partida suministrada si esta fuere de menor cantidad, de ligante hidrocarbonado se tomarán muestras según la norma NLT-121/86 y se realizarán los siguientes ensayos:

- Si el ligante hidrocarbonado fuera una emulsión bituminosa:

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- Carga de partículas, según la norma NLT-194/84, identificando la emulsión como aniónica o catiónica.
- Residuo por evaporación, según la norma NLT-147/72.
- Contenido de agua, según la norma NLT-137/84.
- Penetración del residuo, según la norma NLT-124/84.
- Índice de penetración del residuo, según la norma NLT-181/84.

- Si el ligante hidrocarbonado fuera un betún asfáltico:
  - Penetración, según la norma NLT-124/84.
  - Índice de penetración, según la norma NLT-181/84.
- Si el ligante hidrocarbonado fuera un betún fluxado:
  - Viscosidad Saybolt-Furol a cuarenta grados (40ºC), según la norma NLT-187/72
  - Destilación, según la norma NLT-134/72.
  - Penetración del residuo, según la norma NLT-124/84.
  - Índice de penetración del residuo, según la norma NLT-181/84.

Por cada setenta toneladas (70 t), o fracción, de árido de cada procedencia aceptada se realizarán los siguientes ensayos:

- Dos (2) granulometrías de cada fracción, según la norma NLT-150/72.
- Dos (2) coeficientes de limpieza, según la norma NLT-172/87.

Por cada mil quinientas toneladas (1500 t), o fracción, de árido de cada procedencia aceptada se realizarán los siguientes ensayos:

- Desgaste Los Ángeles, según la norma NLT-149/72.
- Índice de lajas de cada fracción, según la norma NLT-354/74.
- Proporción de caras de fractura de cada fracción, según la norma NLT-358/87.
- Adhesividad por inmersión en agua, según la norma NLT-166/76 o, alternativamente, ensayo de placa Vialit, según la norma NLT-313/87.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las obras lo estime conveniente se llevarán a cabo las series de ensayos necesarios para la comprobación de las demás características reseñadas en los Pliegos de prescripciones técnicas.

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m).
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3500 m^2).
- La fracción tratada diariamente.

El Director de las obras podrá autorizar la modificación de la definición de "lote" como la superficie tratada por una (1) sola carga del equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonado o del árido.

Las dotaciones de ligante hidrocarbonado y áridos se comprobarán mediante el pesaje de bandejas o chapas metálicas, u hojas de papel u otro material, colocadas sobre la superficie del lote durante la ejecución del tratamiento superficial en no menos de cinco (5) puntos aleatoriamente situados de forma que haya al menos uno (1) por cada hectómetro (hm). En cada una de estas bandejas, chapas u hojas se determinará la dosificación de ligante residual, según la norma NLT-353/86. El Director de las obras podrá autorizar la comprobación de las dotaciones medias de ligante hidrocarbonado y áridos por otros medios

En otros cinco (5) puntos del lote, situados aleatoriamente de forma que haya al menos uno por hectómetro (1/hm), se realizarán ensayos de resistencia al deslizamiento, según la norma NLT-175/73, después de dos (2) meses de ejecutado el tratamiento superficial.

3.2.14 PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

Los materiales cumplirán las exigencias que se establecen en el PG-3. La resistencia característica a flexotracción del hormigón será superior a 40 kg/cm^2.

3.2.15 BORDILLOS

Los bordillos serán prefabricados de hormigón y cumplirán las condiciones establecidas en el PG-3. Serán bordillos bicapa tipo T-2 o T-3 de 0,5m de longitud, y en el caso que no estén normalizados de dimensiones indicadas en el presupuesto.

3.2.16 ESCOLLERAS Y PEDRAPLENES

La escollera y pedraplenes será de roca machacada de tamaño comprendido entre 30 y 60 cm, o superior previa autorización por parte de Dirección de Obra. Los materiales cumplirán las exigencias contempladas en el PG-3.

3.2.17 HORMIGÓN

3.2.17.1 CEMENTO

El cemento utilizado será el especificado en el Código Estructural en todo lo referente a cementos utilizables, suministro y almacenamiento. El control se realizará según se especifica en dicha norma y la recepción se efectuará según el "Pliego de Condiciones para la Recepción de Conglomerados Hidráulicos de las Obras de Carácter Oficial". El cemento de distintas procedencias se mantendrá totalmente separado y se hará uso del mismo en secuencia, de acuerdo con el orden en que se haya recibido, excepto cuando el

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Director de la Obra ordene otra cosa. Se adoptarán las medidas necesarias para usar cemento de una sola procedencia en cada una de las superficies vistas del hormigón para mantener el aspecto uniforme de las mismas. No se hará uso de cemento procedente de la limpieza de los sacos o caído de sus envases, o cualquier saco parcial o totalmente mojado o que presente señales de principio de fraguado.

3.2.17.2 AGUA

El agua será limpia y estará exenta de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, sales, álcalis, materias orgánicas y otras sustancias nocivas. Al ser sometida a ensayo para determinar la resistencia estructural al árido fino, la resistencia de las probetas similares hechas con el agua sometida a ensayo y un cemento Portland normal será, a los 28 días, como mínimo el 95% de la resistencia de probetas similares hechas con agua conocida de calidad satisfactoria y con el mismo cemento árido fino. En cualquier caso, se cumplirá lo especificado en el Código Estructural.

3.2.17.3 ÁRIDO FINO

El árido fino consistirá en arena natural, o previa aprobación del Director de la Obra, en otros materiales inertes que tengan características similares. El árido fino estará exento de álcalis solubles al agua, así como de sustancias que pudieran causar expansión en el hormigón por reacción a los álcalis del cemento. Sin embargo, no será necesario el ensayo para comprobar la existencia de estos ingredientes en árido fino que proceda de un punto en que los ensayos anteriores se hubieran encontrado exentos de ellos, o cuando se demuestre satisfactoriamente que el árido procedente del mismo lugar que se vaya a emplear, ha dado resultados satisfactorios en el hormigón de dosificación semejante a los que se vayan a usar, y que haya estado sometido durante un periodo de 5 años a unas condiciones de trabajo y exposición, prácticamente iguales a las que ha de someterse el árido a ensayar, y en las que el cemento empleado era análogo al que vaya a emplearse. En cualquier caso, se ajustará a lo especificado en el Código Estructural.

3.2.17.4 ÁRIDO GRUESO

Consistirá en piedra machacada o grava, o previa aprobación en otros materiales inertes y de características similares. Estará exento de álcalis solubles en agua y de sustancias que pudieran causar expansión en el hormigón a causa de su reacción con los álcalis del cemento, no obstante, no será necesario el ensayo para comprobar la existencia de estos ingredientes en árido grueso que proceda de un lugar que en ensayos anteriores se haya encontrado exento de ellos o, cuando se demuestra satisfactoriamente que este árido grueso ha dado resultados satisfactorios en un hormigón obtenido con el cemento y una dosificación semejantes a los que se vayan a usar, y que haya estado sometido durante un periodo de 5 años a unas condiciones de trabajo y exposición prácticamente iguales las que tendrá que soportar el árido a emplear. En cualquier caso, todo árido se atendrá a lo especificado en el Código Estructural.

El tamaño del árido grueso será el siguiente:

- 20 mm, para todo el hormigón armado, excepto en lo que se indica más adelante.
- 40 mm, para hormigón armado en losas o plataformas de cimentación.
- 65 mm, como máximo para hormigón sin armadura, con tal de que el tamaño no sea superior a 1/5 de la dimensión más estrecha entre laterales de encofrados del elemento para el que ha de usarse el hormigón, y en las losas sin armadura, no superior a 1/3 de las losas.

3.2.17.5 ESTRUCTURAS

El tamaño de árido no será superior a 1/5 de la dimensión más estrecha entre los laterales de los encofrados de los elementos para los que se usará el hormigón, ni a 3/4 del espacio mínimo entre barras de armadura. En las losas de hormigón sin armaduras, el tamaño aproximado no será superior a 1/3 del grosor de las losas y en ningún caso superior a 65 mm.

La granulometría de los áridos será la siguiente:

MALLA (mm.) 7050	TANTO POR CIENTO EN PESO QUE PASA POR CADA TAMIZ, PARA TAMAÑOS MÁXIMOS DE ÁRIDO EN mm.					
	20	40	50	65	80	100
80			100	100	100	89,4
40		100	89,4	78,4	70,7	63,2
20	100	70,7	63,2	55,5	50	44,7
10	70.7	50	44,7	39,2	35,4	31,6
5	50	35,3	31,6	27,7	25	22,4
2,5	35,5	25	22,4	19,6	17,7	15,8
1,25	25	17,7	15,8	13,9	12,5	11,2
0,63	17,7	12,5	11,2	9,8	8,9	7,9
0,32	12,6	8,9	8	7	6,8	5,7
0,125	7,9	5,6	5	4,4	4	3,5
MÓDULO GRANO MÉTRICO	4,79	5,73	5,81	6,33	6,69	7,04

3.2.17.6 ARMADURA DE ACERO

Las armaduras de acero cumplirán lo establecido en los Artículos correspondientes del Código Estructuralen cuanto a especificación de material y control de calidad.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- Las barras de acero que constituyen las armaduras para el hormigón no presentarán grietas, sopladuras ni mermas de sección superiores al 5%.
- El límite elástico será siempre superior o igual a 500 N/mm^2.
- El alargamiento mínimo a rotura será el que expone el Código Estructural, sobre la base de 5 diámetros.
- Los aceros especiales y de alta resistencia deberán ser los fabricados por casas de reconocida garantía e irán marcados con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo.

3.2.17.7 JUNTAS DE DILATACIÓN

Las juntas de dilatación tendrán el siguiente tratamiento:

- Relleno premoldeado de juntas de dilatación.
- Relleno sellante de juntas.
- Topes estancos de juntas premoldeadas.

3.2.18 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADAS

Las estructuras elaboradas con hormigón armado (HA) tendrán las siguientes características, sin prejuicio de lo que ponga en el Código Estructural, que será de preceptivo cumplimiento:

- Hormigón HA-35
- Acero pasivo: Barras corrugados, UNE 36068 - 2011 B 500 S

3.2.19 ALBAÑILERÍA

3.2.19.1 ARENA

En este apartado nos referimos a la arena para uso en mortero, enlucidos de cemento, y lechadas de cemento.

La arena será de cantos vivos, fina, granulosa, compuesta de partículas duras, fuertes, resistentes y sin revestimientos de ninguna clase. Procederá de río mina o cantera. Estará exenta de arcilla o materiales terrosos.

Contenido en materia orgánica: La disolución, ensayada según UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013, no tendrá un color más oscuro que la solución tipo.

Contenido en otras impurezas: El contenido total de materias perjudiciales como mica, yeso, feldespato descompuesto y pirita granulada, no será superior al 2%.

Forma de los granos: Será redonda o poliédrica, se rechazarán los que tengan forma de laja o aguja.

Tamaño de los granos: El tamaño máximo será de 2,5 mm.

Volumen de huecos: Será inferior al 35%, por tanto, el porcentaje en peso que pase por cada tamiz será:

Tamiz en mm:	2,5	1,25	0,63	0,32	0,16	0,08
% en peso:	100	100-3	70-15	50-5	30-0	15-0

Se podrá comprobar en obra utilizando un recipiente que se enrasará con arena. A continuación, se verterá agua hasta que rebose; el volumen del agua admitida será inferior al 35% del volumen del recipiente.

3.2.19.2 CEMENTO

Todo cemento será preferentemente de tipo CEM I o CEM II, de clase resistente 32.5 o 42.5 ajustándose a las características definidas en el Pliego General de Condiciones para la recepción de Conglomerantes Hidráulicos. En los casos que proceda resistente a sulfatos.

Se almacenará en lugar seco, ventilado y protegido de la humedad e intemperie.

3.2.19.3 AGUA

El agua empleada en el amasado del mortero de cemento estará limpia y exenta de cantidades perjudiciales de aceite, ácido, álcali o materias orgánicas.

3.2.19.4 CAL APAGADA

Esta Norma se aplicará al tipo de cal apagada para acabados adecuados para las capas de base, guarnecido y acabado de revestimientos, estucos, morteros y como aditivo para el hormigón de cemento I, II.

Las cales apagadas para acabados normales se ajustarán a la siguiente composición química: Oxido de calcio 85 a 90%. Dióxido de carbono: 5%.

La cal apagada para acabado normal cumplirá el siguiente requisito: Residuo retenido por un tamiz de la malla 100: máximo 5%.

La masilla hecha con cal apagada para acabado normal tendrá un índice de plasticidad no inferior a 200, cuando se apague durante un periodo mínimo de 16 horas y un máximo de 24.

Podrá utilizarse cal apagada en polvo, envasada y etiquetada con el nombre del fabricante, y el tipo a que pertenece según UNE-EN 459-1:2016, admitiéndose para la cal aérea, la definida como tipo I en la UNE-EN 459-1:2016, y para la cal hidráulica como topo Y de la Norma UNE-411068.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Se almacenará en lugar seco, ventilado y protegido de la intemperie.

3.2.19.5 LADRILLOS

El ladrillo es una pieza prensada de arcilla cocida en forma de paralelepípedo rectangular, en la que se permiten perforaciones paralelas a una arista, de volumen total no superior al cinco por ciento (5 %) del total aparente de la pieza y rebajos en el grueso, siempre que éste se mantenga íntegro en un ancho mínimo de dos centímetros (2 cm.) de una soga o de los tizones, que el área rebajada sea menor del cuarenta por ciento (40 %) de la total y que el grueso mínimo no sea menor de un tercio (1/3) del nominal.

Para la recepción de los ladrillos en obra, éstos habrán de reunir las siguientes condiciones:

1) Las desviaciones de sus dimensiones con respecto a las nominales, no serán superiores a dos, tres, cuatro o cinco milímetros (2, 3, 4 ó 5 mm), según aquellas sean inferiores a seis con cinco centímetros (6,5 cm), estén comprendidas entre nueve y diecinueve centímetros (9 y 19 cm.), entre veinticuatro y veintinueve centímetros (24 y 29 cm), o sean iguales o mayores de treinta y nueve centímetros (39 cm), respectivamente. La flecha en aristas o diagonales, no superará el valor de uno, dos o tres milímetros (1, 2, 3 mm), según la dimensión nominal medida sea inferior a once con cinco centímetros (11,5 cm), esté comprendida entre once con cinco centímetros (11,5 cm) y treinta y ocho con nueve centímetros (38,9 cm), o sea superior a treinta y nueve centímetros (39 cm), respectivamente.
2) Los ladrillos serán homogéneos, de grano fino y uniforme y textura compacta. Carecerán absolutamente de manchas, eflorescencias, quemaduras, grietas, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración. No tendrán imperfecciones o desconchados, y presentarán aristas vivas, caras planas y un perfecto moldeado. Los ladrillos estarán suficientemente cocidos, lo que se apreciará por el sonido claro y agudo al ser golpeados con martillo, y por la uniformidad de color en la fractura. Estarán exentos de caliches perjudiciales.
3) La resistencia a compresión de los ladrillos, es decir, el valor característico de la tensión aparente de rotura, determinado según la norma UNE-EN 772-1:2011+A1:2016, será como mínimo de doscientos kilogramos por centímetro cuadrado (200 kg/cm² ó70-80 kg/cm2). Se define como tensión aparente, la carga dividida entre el área de sección total, incluidos los huecos.
4) La capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14 %) en peso, después de un día de inmersión. Este ensayo se realizará de acuerdo con la norma UNE-7061. Una vez llevado a cabo el ensayo de absorción los ladrillos no presentarán señales de desintegración.
5) Los resultados obtenidos en el ensayo de heladicidad, realizado según la norma UNE-7062, deberán ser adecuados al uso a que se destinen los ladrillos, a juicio de la Inspección de obra.
6) La eflorescencia, es decir, el índice de la capacidad de una clase de ladrillos para producir, por expulsión de sus sales solubles, manchas en sus caras, se determinará mediante el ensayo definido en la norma UNE 136029:2019. Los resultados obtenidos deberán ser adecuados al uso a que se destinen las piezas, a juicio de la Inspección de obra.
7) La succión de una clase de ladrillo, es decir, su capacidad de apropiación de agua por inmersión parcial de corta duración, se determinará por el ensayo definido en la norma UNE. Los resultados obtenidos serán satisfactorios a juicio de la Inspección de obra.
8) Los ladrillos tendrán suficiente adherencia a los morteros.
9) Las piezas se apilarán en rejales para evitar fracturas y desportillamientos, agrietados o rotura de las piezas.

Se prohibirá la descarga de ladrillos por vuelco de la caja del vehículo transportador. Los ladrillos se entregarán en buenas condiciones, a ser posible paletizados, sin más de un 5% de ladrillos rotos.

3.2.19.6 PIEZAS CERÁMICAS

La presente Norma se refiere a ladrillo de arcilla para estructuras sin carga, de la calidad adecuada para los muros, tabiques, enrasillados y refracturación de los miembros estructurales.

El ladrillo será de arcilla superficial, pizarra refractaria, o de mezclas de los materiales.

Los ladrillos serán resistentes, estarán exentos de grietas mayores de un cuarto de las dimensiones del ladrillo en dirección a la grieta, así como de laminaciones y ampollas, y no tendrá alabeos que puedan impedir su adecuado asentamiento o perjudicar la resistencia o permanencia de la construcción. Solamente se tolerará que tengan defectos como máximo el 10% de los ladrillos de una remesa. Los ladrillos no tendrán partes de su superficie desportillados cuya extensión exceda del 8 por ciento de la superficie vista del ladrillo, ni cada parte o trozo desportillado será mayor de 13 cm2. Únicamente se permitirá que tengan éstos un máximo de desportillado del 30 por ciento de los ladrillos de una misma remesa.

El número de huecos en los ladrillos se ajustará a la siguiente tabla:

Dimensiones (cm)	25x12x9	25x12x4,5	25x12x3
Nº mínimo de huecos	6	3	3

El valor para la absorción para ladrillo suministrado para cualquier estructura no será mayor del 15 por ciento.

La resistencia a la compresión basada en el área total para ladrillos de construcción colocados con los huecos en sentido vertical, será de 49 Kg/cm^2 como mínimo, y para ladrillo de construcción colocados con los huecos en sentido horizontal, será de un mínimo de 25 Kg/cm^2.

Todas las piezas cumplirán además todo lo especificado en la Norma UNE-EN 771-1:2011+A1:2016.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

3.2.19.7 BLOQUES DE HORMIGÓN

La fábrica de bloque prefabricado de hormigón será del tipo "split" en color de 40x20x20, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, con formación de dinteles, zunchos, jambas en hormigón armado HA-25 N/mm^2.

Los bloques de hormigón podrán ser de dos tipos: Bloques estructurales y de cerramiento; cumplirán con lo especificado en la norma UNE-EN 771-3:2011+A1:2016. También será recomendable seguir en los primeros lo especificado en la NTE-EFB, y en los segundos, con la NTE-FFB. Se incluyen en este Artículo los bloques huecos de hormigón de cemento Portland y arena o mezcla de arena y gravilla fina, de consistencia seca, compactados por vibro-compresión en máquinas que permiten el desmoldeo inmediato y que fraguan al aire en recintos o locales resguardados, curándose por riego o aspersión de productos curantes, etc. Tienen forma ortoédrica o especial, con huecos en dirección de la carga y paredes de pequeño espesor.

Las desviaciones de sus dimensiones con respecto a las nominales, no serán superiores a cuatro (4 mm) o tres milímetros (3 mm) según aquellas sobrepasen o no los veinte centímetros (20 cm). La flecha en aristas o diagonales, no será superior a dos (2 mm) o un milímetro (1 mm), según la dimensión nominal medida supere o no los veinte centímetros (20 cm).

La resistencia a compresión de los bloques de hormigón se realizará según la Norma UNE 41.172. Se define como tensión aparente, la carga de rotura dividida por el área total de la sección, incluidos los huecos.

La absorción de agua será determinada mediante el ensayo UNE-EN 772-11:2011. La succión de los bloques, es decir, la capacidad de apropiación de agua por inmersión parcial de corta duración, se determinará mediante el ensayo definido en la Norma UNE-EN 772-11:2011. La Inspección de obra juzgará sobre la satisfactoriedad o no de los resultados.

Los bloques serán inertes al efecto de la helada hasta una temperatura de veinte grados centígrados bajo cero (-20° C).

El peso específico real de las piezas, no será inferior a dos mil doscientos kilogramos por metro cúbico (2.200 kg/m³).

Los bloques no presentarán desportillamientos, grietas, roturas o materias extrañas. Presentarán una coloración uniforme y carecerán de manchas, eflorescencias, etc. ofreciendo un aspecto compacto y estético a juicio de la Inspección de la obra.

3.2.20 VALLAS DE CERRAMIENTO

Las vallas de cerramiento tendrán las siguientes características:

- Altura: 2,00 m. como mínimo y provista de 3 alambres de espino en su parte superior
- Malla: Será de simple torsión galvanizada en caliente de trama 50/14 y 2,2 mm.
- Postes intermedios, de esquina, jabalcones y tornapuntas: Serán de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48x1,20 mm con extremo superior a 45º para soportar los alambres de espino.
- Anclaje: Mediante dados de hormigón H-20 de 50 cm de lado y murete de hormigón para sujeción de la malla en toda su longitud, parcialmente embebido en el terreno.
- Los postes intermedios se colocarán cada 3,00 m. como mínimo.
- Puerta de acceso principal y acceso peatonal.

Las tornapuntas se colocarán cada 12,00 m. como mínimo y en los cambios de alineación.

3.2.21 FONTANERÍA

Hará referencia a lo expuesto en el Apartado 3.2.29 de este Pliego.

3.2.22 SANEAMIENTO

Hará referencia a lo expuesto en el Apartado 3.2.29 de este Pliego.

3.2.23 MORTEROS

No se amasará el mortero hasta el momento en que haya de utilizarse, y se utilizará antes de transcurridas dos horas de su amasado.

Los morteros utilizados en la construcción cumplirán lo especificado en la Norma MV-201-1972 en su capítulo 3. Su dosificación será la siguiente:

TIPO MORTERO	CEMENTO P-250	CAL AEREA TIPO II	CAL HIDRAULICA TIPO II	ARENA
M-5 a	1	-	-	12
M-5 b	1	2	-	15
M-10 a	1	-	-	10
M-10 b	1	2	-	12
M-20 a	1	-	-	8
M-20 b	1	2	-	10
M-20 c	-	-	1	3
M-40 a	1	-	-	6
M-40 b	1	1	-	7
M-80 a	1	-	-	4

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

TIPO MORTERO	CEMENTO P-250	CAL AEREA TIPO II	CAL HIDRAULICA TIPO II	ARENA
M-80 b	1	½	-	4
M-100 a	1	-	-	3
M-100 b	1	½	-	3

Los morteros descritos anteriormente poseen una resistencia a compresión que se expresa por el número precedido por la letra M, expresado en Kg/cm^2.

Se mezclará el árido de modo que quede distribuido uniformemente por toda la masa, después de lo cual se agregará una cantidad suficiente de agua para el amasado de forma que se obtenga un mortero que produzca la dosificación de la mezcla, siendo incumbencia del Contratista la consecución de esta. No se permitirá el retemplado del mortero en el cual el cemento haya comenzado a fraguar.

3.2.24 GEOSINTETICOS: GEOTEXTILES Y GEOMEMBRANAS

Bajo esta denominación se incluyen los geotextiles y geomembranas o láminas impermeables. Las principales propiedades de los geosintéticos son las físicas, mecánicas e hidráulicas. Todas estas características deberán estar definidas exactamente en la ficha técnica y ser contrastadas mediante ensayos normalizados específicamente definidos.

3.2.24.1 GEOTEXTILES

Estos materiales se emplearán en la obra para cumplir como fieltros:

1) Antipunzonamiento: Bajo la lámina de impermeabilización de polietileno como elemento protector antipunzonamiento.
2) Anticontaminantes: para impedir que el material filtrante que envuelve las tuberías de drenaje, resulte parcial o totalmente colmatado por áridos finos procedentes del terreno circundante.

Las principales características de los geotextiles son:

- Masa por unidad de superficie:

Se relaciona con la uniformidad del geotextil e indirectamente con el resto de las características del mismo. La masa por unidad de superficie se medirá según la UNE EN 965 (g/m^2). El geotextil estará formado por fibras sintéticas de polipropileno, de filamento continúo unido por un proceso de agujeteado, no-tejido, con un peso no inferior de 250 gr/m^2. En drenes será de 155 g/m^2.

- Espesor:

El espesor del geotextil está condicionado por la presión aplicada sobre él y se medirá según UNE EN 964. El espesor no será en ningún caso inferior a 1,7 mm.

- Durabilidad:

Es la propiedad por la cual el geotextil mantiene sus características con el paso del tiempo. La durabilidad se evalúa como la reducción medida en % de los valores de las propiedades iniciales, una vez que el geotextil ha sido sometido, de acuerdo con UNE ENV 12226, a la acción de los agentes físicos, químicos y bacteriológicos a los que previsiblemente vaya a estar sometido. Las normas de aplicación serán UNE ENV 12224 para la resistencia a la intemperie; ENV ISO 12960 para la resistencia a la degradación química en ambientes agresivos; UNE ENV 12225 para la resistencia a agentes biológicos; UNE ENV 12447 para la resistencia a la hidrólisis; ENV ISO 13438 para la resistencia a la oxidación, en tanto que esta norma provisional no sea sustituida por la correspondiente norma UNE EN.

- Resistencia a tracción:

La resistencia a tracción (carga máxima) y el alargamiento (en el punto de carga máxima) de los geotextiles, se evaluará mediante el ensayo UNE EN ISO 10319.

La resistencia a la tracción tendrá un valor no inferior a 16 kN/m y un alargamiento a la rotura no inferior del 35%.

- Resistencia a punzonamiento estático:

Mide la resistencia de un geotextil bajo una carga estática, mediante un ensayo tipo CBR que se realizará según UNE EN ISO 12236. La resistencia a perforación CBR tendrá un valor no menor de 2850 N.

- Resistencia a perforación dinámica:

Mide la resistencia de un geotextil a las cargas dinámicas mediante ensayo por caída de cono que se realizará según UNE EN 918. La perforación a caída libre de cono será inferior a 20 mm.

- Permeabilidad normal al plano (permeabilidad sin carga), según EN ISO 11058.
- Permeabilidad en el plano (transmisividad) según EN ISO 12958.
- Diámetro eficaz de poros, debe cumplir la EN ISO 12956.

Los geotextiles cumplirán las siguientes prescripciones:

CARACTERÍSTICA	GEOTEXTIL	GEOTEXTIL
Masa por unidad de superficie	250 g/m^2	155 g/m^2
Espesor	2,5 mm	1,6 mm
Resistencia a tracción	21,50 kN/m	12,0 kN/m
Bis Alargamiento de rotura	80/40%	80/70%
Resistencia a punzonamiento estático	2.850 N	1.750 N

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

3.2.24.2 GEOMEMBRANAS

Las principales características exigibles a las geomembranas son:

- Dimensionales:

Espesor (UNE-ISO 4593), Densidad (UNE UNE-EN ISO 1183-1), peso específico, ancho, rectitud y planeidad, y el aspecto.

- Mecánicas:

Resistencia a tracción (UNE-EN 13361:2019): resistencia a la rotura, alargamiento en rotura y módulo de elasticidad, resistencia a punzonamiento (UNE-EN 13361:2019), al desgarro (UNE-EN 13361:2019) y al impacto dinámico (UNE-EN 13361:2019), adherencia entre capas, perforación por raíces, y resistencia de las uniones.

- Térmicas:

Estabilidad al calor y doblado a bajas temperaturas (UNE-EN 13361:2019).

- Durabilidad:

Resistencia al ozono, envejecimiento artificial acelerado y térmico, migración de plastificantes y estabilidad dimensional.

- Comportamiento:

Resistencia al betún y a agentes químicos, almacenamiento de agua potable, extracción de aditivos por el agua, absorción de agua (UNE-EN ISO 62:2008), y resistencia a microorganismos.

Las Normas que hacen referencia a la impermeabilización de embalses y en las que se exigen las características que deben cumplir las láminas y se definen los métodos de ensayo correspondientes son: ISO 13161:2011 “Plásticos”, UNE-EN 13956:2013 “Elastómeros”, UNE 104427:2010 “Materiales sintéticos”, UNE 104423 “Materiales sintéticos”, UNE 104304 “Materiales sintéticos”.

Control de calidad de ejecución:

- Comprobación de la estanqueidad de la soldadura mediante el ensayo de aire a presión según la norma UNE 104481-3-2
- Ensayo de pelado sobre soldaduras por termofusión (norma UNE 104304:2015 y UNE 104425:2001)
- Ensayo de espesor total de soldadura (Anexo B de la norma UNE 10425 y apartado 7.2.1 de la norma UNE 10427)
- Ensayo de Vacío (Norma UNE 104425:2001 Anexo C)

La lámina estará constituida por resina de polietileno de alta densidad obtenida de un proceso de polimerización del etileno a baja presión siguiendo la norma DIN 16776. El espesor medido en muestras aleatorias no descenderá en ningún caso bajo el 90% del valor nominal. La medida obtenida en al menos 20 muestras no será nunca inferior al valor nominal.

La fijación a obras de fábrica de hormigón a construir se efectuará mediante pletina embutida en la obra de fábrica y contrapletina de acero galvanizado. La pletina dispondrá de tornillería de acero inoxidable cada 10 cm de desarrollo, encima se colocarán las láminas de geotextil, la lámina de Pehd y una junta de EPDM, la contrapletina se colocará sobre el conjunto apretándolo con tuercas de acero inoxidable.

En obra se efectuarán los ensayos específicos tipo "Peel Test" para confirmar la calidad de la soldadura sobre la superficie del perfil. Al término del ensayo, el aire es liberado desde el extremo opuesto de la soldadura para asegurar que se comprueba la totalidad del tramo.

Complementariamente al test anterior y dentro del programa de control de calidad de la instalación, se realizan ensayos destructivos tipo Peel-tests, sobre muestras de láminas extraídas cada 160 m, además de los necesarios ensayos Peel al inicio de cada turno de soldadura y en general cada 4-5 horas de operación de cada máquina.

Características de la lámina de PE de alta densidad:

- Espesor (mm) 2,0 mm
- Densidad (kg/m^3) ≥940
- Índice de fluidez (gr/10 min) ≤0,5
- Negro de carbón (% peso) ≥2,0%
- Resistencia al límite elástico (N/mm^2) ≥17
- Alargamiento al límite elástico (%) ≥10
- Resistencia a la rotura (N/mm^2) ≥35
- Alargamiento a la rotura (%) ≥700
- Resistencia al desgarro (N) ≥200
- Resistencia a la perforación (N) ≥400
- Contenido en negro de Carbono (%) ≥2
- Dispersión en negro de Carbono ≤4
- Estabilidad dimensional (cada dirección) (%) ±2
- Resistencia a la corrosión (h) ≥1500

3.2.25 ESPECIFICACIÓN PARA SOLDADURA POR EXTRUSIÓN

La presente especificación debe ser aplicada para todos aquellos proyectos de impermeabilización en los campos hidráulico o control de la polución en los que fuese necesaria la soldadura por extrusión de Geomembranas.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Se cumplirá con las siguientes Normas:

- DIN 16726 Ensayo de Geomembranas Flexibles.
- DIN 16776 Material base para Geomembrana de Polietileno.
- DIN 18195 Sellado Estructural.
- DIN 1910 Soldadura de Plásticos.

La soldadura por extrusión puede ser de tres tipos diferentes:

a) Extrusión monolítica con una banda de soldadura de 40 mm. de ancho aproximadamente.
b) Extrusión doble con canal central de ensayo con dos bandas de soldadura de 15 mm. de ancho cada una a ambos lados de un hueco central vacío de 5 mm. de ancho, destinado al ensayo con aire a presión.
c) Cordón de soldadura por Extrusión de ancho mínimo 5 veces el espesor de las láminas al unir sobre cada uno de los bordes.

3.2.26 ESPECIFICACIÓN PARA SOLDADURA POR VULCANIZACIÓN

La unión de las láminas de Caucho EPDM se realizará mediante vulcanización, sin el empleo de adhesivos, de forma similar a la unión llevada a cabo en fábrica. Los bordes a soldar deberán estar limpios de polvo o incrustaciones y completamente secos.

Este proceso de unión mediante vulcanización se efectuará de la siguiente forma; se solapan las láminas a unir, se interpone una cinta sin vulcanizar especialmente formulada, se aporta presión y calor sobre la zona a unir, utilizando para ello maquinaria automática, durante un tiempo determinado.

3.2.27 MORTERO PARA ACABADOS IMPERMEABLES

Es una mezcla preparada de cemento modificado y áridos seleccionados que al mezclar con el agua forma un mortero idóneo para el rebozado o acabamiento de toda clase de paramentos, para su total impermeabilidad y carencia de fisuras por retracción.

Las características técnicas son las siguientes:

1) Resistencia mecánica a compresión a los 20 días de 100 a 150 kg/cm^2 (probetas cúbicas 10*10*10 cm).
2) Resistencia mecánica a flexotracción a los 20 días de 25 a 30 kg/cm^2 (probetas prismáticas 4*4*16 cm).
3) Resistencia mecánica a tracción a los 20 días de 15 a 20 kg/cm^2 (probetas tipo ASTM C-190).

Las superficies aplicar deberán de estar limpias de polvos u otra suciedad, así como de materiales antiadherentes (grasas, aceites, etc.). Conviene que las superficies sean ligeramente rugosas. Sobre hormigón encofrado deberá aplicarse en dos capas, la primera muy fina o delgada y la segunda cuando la anterior se haya endurecido suficientemente.

Las superficies porosas o absorbentes deberán de estar húmedas antes de aplicar el mortero. El amasado se realizará con una proporción de 8 l. de agua por cada 50 kg de mortero y se aplicará con un espesor medio de 1 cm.

3.2.28 RESINA EPOXI-BREA

Para recubrimientos impermeables se empleará una resina epoxy, formada por una combinación de resinas epoxy y breas en dos componentes excepto de disolventes.

Una vez que la resina ha vulcanizado se transforma en una lámina de protección flexible e impermeable, resistente a los agentes químicos agresivos. Será resistente a la abrasión, a la intemperie, al envejecimiento, a las raíces, soportando las posibles fisuras posteriores del soporte hasta a un espesor de 0,2 mm.

Aproximadamente la dosificación será de 1,6 kg/m^2 por cada mm de espesor.

Los codos, ampliaciones o reducciones, uniones en té y los manguitos, bien sean acabadas en extremo liso o en brida se suministrarán en fundición dúctil (hasta DN 500, incluido) o se realizarán en calderería, teniendo en cuenta las dimensiones del diámetro exterior de los tubos y pudiendo utilizar cualquier tipo de unión (flexible o rígida) según los planos de proyecto.

UNIONES

Las uniones de los tubos y accesorios podrán ser flexibles o rígidas. En el primer caso, la unión se realizará por medio de un manguito con junta elastomérica y vendrá convenientemente montada en el tubo procedente de fábrica. Dichas uniones podrán ser resistentes a los esfuerzos axiales o no, por lo que deberá detallarse en cada caso. Las uniones flexibles también podrán ser uniones mecánicas de abrazadera (tipo Arpol). Las uniones rígidas serán embridadas, integrales o locas.

Tanto en un caso como en otro, para sus requisitos de ensayo se aplicará lo detallado en el apartado #7 de la Norma UNE 53323:2001 EX.

La desviación angular, es decir el ángulo entre los ejes de dos tubos y/o accesorios conectados entre sí, máxima en juntas flexibles deberá ser dada por el fabricante.

3.2.29 TUBERÍAS

3.2.29.1 TUBERÍAS DE ACERO HELICOIDAL

NORMATIVA

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Las especificaciones técnicas de los sistemas de canalizaciones en acero helicoidal se adecuarán a lo recogido en las Normas UNE/EN-10025:94 para los aceros estructurales, API.5L:2000 o EN 10224:2003 para aceros para tubería API 5L.

Para el proceso de fabricación de los tubos de acero soldados se seguirán las prescripciones establecidas para ello en la Norma DIN 1626-H2/65.

Las tuberías de acero serán siempre con extremos biselados para la soldadura a tope, nunca abocardados, ni de forma similar. Para ello se seguirán las prescripciones establecidas en la norma AWWA M-11/85.

Para la aplicación de revestimientos de protección interior y exterior se seguirán las condiciones establecidas en las normas DIN 30670/91 y SIS-055900/67.

TUBOS

La fecha de fabricación de los tubos no será superior a dos meses desde la firma del contrato, pudiendo la D.O modificar a su criterio esta fecha.

Los tubos se fabricarán en acero y vendrán definidos por el tipo de acero, el diámetro exterior (mm) y el espesor (mm). El fabricante deberá suministrar información adicional sobre la presión de prueba (kg/cm^2) y el peso del tubo (kg/m).

Los datos facilitados por el fabricante serán, al menos, los siguientes:

- CERTIFICADO DE MATERIALES, que incluirá lo siguiente:
  - Tipo de acero.
  - Número de colada.
  - Composición química.
  - Características mecánicas.
  - Peso.
- CERTIFICADO DE FABRICACIÓN, que incluirá lo siguiente:
  - Certificación pruebas de presión interior.
  - Certificado de soldaduras según las normas del Pliego.
- LISTADO DE EMBARQUE (PACKING-LIST), que incluirá lo siguiente para cada tubo:
  - Longitud de cada tubo.
  - Peso del tubo desnudo.
    - Peso del tubo con tratamiento anticorrosión
    - Espesor del tubo.

El tipo de acero será alguno de los que se detalla en las siguientes tablas:

UNE EN 10025:1994	Resistencia mín. a la tracción Rm (N/mm^2)		Límite elástico mínimo Lemin (N/mm^2)	
	e ≤ 3	3 < e < 40	e≤16	16 < e < 40
S 185	310 a 540	290 a 510	185	175
S 235 jr g2	360 a 510	340 a 470	235	225
s 275 jr	430 a 580	410 a 560	275	265
s 355 j2 g4	510 a 680	490 a 630	355	345
e 295	490 a 660	470 a 610	295	285
e 335	590 a 770	570 a 710	335	325
e 360	690 a 900	670 a 830	360	355

API 5L:2000	Resistencia mín. a la tracción Rm (N/mm^2)	Límite elástico mínimo Lemin (N/mm^2)
A 25	310	172
A	331	207
gr.B	414	241
X 42	414	290
X 46	434	317
X 52	455	359
X 56	490	386
X 60	531	448
X 65	531	448
X 70	565	483

El diámetro exterior, conforme a la Normas API 5L:2000 y EN 10224:1998, será alguno de los detallados en la siguiente tabla:

DIÁMETROS (mm)	
406,4	1.270,0
457,0	1.321,0
508,0	1.422,0

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

DIÁMETROS (mm)	
559,0	1.524,0
610,0	1.626,0
660,0	1.727,0
711,0	1.829,0
762,0	1.930,0
813,0	2.032,0
864,0	2.134,0
914,0	2.235,0
1.016,0	2.337,0
1.067,0	2.438,0
1.118,0	2.540,0
1.168,0	2.642,0
1.219,0	2.743,0

con unas tolerancias permitidas de:

- ± (0,005d+1) mm, para diámetros exteriores entre 200 y 1000 mm
- 6 mm, para diámetros exteriores superiores a 1000 mm

Las medidas del diámetro exterior medio deben realizarse utilizando un circómetro en el que se lea directamente el diámetro en función de la longitud de la circunferencia, con una precisión mínima de 0,1 mm.

Para tubos con espesor de pared mayor o igual a 0,01 dext, la diferencia de la forma circular no excederá del 1%, es decir, un ovalado máximo del 2%.

Los espesores de pared serán solicitados dentro del rango ofertado por el fabricante, siempre y cuando satisfagan lo prescrito en el documento de proyecto. Las tolerancias para los espesores de pared se adecuarán a lo detallado en la siguiente tabla:

D ext. (mm)	Tolerancia (mm)
hasta 3 mm	+0,30-0,25
de 3 a 10 mm	+0,45-0,35
Más de 10 mm	-0,50

La longitud del tubo procedente de fábrica será generalmente de 12 m, debiendo ser el 90% de la cantidad de los tubos suministrados más largos que el 75% de la longitud de fabricación acordada, pero ningún tubo más corto que el 40% de la longitud de fabricación. La medida prescrita se cumplirá con una diferencia de ± 500 mm.

En los pesos de los tubos, que serán detallados por el fabricante, serán admisibles las siguientes diferencias: +12-8 % para un tubo suelto o +10-5 % para una carga de vagón de, por lo menos, 10 toneladas.

En los métodos de ensayo para la prueba de estanqueidad se seguirá el apartado #6 de la Norma DIN 1626-2.

La protección interior de los tubos consistirá en un revestimiento de pintura epoxi alimentaria de 300 micras, previo granallado de la superficie hasta el grado SA-2 ½ de la Norma Sueca SIS-055900/67.

Por otro lado, en cuanto al revestimiento exterior, consistirá en polietileno de alta densidad extruido en caliente y procedimiento de tres capas, según la Norma DIN 30670/91, con tolerancia de hasta –1 mm en el cordón de soldadura, previo granallado de la superficie hasta el grado SA-2 ½ de la Norma Sueca SIS-055900/67.

PIEZAS ESPECIALES

Todas las piezas especiales se ejecutarán en obra mediante corte y soldado de los propios tubos u otras piezas especiales que hayan sido elaboradas en calderería. Dichas piezas deberán revestirse en obra con una capa de polietileno en frío y/o pintura epoxi alimentaria, para mantener las características de protección de la conducción, con la misma garantía que la tubería.

UNIONES

La unión, tanto de tubos como de accesorios, podrá ser del tipo flexible bien sea mediante una junta soldada a tope o con una soldadura a solape (interior y/o exterior). La junta podrá ser también rígida, con una unión a bridas. La ejecución de uno u otro sistema recaerá sobre el Director de Obra.

3.2.29.2 TUBERÍAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

Todas las operaciones se habrán de realizar de acuerdo con las presentes prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas en los planos y con lo que en particular ordene el Ingeniero Director de las obras.

La fundición de las tuberías de abastecimiento de agua será la denominada "dúctil" con la presencia de grafito en estado esferoidal en cantidad suficiente para que esta fundición responda a las características mecánicas precisadas en este mismo artículo.

NORMATIVA

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

La normativa aplicable a las tuberías de Fundición Dúctil será la UNE EN 545:2011.

FABRICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS TUBOS Y ACCESORIOS

Los tubos serán fabricados por centrifugación.

Los tubos han de estar exentos de defectos e imperfecciones superficiales que puedan impedir su conformidad de acuerdo con las condiciones especificadas en la Norma UNE EN 545:2011.

Los tubos y accesorios con uniones flexibles deben ser conformes a lo especificado en la Norma UNE EN 545:2011.

El espesor de la pared, diámetro del tubo, longitud y rectitud de los tubos, se cumplirán las condiciones especificadas en la Norma UNE EN 545:2011.

Deberá ser dulce, tenaz y dura, sin poros, grietas o defectos que perjudiquen la resistencia del material, pudiendo trabajarse a la lima y al buril y siendo susceptible de ser cortada, taladrada y mecanizada.

La fractura del material presentará grano fino, de color gris claro, homogéneo, regular y compacto.

Los tubos estarán revestidos externamente con dos capas:

1) Una primera con zinc metálico, realizada por electrodeposición de hilo de zinc de noventa y nueve con noventa y nueve por ciento (99,99 %) de pureza como mínimo. La cantidad depositada será como mínimo de doscientos gramos por metro cuadrado (200 gr/m^2).
2) Una segunda, de pintura bituminosa, realizada por pulverización. La cantidad depositada será tal que la capa resultante tenga un espesor de setenta micras (70 µ) y en ningún punto inferior a cincuenta micras (50 µ).

Otras características de estas tuberías son:

- Resistencia mínima a tracción de cuarenta y dos kilogramos por milímetro cuadrado (420 N/mm^2.)
- Alargamiento en rotura mínimo del diez por ciento (10 %) en tubos de diámetro igual o inferior a mil milímetros (1.000 mm.); del siete por ciento (7 %) en tubos de diámetro superior a mil milímetros (1.000 mm.) y del cinco por ciento (5 %) en piezas coladas en molde de arena (piezas especiales).
- Dureza Brinell máxima de doscientos treinta (230) en piezas centrifugadas (tubos) y de doscientos cincuenta (250) en piezas coladas en molde de arena (piezas especiales).
- Límite elástico mínimo de treinta kilogramos por milímetro cuadrado (300 N/mm^2).
- La presión normalizada de las tuberías, será de veinte kilogramos por centímetro cuadrado (20 kg/cm^2), que corresponde a una presión de rotura superior a cuarenta kilogramos por centímetros cuadrado (40 kg/cm^2) y a una presión máxima de trabajo de diez kilogramos por centímetro cuadrado (10 kg/cm^2) (Orden de 28 de Julio de 1974).
- Todos los tubos serán de la clase C25 o C30 y serán revestidos internamente con una capa de mortero de cemento de alto horno, aplicada por centrifugación del tubo, o por un recubrimiento de poliuretano.

DATOS QUE FACILITARÁ EL FABRICANTE

Los tubos deberán llevar el siguiente marcado mínimo, que deberá ser fácilmente legible y duradero, llevando la siguiente información:

- Nombre o marca del fabricante.
- Identificación del año de fabricación.
- Identificación como fundición dúctil.
- Diámetro nominal.
- PN de bridas si procede.
- Clase de espesor de los tubos centrifugados, cuando sea diferente de K9.
- Referencia a la Norma UNE EN 545:2011.

Además, deben identificarse los tubos de DN>300 susceptibles de ser cortados (excepto si todos los tubos del mismo DN son aptos para el corte).

Las cinco primeras indicaciones, anteriormente citadas, deben ser de molde o estampadas en frío; las otras indicaciones pueden aplicarse mediante otro sistema, pintadas sobre las piezas o fijadas al embalaje.

CARACTERÍSTICAS

Las grietas en el mortero de revestimiento interior se considerarán aceptables hasta una anchura de 0,2 mm. La adherencia del recubrimiento interior de poliuretano será superior a 25 kg/cm^2.

Las principales características de las tuberías de fundición dúctil a emplear, serán las que se indican en el siguiente cuadro:

Ø ext (mm)	**Ø int (mm)**	**Espesor fundición (mm)**	**Espesor mortero (mm)**	**Espesor poliuretano (mm)**	**Peso tubo por m.l. (kg)**	
Valor mínimo medio					**Tubo**	**Enchufe**
118	100	6,4	4	1,3	15,1	4,3
114	125	6,0	4	1,3	18,9	5,7
170	150	6,0	4	1,3	22,8	7,1
222	200	6,3	4	1,5	30,6	10,3
274	250	6,8	4	1,5	40,2	14,2
326	300	7,2	4	1,5	50,8	18,6

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Ø ext (mm)	Ø int (mm)	Espesor fundición (mm)	Espesor mortero (mm)	Espesor poliuretano (mm)	Peso tubo por m.l. (kg)	
Valor mínimo medio					Tubo	Enchufe
378	350	7,7	5	1,5	63,2	23,7
429	400	8,1	5	1,5	75,5	29,3
532	500	9,0	5	1,5	104,3	42,8
635	600	9,9	5	1,5	137,3	59,3
738	700	10,8	6	-	173,9	79,1
842	800	11,7	6	-	215,2	102,6
945	900	12,6	6	-	260,2	129,9
1.048	1.000	13,5	6	-	309,3	161,3
1.255	1.200	15,3	6	-	420,1	237,7

JUNTAS, UNIONES Y ACCESORIOS

Todas las piezas especiales serán de la clase K=12 o equivalentes, excepto las T que serán K=14 o equivalentes y estarán revestidas internamente con una capa de mortero de cemento de alto horno o de pintura epoxi apta para agua potable, o por un revestimiento de poliuretano.

La junta a emplear en las tuberías será de enchufe y cordón, obteniéndose la estanqueidad por compresión de una arandela o anillo de caucho.

El material será de goma maciza y cumplirá las especificaciones de la Norma UNE EN-681.

Se clasifica según su dureza nominal IRHD, admitiéndose valores comprendidos entre 50 y 80.

Los anillos de goma deberán acopiarse protegidos del sol y de las inclemencias atmosféricas.

Las superficies del tubo en contacto con los anillos, estarán limpias y sin defectos que puedan perjudicarlos o afectar a la estanquidad.

En el montaje, los extremos macho y hembra de los tubos estarán debidamente separados para absorber dilataciones y desviaciones; la junta deberá igualmente permitir dichos movimientos.

Los ángulos máximos de giro o desviación que se admitirán en la colocación de las tuberías, se resumen en el cuadro siguiente:

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	DESVIACIÓN ANGULAR (deg)	DESVIACIÓN POR METRO (mm/m)
40 a 300	3º 30’	61
350 a 600	2º 30’	44
700 a 1.200	1º 30´	26

La conexión entre tubos, deberá realizarse a partir de una perfecta alineación de los mismos. La desviación no deberá pues materializarse sino cuando el montaje de la unión esté completamente acabado.

Las juntas entre piezas especiales y tuberías serán de enchufe y cordón con arandela de caucho comprimido y estarán reforzadas por medio de una contrabrida apretada mediante pernos que apoyen en una abrazadera externa al enchufe (unión tipo Express).

Cuando las uniones entre piezas especiales, tuberías, y aparatos de valvulería se realicen mediante bridas, éstas responderán a la Norma UNE-EN-1092.

La tubería se empezará a colocar consecutivamente desde uno de sus extremos, con objeto de evitar cortes, empalmes, manguitos o uniones innecesarias.

En todo lo no especificado, será de aplicación lo previsto en la norma UNE-EN-545.

ENSAYOS DE FABRICA

La responsabilidad respecto a la calidad del producto es exclusiva del fabricante, y por esto, se tendrá que implantar en fábrica sistemas de control de calidad eficientes de acuerdo con la Norma UNE EN 545:2011, con laboratorios de ensayo adecuados y disponer un registro de datos que estará en todo momento a disposición del D.O.

3.2.29.3 TUBERÍAS DE POLICLORURO DE VINILO INTERIOR LISO, EXTERIOR CORRUGADO

APLICACIÓN

Son objeto de este apartado las tuberías de PVC corrugado para usos de transporte de agua en lámina libre. Se considerará una rigidez circunferencial especifica mayor de 8 KN/m^2 y longitud de los tubos de 3 a 6 metros para todas las tuberías de este tipo incluidas en el proyecto.

NORMATIVA

- EN 13476-1
- UNE-EN 1295-1: 1998
- UNE 533331:1997 IN
- UNE 1401-1: 1998
- UNE 53486:1992
- UNE 53994-2000 EX
- DIN 16961-1 (1989)

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- DIN 16961-2 (1989)

FABRICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS TUBOS Y ACCESORIOS

La fecha de fabricación de los tubos no será superior a dos meses desde la firma del contrato, pudiendo la D.O modificar a su criterio esta fecha.

La fabricación de los tubos se realizará mediante extrusión y las de las piezas especiales cuando sean de PVC mediante inyección de moldes. De no ser así se deberá notificar el método de fabricación a la Dirección de Obra, esta notificará si acepta o no acepta el método de fabricación propuesto.

No deben añadirse como aditivos sustancias plastificantes ni utilizarse estos aditivos en cantidades tales que puedan dar lugar a elementos tóxicos, que puedan provocar crecimientos microbianos, perjudicar el proceso de unión o afectar desfavorablemente a las propiedades físicas, químicas o mecánicas del material, especialmente en lo que se refiere a largo plazo y a impactos.

Los materiales empleados en la construcción del tubo no deben ser solubles en el agua ni darle sabor u olor o modificar sus características.

En general en la fabricación de tubos y/o piezas especiales no se debe utilizar material reprocesado, excepto cuando este provenga del propio proceso de fabricación o de ensayos que se realicen en fábrica, siempre que los mismos hayan sido satisfactorios

Se considerará la siguiente serie de diámetros nominales: 110, 125, 140, 160, 200, 250, 315, 400, 500.

DATOS QUE FACILITARÁ EL FABRICANTE

Los tubos tendrán que llevar el siguiente marcado mínimo, que deberá ser fácilmente legible. Las identificaciones deben realizarse en intervalos no mayores de 1 m., debiendo hacerse por impresión, proyección o conformado en el tubo directamente de forma que no sea origen de grietas u otros fallos.

- Nombre del suministrador, fabricante o nombre comercial
- Fecha de fabricación (mes y año)
- Número de lote
- Tipo de material
- Diámetro nominal DN
- Presión nominal PN
- Espesor nominal, e no necesariamente en piezas especiales
- Referencia a la norma UNE EN 1452:2000
- Marca de calidad, en su caso.

JUNTAS, UNIONES Y ACCESORIOS

El Contratista está obligado a presentar, cuando lo exija la D.O, planos y detalles de las juntas, tipos de uniones que se van a realizar y accesorios de acuerdo con las prescripciones de este Pliego, así como las características de los materiales, elementos que las forman y descripción de su montaje o ejecución.

JUNTAS-UNIONES

Las uniones entre tubos serán mediante copa y junta elástica montada en el cabo del tubo. Estas mismas uniones se consideran para el tubo y las piezas especiales, codos...)

Se considera en este caso la unión del tubo que forma la tubería con el tubo que forma el colector mediante el sistema de clip elastomerito Sanecor o similar.

ENSAYOS DE FÁBRICA

La D.O, por la vía de sus representantes, se reserva el derecho de inspeccionar en fábrica tanto los materiales como el proceso de fabricación y el control de calidad que realiza el fabricante. Si existiera algún impedimento para llevar a cabo esta función inspectora de la D.O, por motivos de secreto industrial o de otros, el fabricante estará obligado a manifestarlo por escrito en su oferta de suministro.

El proveedor clasificará el material por lotes homogéneos de 200 unidades antes de los ensayos, a no ser que el D.O autorice expresamente la formación de lotes de mayor número.

El D.O, o su representante autorizado, escogerá los tubos, piezas especiales o accesorios que habrán de probarse. Para cada lote de 200 unidades o fracción de lote, si no se llega en la partida o pedido al número citado, se tomará el menor número de unidades que permita realizar la totalidad de los ensayos

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales, así como las pruebas fijadas para cada tipo de tubo y las dimensiones y tolerancias definidas en este Pliego, serán rechazados. Cuando una muestra no satisfaga una prueba se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

Podrán suprimirse total o parcialmente los ensayos de fábrica, en el caso de que la fabricación de los productos esté amparada por alguna "Marca de calidad", concedida por una entidad independiente al fabricante y de solvencia técnica a juicio del D.O. Se entiende por marca de calidad aquella denominación que pueda garantizar que el producto cumpla las condiciones de este pliego por constatación periódica de que en la fábrica efectúa un adecuado control de calidad mediante ensayos y pruebas sistemáticos.

3.2.29.4 TUBERÍAS DE POLICLORURO DE VINILO INTERIOR LISO EXTERIOR CORRUGADO RANURADO

Las especificaciones técnicas de los sistemas de canalizaciones con tuberías corrugadas de PVC cumplirán el Proyecto de Norma Europeo EN 13476 (Tuberías estructuradas de materiales termoplásticos para aplicaciones de saneamiento enterrado sin presión) y el Documento Idoneidad Técnica del Instituto de Ciencias de la construcción de Eduardo Torroja.

Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Habilitación Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

TUBOS

Los tubos se suministran con ranuras en el valle del corrugado, a lo largo de un arco de 220º, los tubos hasta ∅ 200 mm pueden suministrarse con ranurado total (360º). Los tubos de ∅ 200mm y superiores pueden suministrarse con ranurado únicamente en un arco de 108º.

El diámetro nominal del tubo de sección circular deberá coincidir con el diámetro externo, debiendo suministrar el fabricante además los espesores de pared y la longitud del tubo. El diámetro exterior nominal se detalla en la siguiente tabla:

DN ext.	D int.
(mm)	(mm)
150	148,5
200	193,3
250	242,3
300	287,0
400	388,0
500	490,0
600	585,0
800	775,0
1000	968,0

La longitud nominal del tubo será preferentemente de 6m, aunque podrá suministrarse con otra longitud si así lo estima oportuna la Dirección de Obra.

Las características físicas y mecánicas de las tuberías serán las siguientes:

- Densidad: 1350/1520 Kg/m^3
- Temperatura Vicat: ≥ 79 ºC UNE727
- Resistencia al impacto: PRR ≤ 10 % UNE – EN 744
- Estanqueidad agua: 1 bar 15 min UNE 1277
- Estanqueidad aire: -0,3 bar 5 min UNE 1277
- Aplastamiento : 30 % ∅ext. UNE 1446

Las características químicas de los materiales serán las siguientes:

- Límites de pH: 20 ºC pH 3

Resistencia diclorometano: 15 ºC 30 min UNE EN 580

Los tubos llevarán el siguiente marcado mínimo, que deberá ser fácilmente legible sin aumento:

- Nombre del fabricante y/o marca comercial
- Material de la tubería y clase del tubo
- Diámetro exterior nominal dn y espesor de la pared, en, en mm (dnx en)
- Presión Nominal, PN
- Fecha de fabricación, en cifras o código, ciudad de fabricación
- Número de línea de extrusión
- Referencia al proyecto de Norma Europea EN 13476.

ACCESORIOS

Los accesorios (codos, tés, reducciones y tapones) podrán ser de PVC, fundición o acero inoxidable, con junta elástica. También se podrán colocar accesorios de fundición o calderería con una junta a bridas, intercalando una brida de doble cámara o adaptador de brida intermedios.

UNIONES

La unión, tanto de tubos como de accesorios, será de tipo flexible mediante una junta tipo enchufe con una embocadura en la que irá alojada una junta anular elástica con anillo de polipropileno (PP) de estanqueidad. Las juntas fabricadas en este material cumplirán sus propias normas además de adecuarse a lo establecido en la Norma ISO/WD 16422.3.

La profundidad mínima de embocamiento para longitudes de los tubos deberá estar conforme a la Norma UNE-EN 1452-2:1999.

Los extremos machos de los tubos deberán acabar en chaflán, de acuerdo con la Norma ISO 2045.

3.2.29.5 TUBERÍAS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC-U)

LIMITACIONES Y APLICACIÓN

Todas las operaciones se habrán de realizar de acuerdo con las presentes prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas a los planos y con lo que en particular ordene el Ingeniero Director de las obras.

No son objeto concreto de este artículo los tubos de PVC-U para instalaciones de desagüe y de saneamiento en el interior del recinto de edificios o de instalaciones industriales.

NORMATIVA

- UNE EN 1452:2000: Consta de 7 partes (CTN 53 AENOR) recoge lo especificado en la norma europea EN 1452(CT- 155 CEN) y sustituye a la UNE 53112:1988 y a la UNE 53177-1 Y 2 relativas a accesorios.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- UNE EN 1452-1: Generalidades
- UNE EN 1452-2: Tubos
- UNE EN 1452-3: Accesorios.
- UNE EN 1452-4: Válvulas y equipo auxiliar.
- UNE EN 1452-5: Aptitud al uso del sistema.
- UNE EN 1452-6: Práctica recomendada de instalación
- UNE EN 1452-7: Guía para la evaluación de la conformidad
- UNE EN 545: Accesorios de fundición.
- UNE EN 805: Prueba de tubería instalada

FABRICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS TUBOS Y ACCESORIOS

La fecha de fabricación de los tubos no será superior a dos meses desde la firma del contrato, pudiendo la D.O modificar a su criterio esta fecha.

La fabricación de los tubos se realizará mediante extrusión y las de las piezas especiales cuando sean de PVC mediante inyección de moldes. De no ser así se deberá justificar y notificar el método de fabricación a la Dirección de Obra, esta notificará la aceptación o denegará la aceptación del método de fabricación.

No deben añadirse como aditivos sustancias plastificantes ni utilizarse estos aditivos en cantidades tales que puedan dar lugar a elementos tóxicos, que puedan provocar crecimientos microbianos, perjudicar el proceso de unión o afectar desfavorablemente a las propiedades físicas, químicas o mecánicas del material, especialmente en lo que se refiere a largo plazo y a impactos.

Los materiales empleados en la construcción del tubo no deben ser solubles en el agua ni darle sabor u olor o modificar sus características.

En general en la fabricación de tubos y/o piezas especiales no se debe utilizar material reprocesado, excepto cuando este provenga del propio proceso de fabricación o de ensayos que se realicen en fábrica, siempre que los mismos hayan sido satisfactorios.

Los tubos vendrán definidos por el diámetro nominal, la serie de tubo, la clase de presión y el color (gris, azul o crema).

El diámetro nominal del tubo de sección circular deberá coincidir con el diámetro externo, debiendo suministrar el fabricante además los espesores de pared y la longitud del tubo.

El diámetro exterior nominal y su tolerancia deberán cumplir lo detallado en la siguiente tabla:

dnext	Tolerancias (mm)	
(mm)	dem 1)	Ovalación
63	0,3	0,8
75	0,3	0,9
90	0,3	1,1
110	0,4	1,4
125	0,4	1,5
140	0,5	1,7
160	0,5	2,0
180	0,6	2,2
200	0,6	2,4
225	0,7	2,7
250	0,8	3,0
280	0,9	3,4
315	1,0	3,8
355	1,1	4,3
400	1,2	4,8
450	1,4	5,4
500	1,5	6,0
560	1,7	6,8
630	1,9	7,6

La tolerancia es conforme con el grado C de la ISO 11922-1:1997 para dn >50, y se expresa en la forma 0x mm, donde x es el valor de la tolerancia. La ovalación se expresa como la diferencia entre los valores mayor y menor del diámetro exterior en una sección recta del tubo (es decir, demmáx - demmín), y es aplicable sólo antes del almacenamiento.

Las medidas del diámetro exterior medio deben realizarse utilizando un circómetro en el que se lea directamente el diámetro en función de la longitud de la circunferencia, con una precisión mínima de 0,1 mm.

Los espesores de pared mínimos admisibles para los tubos son los que se indican a continuación:

dn	Espesor (mm)1)				
	PN6 (S 20)	PN8 (S 16)	PN10 (S 12,5)	PN12,5 (S 10)	PN16 (S8)

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

dn	Espesor (mm)1)				
	PN6 (S 20)	PN8 (S 16)	PN10 (S 12,5)	PN12,5 (S 10)	PN16 (S8)
75(2	2,3	2,9	3,6	4,5	5,6
90(2	2,8	3,5	4,3	5,4	6,7
110	2,7	3,4	4,2	5,3	6,6
125	3,1	3,9	4,8	6,0	7,4
140	3,5	4,3	5,4	6,7	8,3
160	4,0	4,9	6,2	7,7	9,5
180	4,4	5,5	6,9	8,6	10,7
200	4,9	6,2	7,7	9,6	11,9
225	5,5	6,9	8,6	10,8	13,4
250	6,2	7,7	9,6	11,9	14,8
280	6,9	8,6	10,7	13,4	16,6
315	7,7	9,7	12,1	15,0	18,7
355	8,7	10,9	13,6	16,9	21,1
400	9,8	12,3	15,3	19,1	23,7
450	11,0	13,8	17,2	21,5	26,7
500	12,3	15,3	19,1	23,9	29,7
560	13,7	17,2	21,4	26,7	-
630	15,4	19,3	24,1	30,0	-

Presiones nominales basadas en el coeficiente de servicio (diseño) C = 2,0.

Las series S de tubo y el coeficiente de servicio (diseño, C= 2,5) son diferentes para los DN 75 y 90 mm). Ver Norma UNE 1452-2:1999.

La presión nominal (en materiales plásticos se corresponde con la presión hidrostática admisible, en bar, para el transporte de agua a 20 °C a largo plazo, 50 años), la serie del tubo (número adimensional) y el esfuerzo de diseño, σs, están relacionados por la ecuación siguiente:

$$[PN] = \frac{10 \cdot \sigma_s}{[S]}$$

Para los tubos de PVC-U, σs se calcula a partir del cociente entre un valor del MRS≥25 (resistencia mínima requerida, expresada en megapascales, MPa) y el coeficiente global de diseño C (2,0 para diámetros superiores a 90 mm), es decir de 12,5 MPa.

Las tolerancias para los espesores de pared se adecuarán a lo detallado en la tabla 3 de la Norma UNE EN 1452-2:1999.

La longitud nominal del tubo será preferentemente de 6 m, aunque podrá suministrarse con otra longitud si así lo estima oportuna la Dirección de Obra.

En los métodos de ensayo para la determinación de las características mecánicas, físicas y químicas del tubo se seguirán los apartados #8, 9 y 10 respectivamente, de la Norma UNE 1452-2:1999.

DATOS QUE FACILITARÁ EL FABRICANTE

Los tubos tendrán que llevar el siguiente marcado mínimo, que deberá ser fácilmente legible. Las identificaciones deben realizarse en intervalos no mayores de 1 m., debiendo hacerse por impresión, proyección o conformado en el tubo directamente de forma que no sea origen de grietas u otros fallos

- Nombre del suministrador, fabricante o nombre comercial
- Fecha de fabricación (mes y año)
- Número de lote
- Tipo de material
- Diámetro nominal DN
- Presión nominal PN
- Espesor nominal, e no necesariamente en piezas especiales
- Referencia a la norma UNE EN 1452:2000
- Marca de calidad, en su caso.

En el caso de piezas de pequeño tamaño menor DN 250 mm, es suficiente con marcar en ellas la identificación siguiente:

- Identificación del fabricante
- Tipo de material
- Diámetro nominal DN
- Presión nominal PN
- Los restantes identificadores figuraran en una etiqueta adjunta al suministro

Deberá estar marcado por el fabricante mediante una raya la longitud de tubería que deberá introducirse en la campana en caso de uniones encoladas o por junta elástica.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

JUNTAS, UNIONES Y ACCESORIOS

El Contratista está obligado a presentar, cuando lo exija la D.O, planos y detalles de las juntas, tipos de uniones que se van a realizar y accesorios de acuerdo con las prescripciones de este Pliego, así como las características de los materiales, elementos que las forman y descripción de su montaje o ejecución.

JUNTAS

En la elección del tipo de junta de la unión embridada se tendrá en cuenta:

- las solicitaciones a que tiene que ser sometida.
- la agresividad del terreno y del fluido y de otros agentes que puedan alterar los materiales que formen la junta.
- el grado de estanqueidad requerido.

Las juntas tienen que ser diseñadas para cumplir las siguientes condiciones:

- Resistir los esfuerzos mecánicos sin debilitar la resistencia de los tubos.
- No producir alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
- Durabilidad de los elementos que la componen ante las acciones agresivas externas e internas.
- Estanqueidad de la unión a la presión de prueba de los tubos.

UNIONES

Las tuberías de PVC-U deberán unirse mediante una de las siguientes uniones:

- Uniones encoladas
- Unión elástica con anillo elastomérico
- Unión mecánica (Gibault, Arpol etc.)
- Uniones con bridas (metálicas)

Las uniones encoladas solo serán permitidas para diámetros menores de 50 mm. Si el proyecto no especifica el tipo de unión a aplicar, se aplicará el tipo de unión elástica como unión por defecto, cualquiera de las otras uniones deberá ser aprobada por la D.O.

Los extremos de los tubos pueden ser de tres formas:

- Extremo recto para unión de manguitos dobles
- Extremo con embocadura para unión por encolado
- Extremo con embocadura para unión con junta elástica.

ACCESORIOS

Los accesorios podrán ser de PVC siempre y cuando estos permitan ser unidos mediante junta elástica, fundición con junta especial para PVC o incluso de calderería.

Para instalación de ventosas se utilizará:

- Ventosas de diámetro nominal igual o menor de dos pulgadas: collarín metálico
- Ventosas de 3 pulgadas o superior: tés de calderería o fundición

Los accesorios de PVC deberán estar fabricados por moldeo por inyección, de acuerdo a la Norma UNE-EN 1452-3:2000, mientras que los accesorios de fundición se adecuarán a lo recogido en la Norma UNE-EN 545: 1997 para unión al PVC. La normativa que regirán los accesorios de calderería será de acuerdo a lo indicado en este pliego de condiciones.

Sólo se utilizarán piezas especiales realizadas en calderería, que cumplirán con lo especificado en el correspondiente capítulo del Pliego dedicado a las piezas especiales en calderería y tuberías de acero, además estas piezas de calderería en cuanto a dimensiones y timbraje deberán ser acordes con la tubería en que se colocan.

ENSAYOS DE FÁBRICA

La D.O, por la vía de sus representantes, se reserva el derecho de inspeccionar en fábrica tanto los materiales como el proceso de fabricación y el control de calidad que realiza el fabricante. Si existiera algún impedimento para llevar a cabo esta función inspectora de la D.O, por motivos de secreto industrial o de otros, el fabricante estará obligado a manifestarlo por escrito en su oferta de suministro.

El proveedor clasificará el material por lotes homogéneos de 200 unidades antes de los ensayos, a no ser que el D.O autorice expresamente la formación de lotes de mayor número.

El D.O, o su representante autorizado, escogerá los tubos, piezas especiales o accesorios que habrán de probarse. Para cada lote de 200 unidades o fracción de lote, si no se llega en la partida o pedido al número citado, se tomará el menor número de unidades que permita realizar la totalidad de los ensayos

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales, así como las pruebas fijadas para cada tipo de tubo y las dimensiones y tolerancias definidas en este Pliego, serán rechazados. Cuando una muestra no satisfaga una prueba se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

Podrán suprimirse total o parcialmente los ensayos de fábrica, en el caso de que la fabricación de los productos esté amparada por alguna "Marca de calidad", concedida por una entidad independiente al fabricante y de solvencia técnica a juicio del D.O. Se entiende por marca de calidad aquella denominación que pueda garantizar que el producto cumpla las condiciones de este pliego por constatación periódica de que en la fábrica efectúa un adecuado control de calidad mediante ensayos y pruebas sistemáticos.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

3.2.29.6 TUBERÍAS DE POLIETILENO (PEAD)

Todas las operaciones se habrán de realizar de acuerdo con las presentes prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas en los planos y con lo que en particular ordene el Ingeniero Director de las obras.

Únicamente se admitirán tuberías de polietileno las de alta densidad de tercera generación, denominado PE100 según la normativa vigente que se cita a continuación. Serán válidas y certificadas para el transporte de agua para abastecimiento humano según la normativa vigente.

NORMATIVA

La normativa aplicable a las tuberías de PE será la siguiente:

- UNE-EN 12201-1:2012
- UNE-EN 12201-2:2012+A1:2014
- UNE-EN 12201-3:2012+A1:2013
- NORMAS EUROPEAS:
    - EN 12201:2000
    - EN 13244:1998

Estas normas europeas sustituirán a las actuales UNE 53131:1990, UNE 53490:1990, UNE 53965-1:1999 EX, UNE 53966:2001 EX

FABRICACION Y CARACTERISTICAS DE LOS TUBOS Y ACCESORIOS

La fabricación de los tubos se realizará mediante extrusión, y las piezas especiales mediante inyección de moldes.

Los tubos se compondrán de los siguientes materiales:

- Resina de polietileno, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN ISO 17855-1:2015, UNE-EN 12201-1:2012, UNE-EN 12201-2:2012+A1:2014 Y UNE-EN 12201-3:2012+A1:2013
- Negro de carbono o pigmentos
- Aditivos tales como antioxidantes, estabilizadores o colorantes. Sólo podrán emplearse aquellos aditivos necesarios para la fabricación y utilización de los productos, de acuerdo con los requerimientos de las partes aplicables de EN 12201:2000 O DE 13244:1998. Es de aplicación lo especificado en el RTSAP

Los materiales empleados en la construcción del tubo no deben ser solubles en el agua ni darle sabor u olor o modificar sus características.

En general en la fabricación de tubos y/o piezas especiales no se debe utilizar material reprocesado, excepto cuando este provenga del propio proceso de fabricación o de ensayos que se realicen en fábrica, siempre que los mismos hayan sido satisfactorios.

El color de los tubos podrá ser azul o negro según el tipo de diámetro y siempre certificados y homologados para uso alimentario.

Los tipos de polietilenos aceptados y previstos son los de la normativa UNE-EN 12201-1:2012 y EN 13244:1998, serán los siguientes:

Nomenclatura PE	PE 100
LCL (N/mm^2)	10,00 a 11,19
MRS (N/mm^2)	8-10
C	σs (N/mm^2)
1,25	8,0
1,60	6,3
2,00	5,0
2,50	4,0
3,20	3,2

LCL: Cantidad expresada en MPa, que puede considerarse como una propiedad de un material y que representa el límite inferior de confianza al 97,50% de la resistencia hidrostática a largo plazo prevista para el agua a 20 ºC durante 50 años (UNE-EN 1452-1:2000)

MRS: Tensión mínima requerida, es el valor límite inferior de confianza, aproximado por defecto al número más próximo de una serie de números normalizados.

DATOS QUE FACILITARA EL FABRICANTE

Los tubos deberán llevar el siguiente marcado mínimo, que deberá ser fácilmente legible. La identificación debe realizarse en intervalos no mayores de 1 m., debiendo hacerse por impresión, proyección o conformado en el tubo directamente de forma que no sea origen de grietas u otros fallos:

- Identificación del fabricante
- Fecha de fabricación (mes y año)
- Tipo de material
- Diámetro nominal DN
- Presión nominal PN
- Espesor nominal (no necesariamente en piezas especiales)

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- Referencia a la norma UNE
- Marca de calidad en su caso.

Otra opción de marcado, será la dictada por la norma UNE-EN 12201-1:2012 o la EN 13244-2:1998.

JUNTAS, UNIONES Y ACCESORIOS

El Contratista está obligado a presentar planos y detalles de las uniones que va a realizar, de acuerdo con las prescripciones de este Pliego, así como las características de los materiales, elementos que las forman y descripción de su montaje o ejecución.

JUNTAS

En la elección del tipo de junta de la unión embridada se tendrá en cuenta:

- Las solicitaciones a que tiene que ser sometida.
- La agresividad del terreno y del fluido y de otros agentes que puedan alterar los materiales que formen la junta.
- El grado de estanqueidad requerido.

Las juntas tienen que ser diseñados para cumplir las siguientes condiciones:

- Resistir los esfuerzos mecánicos sin debilitar la resistencia de los tubos.
- No producir alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
- Durabilidad de los elementos que la componen ante las acciones agresivas externas e internas.
- Estanqueidad de la unión a la presión de prueba de los tubos.

UNIONES

Las uniones entre tuberías de PE deberán realizarse, según el diámetro nominal de las tuberías a unir, mediante una de las siguientes uniones:

- Soldada térmicamente a tope (de DN 90 a 1200)
- Electrofusión (de DN 20 a 560). Solo con autorización expresa de Dirección de Obra.
- Accesorios mecánicos (de DN 16 a 90) y siempre que el Director de Obra lo autorice expresamente.

Si el proyecto no especifica el tipo de unión a aplicar, se aplicará la soldadura a tope como unión por defecto. Los accesorios podrán ser de PE siempre y cuando estos permitan ser unidos mediante:

- Soldadura a tope
- Brida fija, junta elástica, porta bridas y brida loca: Uniendo la brida fija con la brida loca con pernos o tornillos.

Sólo se utilizarán piezas especiales realizadas en calderería, que cumplirán con lo especificado en el correspondiente capítulo del Pliego dedicado a las piezas especiales en calderería y tuberías de acero, además estas piezas de calderería en cuanto a dimensiones y timbraje deberán ser acordes con la tubería en que se colocan.

ACCESORIOS

Los accesorios serán de fundición con bridas para el PE o incluso de calderería. Para instalación de ventosas se utilizará:

- Ventosas de diámetro nominal igual o menor de 2 pulgadas: tés metálica.
- Ventosas de 3 pulgadas o superior: tés de calderería o fundición.

Opcionalmente previa autorización por parte de Dirección de Obra, los elementos podrán ser en PEAD conformados en taller mediante soldadura a tope:

- Codos.
- Salidas a desagüe, hidrantes o derivaciones.
- Reducciones.
- Salidas a ventosa de hasta 4”, con diámetro interior equivalente al DN de la válvula conectada. Para tamaños superiores será siempre en Acero en calderería.

Los accesorios de PE deberán estar fabricados, de acuerdo a la Norma UNE-EN 122001-3:2000 o UNE-EN 13244-3, mientras que los accesorios de fundición se adecuarán a lo recogido en la Norma UNE-EN 545: 1997. En general se utilizarán piezas especiales realizadas en calderería, que cumplirán con lo especificado en el correspondiente capítulo de tubería de acero en el apartado dedicado a las piezas especiales en calderería, apartado 3.2.30 del presente Pliego.

ENSAYOS DE FABRICA

La responsabilidad respeto a la calidad del producto es exclusiva del fabricante, y por esto, se tendrá que implantar en fábrica sistemas de control de calidad eficientes de acuerdo con la norma UNE-EN 122001-7:2000 o UNE-EN 13244-7, con laboratorios de ensayo adecuados, y disponer un registro de datos que estará, en todo momento, a disposición del D.O.

La D.O, por la vía de sus representantes, se reserva el derecho de inspeccionar en fábrica tanto los materiales como el proceso de fabricación y el control de calidad que realiza el fabricante. Si existiera algún impedimento para llevar a cabo esta función inspectora de la D.O, por motivos de secreto industrial o de otros, el fabricante estará obligado a manifestarlo por escrito en su oferta de suministro.

La D.O indicará el número, los tubos y los tipos de ensayo incluidos en la norma UNE EN 12201-7 que se realizarán en cada lote. El ensayo irá a cargo del contratista.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Podrán suprimirse total o parcialmente los ensayos de fábrica, en el caso de que la fabricación de los productos esté amparada por alguna "Marca de calidad", concedida por una entidad independiente al fabricante y de solvencia técnica a juicio del D.O. Se entiende por marca de calidad aquella denominación que pueda garantizar que el producto cumpla las condiciones de este pliego por constatación periódica de que en la fábrica efectúa un adecuado control de calidad mediante ensayos y pruebas sistemáticos.

3.2.29.7 TUBERÍAS DE HORMIGÓN EN MASA Y ARMADO

Las especificaciones técnicas de los sistemas de canalizaciones de hormigón en masa y armado se adecuarán a lo recogido en la Norma Experimental UNE 127 010:1995 EX, basada a su vez en el trabajo realizado por el Comité Técnico de Normalización Europeo CEN/TC 165 en la Norma Europea de tubos y accesorios de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero, actualmente en elaboración, para su uso en conducciones sin presión.

TUBOS

Los tubos estarán fabricados con hormigón compacto y homogéneo, conforme a lo especificado en la Instrucción de Hormigón Estructural de 1999, tanto en las características de los materiales que lo conforman (cemento, agua, arena, áridos y aditivos) como en su composición:

- Relación agua: cemento ≤ 0,50
- Contenido de cemento: ≥ 200 kg/m^3 y 280 kg/m^3, para hormigón en masa y armado, respectivamente.

Además, el cemento cumplirá con los requisitos establecidos en la Norma UNE 80 301 cuando se empleen cementos con características especiales.

En cuanto a la armadura, este tipo de tubo cumplirá igualmente lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural de 1999.

El tubo de sección circular vendrá definido por su diámetro interior, debiendo suministrar el fabricante además los espesores de pared y la longitud del tubo. Los diámetros y sus tolerancias deberán cumplir lo detallado en la siguiente tabla:

DN	Di (mm)	Tolerancias (mm)	
		DN	Ortogonalidad de extremos1)
150	150	±5	10
200	200	±5	10
250	250	±5	10
300	300	±5	10
400	400	±5	10
500	500	±6	10
600	600	±6	12
800	800	±7	16
1 000	1 000	±8	20
1 200	1 200	±9	20
1 400	1 400	±10	20
1 500	1 500	±11	20
1 600	1 600	±11	20
1 800	1 800	±12	20
2 000	2 000	±13	20
2 500	2 500	±15	20

La ortogonalidad de los extremos se medirá de acuerdo al apartado #6.1.7. de la Norma UNE 127 010:1995 EX.

Los espesores de pared mínimos recomendados para los tubos son los que se indican a continuación:

DN	Espesor (mm)
150	22
200	29
250	32
300	50
400	59
500	67
600	75
800	92
1 000	109
1 200	125
1 400	142

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

DN	Espesor (mm)
1 500	150
1 600	159
1 800	175
2 000	192
2 500	234

Las medidas del diámetro exterior medio deben realizarse utilizando un circómetro en el que se lea directamente el diámetro en función de la longitud de la circunferencia, con una precisión mínima de 0,1 mm.

La longitud útil de los tubos no deberá ser superior a 6 veces el diámetro exterior para tubos de diámetro nominal no superior a 250 mm. La longitud mínima para tubos de hormigón armado será de 2 m. La tolerancia permitida será de ±2050 mm y ningún valor individual, obtenido de la medición estará fuera de los límites especificados. La longitud a medir es la longitud del cilindro interior (fondo del extremo de la hembra y el borde más saliente del extremo macho) y se tomará la media de tres medidas equidistantes entre sí realizadas en los extremos interiores del tubo.

El tubo vendrá también definido por la Clase de la carga de rotura, pudiendo ser ésta tipo N o tipo R, Normal y Resistente respectivamente, en el caso de los tubos de hormigón en masa o Clase 60, 90, 135 y 180 en los de hormigón armado. El tubo deberá soportar la carga mínima de ensayo que le corresponda según sus dimensiones (DN) y la clase resistente, conforme a la Norma UNE 127 010:1995 EX.

En los métodos de ensayo para determinación de las características mecánicas y estanqueidad se seguirán los apartados #6.3 y 6.4 respectivamente, de la Norma UNE 127 010:1995 EX.

Los tubos deberán llevar el siguiente marcado:

- Marca del fabricante
- Las siglas SAN, que indican que se trata de un tubo de saneamiento; HM para tubos de hormigón en masa y HA para tubos de hormigón armado.
- Diámetro Nominal DN, en mm
- Fecha de fabricación
- Clase resistente (C-N, C-R, C-60, C-90, C-135 ó C-180)

ACCESORIOS

Los codos (gte 11°15', 15°, 22°30' y 45°) se fabricarán moldeados en una sola pieza o de tubos cortados y unidos con hormigón o morteros especiales, de acuerdo con el apartado #4.3.2.1.3. de la Norma UNE 127 010:1995 EX. Para las ampliaciones o reducciones, uniones en té y manguitos se utilizarán piezas de calderería compatibles con el diámetro exterior declarado por el fabricante unidas con (media Gibault, Arpol, Abrazaderas, ...) al extremo liso del tubo.

UNIONES

La unión será del tipo enchufe campana con junta de goma tipo Arpón® que irá alojada convenientemente en el escalón premoldeado del macho del tubo. Las tolerancias dimensionales de la zona de compresión de la junta estarán definidas en la documentación técnica y garantizarán una correcta conexión estanca.

Las juntas de goma serán de EPDM y cumplirán la Norma UNE-EN 681.

La desviación angular, medida en mm/m, entre los ejes de dos tubos y/o accesorios conectados entre sí, no podrá superar los valores detallados en la siguiente tabla:

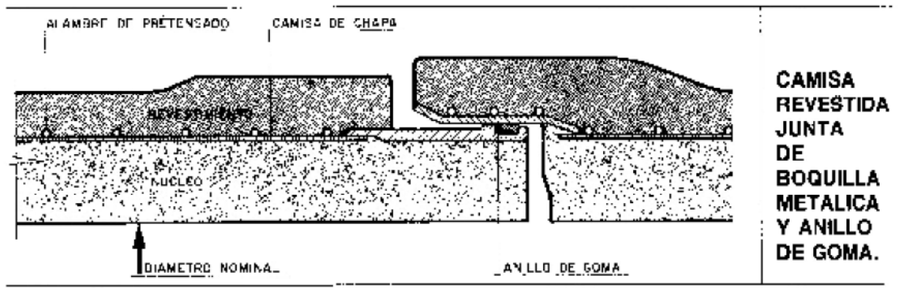
DN	Desv. (mm/m)
< 300	40
300 ≤ DN < 800	20
800 ≤ DN < 1 000	10
DN ≥ 1 000	$10 \cdot \frac{1000}{DN}$

3.2.29.8 TUBERÍAS DE HORMIGÓN POSTENSADO CAMISA CHAPA

TUBOS

El tubo de hormigón postesado con camisa de chapa es el formado por un núcleo de hormigón que contiene una camisa cilíndrica de chapa que le confiere estanquidad, un alambre de acero de alta resistencia que se enrolla helicoidalmente alrededor del núcleo, postesado a una tensión previamente fijada, que se designa tensión de zunchado, y un revestimiento exterior de hormigón, cuya misión principal es la protección del alambre. El núcleo zunchado, sin el revestimiento exterior, se denomina primario.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]



En función de que la camisa se encuentre en el interior del primario, es decir, revestida de hormigón del núcleo por ambos lados, o en la parte exterior, se denominan tubos de camisa embebida o de camisa revestida.

En lo referente a las juntas, este tipo de tubo admite dos tipologías, junta rígida (para soldar) y junta flexible o elástica que ha sido la adoptada en el presente proyecto. Tal y como se puede apreciar en la figura 1, la junta flexible se realiza mediante unas boquillas metálicas (macho y hembra) situadas en los extremos del tubo entre las que se aloja un anillo elastomérico. Hay que destacar la elevada perfección alcanzada en la ejecución de ambas boquillas debido a las estrictas tolerancias de fabricación.
La boquilla macho se realiza con un perfil laminado que en función del diámetro interior de la tubería será el denominado M-20 ó el M-16.

Las superficies de las boquillas que quedan al descubierto se protegen contra la corrosión mediante el pintado de las mismas con entre 150 y 200 micras de resina epoxi.

- **Tubo de hormigón, postesado transversalmente, con camisa de chapa** es el formado por un núcleo de hormigón que contiene una camisa cilíndrica de chapa, que le confiere estanqueidad, un alambre de acero de alta resistencia que se enrolla helicoidalmente alrededor del núcleo, a una tensión previamente fijada, que se designa "tensión de zunchado", y una capa exterior, de espesor y naturaleza variables, cuya misión principal es la protección del alambre. El núcleo zunchado, sin el revestimiento exterior, se denomina primario.
- **Presión de diseño, *DP*** (Design Pressure): presión máxima de funcionamiento (en régimen permanente) de la red o de la zona de presión, fijada por el proyectista, considerando futuras ampliaciones, pero excluyendo el golpe de ariete.
- **Presiónmáxima de diseño, *MDP*** (Maximum Design Pressure): presiónmáxima de funcionamiento de la red o la zona de presión, fijada por el proyectista, considerando futuras ampliaciones e incluyendo golpe de ariete; se designa*MDPa*, cuando se fije previamente el golpe de ariete admitido; y*MDPc* cuando el golpe de ariete sea calculado.
- **Presión de prueba de red, *STP*** (System Test Pressure): presión hidrostática aplicada a una conducción recientemente instalada de forma que se asegure su integridad y estanqueidad. La presión de prueba de la red se calcula a partir de la presión máxima de diseño (MDP).
- **Presión de prueba en fábrica, *PP*:** presión hidráulica aplicada, durante un periodo de tiempo relativamente breve, a un tubo con el fin de verificar su integridad, su estanqueidad y/o su concepción.

En ambos extremos, y en una misma alineación, los tubos incorporarán un conector que será común a las partes metálicas del tubo. Estos conectores servirán para que la instalación de la protección catódica prevista pueda tener continuidad entre tubos mediante la utilización de cableado eléctrico.

Las conexiones entre piezas de calderería y la tubería de hormigón postensado con camisa de chapa se realizarán soldadas, en el resto de uniones se llevará a cabo mediante junta elástica.

Normativa

De manera general, los materiales utilizados, el procedimiento de fabricación, los cálculos constructivos, la manipulación, el transporte hasta pie de obra y las pruebas tanto en fábrica como en obra, deberán cumplir la "Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para los tubos de hormigón armado o pretensado" de septiembre de 2007.

Materiales

- Cemento:
  El cemento, en general, será de los tipos siguientes:
  - Portland
  - Resistente a los sulfatos y/o al agua de mar.

El cemento satisfará las condiciones exigidas en el vigente Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos (RC). Cualquier tipo de cemento que se emplee deberá tener un contenido de aluminato tricálcico (3CaO. Al2O3) del clinker inferior al 8%.

- Árido:

La naturaleza de los áridos, su preparación y granulometría serán tales, que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón. El árido empleado en la fabricación del hormigón de los tubos de hormigón postesado cumplirá las condiciones exigidas en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural. Se comprobará asimismo el tamaño máximo del árido, de acuerdo con las consideraciones indicadas para los

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

áridos en dichas Instrucciones y las prescritas por la norma UNE-EN-642 (tubos de hormigón postesado con camisa de chapa).

El fabricante establecerá la serie de áridos a utilizar, para hacerlos compatiblescon el proceso de fabricación del hormigón con el fin de alcanzar la resistencia a compresión óptima.

Se prohíbe el uso de escorias siderúrgicas, así como el de aquellos áridos que contengan piritas o cualquier tipo de sulfuros.

- Agua:

El agua, tanto la empleada en el amasado como en el curado del hormigón de los tubos, será de las sancionadas como aceptables por la práctica. Cuando no se posean antecedentes, o en caso de duda, el agua deberá ser analizada, y cumplirá las condiciones exigidas en el Código Estructural.

Se prohíbe el empleo de agua de mar.

En el caso de emplearse agua potable no es necesario hacer ensayos.

- Aditivos:

Cumplirán las especificaciones del Código Estructural.

- Hormigones y morteros:

Se estudiará la composición de los hormigones y morteros con el fin de conseguir la impermeabilidad, resistencia y durabilidad exigidas.

Los hormigones y morteros de los tubos de hormigón postesado cumplirán las condiciones exigidas en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural.

El contenido de ión cloro del hormigón, determinado por cálculo, no podrá ser superior a los valores de la siguiente tabla, expresados en % de la cantidad de cemento.

Máximo contenido de ión cloro en el hormigón	
Tipo de hormigón	**% de ión cloro sobre la masa de cemento**
Tubos de hormigón postesado	≤ 0,2 %

Se emplearán dosificaciones de cemento ajustadas a lo expuesto en las normas UNE-EN 642. La resistencia característica a compresión del hormigón a veintiocho días, en probeta UNE cilíndrica de 15 x 30, no deberá ser inferior a 35 N/mm2.

Si se utiliza hormigón autocompactante para la fabricación de tubos de hormigón postesado, los materiales utilizados serán los mismos que en el hormigón convencional,

pudiendo incluir además aditivos superplastificantes que cumplan laNormaUNE-EN 934-2:2002. En su caso, este hormigón cumplirá las exigencias que para él se especifiquen en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural.

- Chapa de acero para las camisas:

Pueden emplearse para la fabricación de camisas de los tubos, como mínimo, las chapas definidas como tipo S-235 JR en la normaUNE-EN-10025. La consideración en el cálculo de un límite elástico del acero superior a 210 MPa, deberá justificarse debidamente.

A continuación, trascribimos las características definidas en la citada norma del acero S-235 JR.

Composición química							
Designación	% C max para espesor en mm		Mn %	Si %	P %	S %	N %
	≤16	>16≤40					
S 235 JR	0,210	0,250	1,500	-	0,055	0,055	0,011

Características mecánicas				
Designación	Limiteelástico mínimo N/mm^2		Resistencia a la tracción N/mm^2	
	s/espesor nominal en mm		s/espesor nominal en mm	
	≤16	>16 ≤40	<3	≥3 ≤100
S 235 JR	235	225	360-510	340-470

- Armaduras activas:

Los alambres de postesado, cumplirán la normativa vigente (UNE 36094, e Instrucción de Hormigón Estructural).

Los fabricantes facilitarán los valores de las características físicas, químicas y mecánicas que se les solicite, así como los de la relajación a mil horas, a temperatura de 20 ··1ºC, para tensiones iniciales del 60 y 80%de la carga unitaria máxima *fmax*, garantizada. Además, por las características específicas de este tipo de elementos, se incrementarán las exigencias de ductilidad. Así:

a) El número de doblados-desdoblados que soportará el alambre en la prueba de doblado alternativo, no será inferior a 7.

b) El alargamiento bajo carga máxima, con *L0* = 100 mm no será inferior al 5%.

c) Se recomienda utilizar alambres de postesado de diámetros 5, 6, y 7 mm.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Dimensiones y propiedades de los alambres (Extractado de tabla 2 de UNE-36094)					
Característica		Designación del acero			
		Y 1770 C	Y 1860 C	Y 1770 C	Y 1670 C
Valores Nominales	Diámetro Mm	5,0	5,0	6,0	7,0
	Resistencia a la tracción Mpa	1.770	1.860	1.770	1.670
	Masa[1] g/m	154	154	222	302
Valores Específicos	Sección transversal recta mm^2	19,6	19,6	28,3	38,5
	Tolerancia de la sección transversal recta mm^2	± ,39	±0,39	±0,47	±0,58
	Valor característico mínimo de la carga de rotura KN	34,7	36,5	50,1	64,3
	Carga máxima de rotura KN	40,6	42,7	58,6	75,2
	Valor característico del límite elástico al 0,1% [2] KN	28,8	30,3	41,6	53,4
	Valor característico del límite elástico al 0,2% [3] KN	29,5	31,0	42,6	54,7
	Diámetro del mandril para el ensayo de doblado alternativo	30	30	37	45
1) La masa se calcula a partir de la sección transversal recta especificada y dando un valor a la masa específica del acero de 7,85 kg/dm^3 2) Se calcula como el 83% de la carga de rotura 3) Se calcula como el 85% de la carga de rotura					

El valor del límite elástico al 0,2% de un alambre estará comprendido entre el 85% y el 95% de la carga característica de rotura.

Requisitos adicionales para los alambres Tabla 3. UNE 36094	
Propiedad	Especificación
Módulo elástico	205 kN/mm^2 ± 7%
Mínimo alargamiento bajo carga máxima (A_{gt}) $L_0 \geq 100$ mm	5% (condición especial para alambres empleados en tubos)
Estricción a la rotura Alambres lisos Alambres grafilados	 ≥ 25% Visible a simple vista
Número mínimo de doblados alternativos	7 (condición especial para alambres empleados en tubos)
Relajación máxima a 1000 h Al 60% Al 70% Al 80%	 1,5% 2,5% 4,5%
Fatiga Alambres lisos Alambres grafilados	 200 N/mm^2 180 N/mm^2
Corrosión bajo tensión Valor mínimo individual Valor mínimo de la media de ensayos	 1,5 h 4 h

- Materiales elastoméricos para juntas:

Cuando el caucho sea utilizado para juntas de conducciones de agua potable, no contendrá sustancias capaces de alterar las propiedades organolépticas del agua, ni sustancias tóxicas extraíbles y cumplirá la normativa vigente de materiales en contacto con agua potable.

El caucho, utilizado en las juntas de estanqueidad, deberá cumplir el siguiente cuadro de características, de acuerdo con la norma UNE-EN 681-1.

Características del Caucho							
Propiedad	Unidad	Requisito para la clase					
		40	50	60	70	80	88
Dureza nominal preferida	IRDH	40	50	60	70	80	88
Margen de dureza nominal	IRDH	36 a 45	46 a 55	56 a 65	66 a 75	76 a 84	85 a 91
Requisitos generales							
Tolerancias admisibles sobre la dureza especificada	IRDH	±5	±5	±5	±5	±4	±3
Alarg. de rotura mínimo	%	400	375	300	200	125	100
Deformación remanente por compresión: después de 70 h a la temperatura normalizada de laboratorio, máximo después de 22 h a 70°, máximo	%	 12 25	 12 25	 12 25	 15 25	 15 25	 15 25
Envejecimiento: cambio respecto a los valores originales después de 7 días en aire a 70°C Dureza, máximo Resistencia a la tracción, máximo Alargamiento en la rotura, máximo	 IRDH % orig. % orig.	 -5 a +8 -20 -30 a +10				 -5 a +8 -20 -40 a +10	 ±5 -20 -40 a +10
Inmersión en agua: cambio de volumen después de 7 días de inmersión en agua destilada o desionizada, a 70°C, máximo	%	0 a +8					
Relajación de esfuerzos a compresión después de 7 días a la temperatura normalizada de laboratorio, máximo.	%	16				18	

- Pinturas:

En los casos en que la tubería se encuentre en un ambiente muy agresivo, es posible el uso de pinturas y revestimientos protectores como alternativa para resistir el ataque de ácidos o cloruros. Puesto que no es normal que una tubería se encuentre en condiciones de exposición muy agresivas, es necesaria la realización previa de un estudio económico que incluya un análisis de las condiciones de servicio de la conducción y de los factores agresivos detectados.

El uso de tratamientos protectores específicos de sellado de la superficie de la tubería debería limitarse a aquellos casos en los que se presente la mejor relación eficacia /coste para poder cumplir las exigencias de durabilidad.

Pintura de cabezales:

Los cabezales destinados a unión elástica deberán ser tratados con una pintura epoxi adecuada para contacto con alimentos que garantice la perfecta conservación de los mismos durante la vida útil de la conducción. Para ello, se someterá a la pletina de acero, previamente a la aplicación de la pintura, a un chorreo con arena hasta un grado ISO-Sa2 que garantice una adecuada preparación de la superficie.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Una vez efectuada la preparación de la superficie, es preciso tratarla con una imprimación epoxi anticorrosiva.

Finalmente, se aplicará la pintura de terminación o acabado que deberá ser una pintura epoxi adecuada para contacto con alimentos sin disolvente. Se aplicará un mínimo de dos o tres capas, según sea necesario hasta alcanzar un espesor total mínimo de 120 micras. La función de estas capas es rellenar el sistema aportando espesor y al mismo tiempo, proteger contra las agresiones externas.

Fabricación:

- Tipos de fabricación:

Los tubos se fabricarán en instalaciones debidamente preparadas para poder cumplir las prescripciones exigidas en este capítulo y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra.

La fabricación puede hacerse por centrifugación, por compresión radial, por vertido en moldes verticales y vibración, por regla vibrante, por proyección, por empleo de hormigón autocompactable, por combinación de cualquiera de estos métodos, o por algún otro autorizado por el Director de obra.

- Moldes:

Los moldes tendrán una resistencia y rigidez suficientes para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado, y especialmente bajo las presiones del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado.

Al objeto de facilitar el desmoldeo de los tubos, se podrán usar desencofrantes, con las debidas precauciones, para evitar posibles efectos perniciosos.

El desmoldeo no deberá iniciarse hasta que el hormigón tenga la madurez suficiente para evitar daños a los tubos.

- Camisa de chapa:

Las camisas de chapa, cuando se empleen en la fabricación de los tubos, tendrán un espesor mínimo de 1,5 mm, serán cilíndricas, con soldaduras transversales y longitudinales o bien helicoidales, hechas a tope o por solapo, con una resistencia a tracción mayor o igual a la de la chapa de acero. Se recomienda que el número de soldaduras de la camisa sea el menor posible.

- Colocación y tesado de armaduras:

Las armaduras activas transversales son armaduras postesas, arrolladas helicoidalmente alrededor de un núcleo de hormigón con camisa de chapa.

El diámetro del alambre no será menor de 5 mm. La separación libre entre las espiras será uniforme, y no será menor que el diámetro del alambre ó 6 mm, la más restrictiva de ambas condiciones, para las espiras de una misma capa de la armadura.

La separación máxima inter-ejes de las espiras, será de 50 mm. Para los tubos zunchados sobre la camisa de chapa con alambre de 6 mm o más, el intereje máximo entre espiras será de 25 mm.

Los empalmes y anclajes se efectuarán de modo que no resulten modificadas las características del alambre, en especial su resistencia.

El sistema de postesado transversal deberá garantizar la tensión de zunchado de forma sensiblemente constante, permitir su medición y detectar las eventuales variaciones de la tensión que superen las tolerancias establecidas.
No se procederá al tesado de las armaduras postesas hasta que el hormigón haya alcanzado las resistencias de Proyecto fijadas para estas operaciones.

- Hormigonado:

El transporte, colocación y compactación de hormigón o mortero se realizará de acuerdo con las prescripciones establecidas en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural.

Se cuidará especialmente el hormigonado en tiempo frío, en tiempo caluroso y bajo lluvia, de acuerdo con la citada Instrucción.

La colocación del hormigón o mortero se efectuará en la forma más continua posible y no se admitirán juntas de hormigonado.

- Curado del hormigón:

Durante el fraguado, primer período de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de su humedad, mediante las medidas adecuadas que constituirán el proceso de curado.

El curado de los tubos podrá realizarse por cualquier procedimiento que mantenga continuamente húmedas sus superficies interior y exterior, como son la inmersión, el riego directo que no produzca deslavado, o el riego indirecto, a través de un material adecuado, capaz de retener la humedad y que no contenga sustancias nocivas para el hormigón.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Espesores y recubrimientos:

- Espesor del núcleo:

La tabla siguiente indica el espesor mínimo de cálculo de la pared del núcleo, incluyendo el espesor de la camisa de chapa.

dn/d_i	$t_{min.}$ (mm)
500	50
600	50
700	50
800	50
900	55
1 000	65
1 100	70
1 200	75
1 300	80
1 400	85
1 500	90
1 600	100
1 800	115
2 000	125

- Recubrimiento del núcleo:

El recubrimiento mínimo de los aceros embebidos en el núcleo será de 15 mm excepto en los extremos.

- Revestimiento exterior:

Es la capa exterior de espesor y naturaleza variables, cuya misión principal es la protección del alambre que zuncha transversalmente al núcleo.

El espesor mínimo del revestimiento de mortero o de hormigón, sobre el alambre de postesado transversal, será de 20 mm o de 15 mm. El mortero o el hormigón del revestimiento deberá ser adecuado para cumplir los ensayos de permeabilidad y resistir la interacción con el medio en que vaya a colocase el tubo.

El revestimiento exterior (que se aplicará dentro de las 48 horas siguientes al postesado transversal), se deberá fabricar, transportar, colocar y compactar, de forma que se consiga un alto grado de compacidad y por tanto un bajo índice de permeabilidad y porosidad.

Tolerancias

- Diámetro interior del tubo:

d_i	Tolerancia media mm	Tolerancia del valor individual mm
$d_i \leq 500$	$\pm\frac{20 d_i}{1000}$	$\pm\frac{40 d_i}{1000}$
$500 < d_i < 1200$	$\pm\left(6+\frac{5 d_i}{1000}\right)$	$\pm\left(12+\frac{d_i}{100}\right)$
$d_i \geq 1200$	$\pm$ 12	$\pm$ 24

- Espesor del tubo:

El espesor de pared no será inferior al espesor teórico disminuido en el mayor de los valores siguientes: 5% del valor teórico, ó 5 mm. El fabricante establecerá el espesor de pared para cada tipo de diseño dado.

- Ovalización del tubo en la zona de la junta:

Las dimensiones de la unión (extremos de tubos) cumplirán las especificaciones de diseño y tolerancias que deberán figurar en la documentación técnica del fabricante, y permitirán satisfacer los requisitos relativos a la estanqueidad de la unión.

Para juntas elásticas la diferencia entre los diámetros máximo y mínimo no debe exceder del valor mayor de:

- 0,5% del diámetro nominal.
- 5 mm.

El desarrollo de la circunferencia de la superficie interior de la boquilla hembra, no excederá del desarrollo de la circunferencia exterior de la boquilla macho, en más de:

- 5mmpara las juntas de estanqueidad cuyo diámetro (o el lado menor del rectángulo circunscrito) es inferior a 17 mm.

- 6,5 mm para las juntas de estanqueidad cuyo diámetro (o el lado menor del rectángulo circunscrito) es igual o superior a 17 mm.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Para junta soldada las tolerancias sobre los desarrollos de las boquillas terminadas se indican en la tabla siguiente:

Tolerancias sobre las longitudes desarrolladas en mm.		
Todos los diámetros	Boquilla hembra	Boquilla macho
	+8,5 -1,5	+1,5 -8,5

Las tolerancias de la superficie interior de la boquilla hembra y la superficie exterior de las boquillas macho, son las indicadas en la tabla siguiente:

Tolerancias respecto al diámetro nominal de la boquilla en mm para junta soldadas		
d_i	Boquilla hembra	Boquilla macho
≤ 1500	+7 -3	+3 -7
> 1500	+10 -5	+5 -10

- Dimensiones de la camisa de chapa:

En la camisa de chapa se medirá el perímetro externo. La diferencia de desarrollo respecto a la teórica no será superior a 10 mm.

- Longitud:

Se seguirán los criterios siguientes:

- La longitud teórica interior del cuerpo cilíndrico, es especificada por el fabricante y está sujeta a una tolerancia de +-10 mm para los elementos rectos y de +-20 mm para los otros elementos.
- La longitud útil teórica especificada por el fabricante, es igual a la longitud teórica interior del cuerpo cilíndrico incrementada en la holgura de junta existente entre el extremo macho y el fondo de la hembra. La holgura de junta debe tener una tolerancia (+-) especificada por el fabricante para el caso de tendido recto y para el caso de deflexión angular.

La relación entre la longitud útil teórica y el di expresado en mm, de un tubo no excederá de 21.

- Juntas de moldes:

La tolerancia para las juntas de moldes será tal que el resalto que origine en el paramento de hormigón del tubo no exceda de 5 mm. Si se sobrepasa este valor máximo, deberá repasarse la junta, especialmente en el caso de núcleos de tubos de hormigón postesado, para lograr la aplicación directa del alambre de pretensar, en toda su longitud, sobre la superficie exterior del hormigón del núcleo.

- Alambres de pretensar:

Los aceros de pretensar cumplirán las especificaciones de la Norma UNE 36094 relativas a masa y sección transversal recta.

- Tensión de zunchado:

La tensión media será al menos igual a la tensión de cálculo. Las fluctuaciones normales de tensión, no variarán con relación a la media en más del 10%, y no más del 5% de las espiras podrán tener fluctuaciones instantáneas que excedan de la desviación permitida del 10%.

- Ortogonalidad de extremos:

El descuadre máximo admisible en los extremos de los tubos será de 0,02 *di*, con un mínimo de 10 mm, pero sin superar en ningún caso los 20 mm.

Cálculo mecánico de los tubos

Las acciones básicas que se consideran en los tubos de hormigón postesado, dado el tipo de elemento estructural que es el tubo, y su forma de fabricación y colocación, son las acciones directas, a las que hay que añadir las acciones debidas al pretensado, cuando se trata de tubos de este tipo. Las acciones indirectas, con una cuidadosa fabricación y colocación de los tubos, son muy secundarias frente a las anteriores y normalmente no se consideran en el cálculo (salvo las acciones reológicas, a efectos de pretensado).

Las acciones directas que siempre se tienen en cuenta son:

- Peso propio.
- Carga del fluido.
- Cargas verticales del relleno.
- Cargas concentradas.
- Empuje lateral.
- Presión de diseño (*DP*).
- Presión máxima de diseño (*MDP*).
- Presión de prueba de red (*STP*).
- Presión de prueba en fábrica (*PP*).

En la determinación de las cargas verticales del relleno se diferencia entre la tubería situada en zanja, en zanja terraplenada o en terraplén. Un tubo está colocado en zanja o terraplén según que la cota de la

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

generatriz superior del tubo esté situada por debajo o por encima, respectivamente, de la rasante del terreno primitivo. Un tubo está colocado en zanja terraplenada cuando sobre la zanja que hay que rellenar se efectúa un terraplén.

Para el cálculo de las cargas verticales que producen los rellenos, se sigue la teoría de Marston. Este método considera la compactación del relleno lateral, elpeso del relleno, y las fuerzas de rozamiento que se originan en el mismo, y que producen aumento o disminución del peso del relleno que gravita directamente sobre el tubo, en función del tipo de colocación.

Las cargas concentradas se aplican con los coeficientes de impacto correspondientes.

El empuje lateral será de tipo activo.

Las reacciones de apoyo serán de tipo radial, uniformes, en el caso de cama granular, y triangulares, con valor nulo en la sección de base, en el caso de cama de hormigón.

Los tubos serán calculados para resistir los esfuerzos de flexión y los esfuerzos transversales que resulten de cada una de las siguientes condiciones:

- presión de diseño (*DP*) + cargas fijas: el núcleo estará sometido a una compresión igual o superior a 0,5 MPa;
- presión máxima de diseño (*MDP*) + 0,1 MPa + cargas fijas: la tensión en el núcleo no excederá de 3 2
- *ct,k* 0,21 *ck f ⋅⋅ f* ;
- presión de diseño (*DP*) + cargas fijas + cargas móviles: no existirá tracciones en el núcleo;
- presión máxima de diseño (*MDP)*: el núcleo estará sometido a una compresión igual o superior a 0,5 MPa;
- presión de prueba en fábrica (*PP*): el núcleo estará sometido a una compresión igual o superior a 0,5 MPa;
- presión de prueba de red + cargas fijas de 1 metro de tierra sobre clave: el núcleo estará sometido a una compresión igual o superior a 0,5 MPa;
- cargas fijas + cargas móviles, sin presión: el núcleo estará sometido a una compresión igual o superior a 0,5 MPa;

Además, los tubos se dimensionarán para que, en cualquiera de sus secciones, se cumpla, una vez que han tenido lugar todas las pérdidas, las condiciones siguientes:

- La tensión en el alambre de pretensar no supere su tensión de zunchado.
- El hormigón del revestimiento no esté sometido a una tracción superior a la máxima admisible, *fct,k.*

En el proceso de zunchado del núcleo se tendrán en cuenta, además, las condiciones siguientes:

- Que durante el zunchado, la tensión del alambre no supere el 0,80 *f max,k*
- Que inmediatamente después de terminado el zunchado, la fuerza de tesado proporcione a las armaduras activas una tensión no mayor que 0,75 *fmax,k*
- Que la compresión del hormigón del primario no supere el 0,55 de la resistencia característica a compresión del hormigón en ese momento.
- Que en la chapa no se supere el 0,80 *fyk*
- Que la tracción longitudinal transitoria, producida durante el postesado transversal, y que no es absorbida por la resistencia admisible del hormigón del núcleo, lo sea mediante la chapa.

En el estado final de postesado, y a efectos de cálculo, se cumplirá además:

- Que el valor característico final de postesado adoptado (el obtenido una vez deducidas todas las pérdidas) no sea superior al que corresponde a una tensión en las armaduras activas igual a 0,60 *fmax,k.*
- Que la compresión del hormigón no supere el 60% de *fck* después de pérdidas, sin presión interior y con carga de tierras.

Control:

a. Control de materiales:

Se establece con carácter preceptivo el control de la calidad de los materiales componentes del hormigón, del propio hormigón y de los aceros, tanto de la chapa como de la armadura activa, así como del material empleado en las juntas.

- Cemento:

La periodicidad de los ensayos será la siguiente:

a) Al comenzar el hormigonado de una serie de tubos, que no presente la debida continuidad con otra anterior, bien sea por:

- Comienzo de la fabricación.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- Cambio del suministrador del cemento o de las condiciones de suministro.
- Cambio del tipo, clase o categoría del cemento.

b) Durante la fabricación:

- Bimensualmente, si se consumen menos de 1.000 t por mes.
- Mensualmente, si se consumen más de 1.000 t por mes.

La toma de muestras se realizará según se indica en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural.

Si el cemento empleado en la fabricación del hormigón de los tubos está en posesión del marcado CE y de un distintivo de calidad de carácter voluntario oficialmente reconocido, está exento de realizar los ensayos para la recepción.

Si solamente tuviera el marcado CE se realizarán trimestralmente ensayos de identificación:

- Resistencias mecánicas a 2 y 28 días.
- Determinación de pérdida por calcinación.
- Determinación de componentes (del clínker).

En caso de no disponer del sello de calidad, en los ensayos se determinarán, los valores de pérdida de calcinación, residuo insoluble, contenido de sulfatos, contenido de cloruros, principio y fin de fraguado, estabilidad de volumen, resistencia a compresión; y sus resultados satisfarán los límites fijados para el tipo, clase y categoría del cemento ensayado, en la citada Instrucción para la recepción de cementos vigente. Si el cemento dispone del sello de calidad será suficiente con el Certificado de Ensayos emitido por el fabricante proveedor.
Si algún resultado de los ensayos efectuados, una vez confirmado por el oportuno contraensayo, no cumple la especificación correspondiente, ello será motivo suficiente para el rechazo de la partida de cemento. Si este cemento se hubiese empleado en la fabricación de algún tubo, se deberá comprobar la idoneidad del mismo.

- Agua:

Se cumplirá lo establecido en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural.

- Áridos:

La periodicidad en los ensayos será la siguiente:

a) Al comenzar el hormigonado de una serie de tubos, que no presente la debida continuidad con otra anterior, bien sea por:

- Comienzo de la fabricación, si no se poseen antecedentes.
- Cambio de la procedencia de los áridos, si no se poseen antecedentes.
- Sospecha de variación en sus características.

b) Durante la fabricación:

- Semestralmente; si bien mensualmente se comprobarán las granulometrías, los finos y el equivalente de arena.

En los ensayos se determinarán los valores de las características exigidas; y sus resultados cumplirán los límites que se fijan en la Instrucción de Hormigón Estructural. Si algún resultado, una vez confirmado por el oportuno contra ensayo, no cumple la especificación correspondiente, ello será motivo suficiente para el rechazo del árido. Si este árido se hubiese empleado en la fabricación de algún tubo, se deberá comprobar la idoneidad del mismo.

- Aditivos:

Se exigirán a las casas suministradoras certificados de control de calidad relativos a las características que deban cumplir. Durante la fabricación se comprobará que se mantienen sus características, las cuales cumplirán las especificaciones fijadas para ellas en la Instrucción de Hormigón Estructural.

Si no cumplen alguna especificación, una vez confirmado este extremo mediante los oportunos ensayos y contraensayos, ello será motivo suficiente para el rechazo del aditivo Si este aditivo se hubiese empleado en la fabricación de algún tubo, se deberá comprobar la idoneidad del mismo.

- Control del hormigón:

Resistencia a compresión a 28 días de al menos tres probetas, cilíndricas o cúbicas diarias.

- Control de la armadura activa:

El control de las partidas de acero se regulará de acuerdo con la vigente Instrucción de Hormigón Estructural. El nivel de control será normal.
Se recomienda utilizar acero con distintivo de Conformidad, AENOR o cualquier otro sello de calidad homologado en un país miembro de la UE que tenga un nivel de seguridad equivalente.

- Control chapa de acero:

Se exigirá de las casas suministradoras los certificados de control de calidad, relativos a las características que deben cumplir.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Se recomienda utilizar acero con distintivo de Conformidad, AENOR o cualquier otro sello de calidad homologado en un país miembro de la UE que tenga un nivel de seguridad equivalente.

Se procederá, al comienzo de la fabricación, y por cada lote de 50 t, a la realización de los ensayos necesarios para comprobar las características exigidas.

- Control del material para juntas:

Se exigirá de las casas suministradoras los certificados de control de calidad relativos a las características que deben cumplir.

Se recomienda utilizar juntas con distintivo de Conformidad, AENOR o cualquier otro sello de calidad homologado en un país miembro de la UE que tenga un nivel de seguridad equivalente. En caso de no disponer de sello de calidad se procederá, al menos una vez al año, a la realización de los ensayos necesarios para comprobar las características exigidas.

b. Control de ejecución:

Es preceptivo el control de calidad de la fabricación de los tubos. El control será el definido como intenso en la Instrucción de Hormigón Estructural. Para el control de las diferentes fases se establecerán las correspondientes marcas de identificación en los elementos constitutivos del tubo, a medida que superen los controles que se indican en los restantes artículos de este capítulo.

- Control camisa de chapa:

Los controles que deberán efectuarse serán los siguientes:

1) Comprobación del espesor de la chapa de la camisa y de las boquillas.
2) Comprobación del diámetro y longitud de la camisa.
3) Prueba de presión interior, mediante la introducción de una presión que produzca en la chapa una tensión igual al valor máximo supuesto en el cálculo. Cuando, por el elevado espesor de la chapa, no sea posible alcanzar estas presiones, el ensayo puede realizarse a la máxima presión que pueda dar el equipo de prueba que, como mínimo, debe ser la que produciría una tensión igual a la de cálculo en una chapa de 3,5 mm. Esta presión se mantendrá el tiempo suficiente para comprobar todas las soldaduras. Los eventuales poros serán reparados y la camisa se probará nuevamente hasta que no se observe ninguna fuga. No se permitirá el calafateo.
4) Prueba mediante productos detectores de poros.

Como alternativa a la prueba de presión interior en piezas especiales y tubos excepcionalmente grandes podrán emplearse detectores de poros.

Las soldaduras de todos los elementos deben ser sometidas a alguna de estas dos últimas pruebas, o alguna otra equivalente, que proponga el fabricante. Queda proscrito el empleo para estos fines de gas-oil u otros productos grasos que perjudiquen la adherencia del hormigón.

- Control de las armaduras activas:

En los tubos postesados se controlarán las operaciones de tesado de las armaduras activas. Los controles que deberán efectuarse serán los siguientes:

1) Comprobación del diámetro de los alambres y distancia entre ellos.
2) Comprobación de la tensión del alambre.
3) Comprobación de que el hormigón ha alcanzado la resistencia exigida para el tesado de la armadura postesa.

- Control hormigonado:

Durante el hormigonado se controlará el transporte, colocación y compactación del hormigón, así como el hormigonado en tiempo frío, caluroso o bajo lluvia, para asegurarse de que se podrán alcanzar las resistencias fijadas en Proyecto.

Se comprobará la geometría del tubo, para asegurarse de que su diámetro interior, espesor, ovalización en zonas de junta, excentricidades de camisa y/o de armaduras, longitud y las juntas de los moldes, cumplen las prescripciones fijadas, con las tolerancias establecidas.

Se controlará que se toman las medidas adecuadas para evitar que, tanto los tubos como los núcleos, sufran daños durante el período de acopio.

- Control acabado:

Se revisará el aspecto del tubo, debiendo ser reparadas todas aquellas fisuras de anchura superior a 0,30 mm.

c. Control del producto acabado:

- Pruebas de estanqueidad de los tubos en fábrica:

Uno de cada 250 tubos será sometido a una prueba de presión hidráulica. Si el tubo no supera la prueba, se probarán otros dos del mismo lote de los 250. Si ambos tubos responden positivamente a la prueba, el lote será aceptado. Si uno de los dos tubos da resultado negativo, el lote será rechazado, o bien cada uno de los tubos del lote será probado para su aceptación individual. La prueba individualizada podrá efectuarse para la

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

presión previamente determinada o bien para otra menor, fijada por el fabricante, en cuyo caso, de ser positivo el ensayo, el tubo quedará sancionado para ésta nueva presión.

La presión de prueba a aplicar debe ser tal, que la tensión en la pared del tubo sea de -0,5 MPa, teniendo en cuenta las pérdidas de postesado en el momento de realizar la prueba.

La presión de prueba se mantendrá un tiempo mínimo de 3 minutos. Durante el ensayo no se producirán fugas ni fisuración. No deberán aparecer en el revestimiento fisuras sensiblemente longitudinales de abertura superior a 0,1 mm en una longitud de 0,30 m ininterrumpidamente.

- Pruebas en obra:

Toda conducción tras haberse instalado, debe someterse a una prueba de presión con agua para garantizar la integridad de los tubos, uniones, racores y otros componentes tales como macizos de anclaje.

Las conducciones deben llenarse de agua lentamente, con cuidado para que los dispositivos de purga de aire se mantengan abiertos y los tramos de la conducción suficientemente purgados.

Previo a la realización de la prueba de presión, las tuberías deben, donde sea adecuado, cubrirse con materiales de relleno, de forma que se eviten cambios en las condiciones del suelo, que pueden provocar fugas. No se deben rellenar las juntas. Las sujeciones y macizos de anclaje definitivos deben realizarse para soportar el empuje resultante de la prueba de presión. Los macizos de sujeción o de anclaje de hormigón deben alcanzar las características de resistencia requeridas antes de que las pruebas comiencen. Se debe prestar atención a que los tapones y extremos cerrados provisionales se fijen de forma adecuada y que los esfuerzos transmitidos al terreno sean repartidos de acuerdo con la capacidad portante de éste.

La conducción debe probarse en su totalidad o, cuando sea necesario, dividida en varios tramos de prueba.

Los tramos de prueba deben ser seleccionados de tal forma que:

- La presión de prueba pueda aplicarse al punto más bajo de cada tramo de prueba;
- Pueda aplicarse una presión al menos igual a la presión máxima de diseño (*MDP)* en el punto más alto de cada uno de ellos, salvo especificación diferente del proyectista.
- Pueda suministrarse y evacuarse sin dificultad, la cantidad de agua necesaria para la prueba.

Para todas las conducciones, la presión de prueba de la red (*STP*) debe calcularse a partir de la presión máxima de diseño (*MDP*) del modo siguiente:

- Golpe de ariete calculado

$$STP = MDPc + 0{,}1 \text{ MPa}$$

- Golpe de ariete no calculado

$$STP = MDPa \times 1{,}5$$

Ó

$$STP = MDPa + 0{,}5 \text{ MPa}$$

El menor de los dos valores.

El procedimiento de prueba debe llevarse a cabo en dos fases:

- Prueba preliminar;
- Prueba principal de presión.

a) Prueba preliminar.

La prueba preliminar tiene por objeto:

- Estabilizar la parte de la conducción a ensayar permitiendo la mayor parte de los movimientos dependientes del tiempo;
- Conseguir la saturación de agua apropiada.

La conducción debe dividirse en tramos de prueba practicables, completamente llenos de agua y purgados, y la presión debe incrementarse hasta al menos la presión de funcionamiento sin excederla presión de la prueba de la red (*STP*).

Sí se producen cambios de posición inaceptables de cualquier parte de la tubería, y/o aparecen fugas, la tubería debe despresurizarse y los fallos deben corregirse.

La duración de la prueba preliminar deberá ser como mínimo de 72 horas.

b) Prueba principal de presión.

La prueba principal de presión no debe comenzar hasta que haya sido completada satisfactoriamente la prueba preliminar.

Se admiten dos métodos de prueba básicos:

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- Método de prueba de pérdida de agua.

Pueden utilizarse dos métodos equivalentes para la medida de la pérdida de agua, por ejemplo, medida del volumen evacuado o medida del volumen bombeado, según se describe a continuación:

- Medida del volumen evacuado.

Incrementar la presión regularmente hasta que se alcance la presión de prueba de la red (*STP*). Mantener *STP* mediante bombeo, si es necesario, durante un período no inferior a una hora. Desconectar la bomba y no permitir que entre más agua en la conducción durante un período de prueba de una hora o durante un intervalo de tiempo más largo, si así lo especifica el proyectista.

Al final de este período medir la presión reducida y proceder a recuperar *STP* bombeando. Medir la pérdida, evacuando agua hasta que la anterior presión reducida se alcance nuevamente.

- Medida del volumen bombeado.

Aumentar la presión regularmente hasta el valor de la presión de prueba de la red (*STP)*. Mantener la presión de prueba de la red *STP* como mínimo durante una hora, o más, si el proyectista lo especifica.

Utilizando un dispositivo apropiado, medir y anotar la cantidad de agua que es necesario bombear para mantener la presión de prueba de la red.

La pérdida de agua aceptable, al finalizar la primera hora de la prueba, no debe exceder el valor calculado utilizando la siguiente formula.

$$\Delta V_{\max} = 1{,}2 \cdot V \cdot \Delta p \left(\frac{1}{E_w} + \frac{d_i}{e \cdot E_R} \right)$$ donde:

ΔV_{max} es la pérdida de agua admisible, en litros;
V es el volumen del tramo de conducción en prueba en litros;
Δp es la caída de presión admisible definida anteriormente, en kilopascales;
E_w es el módulo de deformación del agua, en kilopascales;
d_i es el diámetro interior del tubo, en metros;
e es el espesor de la pared del tubo, en metros;
E_R es el módulo de deformación de la pared del tubo, en kilopascales;
1,2 es un factor de corrección (por ejemplo para el aire residual) durante la prueba principal de presión.

- Método de prueba de pérdida o caída de presión.

Aumentar la presión regularmente hasta alcanzar el valor de la presión de prueba de la red (*STP*). La duración de la prueba de caída de presión debe ser de 1 hora o de mayor duración si así lo especifica el proyectista. Durante la prueba, la caída de presión Δp debe presentar una tendencia regresiva y al finalizar la primera hora no debe exceder los 20 kPa para tubos de hormigón con camisa de chapa acero.

ACCESORIOS

Para los codos, ampliaciones o reducciones, uniones en té y manguitos se utilizarán piezas de calderería compatibles con el diámetro exterior declarado por el fabricante unidas (media Gibault, Arpol, Abrazaderas, ...) al tubo mediante soldadura.

UNIONES

La unión será del tipo enchufe campana con junta de goma tipo Arpón® que irá alojada convenientemente en el escalón premoldeado del macho del tubo. En el caso de la unión con piezas especiales esta será soldada. Las tolerancias dimensionales de la zona de compresión de la junta estarán definidas en la documentación técnica y garantizarán una correcta conexión estanca.

Las juntas de goma serán de EPDM y cumplirán la Norma UNE-EN 681.

La desviación angular, medida en mm/m, entre los ejes de dos tubos y/o accesorios conectados entre sí, no podrá superar los valores indicados por el fabricante.

3.2.29.9 TUBERÍAS DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV).

LIMITACIONES Y APLICACIÓN

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
6/12

Todas las operaciones se habrán de realizar de acuerdo con las presentes prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas a los planos y con lo que en particular ordene el Ingeniero Director de las obras.

No se admitirá que los accesorios sean manipulados ni creados a partir de gajas o vendas de poliéster sin autorización previa y por escrito del D.O.

El coeficiente de dilatación del PRFV es relativamente alto, 2,2 x 10-5 a 27 x 10-6 por grado centígrado (ºC) y, aunque el material absorbe casi totalmente los esfuerzos de tracción y compresión debidos a cualquier efecto de dilatación, es necesario un estudio detallado de las tensiones y de los anclajes, y disponer apoyos guía cuando las tuberías sean colocadas exteriormente. Estos apoyos guía se tienen que situar con una separación tal que permita el radio de curvatura mínimo fijado.

NORMATIVA

- UNE-EN 1796 Vigente
- Guía Técnica para el diseño, fabricación e instalación de tuberías a presión de PRFV" del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas del CEDEX del 2017, en adelante "Guía CEDEX".
- UNE-EN ISO 2078
- AWWA 950.
- UNE EN 805.

TÉRMINOS Y DEFINICIONES

En lo que respecta al presente pliego de prescripciones, serán de aplicación las siguientes definiciones y símbolos, así como los referidos en la citada norma UNE-EN 1796 vigente:

Longitud efectiva: Longitud de conducción totalmente instalada incluyendo p/p juntas.

Diámetro nominal (DN): En los tubos de PRFV la designación genérica DN se refiere a un número convenientemente redondeado, utilizado como referencia y está relacionado con el diámetro interior, y se expresa en mm. La norma fija el diámetro interior o exterior según la tabla considerada, SERIE A (fija el diámetro interior) o SERIE B1 (fija el diámetro exterior).

Presión nominal (PN): Designación alfanumérica para clasificar la presión, con un valor numérico igual a la resistencia de los componentes del sistema de canalización a la presión interna, y se expresa en bar. Se corresponde con la presión de funcionamiento admisible (PFA), en bar, en utilización continuada durante al menos 50 años (largo plazo) a la temperatura de servicio de 35ºC.

Rigidez circunferencial específica (S): Característica física de un tubo expresada en N/m^2. Es una medida de la resistencia a la deflexión circunferencial por metro de longitud bajo carga externa.

Rigidez nominal (SN): Designación alfanumérica para clasificar la rigidez de un tubo, que tiene el mismo valor numérico que el valor mínimo requerido de la rigidez circunferencial específica inicial (S_0), cuando se expresa en Newtons por metro cuadrado (N/m^2).

DATOS QUE FACILITARÁ EL FABRICANTE

El fabricante garantizará que el material, en el momento de su suministro, se encuentra en perfecto estado y con las condiciones idóneas para su funcionamiento, cumpliendo en ese momento lo especificado en la norma UNE-EN 1796 vigente y el presente pliego.

En todo momento durante el acopio, tanto en fábrica como en obra se cumplirán las recomendaciones reflejadas en el punto 7.1 de la "Guía CEDEX".

Todos los tubos y piezas especiales estarán marcados de forma inequívoca directamente sobre ellos, de tal forma que el marcado no inicie fisuras u otro tipo de fallo. Si el marcado es impreso, el color de éste diferirá del color básico del producto, de tal forma que el marcado sea legible a simple vista. El marcado debe ser legible durante toda la vida útil de la tubería instalada, por ello se recomienda su protección.

Como mínimo, en todos los tubos y piezas especiales exteriormente deberá aparecer el siguiente marcado:

- La norma UNE-EN 1796 vigente
- El diámetro nominal (DN) y la serie de diámetro (A o B1)
- La clase de rigidez (SN)
- La clase de presión (PN)
- La letra "P" para indicar si el tubo se puede utilizar en la canalización de agua potable.
- El nombre o marca del fabricante
- La fecha y código de fabricación
- Si procede:

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- Marca "R" para indicar si el tubo es adecuado para utilizarse con axiales.
- Marca "RA" para indicar si el tubo es adecuado para utilizarse con cargas axiales y se ha sometido a ensayo conforme el Anexo A de la norma UNE-EN 1796 vigente.
- Marca "H" para indicar la aptitud para el uso aéreo.

- Marca de calidad normalizada.

Además de lo anterior, en todas las piezas especiales también deberá aparecer en el marcado correspondiente la siguiente información:

- Tipo de junta, flexible o rígida y si es resistente o no a esfuerzos axiales.
- Ángulo de la pieza en grados, sólo en el caso de codos, derivaciones e injertos.
- Tipo de reducción, concéntrica o excéntrica y diámetro inicial y final. Solo en el caso de las reducciones.
- Tipo de accesorio, moldeado o mecanizado.

MATERIALES

A) Fibra de vidrio:

La fibra de vidrio empleada en la fabricación de las tuberías de PRFV podrá ser de los siguientes tipos, conforme a lo especificado en la norma UNE-EN ISO 2078:

- E
- ECR
- C

La fibra de los tipos C y ECR se empleará principalmente en las capas de superficie para reforzar laminados resistentes a productos químicos altamente corrosivos, aunque también se podrán utilizar en las capas estructurales.

Las fibras de vidrio deberán llevar un tratamiento de superficie especial, o ensimaje, para garantizar una adecuada adherencia con la resina de poliéster. El ensimaje debe de ser de naturaleza silánica, nunca con base de cromo.

La fibra de vidrio podrá emplearse en distintos formatos, en concreto los siguientes:

- Hilo continuo.
- Hilo cortado.
- Mantas de hilo tejido o cosido.
- Mantas de hilo cortado.
- Velos de superficie.

En cualquier caso, las fibras empleadas deberán ser homologadas con un ensayo a largo plazo reducido (RLTT) de presión a 2.000 horas, según la norma UNE-CENT/TS 14632 EX.

Los refuerzos de fibra de vidrio a utilizar en los tubos serán fibras de vidrio cortadas y de hilo continuo, incluyéndose en la estructura de los tubos los dos tipos de fibras.

B) Resinas:

Las resinas que se empleen en la fabricación de los tubos de PRFV deberán ser homologadas con un ensayo a largo plazo reducido (RLTT) de presión a 2.000 horas, según la norma UNE-CENT/TS 14632 EX.

Adicionalmente las resinas utilizadas para el liner deberán ser homologadas con un ensayo a largo plazo reducido (RLTT) de resistencia a la corrosión a 2.000 horas, según la norma UNE-CENT/TS 14632 EX.

<u>Absorción de agua a largo plazo:</u>

No se emplearán resinas que presenten una absorción de agua a largo plazo, es decir en saturación, superior al indicado en el apartado A.3 de la "Guía del CEDEX".

<u>Alargamiento en rotura:</u>

Las resinas a emplear deberán presentar un alargamiento en rotura de al menos el 3%. Para su determinación se deberá emplear la metodología indicada en la UNE-EN ISO 527-2.

<u>Temperatura de Deflexión Bajo Carga:</u>

Todas las resinas empleadas en la fabricación de las tuberías de PRFV deben presentar una temperatura de deflexión bajo carga (HDT) de al menos 70ºC, obtenido conforme el método A de la norma UNE-EN ISO 75-2.

C) Cargas inertes:

Solo se podrá utilizar como carga inerte la arena de sílice. La utilización de otras cargas inertes no está permitida, no permitiéndose su uso en la capa protectora externa ni en el liner interior. En el caso de la arena, el tamaño de partícula máximo no debe ser superior a 1,2 mm, y respecto al mínimo, el porcentaje de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm no debe ser superior al 0,1%.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

D) Velos sintéticos:

Los velos sintéticos son similares a los velos de superficie, pero fabricados con fibras sintéticas. Podrán ser exclusivamente de fibras sintéticas o de una combinación de fibras sintéticas y fibras de vidrio. Los velos sintéticos sólo se podrán utilizar en la capa interior (liner) de la tubería y únicamente si se demuestra una ventaja tanto química como mecánica frente a los velos de fibra tradicionales, y se acepta de forma expresa por la Dirección de Obra.

E) Elastómeros:

Los materiales elastoméricos de las juntas de estanquidad deben ser de calidad EPDM y conforme con los requisitos de la Norma UNE-EN 681-1/A1/A2/A3. El fabricante aportará Declaración CE de prestaciones de las juntas elastoméricas ofertadas. Las juntas cumplirán las especificaciones que se indican a continuación:

Ensayo	Apartado en UNE-EN 681-1	Método	Unidad	Especificación
Dureza	4.2.3	ISO 7619-1 (UNE-ISO 48)	Shore A	(*)
Resistencia a la tracción	4.2.4	ISO 37	MPa	9 min.
Alargamiento a rotura	4.2.4	ISO 37	%	(*)
Deformación permanente por compresión 23 °C durante 72 horas	4.2.5.2	ISO 815-1	%	(*)
Deformación permanente por compresión 70 °C durante 24 horas	4.2.5.2	ISO 815-1	%	20 máx.
Deformación permanente por compresión -10 °C durante 72 horas	4.2.5.3	ISO 815-2	%	(*)
Envejecimiento. Cambio de la dureza 70 °C durante 7 días	4.2.6	ISO 188/ISO 7619-1	%	-5/+8 máx.

Ensayo	Apartado en UNE-EN 681-1	Método	Unidad	Especificación
Envejecimiento. Cambio de la resistencia a la tracción 70 °C durante 7 días	4.2.6	ISO 188/ISO 37	%	-20 máx.
Envejecimiento. Cambio del alargamiento a rotura 70 °C durante 7 días	4.2.6	ISO 188/ISO 37	%	(*)
Relajación de esfuerzos 23 °C durante 7 días	4.2.7	ISO 3384-1	%	(*)
Relajación de esfuerzos 23 °C durante 100 días	4.2.7	ISO 3384-1	%	(*)
Relajación de esfuerzos por década logarítmica.	4.2.7	ISO 3384-1	%	(*)
Cambio de volumen en agua durante 7 días a 70 °C	4.2.8	ISO 1817	%	+8/-1 máx.
Resistencia al ozono	4.2.9	ISO 1431-1	-	Libre de fisuras

(*) Según clase de dureza escogido por cada fabricante

F) Lubricante:

El lubricante que se emplee en las operaciones de unión de los tubos con junta elástica no deberá ser agresivo, ni para el material del tubo, ni para el anillo elastomérico.

FABRICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS TUBOS Y ACCESORIOS

Las tuberías de PRFV realizadas con métodos mecánicos solo se podrán suministrar mediante tres sistemas de producción: Enrollamiento Helicoidal, Enrollamiento en Continuo y Hand lay up. Con cada uno de estos sistemas se consiguen distintos tipos de tuberías, las cuales deberán cumplir con las propiedades mecánicas y requisitos de calidad requeridos en las especificaciones técnicas y normas de referencia.

Los tubos de PRFV deberán estar construidos con materiales plásticos termoestables, fabricados con resinas de poliéster insaturado (UP), reforzados con fibra de vidrio cortada y/o continua, con o sin cargas y, si son aplicables, aditivos necesarios para dar propiedades específicas a la resina. La tubería también puede incorporar áridos y si se requiere, una capa de revestimiento interno (liner) termoplástica. Se tratará de tubos de sección circular con diámetros nominales variables entre DN 150 y DN 2400 mm.

Los tubos deben clasificarse de acuerdo al diámetro nominal y la serie de diámetros, la rigidez nominal y la presión nominal.

Los diámetros nominales (DN) de este proyecto deberán estar reflejados en la tabla 3 de la norma UNE-EN 1796 y los diámetros especificados por el fabricante serán los reflejados en las tablas correspondientes a las SERIE A y B1 según el apartado 5.1.1.3 de la norma UNE-EN 1796.

Las medidas del diámetro exterior medio deben realizarse utilizando un circómetro en el que se lea directamente el diámetro en función de la longitud de la circunferencia, con precisión mínima de 0,1 mm.

Asimismo, el fabricante deberá especificar el espesor de pared total para cada clase de rigidez y cada presión nominal, que en ningún caso deberá ser menor de 3 mm.

El valor de la rigidez circunferencial específica inicial, que es una medida de la flexión anular por metro de longitud bajo carga externa, ensayado según la norma UNE-EN 1228, no deberá ser inferior al valor detallado en la siguiente tabla:

SN	S0, min (N/m2)
2500	2 500
5000	5 000
10000	10 000

La presión nominal (PN) se corresponde con la resistencia a la presión interior de los componentes de un sistema de canalizaciones.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Dicha PN debe ser conforme con una de las indicadas en la siguiente tabla:

PN	6	10	16	20	25

Los tubos de PRFV cumplirán la norma UNE-EN 1796 vigente y se clasificarán según el diámetro nominal (DN), serie (A o B1), rigidez nominal (SN), presión nominal (PN) y el tipo de unión.

Juntamente con el DN se tiene que definir la SERIE de fabricación. Sólo se aceptarán los tubos fabricados con SERIE A o SERIE B1.

Serie A: especifica los diámetros interiores según el diámetro nominal (mm). El diámetro exterior de cada tubería lo declarará el fabricante si le es solicitado.

Serie B1: especifica los diámetros exteriores de los extremos calibrados según el diámetro nominal (mm). El diámetro interior de cada tubería lo declarará el fabricante si le es solicitado.

En ambos casos los tubos de ajuste se deben identificar de los que no lo sean mediante una inscripción fácilmente identificada a simple vista, no sólo en acopio sino en tubos instalados.

La longitud nominal de los tubos será en todos los casos de 6 m de longitud, salvo que la Dirección de Obra decidiera lo contrario proponiendo o aceptando longitudes de tubos superiores. Del número total de tubos suministrados para cada diámetro, el fabricante puede suministrar hasta un 10% con una longitud diferente de la nominal, en cuyo caso deberá marcar en los tubos la longitud del mismo. En cuanto a la longitud efectiva de montaje, definida ésta en los acoplamientos con manguito como la longitud total del tubo más la distancia entre tubos recomendada por el fabricante, la tolerancia permitida será de ±60 mm. Los tubos se medirán con un instrumento adecuado para conseguir una precisión mínima de 5 mm.

Tubos de ajuste:

Los tubos de ajuste cumplirán todo lo especificado en el presente pliego para las tuberías de PRFV.

Para identificarlos se diferenciarán del resto mediante dos marcos longitudinales indelebles, fácilmente distinguibles a simple vista, ubicadas diametralmente opuestas en la parte exterior del tubo y que se prolongarán a lo largo de toda la longitud del mismo. Al menos el 15% de los tubos suministrados serán tubos de ajuste siempre y cuando se acuerde entre el fabricante y el contratista.

Cumplirán que a lo largo de toda su longitud el diámetro exterior será conforme a la SERIE B1 (tabla 5 de la norma UNE-EN 1796 vigente).

En los tubos de la SERIE A, debido a que el diámetro interior se mantiene fijo según tabla 4 de la norma UNE-EN 1796 vigente y el diámetro exterior depende de la combinación DN-PN-SN, por lo que es variable, el fabricante deberá declarar el diámetro exterior y su tolerancia para cada tipo de tubería (DN-PN-SN) y deberán estar de acuerdo con los definidos en la tabla 8 de la "Guía del CEDEX".

Carretes de PRFV:

Los carretes o bielas de PRFV cumplirán todo lo especificado en el presente pliego para las tuberías de PRFV. Los carretes tendrán una longitud estándar de 1,5 m y se colocarán antes y después de una pieza especial (codo, te, reducción o conexión a tuberías de otros materiales.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Se cumplirá en todo momento lo determinado por la norma UNE-EN 1796 vigente y en la "Guía del CEDEX". Los ensayos de especial relevancia y por tanto exigibles son:

Rigidez circunferencial específica:

El valor de la rigidez circunferencial específica inicial (S_o) determinado de acuerdo con la norma ISO 7685 vigente y en las condiciones de ensayo indicadas en la norma UNE-EN 1796 vigente (apartado 5.2.1), no debe ser inferior al valor de la rigidez nominal (SN).

La rigidez circunferencial específica a largo plazo se determinará conforme a la metodología descrita en la norma ISO 10468 vigente y a las condiciones de ensayo indicadas en la norma UNE-EN 1796 vigente (apartado 5.2.2.) para obtener el valor del factor de fluencia en húmedo ($\alpha_{x,\ fluencia,\ húmedo}$). A partir de dicho factor de fluencia en húmedo se determinará la rigidez circunferencial específica calculada a largo plazo ($S_{x,húmedo}$).

Los valores así obtenidos, deberán cumplir lo indicado en el apartado 2.2.3.2. de la "Guía del CEDEX".

Resistencia en condiciones de flexión:

El ensayo de deflexión circunferencial inicial mínima se realizará de acuerdo con la norma ISO 10466 vigente y en las condiciones de ensayo indicadas en la norma UNE-EN 1796 vigente (apartado 5.2.3). Su valor antes de las fisuras internas y antes del fallo estructural deberá cumplir los valores de la tabla 9 y 10 de la norma UNE-EN 1796 vigente para la rigidez nominal solicitada en el presente proyecto.

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

El ensayo de deflexión circunferencial inicial mínima para las fisuras internas, se considerará NO CONFORME si se detectan visualmente fisuras en la superficie interna de la probeta. Para aumentar la fiabilidad en la detección de fisura, se aplicarán líquidos penetrantes en la superficie interna de la probeta.

El ensayo de deflexión circunferencial inicial mínima para el fallo estructural, se considerará NO CONFORME si se detecta:

- Separación interlaminar.
- Rotura en tracción del refuerzo de fibra de vidrio
- Deflexión de la pared del tubo
- Separación del forro termoplástico de la pared estructural.

Resistencia en tracción longitudinal:

La resistencia específica inicial en tracción longitudinal de los tubos se realizará de acuerdo con metodología descrita en la norma ISO 8513 vigente (métodos A y B) y en las condiciones de ensayo indicadas en la norma UNE-EN 1796 (apartado 5.2.5.). El valor obtenido, no será inferior al valor dado en la tabla siguiente (N/mm) y el valor del alargamiento no será inferior al 0,25 %.

DN	PN					
	6	10	16	20	25	32
300	171	178	203	227	249	285
400	189	207	241	264	300	348
500	210	235	280	306	350	410
600	230	259	309	341	395	463
700	254	287	347	382	445	526
800	280	318	383	426	495	588
900	305	346	420	467	548	652
1.000	328	374	456	509	596	712
1.200	378	432	529	592	697	837
1.400	428	490	602	675	799	961
1.600	479	546	675	716	865	1.046
1.800	530	604	748	794	965	1.167
2.000	580	661	822	873	1.062	1.288
2.200	629	719	895	950	1.159	1.410
2.400	678	777	967	1.029	1.256	1.530
2.600	694	788	1.006	1.110	1.335	1.655
2.800	742	842	1.077	1.190	1.435	1.780
3.000	789	896	1.149	1.270	1.535	1.900
3.200	837	952	1.219	1.350	1.630	-
3.400	884	1.005	1.263	1.430	1.730	-
3.600	931	1.058	1.332	1.515	1.830	-
3.800	979	1.113	1.400	1.595	-	-
4.000	1.025	1.168	1.470	1.675	-	-

Presión de fallo:

La presión de fallo inicial se determinará de acuerdo con la norma ISO 8521 vigente y en las condiciones de ensayo indicadas en la norma UNE-EN 1796 vigente (apartado 5.2.6.) y se exigirán los siguientes valores mínimos para la tracción circunferencial (N/mm):

DN	PN					
	6	10	16	20	25	32
300	809	915	1.315	1.644	1.824	2.113
400	857	1.141	1.676	2.007	2.356	2.762
500	907	1.357	2.057	2.452	2.860	3.370
600	995	1.602	2.427	2.814	3.335	3.907
700	1.144	1.833	2.817	3.252	3.852	4.549
800	1.292	2.109	3.168	3.703	4.369	5.170
900	1.433	2.326	3.557	4.154	4.922	5.819
1.000	1.567	2.549	3.924	4.584	5.411	6.420
1.200	1.863	3.031	4.658	5.453	6.472	7.680
1.400	2.159	3.500	5.407	6.334	7.527	8.960
1.600	2.469	3.960	6.154	7.236	8.561	10.240
1.800	2.757	4.442	6.895	8.105	9.644	11.520
2.000	3.059	4.918	7.672	8.992	10.685	-
2.200	3.355	5.393	8.406	9.839	11.733	-
2.400	3.651	5.882	9.140	10.728	12.774	-
2.600	3.946	6.336	9.881	11.616	-	-
2.800	4.262	6.804	10.629	12.483	-	-
3.000	4.538	7.273	11.376	13.358	-	-
3.200	4.855	7.768	12.126	-	-	-
3.400	5.150	8.215	12.866	-	-	-
3.600	5.433	8.691	13.607	-	-	-
3.800	5.756	9.166	14.346	-	-	-
4.000	6.025	9.655	15.096	-	-	-

En cualquier caso, la Presión Nominal (PN) del tubo deberá garantizar como mínimo un coeficiente de seguridad de 1,8 ante la presión de fallo a largo plazo, a 50 años, (P_{50}) y de 4,0 ante la presión de fallo inicial (P_0).

$$P_{50} > 1{,}8 \cdot PN$$

$$P_0 > 4{,}0 \cdot PN$$

La presión de fallo a largo plazo se determinará de acuerdo con lo especificado en la norma UNE-EN 1447 vigente y en las condiciones de ensayo indicadas en la norma UNE-EN 1796 vigente (apartado 5.2.7) para verificar el factor de seguridad respecto a la presión mínima de fallo a largo plazo y el factor de seguridad respecto a la presión de diseño mínima a largo plazo son conformes con los valores establecidos en la tabla 15 de la norma UNE-EN 1796 vigente.

La presión a largo plazo, 50 años, será declarada por el fabricante y se verificará conforme el apartado 8.2.4.2.3. de la "Guía del CEDEX".

Ensayo de estanqueidad:

Los tubos de DN igual o inferior a 1400 mm se ensayarán a estanqueidad mediante presión hidráulica interior según lo indicado en la norma UNE-EN 1229 vigente y lo establecido en el apartado 8.2.4.3.7 de la "Guía del CEDEX".

La presión de prueba será el doble que la PN del tubo. La presión hidráulica interior se aumentará de forma constante y gradual hasta alcanzar el valor de prueba, el cual se mantendrá constante durante 30 segundos, debiéndose comprobar que no se producen pérdidas de agua de ningún tipo durante el ensayo.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Dureza Barcol:

El ensayo de dureza con el durómetro Barcol, de acuerdo con la norma UNE 53270, en cualquier punto de la superficie interior de los tubos y de las piezas especiales, será en todos los casos no menor de 38.

La dureza Barcol no deberá bajar de 35 durante toda su vida útil y se verificará conforme lo indicado en el apartado A.1. de la "Guía del CEDEX".

Ensayo de fatiga:

El ensayo de fatiga consiste en someter a 1.000.000 de ciclos de carga-descarga, para comprobar que la probeta no muestra señales de fugas ni exudaciones tras su realización. Sobre las probetas fatigadas se someterán las probetas a un ensayo de resistencia a la presión interior (reventamiento) según el punto 8.2.4.3.6 de la "Guía del CEDEX", debiendo cumplir, la presión de fallo obtenida en dicho ensayo, la siguiente condición en relación a la presión de fallo inicial sin fatiga: $P > 0,7 \times P_0$.

JUNTAS, UNIONES Y ACCESORIOS

El Contratista está obligado a presentar planos y detalles de las juntas, tipo de uniones y accesorios que se van a realizar, de acuerdo con las prescripciones de este Pliego, así como las características de los materiales, elementos que las forman y descripción de su montaje o ejecución.

JUNTAS

En la elección del tipo de junta de unión para tubos de manguito y de campana se tendrá en cuenta:

- Las solicitaciones a que tiene que ser sometida.
- La agresividad del terreno y del fluido y de otros agentes que puedan alterar los materiales que formen la junta.
- El grado de estanqueidad requerido.

Las juntas tienen que ser diseñadas para cumplir las siguientes condiciones:

- Resistir los esfuerzos mecánicos sin debilitar la resistencia de los tubos.
- No producir alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
- Durabilidad de los elementos que la componen ante las acciones agresivas externas e internas.
- Estanqueidad de la unión a la presión de prueba de los tubos.

UNIONES

Las uniones de las tuberías y accesorios de PRFV serán de naturaleza flexible y del tipo manguito o campana-espiga, con juntas elastoméricas de EPDM no resistente a esfuerzos axiales. Cumplirán la norma UNE-EN 1796 vigente, en especial las especificaciones reflejadas en los apartados 4 y 7.

La norma UNE-EN 681 vigente define las propiedades y características que debe cumplir el material elastomérico del cual están realizadas las juntas de sellado, en este caso el EPDM. Asimismo, la junta deberá permanecer sellada incluso cuando haya deflexión y esté sometida a cargas laterales aplicadas externamente y/o presión hidrostática interna y externa, o a una combinación de dichas cargas.

Desde fábrica se enviará la tubería con el sistema de unión ya montado en uno de sus extremos, con las juntas EPDM ya montadas (solo en caso de manguito).

Todos los elementos deberán permitir la correcta estanqueidad del sistema, a cuyo fin, los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que sean estancos e impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje.

Las uniones de las piezas especiales de calderería con la tubería de PRFV se realizarán mediante manguitos de similares características a las utilizadas para la unión entre tuberías. Las piezas serán de PRFV de la misma calidad o superior a la de los tubos que unen. Únicamente se podrán utilizar piezas de calderería o uniones de tipo Arpol o similar en casos puntuales y con la autorización expresa de la dirección facultativa.

El D.O podrá autorizar otro tipo de unión cuando lo crea adecuado y este convenientemente justificado.

La desviación angular, es decir el ángulo entre los ejes de dos tubos y/o accesorios conectados entre sí, máxima en juntas flexibles deberá ser dada por el fabricante pero en el caso de uniones que no soportan empujes axiales nunca deberá ser inferior a los siguientes valores:

DN	Desv. (grados sexagesimales.)

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

≥ 500	3°
500< DN ≤ 900	2°
900< DN ≤ 1 800	1°
>1 800	0,5°

En el caso de uniones trabadas, el fabricante debe declarar la desviación angular máxima.

Las uniones asociadas a piezas especiales, con macizos de anclaje o arquetas de hormigón, deberán contar con tramos biela, tramos de 1,5 m o medida igual al doble del diámetro de la tubería con manguitos o uniones en ambos lados para absorber las variaciones de asiento entre elementos.

ACCESORIOS

Para instalación de ventosas se utilizará:

- Ventosas de diámetro nominal menor de dos pulgadas: collarín metálico
- Ventosas de 2 pulgadas o superior: tes de calderería o fundición

La normativa que regirá los accesorios de calderería será según lo indicado en este pliego.

Sólo se utilizarán piezas especiales realizadas en PRFV, que cumplirán con lo especificado en el correspondiente capítulo del Pliego dedicado a las piezas especiales, si previamente es autorizado por Dirección de Obra. Como norma general las piezas especiales estarán conformadas por acero en calderería según lo especificado en el apartado 3.2.30 del presente Pliego.

CONTROL DE CALIDAD

El fabricante deberá avisar con diez días de antelación, como mínimo, del comienzo de la fabricación de los materiales objeto de suministro con objeto de que el contratista, sí así lo estima pertinente, pueda designar algún representante para visitar e inspeccionar el proceso de fabricación de los componentes.

Respecto a los ensayos, se realizarán como mínimo en la recepción las inspecciones siguientes con la frecuencia y criterios de aceptación señalados en la siguiente tabla:

PARÁMETRO	MÉTODO O NORMA	TIPO DE CONTROL	FRECUENCIA	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
Aspecto y color	UNE-EN 1796 vigente	Inspección visual en la recepción	Cada envío, todas las unidades	Apartado 3.2.35.10 del presente pliego
Marcado de los tubos y piezas	UNE-EN 1796 vigente	Inspección visual	Cada envío, todas las unidades	Apartado 3.2.35.10 del presente pliego
Diámetro	UNE-EN 1796 vigente	Comprobación en obra	Cada envío, todas las unidades	Conforme las tablas 4 y 5 de la norma UNE-EN 1796.
Dimensiones de las piezas especiales	No se especifica	Comprobación en obra	Cada envío, todas las unidades	Dimensiones coincidentes con las especificadas en los planos aceptados por el CONTRATISTA

En todos los casos el fabricante realizará como mínimo en sus instalaciones, 1 ensayo completo conforme la norma UNE-EN 1796 vigente sobre muestras extraídas de cada uno de los tipos de tuberías objeto del presente proyecto y por lote de ensayo.

Se entiende por tipo de tubería el conjunto de todos los tubos con el mismo diámetro nominal (DN), presión nominal (PN) y rigidez nominal (SN); como ensayo completo los ensayos que se indican a continuación más abajo y como lote un total de 360 metros de tubería. Asimismo, el PROVEEDOR avisará con un mínimo de 10 días, la fecha de realización de dichos ensayos completos, para que en el caso que la DIRECCIÓN DE OBRA / CONTRATISTA lo considere necesario, pueda presenciarlos.

Un ensayo completo comprenderá:

- Rigidez circunferencial específica inicial (1 probeta).
- Resistencia en condiciones de flexión (1 probeta).
- Resistencia en tracción longitudinal (5 probetas).
- Presión de fallo (5 probetas).
- Dureza Barcol (1 probeta).

En el caso que EL FABRICANTE no aporte el certificado de calidad de producto, conforme lo especificado en el Pliego adjunto para los diámetros correspondientes, la DIRECCIÓN DE OBRA se reserva el derecho a realizar los ensayos que considere oportunos. El FABRICANTE, en cualquier caso, garantizará que las

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

entregas en obra de los distintos suministros parciales, el material que los conforma cumple con los distintos estándares de calidad exigidos en este Pliego en cuanto al proceso de fabricación y la validación de los lotes de ensayo a los que pertenece, por lo que podrán ser instaladas en obra por parte del CONTRATISTA de forma inmediata.

La D.O, por la vía de sus representantes, se reserva el derecho de inspeccionar en fábrica tanto los materiales como el proceso de fabricación y el control de calidad que realiza el fabricante. Si existiera algún impedimento para llevar a cabo esta función inspectora de la D.O, por motivos de secreto industrial o de otros, el fabricante estará obligado a manifestarlo por escrito en su oferta de suministro.

El D.O, o su representante autorizado, escogerá los tubos, piezas especiales o accesorios que habrán de probarse. Para cada lote o fracción de lote, si no se llega en la partida o pedido al número citado, se tomará el menor número de unidades que permita realizar la totalidad de los ensayos.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales, así como las pruebas fijadas para cada tipo de tubo y las dimensiones y tolerancias definidas en este Pliego, serán rechazados. Cuando una muestra no satisfaga una prueba se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

Podrán suprimirse total o parcialmente los ensayos de fábrica, en el caso de que la fabricación de los productos esté amparada por alguna "Marca de calidad", concedida por una entidad independiente al fabricante y de solvencia técnica a juicio del D.O. Se entiende por marca de calidad aquella denominación que pueda garantizar que el producto cumpla las condiciones de este pliego por constatación periódica de que en la fábrica efectúa un adecuado control de calidad mediante ensayos y pruebas sistemáticos.

PLAN DE MUESTREO

El CONTRATISTA / DIRECCIÓN DE OBRA tendrán derecho a inspeccionar los tubos o a presenciar la fabricación y ensayos de calidad de los tubos. Para ello el FABRICANTE avisará con antelación suficiente (mínimo 10 días de antelación) a fin de que esta pueda, si lo estima oportuno, designar algún representante para visitar e inspeccionar tanto el proceso de fabricación de los componentes como la realización de las pruebas de fábrica. Dicha inspección no debe eximir al FABRICANTE de la responsabilidad de suministro de productos que cumplan con las normas aplicables de la presente especificación.

VALORES DE REFERENCIA Y PARÁMETROS DE ACEPTACIÓN

En relación con los criterios de aceptación, se aceptará el lote de fabricación en función del cumplimiento de la totalidad de los parámetros (o valores de referencia) establecidos en la norma de producto UNE-EN 1796 vigente, el presente pliego y la "Guía del CEDEX".

En el caso de la existencia de un resultado no conforme respecto de la norma de referencia del ensayo realizado, todos los tubos del lote deberán ser sometidos al ensayo o ensayos que fallaron y únicamente los que pasen serán liberados para su suministro.

PRUEBA PRINCIPAL DE PRESIÓN

A los tubos suministrados se les someterá, por tramos hasta cubrir la totalidad de la red, a la prueba de presión de la tubería instalada en obra. Dicha tubería estará punteada y con todos los elementos hidráulicos necesarios para su correcta explotación: anclajes, ventosas, desagües, válvulas de corte, etc.

Para la prueba de presión se atendrá a lo que establece la Norma UNE-EN 805.

3.2.29.10 PROTECCIÓN CATÓDICA

Se protegerán contra la acción de la corrosión aquellas tuberías enterrada de acero helicoidal, así como todas aquellas piezas especiales realizadas mediante calderería.

La gran ventaja de la protección catódica es que se puede controlar de una forma sencilla, simplemente mediante una medida de potencial, para la cual sólo se requiere un voltímetro y un electrodo de referencia. Si el voltímetro marca los -0,85V la corrosión no es posible. Ningún otro sistema de protección ofrece la ventaja de poder ser controlado de una forma tan simple.

Como sistemas de protección catódica para las tuberías existen los que se mencionan a continuación:

- **Ánodos de sacrificio**, que consiste en formar una pila en que el metal a proteger será el cátodo y el ánodo será un metal que se sacrificará en favor del primero. (Zn, Mg o Al). Este sistema genera la energía necesaria para la protección.
- **Sistema de corriente impresa**, consiste en conectar el polo (-) de una fuente de alimentación de corriente continua pura o rectificada a la estructura a proteger y el polo (+) a un electrodo dispersor de corriente. Este sistema utiliza una fuente de energía exterior.

Para las piezas especiales (codos y T de calderería) se utilizarán ánodos de sacrificio de magnesio de 4,1 kg. de acuerdo a la siguiente tabla.

	Nº de Ánodos

VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022

	Codo	"T"
160	1	1
200	1	1
250	1	1
315	1	1
400	1	1
500	2	2
600	2	2
700	2	2
800	2	2
900	2	2
1.000	2	2
1.100	3	3
1.200	3	3
1.300	3	3

Los ánodos de Magnesio deben cumplir las siguientes especificaciones técnicas:

TIPO DE ANODO DE MAGNESIO

- Aleación Estándar
- Capacidad eléctrica 1.230 Ah/Kg
- Potencial: a lo largo de 14 días en circuito abierto, frente a un electrodo de referencia de cobre/sulfato de cobre saturado 1,6 V.
- Rendimiento: Aleación Estándar 58,25 %

La Composición Química de la Aleación Estándar debe responder a los siguientes valores:

COMPONENTES	ALEACIÓN ESTÁNDAR (%)
Aluminio	5,5 – 6,5
Zinc	2,5 – 3,5
Manganeso	0,2 – 0,5
Cobre	0,002
Níquel	0,001
Hierro	0,005
Otros	0,01
Magnesio	Resto

En protección catódica de tuberías y estructuras enterradas, los ánodos de Magnesio deben ir completamente cubiertos de la llamada mezcla activadora (Backfill). Esta mezcla está constituida por bentonita, yeso hidratado y sulfato sódico en las proporciones que se indican en la tabla que se adjunta a continuación.

COMPONENTES	(%)
Yeso en Polvo	75
Bentonita	20
Sulfato Sódico	5

3.2.30 ACCESORIOS Y PIEZAS DE CALDERERÍA

LIMITACIONES Y APLICACIÓN

Todas las operaciones se habrán de realizar de acuerdo con las presentes prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas a los planos y con lo que en particular ordene el Ingeniero Director de las obras.

No son objeto concreto de este artículo los tubos de ACERO para instalaciones de saneamiento en el interior del recinto de edificios o de instalaciones industriales.

NORMATIVA

- **AWWA C208-83:** Dimensions for fabricated steel water pipe fittings.
- **Código ASME, sección IX:** Procedimiento de soldadura.
- **DIN 2448:** dimensiones de tubos de acero sin soldar; **DIN 2458** dimensiones de tubos de acero soldados.
- **DIN 2527**: Bridas ciegas.
- **DIN 2573** (Bridas planas PN-6**), DIN 2576, DIN 86.031** (Bridas planas PN-10), **DIN 86.033,** sustituye a **DIN 2502**, (Bridas planas PN-16), **DIN 2503** (Bridas planas PN-25)
- **DIN 2633** (Bridas con cuello PN-16), **DIN 2634** (Bridas con cuello PN-25).
- **DIN 2605**: Codos de acero sin soldadura.
- **UNE-EN ISO 2178:2017:** Medición no destructiva de recubrimientos metálicos.
- **ISO 2409:** determinación de la adherencia del recubrimiento.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- **ISO 8501-1:12008:** Chorreado de superficies mediante granalla de acero.
- **UNE-EN ISO 12944-8:2018:** Aplicación de recubrimientos.
- **NE-EN ISO 3452-1:2013:** Aplicación de líquidos penetrantes.
- **UNE-EN ISO 1461:2010:** Recubrimiento galvanizado en caliente.
- **UNE EN 805**. Prueba de tubería instalada
- **UNE-EN-681-1**: Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje.
- **UNE EN 10025:** Aceros estructurales.
- **UNE-EN ISO 3183:2013:** Aceros para tuberías.
- **UNE-EN ISO 10675-1:2017:** Aplicación de radiografías.
- **UNE-EN-ISO: 6520-1:2009:** Aplicación de radiografías.
- **UNE-EN ISO 1461:2010:** Recubrimiento galvanizado en caliente.

DIMENSIONES Y PESOS DE CODOS Y TES

CODOS	
DN	Peso (kg)
600	135
500	112,5
400	60
250	12,5
200	10

TES		
DN	Salidas	Peso (kg)
1200	≤	470
900	≤	350
700	≤	270
600	≤	157,5
500	≤	131,25
400	≤	75
315	≤	37,5
200	≤	22,5
160	≤	11,25

FABRICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ACCESORIOS

En el caso de tuberías de PEAD Y PVC el tipo de acero que se empleará podrán ser:

UNE-EN 10025-1:2006	Resistencia mín. a la tracción Rm (N/mm²)		Límite elástico mínimo Lemin (N/mm²)	
	e ≤ 3	3 < e < 40	e≤16	16 < e < 40
S 185	310 a 540	290 a 510	185	175
S 235 jr g2	360 a 510	340 a 470	235	225
s 275 jr	430 a 580	410 a 560	275	265
s 355 j2 g4	510 a 680	490 a 630	355	345
e 295	490 a 660	470 a 610	295	285
e 335	590 a 770	570 a 710	335	325
e 360	690 a 900	670 a 830	360	355

API 5L:2000	Resistencia mín. a la tracción Rm (N/mm²)	Límite elástico mínimo Lemin (N/mm²)
A 25	310	172
A	331	207
gr.B	414	241
X 42	414	290
X 46	434	317
X 52	455	359
X 56	490	386
X 60	531	448
X 65	531	448
X 70	565	483

La utilización de cada tipo de acero en función de los diámetros y timbraje serán los siguientes:

Acero S235 JR G2: diámetros hasta 400 mm y en presiones de 6,10, 16 y 25 atm, siempre según DIN 2248 al igual que sus espesores fijados para esta norma en el capítulo de tuberías de acero sin soldadura.

- Acero S 235 JR G2: diámetros 406,4 mm a 1.626,0 en PN-6 atm. Con los siguientes espesores:
  - Diámetros 406,4 mm a 762 mm, espesor 6,30 mm.

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- Diámetros 813 mm a 914 mm, espesor 8,0 mm.
- Diámetros 1.016 mm a 1.219 mm, espesor 10,0 mm.
- Diámetros 1.270 mm a 1.626 mm, espesor 12,7 mm.

- Acero S 235 JR G2: diámetros 406,4 mm a 1.626,0 en PN-10 atm. Con los siguientes espesores:
  - Diámetros 406,4 mm a 762 mm, espesor 6,30 mm.
  - Diámetros 813 mm a 914 mm, espesor 8,0 mm.
  - Diámetros 1.016 mm a 1.219 mm, espesor 10,0 mm.
  - Diámetros 1.270 mm a 1.626 mm, espesor 12,7 mm.
- Acero S 235 JR G2: diámetros 406,4 mm a 1.219,0 en PN-16 atm. Con los siguientes espesores:
  - Diámetros 406,4 mm a 762 mm, espesor 6,30 mm.
  - Diámetros 813 mm a 914 mm, espesor 8,0 mm.
  - Diámetros 1.016 mm a 1.219 mm, espesor 10,0 mm.
- Acero S 275 JR: diámetros 1.270 mm a 1.626 en PN-16 atm. Con los siguientes espesores:
  - Diámetros 1.270 mm a 1.626 mm, espesor 12,7 mm.
- Acero S 235 JR G2: diámetros 406,4 mm a 914,0 en PN-20 atm. Con los siguientes espesores:
  - Diámetros 406,4 mm a 610 mm, espesor 6,30 mm.
  - Diámetros 660 mm a 914 mm, espesor 8,0 mm.
- Acero S 275 JR: diámetros 1.016 mm a 1.219,0 en PN-20 atm, espesor 10,0 mm.
- Acero S 355 J2 G4: diámetros 1.270 mm a 1.422 en PN-20 atm, espesor 12,7 mm.
- Acero X 60: diámetros 1.524 mm a 1.626 mm en PN-20 atm, espesor 12,7 mm.
- Acero S 275 JR: diámetros 406,4 mm a 914 mm en PN-25 atm. Con los siguientes espesores:
  - Diámetros 406,4 mm a 559 mm, espesor 6,30 mm.
  - Diámetros 610 mm a 762 mm, espesor 8,0 mm.
  - Diámetros 813 mm a 914 mm, espesor 10,0 mm.
- Acero S 355 J2 G4: diámetros 1.016 mm a 1.219 en PN-25 atm, espesor 10 mm.
- Acero S 355 J2 G4: diámetros 1.270 mm a 1.321 mm en PN-25 atm, espesor 12,7 mm.
- Acero X 60: diámetros 1.422 mm a 1.626 mm en PN-25 atm, espesor 12,7 mm.

En el caso de tuberías de acero helicosoldado y tuberías de acero sin soldadura, el tipo de acero y espesor que se empleará será el mismo que el de la tubería de acero.

Las dimensiones de accesorios como Tés, cruces, derivaciones, reducciones y bifurcaciones se ajustarán a la norma AWWA C 208-96 ó DIN 2448.

En el caso de codos las dimensiones se ajustarán a la Norma AWWA C 208-83 en el caso de codos formados por varias piezas soldadas.

Si se trata de codos de acero sin soldadura las dimensiones se ajustarán a la Norma DIN 2605 En este caso el Radio del codo será 1,5 veces el diámetro exterior del codo (Tipo 3: R=1,5 da).

El procedimiento de soldadura se ajustará al Código ASME, sección IX y los soldadores estarán en posesión del certificado de cualificación de Operarios Soldadores (QW-484).

Los recubrimientos empleados deberán reunir las siguientes condiciones:

- Protección del acero contra el medio corrosivo que sea situada la pieza.
- Impermeabilidad al medio corrosivo.
- Buena adherencia a la superficie de la tubería a proteger.
- Resistencia a la abrasión, choques, variaciones de temperatura.
- Baja rugosidad en el caso de protecciones interiores.

Las piezas especiales deben protegerse con revestimiento epoxy poliéster alimentario al horno, exterior de 200 micras e interiormente de 300 micras como mínimo, los cuales han de recubrir uniformemente la totalidad de sus contornos, constituyendo superficies lisas y regulares, exentas de defectos tales como cavidades o burbujas.

El revestimiento interior no debe contener ningún elemento que pueda ser soluble en el agua, ni otros que puedan darle sabor u olor o que puedan modificar sus características.

Previo a cualquier revestimiento las superficies interiores y exteriores de las piezas especiales deben de ser cuidadosamente limpiadas al objeto de eliminar contaminantes grasos, restos de barro, calamina, óxidos, perlitas de soldadura y/o elementos extraños en general.

Después de realizar la limpieza se realizará un granallado o chorreado de grado Sa 2 ½ o grado Sa 3 según la norma ISO 8501-1:1988, con el fin de conseguir un perfil rugoso de 15 a 18 micras y una mayor adherencia de la protección anticorrosiva. El abrasivo a emplear en este proceso será granalla metálica de acero y podrá emplearse arena de cuarzo. No se podrá realizar este proceso cuando la humedad relativa del aire supere el 80 %, ni cuando la temperatura sea menor de 10 ºC.

No deberá transcurrir más de cuatro horas entre el granallado y la aplicación de la primera capa del revestimiento, las superficies a aplicar los revestimientos no deben presentar trazas de sombra o inicios de oxidación, si se observasen estos defectos se deberá proceder a repetir el granallado en dichas piezas.

Para la preparación de la superficie y la aplicación de recubrimientos en fabrica se está a lo especificado en la norma ISO 12944:1998.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

DATOS QUE FACILITARÁ EL FABRICANTE

Cada partida de piezas se acompañará con un dossier de fabricación, que incluirá:

- Fabricante que ha realizado la pieza
- Número de pieza que indique la trazabilidad (soldaduras, granallado, recubrimientos, ...)
- Día, mes, año y hora de finalización de la pieza
- Planos de todas las piezas fabricadas.
- Certificados de calidad de materiales.
- Procedimientos de soldadura utilizados y soldador.
- Certificado de calidad del proceso de acabado, tanto galvanizado en caliente como pintura.
- Certificado de ensayos de inspección realizados.
- Marca de calidad (en su caso)

ENSAYOS DE FÁBRICA

Se tendrá que implantar en fábrica sistemas de control de calidad eficientes de acuerdo y tener un registro de datos que estará, en todo momento, a disposición del Director de la obra.

La D.O, por la vía de sus representantes, se reserva el derecho de inspeccionar en fábrica tanto los materiales como el proceso de fabricación y el control de calidad que realiza el fabricante. Si existiera algún impedimento para llevar a cabo esta función inspectora de la D.O, por motivos de secreto industrial o de otros, el fabricante estará obligado a manifestarlo por escrito en su oferta de suministro.

La D.O indicará el número de piezas y los tipos de ensayos que se realizaran en cada lote. El ensayo irá a cargo del contratista considerándose incluido en el precio de suministro de la pieza.

Los ensayos incluidos en el precio de la pieza son los siguientes:

- 25 % soldaduras: Ensayo de líquidos penetrantes, según la norma UNE 14-612-80
- 25% piezas: Ensayo de adherencia mediante el control de rayado según la norma DIN53:151, ISO 2178 e ISO 2409 u otros ensayos que la D.O considere.
- 10% soldaduras de las piezas realizadas en fábrica y 20 % de las piezas ejecutadas en obra: Ensayo radiográfico según las Normas UNE-EN-ISO 6520-1:1999 y UNE-EN 12517:1998.

Las piezas que no satisfagan las condiciones generales, así como las pruebas fijadas y las dimensiones y tolerancias definidas en este Pliego, serán rechazadas. Cuando una muestra no satisfaga una prueba se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

Los ensayos de recepción en fábrica y en la obra, antes especificados, podrán menguar en intensidad, en la cuantía que determine el D.O en base a las características particulares de la obra y del producto de que se trate.

3.2.31 PIEZAS ESPECIALES DE PRFV

3.2.31.1 LIMITACIONES Y APLICACIÓN

Todas las operaciones se habrán de realizar de acuerdo con las presentes prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas a los planos y con lo que en particular ordene el Ingeniero Director de las obras.

Esta tipología de piezas en PRFV se utilizará en todas las uniones entre tuberías de PRFV, y en las uniones o conexiones que se realicen sobre las mismas.

3.2.31.2 NORMATIVA

UNE 53270/ ASTM D2583: Materiales plásticos. Ensayo de dureza Barcol.

UNE-EN 1796: Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua con o sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada.

ASTM D2563: Standard Practice for Classifying Visual Defects in Glass-Reinforced Plastic Laminate Parts

UNE-EN 14634: Envases de vidrio. Boca corona 26 H 180. Dimensiones

UNE-EN 1228/ISO 7685: Sistemas de canalización en materiales plásticos. Tubos de plástico termoestable reforzado con fibra de vidrio (PRFV). Determinación de la rigidez circunferencial específica inicial.

UNE-EN 1226/ISO 10466: Sistemas de canalización en materiales plásticos. Tubos de plástico termoestable reforzado con fibra de vidrio (PRFV). Método de ensayo para comprobar la resistencia a la deflexión circunferencial inicial.

UNE-EN 1394/ISO 8521: Sistemas de canalización en materiales plásticos. Tubos de plástico termoestable reforzado con fibra de vidrio (PRFV). Determinación de la resistencia en tracción circunferencial inicial aparente.

UNE-EN 1393/ISO 8513: Sistemas de canalización en materiales plásticos. Tubos de plástico termoestable reforzado con fibra de vidrio (PRFV). Determinación de las propiedades iniciales en tracción longitudinal.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

UNE-EN 1229/ISO7511: Sistemas de canalización en materiales plásticos. Tubos y accesorios de plástico termoestable reforzado con fibra de vidrio (PRFV). Métodos de ensayo para comprobar la estanquidad de la pared sometida a una presión interna a corto plazo.

UNE-EN 637/ISO 7510: Sistemas de canalización en materiales plásticos. Compuestos de plásticos reforzados con fibra de vidrio. Determinación del contenido de materiales constituyentes por el método gravimétrico.

ISO 8533: Plastics piping systems for pressure and non-pressure drainage and sewerage -- Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) systems based on unsaturated polyester (UP) resin -- Test methods to prove the design of cemented or wrapped joints

Guía CEDEX: Guía técnica para el diseño, fabricación e instalación de tuberías a presión de poliéster reforzado con fibra de vidrio.

El tipo de unión de las piezas especiales será en todos los casos del tipo manguito-pieza-manguito o campana-pieza-espiga.

En el caso de fabricarse las piezas especiales con tubos de PRFV, éstos cumplirán todo lo especificado en el presente pliego para tuberías de PRFV.

3.2.31.3 DATOS QUE FACILITARÁ EL FABRICANTE

Cada partida de piezas se acompañará con un dossier de fabricación, que incluirá:

Fabricante que ha realizado la pieza

Numero de pieza que indique la trazabilidad (soldaduras, recubrimientos,...)

Día, mes, año y hora de finalización de la pieza

Planos de todas las piezas fabricadas.

Certificados de calidad de materiales.

Procedimiento de ejecución de la pieza y personal encargado de la conformación de pieza.

Certificado de ensayos de inspección realizados.

Marca de calidad (en su caso)

3.2.31.4 ENSAYOS DE FÁBRICA

Se tendrá que implantar en fábrica sistemas de control de calidad eficientes y tener un registro de datos que estará, en todo momento, a disposición del Director de la obra.

La D.O, por la vía de sus representantes, se reserva el derecho de inspeccionar en fábrica tanto los materiales como el proceso de fabricación y el control de calidad que realiza el fabricante. Si existiera algún impedimento para llevar a cabo esta función inspectora de la D.O., por motivos de secreto industrial o de otros, el fabricante estará obligado a manifestarlo por escrito en su oferta de suministro.

La D.O indicará el número de piezas y los tipos de ensayos que se realizaran en cada lote. El ensayo irá a cargo del contratista considerándose incluido en el precio de suministro de la pieza.

Los ensayos incluidos en el precio de la pieza son los siguientes:

Control de materiales de ejecución de las piezas:

- Resina: 1 por lote, verificación del certificado del proveedor
- Roving directo: 1 por lote, verificación del certificado del proveedor
- Arena: 1 por lote, verificación del certificado del proveedor
- Fibra de vidrío: 1 por lote, verificación del certificado del proveedor
- Peróxido: 1 por lote, verificación del certificado del proveedor

Las tuberías de base de conformación de las piezas, tramos e tuberías adaptados y empleados para formar las distintas piezas que realizan. Las citadas tuberías deberán cumplir las normas y ensayos exigidos en el apartado correspondiente de tuberías. Es decir los siguientes aspectos mínimos:

- Cumplimiento de los espesores
- Cumplimiento del diametro interno
- Dureza Barcol (UNE 53270/ASTM D2583)
- Control visual/apariencia (ASTM D2583)

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Todas las piezas especiales contarán con manguitos de unión con las tuberías de su mismo material, se emplearan las piezas especiales de unión requeridas para acoplar las piezas especiales de PRFV con otros materiales distintos al PRFV. Se realizan un tramo biela antes y después de cada pieza especial a realizar especialmente en los casos en los que se realiza un macizo de anclaje o se aloja en una arqueta. Los manguitos a realizar cumplirán lo exigido en la normativa de estos elementos, ya indicados en el correspondiente apartado de las tuberías de PRFV, aunque se identifican a continuación:

- Espesores: comprobación de espesores
- Dimensiones/tolerancias: comprobación de cumplimineto de las especificaciones de los planos de detalle de los manguitos, angulos en entrada, longitud,… siempre en los rangos de tolerancias exigidos
- Diámetro interno del manguito: comprobación
- Dureza Barcol según norma UNE 53270/ASTM D2583
- Control visual y apariencia según la norma ASTM D2583

Para el laminado o conformación manual de las piezas especiales se realizarán los siguientes ensayos:

- Revisión de los planos antes del inicio de la ejecución
- Dimensiones y tolerancias de las piezas, comprobación del cumplimiento de los planos
- Espesor de las piezas, con especial revisión de los puntos de unión.
- Durezal Barcol según norma UNE 53270/ASTM D2583
- Control visual y apariencia de la pieza según la norma ASTM D2583
- Marcado de las piezas según UNE-EN1976/UNE-EN 14634. Y control de trazabilidad de todas las piezas
- Seguridad y embalaje de las piezas según ISO 9001

Para las piezas especiales o para las tuberías o lote de las mismas de las que proceden las piezas para la ejecución o laminado de las piezas especiales deberán contar con los siguientes ensayos:

- Rigidez circunferencial (UNE-EN 1228/ ISO 7685) 1 cada 360 m
- Deflexión circunferencial especifica (UNE-EN 1226/ISO 10466) 1 cada 360 m
- Resistencia tracción circunferencial (UNE-EN 1394/ISO 8521) 1 cada 360 m
- Resistencia tracción longitudinal (UNE-EN 1393/ISO8513) 1 cada 360 m
- Prueba de estanqueidad de tuberías (UNE-EN 1229/ISO 7511) en todas las tuberías
- Prueba de estanqueidad de manguitos (UNE-EN 1229/ISO 7511) en todos los manguitos
- Contenido de materiales (UNE-EN 637/ ISO 7510) 1 de cada 360 m
- Resistenacia a la presión interna en derivaciones con brida según la guía CEDEX, en una de cada 100 piezas
- Resistencia la presión internta en unión laminada según ISO 8533 en una de cada 100 piezas
- Tracción longitudinal de las uniones laminadas según la guía CEDEX y la ISO 8513, ensayo para el diseño.

Los ensayos de recepción en fábrica y en la obra, antes especificados, podrán menguar en intensidad, en la cuantía que determine el D.O en base a las características particulares de la obra y del producto de que se trate.

3.2.32 ADAPTADORES DE BRIDA PARA TUBERÍA DE PVC

Brida enchufe de fundición dúctil para tubería de PVC, según ISO 7005-2. Revestimiento interno y externo de resina epoxi aplicada electrostáticamente según DIN 30677. Tornillería de acero zincado.

Las juntas serán estándar de elastómero DEXT 180 mm para tubos de PVC según UNE-EN ISO 1452-3:2011 en PN correspondiente.

3.2.33 CARRETES DE DESMONTAJE TELESCOPICOS

Los carretes de desmontaje serán de las siguientes características:

- **Bridas:** Seguirán la norma DIN 2502 (PN16) y la norma DIN 2503(PN25). Serán del tipo brida plana y de acero al carbono St. 44.2.
- **Virolas:** Será de acero inoxidable AISI 304 o acero al carbono St-44.2, con tratamiento anticorrosión en la virola interior y en la exterior.
- **Junta de estanqueidad:** de sección piramidal y será de goma EPDM.
- **Tornillería:** Será de acero de calidad 8.8 cincado.

Sólo se aceptarán carretes que consten de una brida DIN de igual tamaño y características a la de los extremos, para el alojamiento de la junta de estanqueidad. La junta de estanqueidad será de sección piramidal y de goma EPDM. Los tornillos cincados con calidad 8.8, serán todos de cierre y siempre pasantes entre las bridas de los extremos y la central.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Las uniones soldadas se realizan bajo procedimientos homologados según código ASME-SECCION IX, certificados por las principales Entidades Oficiales de Inspección.

El tratamiento de acabado final consistirá en un granallado de las superficies metálicas y posterior recubrimiento de epoxy poliéster polvo, polimerizado a 210ºC con un espesor mínimo de 150 micras.

Las longitudes de montaje indicativas y las tolerancias de montaje mínimas serán las siguientes:

DN (mm.)	Longitud montaje (mm.)	Tolerancia montaje (+/- mm).
50 a 150	200	30
200 a 450	280	40
500 a 700	330	50
800 a 1000	400	60

3.2.34 VÁLVULAS MECÁNICAS (MARIPOSA Y COMPUERTA)

LIMITACIONES

- Todas las válvulas serán de fundición, podrán ser de acero cuando las presiones sean mayores de 25 atm.
- Sólo podrán instalarse válvulas de compuerta para diámetros inferiores o iguales a 300, para diámetros superiores se instalarán válvulas de mariposa.
- No se instalarán válvulas tipo WAFER.

NORMATIVA

- DIN 1693: Compuertas de fundición.
- DIN 2573 (Bridas planas PN-6), DIN 2576, DIN 86.031 (Bridas planas PN-10), DIN 86.033, sustituye a DIN 2502, (Bridas planas PN-16),
- DIN 2633 (Bridas con cuello PN-16), DIN 2634 (Bridas con cuello PN-25).
- ISO 2178: Medición no destructiva de recubrimientos metálicos.
- ISO 2409: determinación de la adherencia del recubrimiento.
- ISO 8501-1:1.988: Chorreado de superficies mediante granalla de acero.
- ISO 12944:1.988: Aplicación de recubrimientos.
- UNE-EN 736 2019: Válvulas. Terminología.
- UNE-EN 1074 2000: Válvulas para abastecimiento de agua.

FABRICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA VÁLVULA

Las válvulas se fabricarán según lo especificado en la Norma UNE-EN1074 y UNE-EN 558:2018.

Las bridas de las válvulas deberán de cumplir la norma DIN correspondiente a las bridas ejecutadas en los accesorios de calderería, de no ser así el fabricante deberá de justificar por escrito que su válvula es compatible con esta norma, y no existirá ningún problema de acople con los elementos que la cumplan.

Antes de ser recubiertas todas las piezas de fundición dúctil deberán estar granalladas previamente, se aplicará, tanto internamente como externamente, un empolvado de epoxy proyectado con una pistola electrostática sobre las superficies previamente calentadas constituyéndose un espesor mínimo de 250 μm de naturaleza pasiva.

No deberá transcurrir más de cuatro horas entre el granallado y la aplicación de la primera capa del revestimiento, las superficies a aplicar los revestimientos no deben presentar trazas de sombra o inicios de oxidación, si se observasen estos defectos se deberá proceder a repetir el granallado en dichas piezas.

Los materiales usados en la fabricación no serán atacados por el desarrollo de bacterias, algas, hongos u otras formas de vida sin llegar a contaminar por sabor, olor o color del agua que se encuentra o que pueda estar en contacto.

DATOS QUE FACILITARA EL FABRICANTE

El constructor estará obligado a presentar a la D.O el certificado de materiales aportado por el fabricante (del husillo, del eje, etc.). En caso de aguas muy corrosivas el D.O podrá variar los materiales exigidos en este pliego.

Las válvulas vendrán identificadas con la siguiente información impresa en la válvula o dossier de fabricación, que incluirá:

- Fabricante.
- Numero de pieza que indique la trazabilidad (granallado, recubrimientos, ...)
- Día, mes, año y hora de finalización de la válvula.
- Certificado donde se expongan y especifique cada tipo de material que compone la válvula.
- Certificado de ensayos de inspección realizados.
- Marca de calidad (en su caso).
- Referencia a la norma UNE EN 1074 o a la EN 1074.

ENSAYOS DE FABRICA

Se realizarán los ensayos de la norma UNE-EN 1074.

3.2.34.1 VÁLVULAS DE COMPUERTA

Las características que deberán cumplir serán las siguientes:

- **Cuerpo y tapa de la válvula:** Fundición dúctil nodular GGG 50 o GGG 40 (según DIN 1693).

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- **Tornillos:** Los tornillos serán zincados bicromatados o zincados pasivados 6.8, con arandela.
- **Eje y tornillo de sujeción a la compuerta:** Acero inoxidable forjado en frío AISI 420.
- **Estanqueidad del eje:** estará formada por al menos cuatro juntas tóricas que aseguren la estanqueidad siendo posible el recambio del elemento de estanqueidad con la válvula en servicio.
- **Compuerta:** Fundición dúctil nodular GGG 50 o GGG 40 (según DIN 1693). Serán de cierre elástico, pudiendo ser a partir de PN 16 de cierre tipo cuña.
- **Juntas:** EPDM o NBR.
- **Volante de maniobra:** Fundición dúctil o acero inoxidable revestidos con una pintura epoxy con un recubrimiento mínimo de 70 μm.
- **Longitud:** según DIN 2102 apartado 1, F5 ó según BS-5163.
- **Bridas y orificios:** ISO 7005-2

Estarán equipadas de una caperuza o cubo de maniobra para el accionamiento por volante o llave alargadera.

Las válvulas de compuerta estarán diseñadas con forma tubular en la parte inferior del cuerpo, sin escotaduras de encaje, de tal forma que no puedan quedar depositada grava, piedras, barros o cualquiera otro material extraño. Además, en el momento del cierre se producirá un efecto Venturi, que barrerá el fondo de la válvula, limpiándolo de cuerpos extraños. La parte interior del cuerpo no tendrá canales que faciliten la deposición de sedimentos que impidan el cierre. Una vez abierta la válvula no tendrá ningún obstáculo en la sección de paso de agua.

No se admitirán materiales antifricción de cobre en ninguna parte de la válvula, ni palancas o llaves de accionamiento de material plástico

Estarán equipadas de una caperuza o cubo de maniobra para el accionamiento por volante o llave alargadera.

El diseño será tal que se pueda desmontar y retirar el obturador sin necesidad de separar el cuerpo de la válvula de la tubería. Igualmente debe ser posible sustituir o separar los elementos de estanqueidad del mecanismo de maniobra estando la conducción en servicio, sin necesidad de desmontar la válvula ni el obturador.

La parte inferior del interior del cuerpo no debe tener acanaladuras de forma que una vez abierta la válvula no haya obstáculo al paso de agua ni huecos en los que puedan depositarse sólidos. La sección de paso debe ser como mínimo el 90% de la correspondiente al DN. Las compuertas para desagües incluso en tuberías de pequeño diámetro no serán de un DN menor que 80 mm. En la unidad se incluye el eje de extensión telescópico y prolongador con volante hasta una altura de 3 metros, protegido en tubo de PVC, con las características técnica descritas a continuación.

EJE EXTENSIÓN Y PROLONGADOR MANIOBRA PARA VÁLVULAS DE COMPUERTA

Se define un eje de extensión de tipo telescópico para maniobrar válvulas de compuerta enterradas con las siguientes características:

- **Tubo y eje:** Acero Galvanizado, dimensiones iguales a las del cuadradillo
- **Acoplamiento:** Fundición GGG 40 (según DIN 1693).
- **Cuadradillo:** Fundición Gris GG25, según DIN 1691. Dimensiones de 30x30 mm para todo tipo de válvulas. Independientemente de lo anterior hay que tener en cuenta que se accionará con el volante de la válvula en la que se instale por lo que deberá tenerse en cuenta la compatibilidad entre equipos.
- **Revestimiento:** Resina epoxi aplicada electrostáticamente según DIN 30677.
- **Tubo Protector:** Polietileno de alta densidad, con diámetro 100 mm para todo tipo de válvula
- **Tapa superior e inferior del tubo protector:** Polietileno de alta densidad.
- **Conexión inferior:** Polietileno de alta densidad
- **Tornillo:** Acero cincado 8.8
- **Pasador doble:** Acero inoxidable A2.

3.2.34.2 VÁLVULAS DE MARIPOSA

Se define el coeficiente de caudal Kv como el caudal de agua (m^3/hora) a una temperatura entre 5º y 40º que pasa a través de la válvula con el obturador totalmente abierto creando una pérdida de presión estática de 0,1 N/mm^2. El fabricante deberá suministrar este dato.

Los materiales serán metálicos y deben ser conformes con la norma UNE-EN 1074, UNE-EN 558 y UNE-EN 593:2018.

Serán bidireccionales y se podrán usar tanto en seccionamiento como en regulación. El fabricante indicará la máxima velocidad de paso permisible, así como la diferencia de presión admisible aguas arriba y aguas abajo para evitar la cavitación cuando ejecute funciones de rotura de carga.

Llevará indicador visual directo de la posición de la mariposa. El accionamiento será por volante y desmultiplicador.

Para cualquier DN las válvulas serán metálicas.

- **Cuerpo y tapa de la válvula:** Fundición dúctil nodular GGG 50 o GGG 40 (según DIN 1693).
- **Tornillos**: Los tornillos serán zincados bicromatados o zincados pasivados 6.8, con arandela plana.
- **Eje superior e inferior:** Acero inoxidable AISI 431.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- **Estanqueidad del eje superior:** Estará formada por al menos dos juntas tóricas que aseguren la estanqueidad sujetado con tornillos acero inox o galvanizado de 8.8.
- **Estanqueidad del eje inferior:** Cojinete y arandela de bronce, junta tórica de EPDM o NBR. Tapa y tornillos acero inox o galvanizado de 8.8.
- **Lenteja:** Acero inoxidable. AISI 431.
- **Juntas:** EPDM vulcanizada al cuerpo o NBR vulcanizadas al cuerpo o EPDM/NBR fijada entre bridas.

DESMULTIPLICADORES.

Las válvulas de mariposa estarán diseñadas para poder incorporar desmultiplicadores reductores de cierre. Todas las válvulas de mariposa se instalarán con desmultiplicador irreversible para obtener cierres lentos que prevengan posibles golpes de ariete. El tiempo de cierre de cada válvula vendrá definido en el proyecto en caso de no estar definido el D.O indicará los tiempos de cierre. Las válvulas serán de eje biexcéntrico para PN25.

Las válvulas de mariposa estarán diseñadas para poder incorporar desmultiplicadores reductores de cierre. Todas las válvulas de mariposa se instalarán con desmultiplicador para obtener cierres lentos que prevengan posibles golpes de ariete. El tiempo de cierre de cada válvula vendrá definido en el proyecto en caso de no estar definido el D.O indicará los tiempos de cierre. Como mínimo todas las válvulas de corte manual tendrán un tiempo de cierre ≥120 s.

Las características de los desmultiplicadores serán las siguientes:

Están dimensionados para el funcionamiento para el servicio manual o acoplado a un actuador eléctrico.

- **Giro:** 90º con giro a derechas, ejecución R
- **Eje de entrada:** Cilíndrico con chavetero
- **Brida de acoplamiento:** Para válvula, según ISO 5211
- **Embrague:** Dentado de enchufe sin taladro, pero centrado a los lados
- **Materiales:**
  - **Cuerpo y brida de entrada:** fundición gris.
  - **Eje sin fin**: Laminado en acero inoxidable tratado
  - **Corona:** bronce especial o fundición gris con anillo forjado de bronce especial.
  - **Rodamiento para eje sin fin:** Latón especial
- **Temperatura servicio:** De –20º hasta +80Cº.
- **Protección:** IP 68, la pintura será con dos componentes mica-hierro.

ACCIONAMIENTO MOTORIZADO

El empleo de sistemas de accionamiento motorizado en compuertas, válvulas de mariposa o cualquier otro elemento de obturación o regulación será obligado cuando se prevea mando a distancia; también cuando la carrera total del obturador exija un número de vueltas del volante superior a 100 (salvo emergencias o mantenimiento).

La motorización de los órganos de cierre será eléctrica, siendo posible el accionamiento manual sin necesidad de montar ninguna pieza en el mecanismo. La carcasa será estanca al chorro de agua y al polvo fino. El motor tendrá una protección mínima IP-68 y aislamiento clase F.

Como elementos de seguridad y características incorporarán los siguientes sistemas:

- Contacto limitador de par (ambos sentidos)
- Contacto fin de carrera regulables
- Interruptor de protección térmica del motor
- Resistencia de caldeo en la caja de contactos.
- Estarán dimensionados para el servicio todo o nada.
- La velocidad de salida de 4 hasta 180 rpm/min (50Hz)
- Motor trifásico con aislamiento clase F, protección total del motor por tres termostatos incluidos en el
- bobinado del estator, motor sin caja de bornas, conexión sobre conector del motor.
- Mecanismo de rodillos ajustable a la posición cerrado/ abierto.
- Limitador de par ajustable sin escalonamiento en escalas de par calibrada para los sentidos de cierre y
- apertura, valor ajustado directamente legible en daNm.
- Interruptor de par y de carrera cada uno con un contactor de apertura y cierre, IP 68.
- Cableado interno s/ cuadro adjunto
- Volante para servicio manual, desembraga automáticamente con arranque motor y queda inmóvil durante
- el servicio eléctrico.
- Temperatura servicio de –20º hasta +80Cº.
- Acoplamiento de salida s/ ISO 5210, forma C s/ DIN 3338.

Las válvulas cumplirán como mínimo con lo especificado en las normas EN 1074-1; EN 1074-2, EN 1074-3, EN 1074-4 y EN 1074-5, UNE-EN 558 y UNE-EN 593:2018. No se admitirán materiales antifricción de cobre en ninguna parte de la válvula, ni palancas o llaves de accionamiento de material plástico.

DATOS QUE FACILITARA EL FABRICANTE

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

El constructor estará obligado a presentar a la D.O el certificado de materiales aportado por el fabricante (del husillo, del eje, etc.). En caso de aguas muy corrosivas el D.O podrá variar los materiales exigidos en este pliego. La D.O., según lo que ella estime conveniente, podrá exigir un plazo de garantía en las válvulas de mariposa superior al plazo de garantía de la propia obra.

Las válvulas vendrán identificadas con la siguiente información impresa en la válvula o dossier de fabricación, que incluirá:

- Fabricante.
- Numero de pieza que indique la trazabilidad (granallado, recubrimientos, ...)
- Día, mes, año y hora de finalización de la válvula.
- Certificado donde se expongan y especifique cada tipo de material que compone la válvula.
- Certificado de ensayos de inspección realizados.
- Marca de calidad (en su caso).
- Referencia a la norma UNE EN 1074 o a la EN 1074.

A continuación, se incluye la gráfica de pérdidas en la válvula de seccionamiento según caudal, empleada para la estimación de la pérdida en el conjunto hidrante.

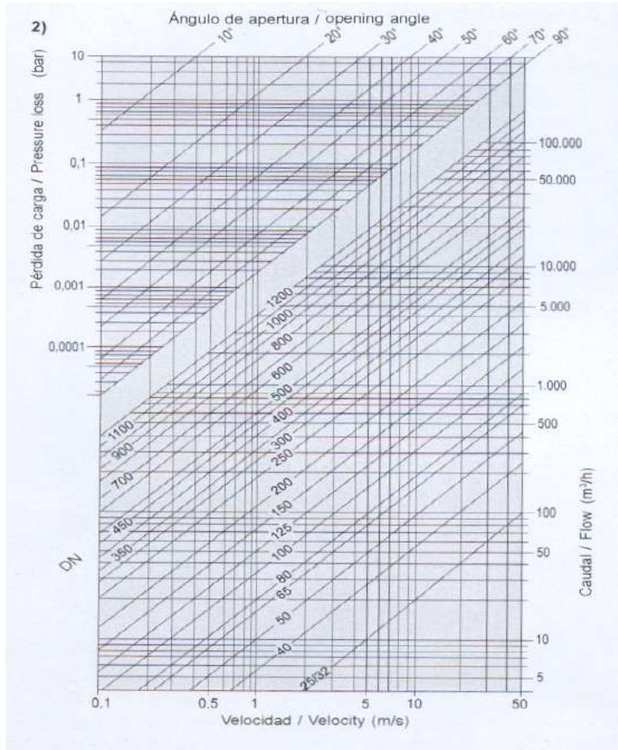


Figura 1.- Pérdidas de carga en válvula de mariposa.

3.2.35 VÁLVULAS HIDRÁULICAS

La válvula deberá estar concebida para la apertura o cierre completo y parcial (regulación), siendo la presión máxima admisible (PMA) a 20o C la que corresponda con su presión nominal. Las válvulas hidráulicas serán de la presión nominal que se especifique en la memoria del proyecto, o en su defecto la que dicte la dirección de obra.

Las válvulas se ajustarán a las siguientes Normas:

- **ISO 7714:2018** cuando se trate de válvulas volumétricas
- **ISO 9635:2006** en los aspectos de control
- **ISO 9644:2018** para los ensayos de pérdidas de carga
- **ISO 7005 1, 2 y 3** para bridas taladradas
- **ISO 5752** para dimensiones de bridas
- **ISO 5208** para ensayos sobre el cuerpo y el asiento de la válvula

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

En cuanto a los materiales, el cuerpo deberá ser de fundición dúctil con un revestimiento de resina epoxy compatible con el agua potable. Los muelles y tornillos estarán ejecutados en acero inoxidable. La membrana podrá ser de Nylon, Caucho natural reforzado, Buna-N, Nitrilo o EPDM.

Las válvulas podrán estar diseñadas en "y" o "angulares", según se describa en el proyecto o estime conveniente la dirección de obra.

La válvula básica se complementará con pilotos para dar otros servicios: regulación de presión, limitación de caudal, control de nivel, amortiguar la onda de un golpe de ariete, sobrevelocidad o anti-inundación, etc. En todos los casos el agua de maniobra se hará pasar por un filtro y el diámetro de los tubos de control, que serán de cobre, tendrá un diámetro interior superior a 8 mm.

La válvula hidráulica también puede incorporar funciones de medida de caudal, por lo que también deberán cumplir las especificaciones requeridas en el apartado "Contadores".

La válvula hidráulica deberá contar con los siguientes elementos:

- **Cuerpo** de Presión Nominal fijada según el proyecto.
- **Minipilotos y pilotos** siempre en bronce de presión nominal mínima según lo indicado en el proyecto. Presión mínima nominal 16 atm. Se incluirá un sistema para la regulación del caudal de las válvulas hidrante. Los pilotos serán, en todos los casos de 3 vías.
- **Microtubos** siempre de cobre de presión nominal mínima según lo indicado en el proyecto. Presión mínima nominal 16 atm. El diámetro mínimo de todos los circuitos de control de todas las válvulas hidráulicas se fija en 8 mm. Independientemente del diámetro de la misma
- **Solenoide e**n hidrantes o válvulas hidráulicas con apertura controlada incorporarán un solenoide tipo Latch de 2 hilos, con cuerpo metálico.

Cuando se coloquen como elementos reguladores del hidrante de riego estos equipos tendrán la siguiente configuración:

- El hidrante dispondrá de un una válvula hidráulica tipo serie 400 o similar con regulador de presión y limitador de caudal tipo paleta o similar.
- Las presiones nominales del hidrante, así como la tipología de los circuitos de control será el siguiente:
    - Cuerpo de PN-16.
    - Minipilotos y pilotos de bronce de 3 vías.
    - Microtubos de poliamida 25 atm.
- Solenoide tipo Latch de 2 hilos, con cuerpo metálico, acorde a la presión nominal de la válvula.

Las dimensiones de las tuberías de acero que constituyen los hidrantes serán las siguientes:

DIÁMETRO HIDRANTE (")	DIÁMETRO TUBERÍA DIN 2448 (mm.)	Diámetro exterior (mm)	Espesor (mm) NORMA DIN 2448
3	100	114,30	3,60
4	125	139,70	4,00
6	150	168,30	4,50

3.2.35.1 MINIPILOTOS Y PILOTOS DEL HIDRANTE

Se podrán instalar accesorios de control según el diseño. Los minipilotos y pilotos serán de 3 vías para reducir la presión, en material de bronce, acordes con la presión nominal de los equipos y de servicio, nunca por debajo de 16 atmósferas.

Los microtubos serán de poliamida de timbraje 25 atmósferas, para todos los tipos de hidrante, con un diámetro mínimo de 8 mm. Para válvulas de cámara simple y cámara doble solo se utilizarán pilotos de 3 vías

3.2.35.2 SOLENOIDE

Para el control de apertura y cierre de las válvulas de hidrante se instalará un solenoide tipo Latch de 2 hilos, con cuerpo metálico acorde con la presión nominal de los equipos y de servicio, nunca por debajo de 10 atmósferas.

3.2.36 VÁLVULA DE ALIVIO RÁPIDO

DISEÑO Y MATERIALES

La válvula hidráulica será de construcción simple y robusta para operar bajo condiciones de trabajo adversas, racción inmediata y segura, alta capacidad de alivio, cierre hermético, fuerza de apertura estable, independiente de la posición del eje de la válvula, el cierre ha de ser gradual para evitar vibraciones y golpes de ariete, el ajuste de la presión ha de realizarse de forma exacta y sin variar a largo plazo, el actuador del diafragma ha de reducir al mínimo los problemas de histéresis en la operación.

La válvula de alivio rápido de presión de entrada, mandada por un piloto externo, deberá ser con bridas, de cuerpo en globo, partes internas en bronce, válvula de aguja y pequeño filtro con grifo de purga,

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

que permita la limpieza del mismo con la válvula funcionando, colocado en las conexiones exteriores que serán de tubo de ½" de material no oxidable. Tendrá un pistón de movimiento de flotación libre, actuado sin resortes, muelles ni diafragmas. Tendrá un asiento único de diámetro igual al diámetro de la entrada y salida de la válvula. El pistón deberá tener un cierre progresivo y un desplazamiento mínimo del 25% del diámetro del asiento, es decir, del diámetro de la válvula. El pistón estará guiado encima y debajo del asiento en al menos una longitud del 75% del diámetro de la válvula, para evitar su acodalamiento. El pistón deberá posarse sobre un asiento y tendrá que asegurar un cierre eficaz. La válvula deberá tener empaquetaduras de cuero (u otro material blando idóneo a juicio del ingeniero) para asegurar un cierre hermético e impedir la fricción metal-metal o asiento metal-metal.

La válvula deberá llevar una varilla que indique la posición del pistón y por tanto su grado de apertura. La válvula estará diseñada de forma que se pueda reparar y desmontar sin tener que retirar de la conducción el cuerpo de la misma ni requerir útiles especiales. El piloto que controla el funcionamiento de la válvula deberá ser fácilmente regulable sin tener que quitar muelles, pesos o usar herramientas especiales. La válvula tendrá tomas antes y después del pistón para facilitar medición de presiones y realizar posibles ensayos o pruebas.

Para diámetros de 4" a 12" el asiento de disco será de bronce

Para todos los diámetros:

- El piloto externo, el pistón interno, el anillo de asiento, las tuercas del eje, los soportes de cueros superiores e inferiores, las camisas superior e inferior y la varilla indicadora serán de bronce.
- Los tubos externos serán de latón rígido.
- El filtro será de bronce con malla de acero inoxidable
- Las válvulas de bola serán de paso total con palanca, eje y tuerca de acero inoxidable.
- El acero inoxidable deberá ser del tipo 303/304/316/CF8M/.
- Las camisas inferior y superior serán de bronce y revestidas de teflón. El teflón será aplicado en dos partes; una parte se una capa de teflón con un espesor mínimo de 125 micras. La segunda capa será un acabado de teflón TFE con un espesor mínimo de 125 micras, para un espesor total mínimo de al menos 250 micras.

FUNCIONAMIENTO

Como válvula de alivio rápido de presión de entrada, deberá abrir en el mínimo tiempo posible cuando la presión agua arriba supere el valor de consigna y cerrará completamente en el caso de que la presión de entrada sea inferior a la presión del tarado.

Esto se consigue al regular el piloto las distintas posiciones del pistón, sin causar golpes de ariete, fluctuaciones ni pérdidas de agua. La regulación podrá hacerse fácilmente in-situ, actuando sobre un tornillo de regulación.

La válvula llevará válvulas de bola en los tubos de control que permitirán la actuación manual sobre la misma; se podrá cerrar, abrir o dejar bloqueada en una posición intermedia actuando sobre dichas válvulas.

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

La válvula deberá cumplir las normas establecidas (PN 10, 16, 25 o ASA 125, 250) en cuanto a bridas y espesores del cuerpo y tapas de la válvula. La válvula deberá ser construida de hierro de fundición gris de primera calidad, libre de repliegues fríos, puntos defectuosos o esponjosos y cumplirá la norma ASTM A-126 clase B. Los análisis químicos deberán incluir los siguientes elementos (± 10%): Sílice 1,93%, Carbono total 3,46%, Azufre 0,089%, Fósforo 0,249%, Manganeso 0,57%, Titanio 0,1%. Las partes de bronce deberán tener una composición aproximada de 87% de cobre, 7% de estaño, 3% de plomo, de 2% de cinc y de 1% de níquel y tener una resistencia a la tracción mínima de 2800 kg/cm2, según norma ASTM B-62.

ENSAYOS

La válvula terminada deberá ser ensayada en fábrica. Estos ensayos pueden ser observados por el cliente.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- **Prueba del cuerpo:** con la válvula parcialmente abierta y los controles aislados la válvula deberá soportar una presión interna hidrostática equivalente a dos veces la máxima presión de diseño de la válvula durante no menos de 5 minutos.
- **Prueba hidrostática:** con la válvula cerrada y los controles en posición de funcionamiento, la válvula se someterá a una presión 1,5 veces su presión nominal por lo menos durante 5 minutos.
- **Pruebas de estanquidad del asiento:** la válvula cerrada deberá soportar la presión máxima de cierre durante al menos 5 minutos.
- **Pruebas de ajuste y funcionamiento:** el piloto estará ajustado a la presión de disparo según las especificaciones del cliente (si son conocidas al hacer el pedido), pero se puede modificar en la instalación, dentro de un rango.

ALMACENAJE DE DATOS

El fabricante mantendrá los datos de construcción y regulación de todas las válvulas fabricadas asignando a cada una de ellas un único número de serie. Este número permitirá acceder a toda la información referente a la válvula en cualquier momento, independientemente de la antigüedad de ésta.

PINTURA

Todas las partes de hierro fundido irán cubiertas con al menos dos capas de pintura epoxy, aprobada por NSF (National Sanitation Foundation de EEUU) para uso alimentario.

3.2.37 HIDROVÁLVULAS ANTIRROTURA Y REGULADORAS.

3.2.37.1 INTRODUCCIÓN

Las válvulas hidráulicas se probarán con el fin de comprobar la regulación y la precisión de las mismas. Se observará la correcta apertura/cierre y la estanquidad.

3.2.37.2 PRUEBAS DE FÁBRICA

Los bancos de pruebas estarán preparados para poder realizar ensayos con válvulas hidráulicas de 2” a 12”. Los márgenes de caudal y presión serán los suficientes como para realizar todos los ensayos previstos en este protocolo. El hidrómetro de mayor tara, tanto en presión como en caudal, se tomará como referencia.

Los aparatos de medidas deberán estar verificados por una empresa homologada por el Organismo pertinente. La Dirección de Obra podrá contrastar los aparatos del banco.

Todos las hidroválvulas serán sometidos a una inspección visual general con el fin de detectar posibles desperfectos. En el caso de existir no conformidades se registrarán para poder revisar la subsanación del problema.

Todos las hidroválvulas deberán llevar una chapa en donde se refleje:

1. Modelo
2. Descripción
3. Nº de serie
4. Fecha de fabricación

Presión de tara en bares o m.c.a. (válvulas reguladoras)

Caudal de tara en m^3/h ó l/s (válvulas antirrotura)

Todos los dispositivos de regulación y limitación estarán debidamente precintados, de manera que no puedan si son manipulados quede constancia de ello.

Las pruebas se efectuarán sobre lotes de cada diámetro sorteados por la Dirección de obra, y se incluirán aquellos hidrantes que trabajan en rangos de presiones y caudales más ajustados (Según criterio

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

de la D.O.), de cada lote de cincuenta hidrómetros o fracción. El número de válvulas de cada lote y las de prueba se podrán alterar conforme a las exigencias de la obra.

Las pruebas serán las siguientes y se deberán cumplir integramente por todas las válvulas para su aceptación:

Precisión del regulador de presión

a) Ajuste del regulador de presión
b) Apertura/Cierre a Q mínimo

3.2.38 VÁLVULAS DE RETENCIÓN DE DISCOS CONCÉNTRICOS

Válvula de retención de discos concéntricos con bridas de acoplamiento en diámetro nominal según planos y presupuesto. De igual modo, la presión nominal de estas válvulas será la recogida en estos mismos documentos.

Las válvulas de retención de discos concéntricos tendrán las siguientes características:

- **Revestimiento:** Epoxi anticorrosivo
- **Cuerpo:** Fundición dúctil.
- **Rapidez de cierre**: El tiempo de inversión de flujo será menor de 0,1 segundos.
- **Cuerpo:** GGG 40
- **Tapa:** GG-25.
- **Obturador:** Poliuretano
- **Resorte:** Acero inoxidable AISI 316.
- Junta cuerpo tapa de nitrilo

3.2.39 VÁLVULAS DE RETENCIÓN MÚLTIPLE DE TIPO MULTICELULAR.

Válvula de retención de obturadores múltiples con by-pass con bridas de acoplamiento en diámetro nominal según planos y presupuesto. De igual modo, la presión nominal de estas válvulas será la recogida en estos mismos documentos.

Consta de dos cuerpos que sujetan un disco de asiento con múltiples elementos de cierre. Cuerpos y placa fabricados en acero al carbono con tratamiento anticorrosivo consistente en chorreado de arena y recubrimiento posterior con poliamida mediante inmersión en baño fluidificado a 300ºC. Elemento de cierre fabricado en acero inox. y neopreno. Mecanismos en acero inoxidable

La especificación de los materiales que componen el conjunto es la siguiente:

- Diafragma: Acero al Carbono y Poliamida
- Elementos de Cierre: Acero Inoxidable y Neopreno
- Muelles: Acero Inoxidable
- Espárrago de Sujeción: Acero Inoxidable
- Soporte Guía: Acero Inoxidable

3.2.40 CONTADORES TIPO WOLTMAN

El contador está concebido para leer y totalizar valores de gasto, siendo la presión máxima admisible (PMA) a 20º C la que corresponda con su presión nominal.

En este proyecto se instalará un contadores tipo WOLTMAN en las tomas de riego y aguas debajo de la balsa de regulación.

Los contadores se ajustarán a las siguientes Normas:

ISO 6817:1992 para contadores electromagnéticos

ISO 4064 – 1, 2 y 3 para contadores WOLTMAN de agua fría

Las conexiones con bridas seguirán las mismas normas que las llaves hidráulicas.

En cuanto a los materiales, cumplirán con las normas antes citadas.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

El sistema de medida será por pulsos de transmisión magnética para en los de tipo WOLTMAN.

3.2.41 *CONTADORES ELECTROMAGNÉTICOS.*

Para la instalación de este tipo de contadores se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones de instalación:

- En condiciones normales de trabajo, el contador debe estar siempre totalmente en carga, por lo que siempre ha de estar instalado en un punto inferior a la línea piezométrica del líquido. En caso de prever presencia de aire en las tuberías, deben instalarse ventosas de capacidad adecuada antes del contador.
- Se recomienda una velocidad e flujo entre 1 y 10 m/sg
- En caso de versión separada el sensor debe conectarse al convertidor mediante un cable especial de 10 m.
- Es recomendable disponer de válvulas de aislamiento que permitan realizar las operaciones de mantenimiento del contador.
- Antes del contador debe dejarse un tramo recto de tubería igual a diez veces el diámetro nominal del contador y, por otro lado, después del contador debe dejarse igualmente un tramo recto de tubería igual a cinco veces dicho diámetro.
- Si el contador se instala en una tubería horizontal, el conversor o la caja de conexión al mismo se han de situar en la parte superior.
- Si el contador se instala en una tubería vertical, el líquido habrá de circular en la dirección ascendente.
- En caso de que el contador sea instalado en tuberías no conductoras eléctricas, se tendrá que instalar anillas de conexión a tierra y se deberán instalar entre bridas y contrabridas en cada extremo del contador.
- En caso de instalación en tuberías metálicas, debe instalarse una conexión a tierra única conectada a ambos extremos de la tubería y al propio contador.

Este tipo de contadores se ajustarán a la Norma ISO 6817:1992 para contadores electromagnéticos.

El sistema de medida será en lazo de corriente 4 – 20 mA.

El contador electromagnético es un aparato preciso de medición de líquidos que debe cumplir las siguientes características:

- No debe producir pérdida de carga hidráulica
- No debe sufrir desgaste
- Debe contar con una elevada exactitud en el rango de lecturas, con señal de salida directamente proporcional al caudal.
- La medida obtenida no debe ser afectada por parámetros físicos del líquido
- La medida obtenida no debe ser afectada por sólidos en suspensión.
- La capacidad de medición debe ser bidireccional
- Incorpora dos electrodos, los cuales no deben requerir ningún sistema especial de limpieza

El medidor estará compuesto por dos unidades; el sensor y el conversor.

SENSOR

El sensor por su parte contará con las siguientes características técnicas:

- Lectura de líquidos con conductividad eléctrica igual o superior a 5 μS/cm
- Precisión ± 0,2%
- Q a 3 m/s (Según Norma para el diámetro seleccionado)
- Presión de trabajo 25 bar
- Materiales constructivos:
  - Cuerpo: Acero inoxidable
  - Bridas: Acero al carbono
- Recubrimiento exterior: Epoxy
- Aislamiento Interior: Ebonita

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- Opcional: Teflón PTFE
- Electrodos:Acero inoxidable AISI 316L
- Opcional: Hastelloy, Platino, tantalo o platino
- Medidas: (Según Norma para el diámetro seleccionado)
- Distancia entre bridas L4 700 mm
- Bridas PN 25 DIN 2503
- Grado de protección IP68

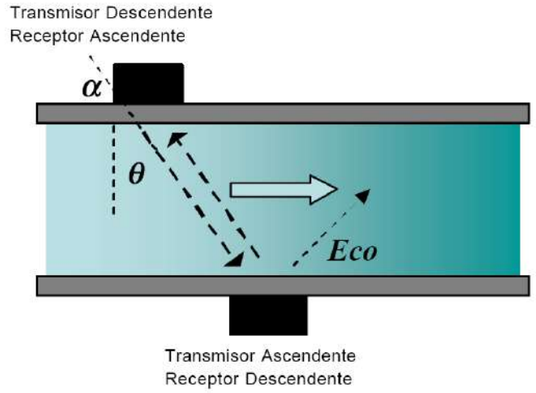
CONVERTIDOR

El convertidor contará con las siguientes características técnicas:

- Precisión 0,5 % de la lectura
- Alimentación estándar de 90 a 265 V AC
- Salida 0/4-20 mA proporcional al caudal instantáneo, con escala configurable
- Dos salidas ON/OFF (24 V DC transistorizadas con colector abierto y protegidas galvánicamente. La salida 1 puede configurarse como salida de pulsos ajustables para totalizador o como salida de frecuencia proporcional al caudal. La salida 2 puede configurarse como alarma de tubería vacía, indicación de sentido de flujo, alarma de caudal mínimo, alarma de caudal máximo, overflow.
- Pantalla LCD 2x16 caracteres con indicación de caudal instantáneo y volumen acumulado. Teclado de configuración y consulta.
- Cut-off de caudal bajo configurable
- Protección: IP67 caja de aluminio o plástico
- Soporte de pared en montaje de electrónica separada.
- Configuración opcional de bajo consumo.
- Configuración del totalizador bidireccional (+,-)
- Temperatura ambiente de –20 a 60º C.
- Peso, 4 Kg.
- **pa:** Nitrilo.

3.2.42 CONTADORES ULTRASÓNICOS

El método de medición consiste en la disposición de dos transductores situados en las paredes de la tubería por donde circula el fluido, los cuales actúan como emisor-receptor de ultrasonido. Tal como se ilustra en la figura, existe uno situado en la parte superior, el cual envía un pulso de ultrasonido en sentido descendente hasta ser recibido por el transductor inferior. Este último transmite a su vez un pulso en sentido ascendente que es recibido por el transductor situado en la parte superior.



En todos los casos son equipos no intrusivos para la medición por el exterior de la tubería, mediante los sensores adecuados. El fluido será homogéneo y limpio. El rango de medida de velocidad del agua por los sensores externos será entre 0,3 a 15 m/s. El rango de temperaturas del fluido de funcionamiento de los sensores será hasta 80 ºC. La protección ambiental de los equipos será IP-67.

La medición se realizará con el método de cuerda única consistente en un convertidor, dos sondas con soportes y cables.

La alimentación del sistema será 12/24 V DC. La precisión de medida será menor de +/- 1 % y la receptibilidad será menor de +/- 0.05 %. En la unidad se incluye el cableado y conexionado al sistema central y fuente de alimentación exterior.

3.2.43 VENTOSAS

LIMITACIONES

Todas las ventosas serán de tipo trifuncionales y paso total (brida conexión, paso interior y salida libre mayor o igual a DN equipo). Es decir, el diámetro nominal de las ventosas corresponderá al diámetro de conexión con la tubería, así como al diámetro de aducción/expulsión de aire.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

NORMATIVA

- AWWA C 512: Válvulas de aire.
- DIN 1693: Cuerpos de fundición dúctil.

FABRICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA VENTOSA

Las ventosas se fabricarán según lo especificado en la Norma AWWA C 512.

El diámetro nominal de las ventosas corresponderá al diámetro de conexión con la tubería, así como al diámetro de aducción/expulsión de aire.

Las bridas de las ventosas deberán de cumplir la norma DIN correspondiente a las bridas ejecutadas en los accesorios de calderería, de no ser así el fabricante deberá de justificar por escrito que su válvula es compatible con esta norma, y no existirá ningún problema de acople con los elementos que la cumplan.

Antes de ser recubiertas todas las piezas de fundición dúctil deberán estar granalladas previamente, se aplicará, tanto internamente como externamente, un empolvado de epoxy proyectado con una pistola electrostática sobre las superficies previamente calentadas constituyéndose un espesor mínimo de 250 μm de naturaleza pasiva.

No deberá transcurrir más de cuatro horas entre el granallado y la aplicación de la primera capa del revestimiento, las superficies a aplicar los revestimientos no deben presentar trazas de sombra o inicios de oxidación, si se observasen estos defectos se deberá proceder a repetir el granallado en dichas piezas.

Los materiales usados en la fabricación no serán atacados por el desarrollo de bacterias, algas, hongos u otras formas de vida sin llegar a contaminar por sabor, olor o color del agua que se encuentra o que pueda estar en contacto.

En aquellas ventosas en las que no se pueda instalar arqueta de protección por singularidades de la obra deberán incorporar un elemento de protección de acero inoxidable, perforado, perfectamente fijado al cuerpo de la ventosa a través de la tortillería de la propia ventosa. El elemento queda perfectamente definido en planos.

Los materiales exigidos en este pliego para las distintas partes de cada tipo de válvula son las siguientes:

VENTOSA TRIFUNCIONAL

- **Cuerpo y tapa de la ventosa:** Fundición dúctil nodular GGG 50 o GGG 40 (según DIN 1693).
- **Tornillos:** Los tornillos serán zincados bicromatados o zincados pasivados 6.8, con arandela.
- **Elementos interiores:** Acero inoxidable.
- **Boya o Flotador:** Policarbonato, Polipropileno o Acero Inoxidable 316.
- **Tobera:** Acero inoxidable.
- **Asiento:** EPDM o NBR vulcanizado al cuerpo.

Los purgadores cuando formen parte de la ventosa trifuncional podrán estar incorporados dentro de la ventosa o como apéndice de la misma, pero siempre conformando un único elemento. Dirección de Obra determinará si el equipo se considera un elemento único o no, siendo motivo de rechazo.

DATOS QUE FACILITARA EL FABRICANTE

El constructor estará obligado a presentar a la D.O el certificado de materiales aportado por el fabricante. En caso de aguas muy corrosivas el D.O podrá variar los materiales exigidos en este pliego.

Las ventosas vendrán identificadas con la siguiente información impresa o dossier de fabricación, que incluirá:

- Fabricante.
- Numero de pieza que indique la trazabilidad (granallado, recubrimientos, ...)
- Día, mes, año y hora de finalización de la ventosa.
- Certificado donde se expongan y especifique cada tipo de material que compone la ventosa.
- Certificado de ensayos de inspección realizados.
- Marca de calidad (en su caso).
- Referencia a la norma AWWA C 512.

ENSAYOS DE FÁBRICA

El fabricante de las membranas deberá certificar que su material cumple los ensayos de la norma AWWA C512.

CAPACIDAD MÍNIMA EQUIPOS.

	CAUDAL MÁXIMO DE LLENADO (l/s)							
ΔP (bar)	DN 1/2"	DN 3/4"	DN 1"	DN 2"	DN 3"	DN 4"	DN 6"	DN 8"
0,07	8,7	19,6	34,7	138,8	312,3	555	1249	2221
0,14	11,5	26	46,1	184,9	415,2	738	1660	2953
0,21	13,3	30	53,3	213,3	480	852	1918	3414
0,28	14,5	32,8	58,3	232,8	524,4	934	2101	3729
0,35	15,5	34,8	61,8	247,4	556,5	990	2227	3956
0,42	16,1	36,2	64,3	258	580,5	1035	2322	4127
0,49	16,6	37,4	66,3	265,6	598,2	1060	2391	4253
0,56	16,9	38,2	68,2	271,3	610,8	1085	2442	4347
0,63	17,2	39	68,8	275,7	621	1104	2486	4417
0,7	17,4	39,3	70	278,9	627,8	1117	2511	4467

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

1	17,5	39,5	71,3	284	637,3	1136	2555	4499

Los valores de ΔP son los datos de la presión de llenado. Son diferentes según el agua. Hasta ΔP de 0,14 bares (ver zona sombreada) son valores recomendados para aguas residuales. Hasta ΔP de 0,35 bares son valores recomendados para aguas limpias. Este dato de ΔP es importante, ya que valores de presión de llenado bajos pueden dar problemas, como ya se ha indicado. Valores superiores no son necesarios.

PURGADOR

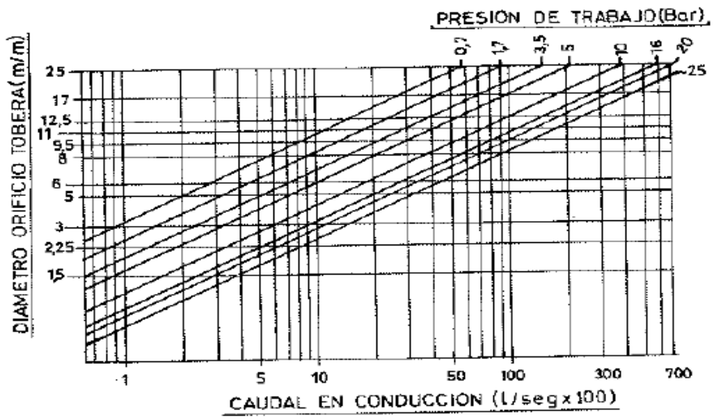
Para seleccionar el tipo de purgador adecuado hay que tener en cuenta el caudal máximo en la conducción (l/s) y la máxima presión de trabajo en (bar). En la siguiente tabla se incluyen los valores mínimos de referencia a tener en cuenta en estos dispositivos, obtenidos de la gráfica que se adjunta más abajo.

SERVICIO	AGUAS LIMPIAS						A. RESIDUALES		
Nº FIGURA	**910**	**912**	**920**	**922**	**923**	**923**	**925**	**927**	**929**
DN. (Entrada)	1" G	1" G	2" G	3" G	100	150	3", 4"	3", 4"	3", 4"
PN (bar) Presión trabajo	10 **16** 25	10 **16** 25	10 **16** 25	10 **16** 25	10 **16** 25	10 **16** 25	5 **10**	5 **10**	5 **10**
CAUDAL MAXIMO DE TRABAJO L/seg.	341 **250** 225	608 **550** 333	1375 **983** 1375	5500 **3000** 3541	9833 **8833** 9082	39331 **29915** 27749	2083 **1383**	5358 **7540**	2083 **1383**
CAPACIDAD MAXIMA VENTEO m³/min **	0,41 **0,3** 0,27	0,73 **0,66** 0,4	1,65 **1,18** 1,65	6,6 **3,6** 4,25	11,8 **10,6** 10,9	47,2 **35,9** 33,3	2,5 **1,66**	6,43 **9,05**	2,5 **1,66**

** A la máxima presión de trabajo

Este gráfico asume que las aguas limpias continen un 2% de aire disuelto, por lo tanto el purgador debe ser capaz de eliminar ese 2%.

SELECCION DEL DIAMETRO DEL ORIFICIO



NOTA: Los purgadores se instalan frecuentemente en combinación con una ventosa. Sin embargo esto no afecta para los cálculos del purgador.

Los purgadores se instalarán habitualmente en combinación con una ventosa, aportándole la característica de trifuncional.

Composición y materiales del purgador:

DISCO ASIENTO	1	PVC
TAPÓN PURGA	1	BUNA-N
TUERCA DEL TORNILLO GOMA PURGA	1	ACERO INOX
SOPORTE SUJECIÓN LEVA	1	ACERO INOX
LEVA GOMA PURGADOR	1	ACERO INOX
LEVA TRANSMISIÓN	2	ACERO INOX
VASTAGO SUJECIÓN LEVAS	1	ACERO INOX
FLOTADOR	1	ACERO INOX
LEVA FLOTADOR	1	ACERO INOX
PASADOR	2	ACERO INOX
PASADOR	1	ACERO INOX
PASADOR	2	ACERO INOX
PASADOR	5	ACERO INOX
TORNILLO TAPA	7	ACERO
TUERCA	9	ACERO
TOBERA SALIDA ROSCADA	1	FUNDICIÓN GRIS O DUCTIL
TAPA PURGADOR	1	FUNDICIÓN GRIS O DUCTIL
CUERPO	1	FUNDICIÓN GRIS O DUCTIL
ARANDELA	2	FIBRA
ARANDELA	1	FIBRA
JUNTA DISCO ASIENTO	1	ARMSTRONG
JUNTA TAPA	1	ARMSTRONG
TORNILLO SOPORTE SUJECIÓN	1	ACERO

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

3.2.44 FILTRO DE HIDRANTE

Este capítulo hace referencia a los filtros a instalar en las arquetas de los hidrantes, aguas arriba de los mismos, que deberán cumplir las siguientes especificaciones técnicas:

DESCRIPCION DE EQUIPO

El filtro consta de una carcasa exterior en la cual se aloja una cámara. Esta es la cámara de filtración, formada por un tamiz de forma convexa con un paso de 2,00 mm. Los filtros están definidos como de paso recto. Su disposición siempre será en horizontal dentro del conjunto del hidrante. El filtro tendrá dos tomas manométricas de ¼, una aguas abajo del cartucho filtrante y otra aguas arriba del mismo. El filtro dispondrá de tapones laterales roscados para facilitar una limpieza rápida sin abrir la tapa superior. Tendrán capacidad para ser equipados con una válvula de purga manual o automática. La pérdida de carga máxima admisible para el máximo caudal de diseño, con el filtro limpio, para este tipo de filtros será de 1,5 mca.

Dispone de tapa de registro en la parte superior para facilitar el mantenimiento atornillada al cuerpo del filtro.

Los filtros serán de 3, 4 y 6" pulgadas, pudiendo tener las bridas de conexión de diámetro diferente al del cuerpo del filtro para minimizar pérdidas en el cartucho, constando cada uno de ellos de los siguientes elementos:

- Filtro de 3" con calderería de unión a tubería de 3"
- Filtro de 4" con calderería de unión a tubería de 3"
- Filtro de 4" con calderería de unión a tubería de 4"
- Filtro de 6" con calderería de unión a tubería de 4"
- Filtro de 6" con calderería de unión a tubería de 6"

En todos los casos de los filtros no provocarán una pérdida de carga superior a 0,15 bar cuando se encuentre en funcionamiento a caudal de funcionamiento máximo del hidrante y con el filtro limpio. Este caudal será el siguiente:

- Hidrante de 3" caudal máximo de funcionamiento: 18 litros por segundo.
- Hidrante de 4" caudal máximo de funcionamiento: 20 litros por segundo.
- Hidrante de 6" caudal máximo de funcionamiento: 50 litros por segundo.

FORMA DE OPERACIÓN

La filtración es producida físicamente por la retención de partículas de tamaño superior al orificio de la malla. La limpieza del cartucho se producirá manualmente tras la extracción del filtro. Se limpiará mediante agua a presión o cepillo de cerdas.

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS
CARCASA Y TAPAS	Acero al carbono S-275 JR, PN-16 atm
Bridas de conexiones	Según norma DIN 2502 (PN-16) calidad S-275-JR
TRATAMIENTO DE SUPERFICIES	
Superficies exteriores	Granallado hasta rugosidad Sa 21/2 según UNE -48302 Recubrimiento de pintura de polvo epoxi-POLIESTER Polimerización en Horno a 210ºC de temperatura Espesor final de la pintura 125 micras.
Superficies interiores	Granallado hasta rugosidad Sa 21/2 según UNE -48302 Recubrimiento de pintura de polvo epoxi-POLIESTER Polimerización en Horno a 210ºC de temperatura Superficies en inoxidable granallado con bolas de cerámica
CARTUCHO FILTRANTE	
Malla	Acero inoxidable perforado (AISI-304) calidad DIN 1.4404.
Tornillería	Calidad cincada 5.6 y 5.8
Roscas de apriete	Acero inoxidable AISI 316
Bridas planas	Según norma DIN 2576 PN10
Juntas de goma	Con calidad EPDM

Los materiales y ensayos sobre estos elementos cumplirán las siguientes Normas ISO 9912:1992 partes 1 y 2, para filtros en tomas de riego.

El timbraje de la carcasa y tapa d filtro será como mínimo PN-16, aunque la presión de servicio o del resto del conjunto sea menor.

El espesor de la carcasa de filtro en contacto con la tapa y la junta de goma de EPDM será siempre mayor a 12 mm, para evitar el efecto de corte o cizallar la junta. Debe incluir puntos de conexión manométrica, antes y después del filtrado.

A continuación, se incluye la tabla e pérdidas en filtro según caudal, empleada para la estimación de la pérdida en el conjunto hidrante.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Coeficiente de pérdida de carga																
Kv [m3/h]	83	187	306	565	806	1422	2527	3949	5687	7741	10111	12796	15798	22749	27695	33021
Cv [l/s]	23	52	85	157	224	395	702	1097	1580	2150	2809	3555	4388	6319	7693	9172
K -	0,6	0,6	0,7	0,5	0,6	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6

Kv o Cv = m3/h o l/s que provocan una pérdida de carga de 1 bar. Para agua a 15°C (tamiz totalmente limpio).

Figura. - Pérdidas de carga en filtro de en línea de 2mm.

3.2.45 FILTROS TIPO "W"

Se ha previsto la instalación de un único equipo de filtrado, aprovechando que toda el agua que abastecerá a la zona regable pasa por la Balsa de Acampador, disponiendo el equipo de suministro energético convencional, y debiendo presentar al menos las siguientes características:

EQUIPO BALSA SAN ASENSIO

Este filtro tendrá las siguientes características:

- Tipo W
- Diámetro Nominal DN-1400
- Bridas de Conexión DIN-2576 PN10
- Luz de Malla 2 mm
- Naturaleza del fluido: Agua para riego.
- Concentración de S.S: Aprox. 50 ppm
- Caudal Nominal 2,082 m^3/s
- Pérdida de Carga 0,44 m.c.a.
- Comienzo del Ciclo de Lavado 0,8 m.c.a.
- Caudal lavado, 8.800 l (conexión 12", 300 mm)
- Alarma 1,5 m.c.a.
- Diámetro Válvula de Lavado DN-300
- Presión de Diseño del Filtro 4 bar.
- Prueba Hidráulica 6 bar.
- Material del cuerpo: Acero al carbono S-235-JR.
- Material del elemento filtrante: inox AISI – 304
- Protección del motor: IP-55 aisl. cl. F
- Potencia Total Instalada 3,7 kW. 220/380 V. 50 Hz
- Acabado interior: Chorreado SA 2 ½ y 3 capas de epoxy alimentario.
- Acabado exterior: Chorreado SA 2 ½ y 1 capa de imprimación epoxy fosfatante de 50 micras, 1 capa intermedia de epoxy de 40 micras y 1 capa de acabado de epoxy poliuretano de 40 micras.
- Incluye cuadro eléctrico de potencia y control conectado a programador de la instalación

3.2.46 ARQUETAS

Se distinguen diferentes tipos de arquetas en función de su utilidad en la obra de riego. Estos son:

- Arquetas prefabricadas de hormigón armado para los hidrantes de riego.
- Arquetas formadas por tubos de hormigón en masa para alojar las ventosas y las válvulas de seccionamiento y de desagüe de la red de riego, según planos. En el caso de las arquetas de las ventosas, irán provistas de dos orificios de aireación para facilitar la salida del aire.
- En el caso de las válvulas de seccionamiento se colocará una arqueta de diferentes dimensiones interiores según cada tipología de los nudos de seccionamiento existentes. Presentándose arquetas de 1,50x1,50 m, 3,0x3,0 m y 3,5x3.5. Disponiendo de profundidad variable según las rasantes de las tuberías que confluyen en el nudo. Además, esta arqueta irá provista de un pozo de achique de 0,25x0,25 m. En casos puntuales se definen arquetas de mayor tamaño para contener varias válvulas de seccionamiento.
- En todas las arquetas se incluye los trabajos de excavación, colocación, rellenos del trasdós y operaciones necesarias para su ejecución completa. Además, la parte proporcional de la calderería que se incluye en los elementos tipo válvulas de seccionamiento, caudalímetros, etc… comprende desde 50 cm del exterior de la arqueta, pasamuros incluido, hasta el elemento en cuestión, considerándose ambos lados de la arqueta. Si existen varios elementos en el interior de la arqueta queda también incluida la calderería necesaria para unirlos.

3.2.46.1 ARQUETAS PARA HIDRANTES DE RIEGO

Las arquetas donde se alojarán los hidrantes serán todas prefabricadas de hormigón tipo armario, apoyadas sobre base de hormigón:

1) Arqueta para alojamiento de Hidrante de 3" y 4" y 6" individual, formada por armario prefabricado de dimensiones interiores 2,00x1,00x1,40 mm, en HA-25, tratado con aditivo fluidificante, armado para resistir las solicitaciones propias a las que está destinado, con dos puertas de acero galvanizado de 1,5 mm con nervadura perimetral de refuerzo, rejillas de ventilación y candado central. Incluye llave maestra para el gestor de la Comunidad de Regantes e individual para usuario y pletinas soldadas a la puerta (previo al galvanizado) para el cierre

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

mediante candado. Incluye rotulación de arqueta con denominación del hidrante. Incluye rejillas tipo mosquitera en todos los agujeros de la caseta que comuniquen con el exterior. Incluye chapa de acero e=4 mm galvanizada (e medio 70 micras, e min 55 micras) de dimensiones 50 cm x 50 cm con agujero en el centro tal que permita el paso de la calderería de salida en el hidrante, con virola de la misma chapa de longitud al menos igual al espesor de la caseta, recubierta interiormente por junta de neopreno de e=1 cm para sujeción de la calderería de salida del hidrante. Tanto chapa como virola y junta estarán seccionadas por la mitad para poder abrazar la calderería de salida, pero se instalará uniendo las dos secciones. Incluye tortillería y taladros y todos los trabajos accesorios. Incluye rejuntado de la calderería de salida de la caseta con mortero resinado. Incluye relleno en gravillín 6/12 mm y solera en HM-20, compactaciones necesarias para una correcta estabilidad de la caseta y los posibles imprevistos por asientos de la caseta. Incluye fijación de los cables del telecontrol a la caseta mediante canaleta tipo UNEX atornillada sobre el interior de la caseta o similar y/o cable de PVC con alma de acero grapado en el interior de la caseta (en este caso la deflexión máxima del tubo de acero durante los dos primeros años permitida será de 1 cm). Incluye 3 metros de tubo corrugado de doble pared de PEAD DN 160 para protección de los microtubos del sistema de telecontrol desde el interior al exterior de la caseta. Incluye completo rejuntado con mortero resinado del mástil del telecontrol. Incluye apoyo del conjunto hidrante desde el carrete intermedio entre hidrante y filtro hasta solera mediante bordillo de hormigón o similar y pletinas metálicas. Incluye todos los medios necesarios e imprevistos. Totalmente colocada.

2) Arqueta para alojamiento de Hidrante individual de 8”, compartido hasta 6" de dos tomas, compartido de 2”, 3”, 4” hasta 6 tomas y compartidos de 2” y 3” hasta 12 tomas, formada por armario prefabricado de dimensiones interiores 2,50x1,50x2,00 mm, en HA-25, tratado con aditivo fluidificante, armado para resistir las solicitaciones propias a las que está destinado, con dos puertas de acero galvanizado de 1,5 mm, rejillas de ventilación, con nervadura perimetral de refuerzo y candado central. Incluye llave maestra para el gestor de la Comunidad de Regantes e individual para usuario y pletinas soldadas a la puerta (previo al galvanizado) para el cierre mediante candado. Incluye rotulación de arqueta con denominación del hidrante. Incluye rejillas tipo mosquitera en todos los agujeros de la caseta que comuniquen con el exterior. Incluye chapa de acero e=4 mm galvanizada (e medio 70 micras, e min 55 micras) de dimensiones 50 cm x 50 cm con agujero en el centro tal que permita el paso de la calderería de salida en el hidrante, con virola de la misma chapa de longitud al menos igual al espesor de la caseta, recubierta interiormente por junta de neopreno de e=1 cm para sujeción de la calderería de salida del hidrante. Tanto chapa como virola y junta estarán seccionadas por la mitad para poder abrazar la calderería de salida, pero se instalará uniendo las dos secciones. Incluye tortillería y taladros y todos los trabajos accesorios. Incluye rejuntado de la calderería de salida de la caseta con mortero resinado. Incluye relleno en gravillín 6/12 mm y solera en HM-20, compactaciones necesarias para una correcta estabilidad de la caseta y los posibles imprevistos por asientos de la caseta. Incluye fijación de los cables del telecontrol a la caseta mediante canaleta tipo UNEX atornillada sobre el interior de la caseta o similar y/o cable de PVC con alma de acero grapado en el interior de la caseta (en este caso la deflexión máxima del tubo de acero durante los dos primeros años permitida será de 1 cm). Incluye 3 metros de tubo corrugado de doble pared de PEAD DN 160 para protección de los microtubos del sistema de telecontrol desde el interior al exterior de la caseta. Incluye completo rejuntado con mortero resinado del mástil del telecontrol. Incluye apoyo del conjunto hidrante desde el carrete intermedio entre hidrante y filtro hasta solera mediante bordillo de hormigón o similar y pletinas metálicas. Incluye todos los medios necesarios e imprevistos. Totalmente colocada.

3) Arqueta para alojamiento de Hidrante doble de 6" y 8”, formada por armario prefabricado de dimensiones interiores 3,60x2,25x2,30 mm, en HA-25, tratado con aditivo fluidificante, armado para resistir las solicitaciones propias a las que está destinado, con dos puertas de acero galvanizado de 1,5 mm con nervadura perimetral de refuerzo, rejillas de ventilación y candado central. Incluye llave maestra para el gestor de la Comunidad de Regantes e individual para usuario y pletinas soldadas a la puerta (previo al galvanizado) para el cierre mediante candado. Incluye rotulación de arqueta con denominación del hidrante. Incluye rejillas tipo mosquitera en todos los agujeros de la caseta que comuniquen con el exterior. Incluye chapa de acero e=4 mm galvanizada (e medio 70 micras, e min 55 micras) de dimensiones 50 cm x 50 cm con agujero en el centro tal que permita el paso de la calderería de salida en el hidrante, con virola de la misma chapa de longitud al menos igual al espesor de la caseta, recubierta interiormente por junta de neopreno de e=1 cm para sujeción de la calderería de salida del hidrante. Tanto chapa como virola y junta estarán seccionadas por la mitad para poder abrazar la calderería de salida, pero se instalará uniendo las dos secciones. Incluye tortillería y taladros y todos los trabajos accesorios. Incluye rejuntado de la calderería de salida de la caseta con mortero resinado. Incluye relleno en gravillín 6/12 mm y solera en HM-20, compactaciones necesarias para una correcta estabilidad de la caseta y los posibles imprevistos por asientos de la caseta. Incluye fijación de los cables del telecontrol a la caseta mediante canaleta tipo UNEX atornillada sobre el interior de la caseta o similar y/o cable de PVC con alma de acero grapado en el interior de la caseta (en este caso la deflexión máxima del tubo de acero durante los dos primeros años permitida será de 1 cm). Incluye 3 metros de tubo corrugado de doble pared de PEAD DN 160 para protección de los microtubos del sistema de telecontrol desde el interior al exterior de la caseta. Incluye completo rejuntado con mortero resinado del mástil del telecontrol. Incluye apoyo del conjunto hidrante desde el carrete intermedio entre hidrante y filtro hasta solera mediante bordillo de hormigón o similar y pletinas metálicas. Incluye todos los medios necesarios e imprevistos. Totalmente colocada.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

3.2.46.2 ARQUETAS PARA VENTOSAS, VÁLVULAS DE CORTE Y VÁLVULAS DE VACIADO/DESAGÜES

Serán arquetas de tubos de hormigón en masa con unión "machihembrada" de un tubo de ø100 cm o 120 cm.

Los elementos a alojar en las arquetas serán ventosas y desagües de cualquier DN, además se utilizaran también para la instalación de válvulas de seccionamiento con un diámetro menor a 315 mm.

3.2.46.3 ARQUETAS DE HORMIGÓN ARMADO IN SITU

Serán de las dimensiones que se especifica en los planos de detalle según la siguiente tipología:

Se colocará una arqueta de 1,50x1,50 m para diámetros inferiores a 500mm y arquetas de 2.00x2.00 m para diámetros superiores a 500mm, de profundidad variable, dentro de la cual irá colocada la válvula. En aquellos puntos en los que confluyan dos o más válvulas de corte en una misma arqueta el tamaño estándar será de 2,50x2,50, de profundidad variable, pudiendo disminuir o aumentar su tamaño cuando lo estime oportuno la D.O. Además, estas arquetas irán provistas de una tubería de desagüe a cauce natural para evitar su inundación. Todas las arquetas dispondrán de tapa de acero con tratamiento antioxidante y pintura, y con trampilla y pates para el acceso a las arquetas, y anillo anticaídas en profundidades mayores a 3,0 metros. Las arquetas se realizan con hormigón y armado de acero B-500S. Además, estas arquetas irán provistas de una tubería de desagüe a cauce natural para evitar su inundación.

3.2.47 TAPA DE LAS ARQUETAS

Se distinguen los siguientes tipos de tapas:

3.2.47.1 TAPAS DE LAS ARQUETAS DE OBRA IN SITU. ARQUETAS PARA VÁLVULAS DE CORTE

Serán de acero lacrimado, de 3 mm de espesor, rejilla de aireación de 10 centímetros, marco de sujeción y candado y tendrán una protección anticorrosión con epoxy-poliéster interior y exterior de 250 micras al horno previo granallado de la superficie. Boca o bocas de hombre para acceso. Todo ello según la normativa establecida para este tipo de tratamiento anticorrosión en este pliego.

3.2.47.2 TAPAS DE LAS ARQUETAS PARA VENTOSAS, Y VÁLVULAS DE VACIADO ("ARQUETA DE TUBO DE HORMIGÓN")

Serán de chapa de acero lagrimada de 3/5 mm y galvanizada en caliente con de 250micrometros, y de las dimensiones exteriores necesarias para cubrir la totalidad del anillo de la arqueta, podrán ser además especificadas en los planos de detalle. No dispondrán de estructura metálica adicional. Incluirán, pletinas de sujeción a la arqueta con tornillería adecuada, varilla pasante y candado, y asa de pletina de acero.

Las tapas destinadas a las ventosas incluirán dos aperturas circulares con superficie equivalente al menos a 2,0 la superficie nominal de la ventosa para permitir la entrada de aire. Estas aperturas serán de las dimensiones especificadas en los planos y se protegerán con malla pajarera de acero electrosoldada, en su defecto se podrá plantear el sustituir los agujeros en los laterales del tubo machihembrado e incluir la superficie de aireación en los laterales de la tapa, en este caso la superficie libre deberá ser equivalente a 2,5 veces la superficie nominal de los equipos.

3.2.48 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN Y SECCIONAMIENTO PREFABRICADOS.

3.2.48.1 EDIFICIO PREFABRICADO DE HORMIGÓN

Los edificios prefabricados de hormigón se ajustarán íntegramente a las distintas Especificaciones de Materiales de la compañía suministradora, verificando su diseño los siguientes puntos:

- Los suelos estarán previstos para las cargas fijas y rodantes que implique el material.
- Se preverán, en lugares apropiados del edificio, orificios para el paso del interior al exterior de los cables destinados a la toma de tierra, y cables de B.T. y M.T.
- Los orificios estarán inclinados y desembocarán hacia el exterior a una profundidad de 0,40 m del suelo como mínimo.
- También se preverán los agujeros de empotramiento para herrajes del equipo eléctrico y el emplazamiento de los carriles de rodamiento de los transformadores. Asimismo, se tendrán en cuenta los pozos de aceite, sus conductos de drenaje, las tuberías para conductores de tierra, registros para las tomas de tierra y canales para los cables A.T. y B.T. En los lugares de paso, estos canales estarán cubiertos por losas amovibles.
- Los muros prefabricados de hormigón podrán estar constituidos por paneles convenientemente ensamblados, o bien formando un conjunto con la cubierta y la solera, de forma que se impida totalmente el riesgo de filtraciones.
- La cubierta estará debidamente impermeabilizada de forma que no quede comprometida su

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

estanquidad, ni haya riesgo de filtraciones. Su cara interior podrá quedar como resulte después del desencofrado. No se efectuará en ella ningún empotramiento que comprometa su estanquidad.

- El acabado exterior del centro será normalmente liso y preparado para ser recubierto por pinturas de la debida calidad y del color que mejor se adapte al medio ambiente. Cualquier otra terminación: canto rodado, recubrimientos especiales, etc., podrá ser aceptada. Las puertas y recuadros metálicos estarán protegidos contra la oxidación.
- La cubierta estará calculada para soportar la sobrecarga que corresponda a su destino, para lo cual se tendrá en cuenta lo que al respecto fija la Norma UNE-EN 61330.
- Las puertas de acceso al centro de transformación desde el exterior cumplirán íntegramente lo que al respecto fija la Norma UNE-EN 61330. En cualquier caso, serán incombustibles, suficientemente rígidas y abrirán hacia afuera de forma que puedan abatirse sobre el muro de fachada.

Se realizará el transporte, la carga y descarga de los elementos constitutivos del edificio prefabricado, sin que éstos sufran ningún daño en su estructura.

Para ello deberán usarse los medios de fijación previstos por el fabricante para su traslado y ubicación, así como las recomendaciones para su montaje.

De acuerdo con la Recomendación UNESA 1303-A, el edificio prefabricado estará construido de tal manera que, una vez instalado, su interior sea una superficie equipotencial. Todas las varillas metálicas embebidas en el hormigón que constituyan la armadura del sistema equipotencial, estarán unidas entre sí mediante soldaduras eléctricas. Las conexiones entre varillas metálicas pertenecientes a diferentes elementos, se efectuarán de forma que se consiga la equipotencialidad entre éstos.

Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial podrá ser accesible desde el exterior del edificio, excepto las piezas que, insertadas en el hormigón, estén destinadas a la manipulación de las paredes y de la cubierta, siempre que estén situadas en las partes superiores de éstas.

Cada pieza de las que constituyen el edificio deberá disponer de dos puntos metálicos, lo más separados entre sí, y fácilmente accesibles, para poder comprobar la continuidad eléctrica de la armadura. La continuidad eléctrica podrá conseguirse mediante los elementos mecánicos del ensamblaje.

3.2.48.2 EVACUACIÓN Y EXTINCIÓN DEL ACEITE AISLANTE.

Las paredes y techos de las celdas que han de alojar aparatos con baño de aceite, deberán estar construidas con materiales resistentes al fuego, que tengan la resistencia estructural adecuada para las condiciones de empleo.

Con el fin de permitir la evacuación y extinción del aceite aislante, se preverán pozos con revestimiento estanco, teniendo en cuenta el volumen de aceite que puedan recibir. En todos los pozos se preverán apagafuegos superiores, tales como lechos de guijarros de 5 cm de diámetro aproximadamente, sifones en caso de varios pozos con colector único, etc. Se recomienda que los pozos sean exteriores a la celda y además inspeccionables.

3.2.48.3 VENTILACIÓN.

Los locales estarán provistos de ventilación para evitar la condensación y, cuando proceda, refrigerar los transformadores.

Normalmente se recurrirá a la ventilación natural, aunque en casos excepcionales podrá utilizarse también la ventilación forzada.

Cuando se trate de ubicaciones de superficie, se empleará una o varias tomas de aire del exterior, situadas a 0,20 m. del suelo como mínimo, y en la parte opuesta una o varias salidas, situadas lo más altas posible.

En ningún caso las aberturas darán sobre locales a temperatura elevada o que contengan polvo perjudicial, vapores corrosivos, líquidos, gases, vapores o polvos inflamables.

Todas las aberturas de ventilación estarán dispuestas y protegidas de tal forma que se garantice un grado de protección mínimo de personas contra el acceso a zonas peligrosas, contra la entrada de objetos sólidos extraños y contra la entrada del agua IP23D, según Norma UNE-EN 61330.

3.2.48.4 PUERTAS.

Las puertas de acceso al centro desde el exterior serán incombustibles y suficientemente rígidas; abrirán hacia afuera de forma que puedan abatirse sobre el muro de fachada.

3.2.48.5 APARAMENTA A.T.

Las celdas empleadas serán prefabricadas, con envolvente metálica y tipo "modular". De esta forma, en caso de avería, será posible retirar únicamente la celda dañada, sin necesidad de desaprovechar el resto de las funciones.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
6/12

Utilizarán el hexafluoruro de azufre (SF6) como elemento de corte y extinción. El aislamiento integral en SF6 confiere a la aparamenta sus características de resistencia al medio ambiente, bien sea a la polución del aire, a la humedad, o incluso a la eventual sumersión del centro de transformación por efecto de riadas. Por ello, esta característica es esencial especialmente en las zonas con alta polución, en las zonas con clima agresivo (costas marítimas y zonas húmedas) y en las zonas más expuestas a riadas o entrada de agua en el centro. El corte en SF6 resulta también más seguro que el aire, debido a lo expuesto anteriormente.

Las celdas empleadas deberán permitir la extensibilidad in situ del centro de transformación, de forma que sea posible añadir más líneas o cualquier otro tipo de función, sin necesidad de cambiar la aparamenta previamente existente en el centro.

Las celdas podrán incorporar protecciones del tipo autoalimentado, es decir, que no necesitan imperativamente alimentación. Igualmente, estas protecciones serán electrónicas, dotadas de curvas CEI normalizadas (bien sean normalmente inversas, muy inversas o extremadamente inversas), y entrada para disparo por termostato sin necesidad de alimentación auxiliar.

Los cables se conexionarán desde la parte frontal de las cabinas. Los accionamientos manuales irán reagrupados en el frontal de la celda a altura ergonómica para facilitar la explotación.

El interruptor y el seccionador de puesta a tierra será un único aparato, de tres posiciones (cerrado, abierto y puesto a tierra), asegurando así la imposibilidad de cierre simultáneo del interruptor y seccionador de puesta a tierra. La posición de seccionador abierto y seccionador de puesta a tierra cerrado serán visibles directamente a través de mirillas, a fin de conseguir una máxima seguridad de explotación en cuanto a la protección de personas se refiere.

Las celdas responderán en su concepción y fabricación a la definición de bajo envolvente metálica compartimentada de acuerdo con la norma UNE 20099. Se deberán distinguir al menos los siguientes compartimentos:

- Compartimento de aparellaje. Estará relleno de SF_6 y sellado de por vida. El sistema de sellado será comprobado individualmente en fabricación y no se requerirá ninguna manipulación del gas durante toda la vida útil de la instalación (hasta 30 años). Las maniobras de cierre y apertura de los interruptores y cierre de los seccionadores de puesta a tierra se efectuarán con la ayuda de un mecanismo de acción brusca independiente del operador.
- Compartimento del juego de barras. Se compondrá de 3 barras aisladas conexionadas con tornillos.
- Compartimento de conexión de cables. Se podrán conectar cables secos y cables con aislamiento de papel impregnado. Las extremidades de los cables serán simplificadas para cables secos y termorretráctiles para cables de papel impregnado.
- Compartimento de mando. Contiene los mandos del interruptor y del seccionador de puesta a tierra, así como la señalización de presencia de tensión. Se podrán montar en obra motorizaciones, bobinas de cierre y/o apertura y contactos auxiliares si se requieren posteriormente.
- Compartimento de control. En el caso de mandos motorizados, este compartimento estará equipado de bornas de conexión y fusibles de baja tensión. En cualquier caso, este compartimento será accesible con tensión, tanto en barras como en los cables.

Las características generales de las celdas son las siguientes, en función de la tensión nominal (Un):

Un ≤ 20 kV

- Tensión asignada: 24 kV
- Tensión soportada a frecuencia industrial durante 1 minuto:
  - A tierra y entre fases: 50 kV
  - A la distancia de seccionamiento: 60 kV.
- Tensión soportada a impulsos tipo rayo (valor de cresta):
  - A tierra y entre fases: 125 kV
  - A la distancia de seccionamiento: 145 kV.

20 kV < Un ≤ 30 kV

- Tensión asignada: 36 kV
- Tensión soportada a frecuencia industrial durante 1 minuto:
  - A tierra y entre fases: 70 kV
  - A la distancia de seccionamiento: 80 kV.
- Tensión soportada a impulsos tipo rayo (valor de cresta):
  - - A tierra y entre fases: 170 kV
  - A la distancia de seccionamiento: 195 kV.

3.2.48.6 TRANSFORMADORES

El transformador o transformadores serán trifásicos, con neutro accesible en el secundario, refrigeración natural, en baño de aceite preferiblemente, con regulación de tensión primaria mediante conmutador.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Estos transformadores se instalarán, en caso de incluir un líquido refrigerante, sobre una plataforma ubicada encima de un foso de recogida, de forma que en caso de que se derrame e incendie, el fuego quede confinado en la celda del transformador, sin difundirse por los pasos de cables ni otras aberturas al reste del centro. En este caso debido a las dimensiones del trafo la plataforma estará rebajada y este se dispondrá longitudinalmente con respecto al prefabricado.

Los transformadores, para mejor ventilación, estarán situados en la zona de flujo natural de aire, de forma que la entrada de aire esté situada en la parte inferior de las paredes adyacentes al mismo, y las salidas de aire en la zona superior de esas paredes.

Los equipos incluirán pantalla electroestática, centralita de temperaturas y rele fotovoltaico.

3.2.48.7 EQUIPOS DE MEDIDA

Cuando el centro de transformación o seccionamiento sea tipo "abonado", se instalará un equipo de medida compuesto por transformadores de medida, ubicados en una celda de medida de A.T., y un equipo de contadores de energía activa y reactiva, ubicado en el armario de contadores, así como de sus correspondientes elementos de conexión, instalación y precintado.

Los transformadores de medida deberán tener las dimensiones adecuadas de forma que se puedan instalar en la celda de A.T. guardando las distancias correspondientes a su aislamiento. Por ello será preferible que sean suministrados por el propio fabricante de las celdas, ya instalados en ellas. En el caso de que los transformadores no sean suministrados por el fabricante de las celdas se le deberá hacer la consulta sobre el modelo exacto de transformadores que se van a instalar, a fin de tener la garantía de que las distancias de aislamiento, pletinas de interconexión, etc. serán las correctas.

Los contadores de energía activa y reactiva estarán homologados por el organismo competente.

Los cables de los circuitos secundarios de medida estarán constituidos por conductores unipolares, de cobre de 1 kV de tensión nominal, del tipo no propagador de la llama, de polietileno reticulado o etileno-propileno, de 4 mm² de sección para el circuito de intensidad y para el neutro y de 2,5 mm² para el circuito de tensión. Estos cables irán instalados bajo tubos de acero (uno por circuito) de 36 mm de diámetro interior, cuyo recorrido será visible o registrable y lo más corto posible.

La tierra de los secundarios de los transformadores de tensión y de intensidad se llevarán directamente de cada transformador al punto de unión con la tierra para medida y de aquí se llevará, en un solo hilo, a la regleta de verificación.

La tierra de medida estará unida a la tierra del neutro de Baja Tensión constituyendo la tierra de servicio, que será independiente de la tierra de protección.

En general, para todo lo referente al montaje del equipo de medida, precintabilidad, grado de protección, etc. se tendrán en cuenta lo indicado a tal efecto en la normativa de la compañía suministradora.

3.2.48.8 ACOMETIDAS SUBTERRÁNEAS

Los cables de alimentación subterránea entrarán en el centro, alcanzando la celda que corresponda, por un canal o tubo. Las secciones de estos canales y tubos permitirán la colocación de los cables con la mayor facilidad posible. Los tubos serán de superficie interna lisa, siendo su diámetro 1,6 veces el diámetro del cable como mínimo, y preferentemente de 15 cm. La disposición de los canales y tubos será tal que los radios de curvatura a que deban someterse los cables serán como mínimo igual a 10 veces su diámetro, con un mínimo de 0,60 m.

Después de colocados los cables se obstruirá el orificio de paso por un tapón al que, para evitar la entrada de roedores, se incorporarán materiales duros que no dañen el cable. En el exterior del centro los cables estarán directamente enterrados, excepto si atraviesan otros locales, en cuyo caso se colocarán en tubos o canales. Se tomarán las medidas necesarias para asegurar en todo momento la protección mecánica de los cables, y su fácil identificación.

Los conductores de alta y baja tensión estarán formados por cables unipolares de aluminio con aislamiento seco termoestable, y un nivel de aislamiento acorde a la tensión de servicio.

3.2.48.9 ALUMBRADO

El alumbrado artificial, siempre obligatorio, será preferiblemente de incandescencia.

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de manera que los aparatos de seccionamiento no queden en una zona de sombra; permitirán además la lectura correcta de los aparatos de medida. Se situarán de tal manera que la sustitución de lámparas pueda efectuarse sin necesidad de interrumpir la media tensión y sin peligro para el operario.

Los interruptores de alumbrado se situarán en la proximidad de las puertas de acceso.La instalación para el servicio del CT llevará un interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA).

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

3.2.48.10 PUESTAS A TIERRA

Las puestas a tierra se realizarán en la forma indicada en el proyecto, debiendo cumplirse estrictamente lo referente a separación de circuitos, forma de constitución y valores deseados para las puestas a tierra.

Condiciones de los circuitos de puesta a tierra

- No se unirán al circuito de puesta a tierra las puertas de acceso y ventanas metálicas de ventilación del CT.
- La conexión del neutro a su toma se efectuará, siempre que sea posible, antes del dispositivo de seccionamiento B.T.
- En ninguno de los circuitos de puesta a tierra se colocarán elementos de seccionamiento.
- Cada circuito de puesta a tierra llevará un borne para la medida de la resistencia de tierra, situado en un punto fácilmente accesible.
- Los circuitos de tierra se establecerán de manera que se eviten los deterioros debidos a acciones mecánicas, químicas o de otra índole.
- La conexión del conductor de tierra con la toma de tierra se efectuará de manera que no haya peligro de aflojarse o soltarse.
- Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea continua, en la que no podrán incluirse en serie las masas del centro. Siempre la conexión de las masas se efectuará por derivación.
- Los conductores de tierra enterrados serán de cobre, y su sección nunca será inferior a 50 mm².
- Cuando la alimentación a un centro se efectúe por medio de cables subterráneos provistos de cubiertas metálicas, se asegurará la continuidad de éstas por medio de un conductor de cobre lo más corto posible, de sección no inferior a 50 mm². La cubierta metálica se unirá al circuito de puesta a tierra de las masas.
- La continuidad eléctrica entre un punto cualquiera de la masa y el conductor de puesta a tierra, en el punto de penetración en el suelo, satisfará la condición de que la resistencia eléctrica correspondiente sea inferior a 0,4 ohmios.

3.2.49 INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN

Todos los materiales a emplear en la presente instalación serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, bien entendiendo que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

3.2.49.1 CANALIZACIONES ELÉCTRICAS

Los cables se colocarán dentro de tubos o canales, fijados directamente sobre las paredes, enterrados, directamente empotrados en estructuras, en el interior de huecos de la construcción, bajo molduras, en bandeja o soporte de bandeja, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a ser empotrada: forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios metálicos.
- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos).

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

- UNE-EN 50086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos.
- UNE-EN 50086 -2-2: Sistemas de tubos curvables.
- UNE-EN 50086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles.
- UNE-EN 50086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior.

El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE).

TUBOS EN CANALIZACIONES FIJAS EN SUPERFICIE

En las canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables. Sus características mínimas serán las indicadas a continuación:

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	4	Fuerte
Resistencia al impacto	3	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 ºC
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 ºC
Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad eléctrica/aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D 1 mm
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15 º
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior y exterior media y compuestos
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

TUBOS EN CANALIZACIONES EMPOTRADAS

En las canalizaciones empotradas, los tubos protectores podrán ser rígidos, curvables o flexibles, con unas características mínimas indicadas a continuación:

1º/ Tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectoras de obra.

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	2	Ligera
Resistencia al impacto	2	Ligera
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 ºC
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 ºC
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D 1 mm
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15 º
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior y exterior media y compuestos
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

2º/ Tubos empotrados embebidos en hormigón o canalizaciones precableadas.

Característica	Código	Grado

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	3	Media
Resistencia al impacto	3	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 ºC
Temperatura máxima de instalación y servicio	2	+ 90 ºC (+ 60 ºC canal. precabl. ordinarias)
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	5	Protegido contra el polvo
Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior y exterior media y compuestos
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

TUBOS EN CANALIZACIONES AÉREAS O CON TUBOS AL AIRE

En las canalizaciones al aire, destinadas a la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida, los tubos serán flexibles y sus características mínimas para instalaciones ordinarias serán las indicadas a continuación:

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	4	Fuerte
Resistencia al impacto	3	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 ºC
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 ºC
Resistencia al curvado	4	Flexible
Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad/aislado
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D 1 mm
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15º.
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior mediana y exterior elevada
Resistencia a la tracción	2	Ligera
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	2	Ligera

TUBOS EN CANALIZACIONES ENTERRADAS

Las características mínimas de los tubos enterrados serán las siguientes:

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal
Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D > 1 mm
Resistencia a la penetración del agua	3	Contra el agua en forma de lluvia
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama		0
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Notas:

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- NA: No aplicable.
- Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal.

Se considera suelo ligero aquel suelo uniforme que no sea del tipo pedregoso y con cargas superiores ligeras, como, por ejemplo, aceras, parques y jardines. Suelo pesado es aquel del tipo pedregoso y duro y con cargas superiores pesadas, como, por ejemplo, calzadas y vías férreas.

CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRAS LAS PAREDES

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, provistos de aislamiento y cubierta (se incluyen cables armados o con aislamiento mineral).

CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS

Las condiciones para estas canalizaciones, en las que los conductores aislados deberán ir bajo tubo salvo que tengan cubierta y una tensión asignada 0,6/1kV, se establecerán de acuerdo con lo señalado en la Instrucciones ITC-BT-07 e ITC-BT-21.

CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS

Para estas canalizaciones son necesarios conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral). La temperatura mínima y máxima de instalación y servicio será de -5ºC y 90ºC respectivamente (polietileno reticulado o etileno-propileno).

CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCIÓN.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc., siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canalizaciones para instalaciones superficiales ordinarias tendrán unas características mínimas indicadas a continuación:

Característica	**Grado**	
Dimensión del lado mayor de la sección transversal	16 mm	> 16 mm
Resistencia al impacto	Muy ligera	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	+ 15 ºC	- 5 ºC
Temperatura máxima de instalación y servicio	+ 60 ºC	+ 60 ºC
Propiedades eléctricas	Aislante	Continuidad eléctrica/aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	No inferior a 2
Resistencia a la penetración de agua	No declarada	
Resistencia a la propagación de la llama	No propagador	

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 50085.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS

Estas canalizaciones están constituidas por cables alojados en ranuras bajo molduras. Podrán utilizarse únicamente en locales o emplazamientos clasificados como secos, temporalmente húmedos o polvorientos. Los cables serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las molduras cumplirán las siguientes condiciones:

- Las ranuras tendrán unas dimensiones tales que permitan instalar sin dificultad por ellas a los conductores o cables. En principio, no se colocará más de un conductor por ranura, admitiéndose, no obstante, colocar varios conductores siempre que pertenezcan al mismo circuito y la ranura presente dimensiones adecuadas para ello.
- La anchura de las ranuras destinadas a recibir cables rígidos de sección igual o inferior a 6 mm^2 serán, como mínimo, de 6 mm.

CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460 -5-52.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

El material usado para la fabricación será acero laminado de primera calidad, galvanizado por inmersión. La anchura de las canaletas será de 100 mm como mínimo, con incrementos de 100 en 100 mm. La longitud de los tramos rectos será de dos metros. El fabricante indicará en su catálogo la carga máxima admisible, en N/m, en función de la anchura y de la distancia entre soportes. Todos los accesorios, como codos, cambios de plano, reducciones, tés, uniones, soportes, etc., tendrán la misma calidad que la bandeja.

3.2.49.2 CONDUCTORES

Los conductores utilizados se regirán por las especificaciones del proyecto, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

MATERIALES.

Los conductores serán de los siguientes tipos:

- De 450/750 V de tensión nominal.
  - Conductor: de cobre.
  - Formación: unipolares.
  - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC).
  - Tensión de prueba: 2.500 V.
  - Instalación: bajo tubo.
  - Normativa de aplicación: UNE 21.031.
- De 0,6/1 kV de tensión nominal.
  - Conductor: de cobre (o de aluminio, cuando lo requieran las especificaciones del proyecto).
  - Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.
  - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE).
  - Tensión de prueba: 4.000 V.
  - Instalación: al aire o en bandeja.
  - Normativa de aplicación: UNE 21.123.

Los conductores de cobre electrolítico se fabricarán de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 ºC será del 98 % al 100 %. Irán provistos de baño de recubrimiento de estaño, que deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da la forma de círculo de diámetro equivalente a 20 o 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidroclorídrico de 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 ºC. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

Los conductores de sección igual o superior a 6 mm^2 deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.

DIMENSIONADO

Para la selección de los conductores activos del cable adecuado a cada carga se usará el más desfavorable entre los siguientes criterios:

- **Intensidad máxima admisible.** Como intensidad se tomará la propia de cada carga. Partiendo de las intensidades nominales así establecidas, se elegirá la sección del cable que admita esa intensidad de acuerdo a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión ITC-BT-19 o las recomendaciones del fabricante, adoptando los oportunos coeficientes correctores según las condiciones de la instalación. En cuanto a coeficientes de mayoración de la carga, se deberán tener presentes las Instrucciones ITC-BT-44 para receptores de alumbrado e ITC-BT-47 para receptores de motor.
- **Caída de tensión en servicio.** La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación, para alumbrado, y del 5 % para los demás usos, considerando alimentados todos los receptores susceptibles de funcionar simultáneamente. Para la derivación individual la caída de tensión máxima admisible será del 1,5 %. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de la derivación individual, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas.
  - **En el caso de instalaciones fotovoltaicas,** estos valores variarán, oscilando la caída de tensión entre el 1-1,5% en la parte de Corriente Continua.
- **Caída de tensión transitoria.** La caída de tensión en todo el sistema durante el arranque de motores no debe provocar condiciones que impidan el arranque de los mismos, desconexión de los contactores, parpadeo de alumbrado, etc.

La sección del conductor neutro será la especificada en la Instrucción ITC-BT-07, apartado 1, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la ITC-BT-18, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía.

RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELÉCTRICA

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

Tensión nominal instalación	Tensión ensayo corriente continua (V)	Resistencia de aislamiento (MΩ)
MBTS o MBTP	250	≥ 0,25

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de 2U + 1000 V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

3.2.49.3 CAJAS DE EMPALME

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener.

3.2.49.4 MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE

Los interruptores y conmutadores cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante. Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder de 65 ºC en ninguna de sus piezas. Su construcción será tal que permita realizar un número total de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

Las tomas de corriente serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra.

3.2.49.5 APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCIÓN

CUADROS ELÉCTRICOS

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT-24.

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal.

Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

Alternativamente, la cabina de los cuadros podrá estar constituida por módulos de material plástico, con la parte frontal transparente.

Las puertas estarán provistas con una junta de estanquidad de neopreno o material similar, para evitar la entrada de polvo.

Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provistas de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido de las canaletas para los cables de mando y control.

Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso, nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del aparato en la dirección considerada.

La profundidad de los cuadros será de 800 mm y su altura y anchura la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos.

Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc.), dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc.), paneles sinópticos, etc., se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.

Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente.

El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornas situada junto a las entradas de los cables desde el exterior.

Las partes metálicas de la envoltura de los cuadros se protegerán contra la corrosión por medio de una imprimación a base de dos manos de pintura anticorrosiva y una pintura de acabado de color que se especifique en las Mediciones o, en su defecto, por la Dirección Técnica durante el transcurso de la instalación.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio, y en particular:

- Los compartimentos que hayan de ser accesibles para accionamiento o mantenimiento estando el cuadro en servicio no tendrán piezas en tensión al descubierto.
- El cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (kA) según especificaciones reseñadas en planos y mediciones.

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omnipolar, así como dispositivos de protección contra sobreintensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobreintensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omnipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o manual y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por necesidades de automatismo. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

El interruptor de entrada al cuadro, de corte omnipolar, será selectivo con los interruptores situados aguas abajo, tras él.

Los dispositivos de protección de los interruptores serán relés de acción directa.

FUSIBLES

Los fusibles serán de alta capacidad de ruptura, limitadores de corriente y de acción lenta cuando vayan instalados en circuitos de protección de motores.

Los fusibles de protección de circuitos de control o de consumidores óhmicos serán de alta capacidad ruptura y de acción rápida.

Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán construidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

No serán admisibles elementos en los que la reposición del fusible pueda suponer un peligro de accidente. Estará montado sobre una empuñadura que pueda ser retirada fácilmente de la base.

INTERRUPTORES DIFERENCIALES

1º.- La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:

Protección por aislamiento de las partes activas

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Protección por medio de barreras o envolventes

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- Bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- Bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- Bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

2º.- La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$Ra \times Ia \leq U$$

Donde:

- Ra es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- Ia es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

SECCIONADORES

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, ambas independientes de la acción del operador.

Los seccionadores serán adecuados para servicio continuo y capaces de abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal con un factor de potencia igual o inferior a 0,7.

EMBARRADOS

El embarrado principal constará de tres barras para las fases y una, con la mitad de la sección de las fases, para el neutro. La barra de neutro deberá ser seccionable a la entrada del cuadro.

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de plena carga y las corrientes de cortocircuito que se especifiquen en memoria y planos.

Se dispondrá también de una barra independiente de tierra, de sección adecuada para proporcionar la puesta a tierra de las partes metálicas no conductoras de los aparatos, la carcasa del cuadro y, si los hubiera, los conductores de protección de los cables en salida.

PRENSADORAS Y ETIQUETAS

Los cuadros irán completamente cableados hasta las regletas de entrada y salida.

Se proveerán prensaestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los prensaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.

Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante números que correspondan a la designación del esquema. Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible.

En la parte frontal del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación de los circuitos, constituidas por placas de chapa de aluminio firmemente fijadas a los paneles frontales, impresas al horno, con fondo negro mate y letreros y zonas de estampación en aluminio pulido. El fabricante podrá adoptar cualquier solución para el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible.

En cualquier caso, las etiquetas estarán marcadas con letras negras de 10 mm de altura sobre fondo blanco.

3.2.49.6 RECEPTORES DE ALUMBRADO

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50107.

3.2.49.7 PUESTAS A TIERRA

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte, del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplen los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

TOMAS DE TIERRA

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- Barras, tubos;
- Pletinas, conductores desnudos;
- Placas;
- Anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- Armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- Otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

CONDUCTORES DE TIERRA

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberán estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Tipo	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra	Igual a conductores	16 mm² Cu
la corrosión	protección apdo. 7.7.1	16 mm² Acero Galvanizado
No protegido contra	25 mm² Cu	25 mm² Cu
la corrosión	50 mm² Hierro	50 mm² Hierro

* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

BORNES DE PUESTA A TIERRA

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm²)	Sección conductores protección (mm²)
Sf ≤ 16	Sf
16 < S f ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm^2, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm^2, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- Conductores en los cables multiconductores, o
- Conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- Conductores separados desnudos o aislados.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

3.2.49.8 INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FÁBRICA.

La aparamenta se someterá en fábrica a una serie de ensayos para comprobar que están libres de defectos mecánicos y eléctricos.

En particular se harán por lo menos las siguientes comprobaciones:

- Se medirá la resistencia de aislamiento con relación a tierra y entre conductores, que tendrá un valor de al menos 0,50 Mohm.
- Una prueba de rigidez dieléctrica, que se efectuará aplicando una tensión igual a dos veces la tensión nominal más 1.000 voltios, con un mínimo de 1.500 voltios, durante 1 minuto a la frecuencia nominal. Este ensayo se realizará estando los aparatos de interrupción cerrados y los cortocircuitos instalados como en servicio normal.
- Se inspeccionarán visualmente todos los aparatos y se comprobará el funcionamiento mecánico de todas las partes móviles.
- Se pondrá el cuadro de baja tensión y se comprobará que todos los relés actúan correctamente.
- Se calibrarán y ajustarán todas las protecciones de acuerdo con los valores suministrados por el fabricante.

Estas pruebas podrán realizarse, a petición de la DO, en presencia del técnico encargado por la misma.

Cuando se exijan los certificados de ensayo, la EIM enviará los protocolos de ensayo, debidamente certificados por el fabricante, a la DO.

3.2.50 VARIADORES DE VELOCIDAD HÍBRIDOS ELECTRICO-SOLAR

Los equipos de bombeo estarán alimentados mediante energía fotovoltaica o energía eléctrica convencional y cuando trabajen con energía solar tendrán un funcionamiento variable en función de la energía disponible, por lo que estarán comandados por el correspondiente "Variador de velocidad solar híbrido".

El variador estará conectado al campo fotovoltaico por corriente continua a través del bus de continua, generando la potencia mínima para arrancar y acelerar la bomba. Esta potencia de arranque dependerá de las curvas hidráulicas de la bomba y el sistema. El variador deberá buscar automáticamente en punto de potencia máxima, de forma que el campo fotovoltaico siempre entregue la máxima energía disponible, independientemente de la intensidad de radiación, salvo que el autómata de control de la instalación le indique un punto fijo de funcionamiento y un funcionamiento simultáneo con otro equipo de similares características.

Cuando se trabaje con energía eléctrica convencional, el variador estará alimentado con corriente alterna a través del puente de potencia. En este caso el variador partirá de un punto definido en la curva de los equipos e ira aumentando su potencia progresivamente hasta llegar al punto nominal de cada altura de bombeo. Al igual que en el funcionamiento con energía solar el funcionamiento estará controlado por el autómata del bombeo.

Se instalará un variador por cada uno de los equipos de bombeo, salvo en Acampador donde se instalarán dos arrancadores electrónicos en dos de las cuatro bombas grandes.

Características generales:

Intensidad Nominal @ <1000msnm	150A (75kW); 250A (132 kW); 330A (160 kW); 650A (355 kW) y 720A (400 kW)
Sobrecarga	150% durante 60seg
Tensión de Alimentación AC	400Vac
Frecuencia	50Hz / 60Hz ± 6%
Tensión de Alimentación DC (límites máx. y mín)	560 - 900Vdc
Temperatura ambiente de trabajo	50ºC
Potencia del variador @ <1000msnm	75-132-160-355-400kW
Filtro EMC	Integrado de serie (C3)
Filtro Dv/dt	Integrado de serie
THDi	<40%, Bobinas de entrada 3% de impedancia
Display alfanumérico	Integrado de serie
Protector contra sobretensiones	Integrado
Vigilante de aislamiento	Integrado
Kit de diodo de protección Tiristor - Diodo	Integrado
Kit carga suave	Integrado
Seccionador AC	Integrado
Fusibles AC	Integrados en el variador
Seccionador DC	Integrado

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Fusibles DC	Integrados
Tarjeta comunicaciones Profibus DP	
Entradas Digitales Programables	6 + 4
Salidas Digitales Programables	3 + 5
Entradas Analógicas Programables	2 + 1
Salidas Analógicas Programables	2 + 1
Entradas PTC	1
Entradas PT100	0
Entradas vibraciones (4-20mA)	0
Comunicaciones	Modbus RTU
Dimensiones del conjunto (AnxPxAl)	1586x589x2000mm (75 kW)
Dimensiones del variador (AnxPxAl)	786x529x2000mm (75 kW)
Grado de protección del variador	IP54
Cables Entrada/Salida	Inferior
Protección estándar	IP20 si se coloca en interior de armario. IP54 Prot. Contra polvo y salpicaduras de agua, si se coloca en exterior de armario

El valor del parámetro dv/dt debe estar comprendido entre los valores de 500 V/μsg y 1.000 V/μsg.. Incluirá inductancia de Línea.

3.2.51 ARRANCADORES ELECTRÓNICOS.

Los arrancadores para los equipos de bombeo serán del tipo "Arrancador Electrónico Digital con by-pass interno", cumpliendo las siguientes características:

Tensión de Alimentación	230-420 V (3 fases) –20% + 10%
Frecuencia de entrada	47 ÷62 Hz
Tensión de control	230 V ±10%
Tensión de salida al motor	0:100% Tensión de alimentación Tensión controlada en fase
Frecuencia de salida	47 ÷62 Hz
Eficiencia a plena carga	**>99 %**
Grado de protección	IP20
Condiciones ambientales	Temperatura mínima: 0º C Temperatura máxima: 45º C Pérdida por altitud > 1000 m 1% cada 100 m
Protecciones motor	Ausencia de fases a la entrada Secuencia de fases a la entrada Alta tensión/Baja tensión a la entrada Límite de corriente en el arranque Rotor bloqueado Sobrecarga motor (modelo térmico) Subcarga Desequilibrio de fases mayor del 40% Sobretemperatura del motor (PTC) Corriente Shearpin
Protecciones del equipo	Fallo Tiristor Temperatura del equipo
Ajustes	By-Pass interno de serie Intensificador de par Par inicial Tiempo de par inicial Tiempo de aceleración Límite de corriente: 1 a 5 Inom Sobrecarga: 0,8 a 1,2 Inom, Curva de sobrecarga 0 a 10 Tiempo de deceleración/paro por inercia

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

	Freno CC
	Velocidad lenta (1/7 frecuencia fundamental)
	Doble ajuste
	Número de arranques permitidos
	Control de par
	Paro con control de golpe de ariete
	2 entradas analógicas 0-10 V ó 4-20 mA
	5 entradas digitales configurables
	1 entrada para PTC
	1 señal de salida 4-20 mA
	3 relés conmutados configurables 10A 230Vac no inductivos
Visualización de Información	Intensidad entre las fases
	Tensión de línea
	Estado de los relés
	Estado de las entradas digitales/PTC
	Valor de las entradas analógicas
	Valor de la salida analógica
	Estado de sobrecarga
	Frecuencia de alimentación al motor
	Factor de potencia del motor
	Par en el eje, potencia desarrollada
	Histórico de fallos (5 últimos años)
Fuentes de Control	Local desde teclado
	Remoto a través de las entradas digitales
Indicación de LED,S	LED 1 Naranja: Alimentación en la tarjeta de control
	LED 2 Verde: Parpadeando, motor acelerando/decelerando
	LED 3 Rojo: Encendido fallo en el equipo

3.2.52 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

3.2.52.1 GENERADORES FOTOVOLTAICOS

Todos los módulos deberán satisfacer las especificaciones UNE-EN 61215 para módulos de silicio cristalino, UNE-EN 61646 para módulos fotovoltaicos de capa delgada, o UNE-EN 62108 para módulos de concentración, así como la especificación UNE-EN 61730-1 y 2 sobre seguridad en módulos FV. Este requisito se justificará mediante la presentación del certificado oficial correspondiente emitido por algún laboratorio acreditado.

El módulo a instalar deberá ser fabricado por uno de los 5 primeros fabricantes de la lista TIER1 en el momento de llevar a cabo la obra.

El módulo será de alta eficiencia, tipo Low LID Monocristalino PERC, e incorporará tecnología Half-cut. Debiendo plantear los siguientes valores mínimos:

TECNOLOGÍA	**Monocristalino-PERC con tec. Half-cut**
TIPO	CSW-445MS
Células	**144 half-cell (2x(12x6))**
Dimensiones	2108x1048x40
Pmpp (Wp)	**445**
Umpp (V)	40,9
Impp (A)	10,89
Isc (A)	11,54
Uoc (V)	48,9
Rto. Módulo	≥20,10%
Coef. Tª (V)	-0,270%
Coef. Tª (A)	0,050%
Coef. Tª (P)	-0,350%
NOCT ºC	42±3
Tensión (V)	1000
Corriente (A)	20

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

tª max	85
tª min	-40
Diodos by-pass	3

El módulo presentará como mínimo 12 años de garantía sobre los materiales y el conjunto del módulo, y de 25 años sobre la producción, no debiendo ser inferior al 80-85% en el año 25 con respecto al año 0.

El módulo llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo, nombre o logotipo del fabricante, y el número de serie, trazable a la fecha de fabricación, que permita su identificación individual.

Los módulos deberán llevar los diodos de derivación para evitar las posibles averías de las células y sus circuitos por sombreados parciales, y tendrán un grado de protección IP65.

Los marcos laterales, si existen, serán de aluminio o acero inoxidable.

Para que un módulo resulte aceptable, su potencia máxima y corriente de cortocircuito reales, referidas a condiciones estándar deberán estar comprendidas en el margen del ± 5 % de los correspondientes valores nominales de catálogo.

Será rechazado cualquier módulo que presente defectos de fabricación, como roturas o manchas en cualquiera de sus elementos así como falta de alineación en las células, o burbujas en el encapsulante.

Cuando las tensiones nominales en continua sean superiores a 48 V, la estructura del generador y los marcos metálicos de los módulos estarán conectados a una toma de tierra, que será la misma que la del resto de la instalación.

Se instalarán los elementos necesarios para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del generador.

3.2.52.2 ESTRUCTURAS DE SOPORTE

Se dispondrán las estructuras soporte necesarias para montar los módulos y se incluirán todos los accesorios que se precisen.

La estructura de soporte y el sistema de fijación de módulos permitirán las necesarias dilataciones térmicas sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las normas del fabricante.

La estructura soporte de los módulos ha de resistir, con los módulos instalados, las sobrecargas del viento y nieve, de acuerdo con lo indicado en el Código Técnico de la Edificación (CTE), ajustándose la cimentación (hincado o zapata) a las necesidades de cimentación.

El diseño de la estructura se realizará para la orientación y el ángulo de inclinación especificado para el generador fotovoltaico, teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos.

La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales. La realización de taladros en la estructura se llevará a cabo antes de proceder, en su caso, al galvanizado o protección de la misma.

La tornillería empleada deberá ser de acero inoxidable. En el caso de que la estructura sea galvanizada se admitirán tornillos galvanizados, exceptuando los de sujeción de los módulos a la misma, que serán de acero inoxidable. Las tornillería incorporará aislamiento para evitar corrientes exidativas entre materiales.

Los topes de sujeción de módulos, y la propia estructura, no arrojarán sombra sobre los módulos.

En el caso de instalaciones integradas en cubierta que hagan las veces de la cubierta del edificio, el diseño de la estructura y la estanquidad entre módulos se ajustará a las exigencias del Código Técnico de la Edificación y a las técnicas usuales en la construcción de cubiertas.

Si está construida con perfiles de acero laminado conformado en frío, cumplirá la Norma MV 102 para garantizar todas sus características mecánicas y de composición química.

Si es del tipo galvanizada en caliente, cumplirá las Normas UNE 37-501 y UNE 37- 508, con un espesor mínimo de 80 micras, para eliminar las necesidades de mantenimiento y prolongar su vida útil.

3.2.52.3 REGULADORES DE CARGA

Las baterías se protegerán contra sobrecargas y sobredescargas. En general, estas protecciones serán realizadas por el regulador de carga, aunque dichas funciones podrán incorporarse en otros equipos siempre que se asegure una protección equivalente.

Los reguladores de carga que utilicen la tensión del acumulador como referencia para la regulación deberán cumplir los siguientes requisitos: – La tensión de desconexión de la carga de consumo del regulador deberá elegirse para que la interrupción del suministro de electricidad a las cargas se produzca cuando el acumulador haya alcanzado la profundidad máxima de descarga permitida. La precisión en las tensiones de

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

corte efectivas respecto a los valores fijados en el regulador será del 1 %. – La tensión final de carga debe asegurar la correcta carga de la batería. – La tensión final de carga debe corregirse por temperatura a razón de –4 mV/°C a –5 mV/°C por vaso, y estar en el intervalo de ± 1 % del valor especificado. – Se permitirán sobrecargas controladas del acumulador para evitar la estratificación del electrolito o para realizar cargas de igualación.

Se permitirá el uso de otros reguladores que utilicen diferentes estrategias de regulación atendiendo a otros parámetros, como por ejemplo, el estado de carga del acumulador. En cualquier caso, deberá asegurarse una protección equivalente del acumulador contra sobrecargas y sobredescargas.

Los reguladores de carga estarán protegidos frente a cortocircuitos en la línea de consumo.

El regulador de carga se seleccionará para que sea capaz de resistir sin daño una sobrecarga simultánea, a la temperatura ambiente máxima, de: – Corriente en la línea de generador: un 25% superior a la corriente de cortocircuito del generador fotovoltaico en CEM. – Corriente en la línea de consumo: un 25 % superior a la corriente máxima de la carga de consumo.

El regulador de carga debería estar protegido contra la posibilidad de desconexión accidental del acumulador, con el generador operando en las CEM y con cualquier carga. En estas condiciones, el regulador debería asegurar, además de su propia protección, la de las cargas conectadas.

Las caídas internas de tensión del regulador entre sus terminales de generador y acumulador serán inferiores al 4% de la tensión nominal (0,5 V para 12 V de tensión nominal), para sistemas de menos de 1 kW, y del 2% de la tensión nominal para sistemas mayores de 1 kW, incluyendo los terminales. Estos valores se especifican para las siguientes condiciones: corriente nula en la línea de consumo y corriente en la línea generador-acumulador igual a la corriente máxima especificada para el regulador. Si las caídas de tensión son superiores, por ejemplo, si el regulador incorpora un diodo de bloqueo, se justificará el motivo en la Memoria de Solicitud.

Las caídas internas de tensión del regulador entre sus terminales de batería y consumo serán inferiores al 4% de la tensión nominal (0,5 V para 12 V de tensión nominal), para sistemas de menos de 1 kW, y del 2 % de la tensión nominal para sistemas mayores de 1 kW, incluyendo los terminales. Estos valores se especifican para las siguientes condiciones: corriente nula en la línea de generador y corriente en la línea acumulador-consumo igual a la corriente máxima especificada para el regulador.

Las pérdidas de energía diarias causadas por el autoconsumo del regulador en condiciones normales de operación deben ser inferiores al 3 % del consumo diario de energía.

Las tensiones de reconexión de sobrecarga y sobredescarga serán distintas de las de desconexión, o bien estarán temporizadas, para evitar oscilaciones desconexión-reconexión.

El regulador de carga deberá estar etiquetado con al menos la siguiente información:

– Tensión nominal (V)
– Corriente máxima (A)
– Fabricante (nombre o logotipo) y número de serie
– Polaridad de terminales y conexiones

3.2.52.4 INVERSORES

Los requisitos técnicos de este apartado se aplican a inversores monofásicos o trifásicos que funcionan como fuente de tensión fija (valor eficaz de la tensión y frecuencia de salida fijos). Para otros tipos de inversores se asegurarán requisitos de calidad equivalentes.

Los inversores serán de onda senoidal pura. Se permitirá el uso de inversores de onda no senoidal, si su potencia nominal es inferior a 1 kVA, no producen daño a las cargas y aseguran una correcta operación de éstas.

Los inversores se conectarán a la salida de consumo del regulador de carga o en bornes del acumulador. En este último caso se asegurará la protección del acumulador frente a sobrecargas y sobredescargas, de acuerdo con lo especificado en apartados anteriores.

Estas protecciones podrán estar incorporadas en el propio inversor o se realizarán con un regulador de carga, en cuyo caso el regulador debe permitir breves bajadas de tensión en el acumulador para asegurar el arranque del inversor.

El inversor debe asegurar una correcta operación en todo el margen de tensiones de entrada permitidas por el sistema.

La regulación del inversor debe asegurar que la tensión y la frecuencia de salida estén en los siguientes márgenes, en cualquier condición de operación:

VNOM ± 5 %, siendo VNOM = 220 VRMS o 230 VRMS

50 Hz ± 2 %

Los inversores deberán estar etiquetados con, al menos, la siguiente información:

– Potencia nominal (VA)
– Tensión nominal de entrada (V)
– Tensión (VRMS) y frecuencia (Hz) nominales de salida
– Fabricante (nombre o logotipo) y número de serie

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

– Polaridad y terminales

3.2.52.5 RED DE COMUNICACIONES EN CAMPO FOTOVOLTAICO

COMUNICACIÓN ETHERNET TCP

Se prevé la instalación de una red Ethernet con cable tipo UTP Exterior CAT6 bajo tubo, con conexiones RJ-45 y Switches de conexión, que comunicará:

- El PLC con el PC con el SCADA del edificio de Bombeo, y desde estos, y a través de una comunicación vía GPRS, comunicará con el Centro de Control, es decir con la Sede de la CR de Civán en el caso del Bombeo "Acampador" y "Barbarroya", y con "Acampador" en el caso del bombeo "Cabezo Gordo".

- El sistema de monitorización de señales de tensión e intensidad de las cadenas de módulos, previsto en las diferentes Cajas de Campo nº 1 (CC1-x), y de los sensores de temperatura e irradiancia, con la Caja de Campo nº 2 (CC2). Desde este, y a través de una comunicación vía Fibra Óptica monomodo 9/125 enterrada bajo tubo, comunicará con el PLC y el PC del Bombeo. Usando convertidores de medios PoE 10/100 Base TX a 100 Base-FX para facilitar las conversiones y mantener una alta calidad en las comunicaciones.

Los Conversores de Medios PoE conectan de forma transparente cobre a fibra, al tiempo que proporcionan Power over Ethernet (PoE) a dispositivos que cumplan las normas PoE y PoE+. Este tipo de conversores permitirán incluso la futura conexión de cámaras IP.

Las características principales del conversor de medios son:

- Fibra 10/100/1000Base-T a 100/1000Base-X
- Alimentación IEEE 802.3 PoE & PoE+ PSE
- Compatible con dispositivos PoE antiguos anteriores a la norma
- Puertos de fibra fijos o ranura vacía para SFP Cisco y otros estándar
- Funciones avanzadas: PD Reset, Fiber redundancy, Smart Link Pass-Through, Fiber Fault Alert, Auto-MDIX y Loopback

SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN PREVISTO

El sistema de monitorización, además de todos los parámetros expuestos con anterioridad, proporcionará medidas de las siguientes variables:

- Tensión y corriente CC de las cadenas de módulos y del generador.
- Potencia CC consumida, incluyendo el inversor como carga CC.
- Potencia CA consumida si la hubiere, salvo para instalaciones cuya aplicación es exclusivamente el bombeo de agua.
- Contador volumétrico de agua para instalaciones de bombeo.
- Radiación solar en el plano de los módulos medida con un módulo o una célula de tecnología equivalente.
- Temperatura ambiente en la sombra.
- Estado fusibles strings/cadenas de módulos.

Los datos se presentarán en forma de medias horarias. Los tiempos de adquisición, la precisión de las medidas y el formato de presentación de las mismas se hará conforme al documento del JRC-Ispra "Guidelines for the Assessment of Photovoltaic Plants – Document A", Report EUR 16338 EN.

Se prevé un equipo de gestión y monitorización tipo Carlo Gavazzi o similar para el control de las cadenas de módulos

- Unidad de cuadro telemandable y gestionable desde PLC central.
- Monitorización de energía por cada pareja de string, Carlo Gavazzi o similar.
- Conexión con telecontrol y comunicación y visualización en tiempo real en centro de control CR

3.2.53 TELECONTROL

Para la gestión de los elementos que conforman el sistema de riego se plantea la implantación de un sistema de automatización, el cual queda expuesto en el anejo Nº 18 del presente proyecto. El sistema de automatización debe controlar las siguientes partes:

El sistema de telecontrol contará con los siguientes elementos:

- Balsa de Acampador
- 1 red de riego

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- 1 Centro de Control, situado en las oficinas de la Comunidad de Regantes en Caspe.

3.2.53.1 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

Las principales características del telecontrol son:

- Comunicaciones por sistema vía Radio, con banda libre.
- Remotas alimentadas por batería y placa solar fijada en mástil de al menos a 4,5 metros de altura.
- Todos los equipos de campo están integrados en una caja hermética de protección IP66, con tapa frontal opaca.
- Centro de control ubicado en el núcleo urbano de Caspe
- Comunicación bidireccional entre los elementos controlados en la balsa de acampador y la red de riego para el control de posibles averías o anomalías.
- Programador local en la balsa de acampador de sensores de nivel hidrostático, boya de nivel, sensores de intrusismo, apertura y cierre de válvula motorizada y lectura de caudalímetros. Éstos equipos se comunicarán con el Centro de Control mediante módem GPRS utilizando protocolo TCP-IP.
- Acceso Web para usuarios para gestión de hidrantes

Comunicaciones centralizadas en el centro de control. Desde este, se visualizará el estado de la balsa de acampador bajo los parámetros anteriormente descritos. Adicionalmente, deberá poder analizarse el funcionamiento actual y pasado de las instalaciones, en las diferentes variables, de forma unificada o combinada.

Del mismo modo, el programa de gestión ofrecerá una total gestión de la red de riego, con consultas del estado de todos los hidrantes mediante sinópticos con visualización y tratamiento de GIS y catastral, planificación riegos, gráficos, avisos a móviles de alarmas del sistema y exportar de la base de datos los consumos de cada agricultor para su facturación, generación de facturas y ficheros bancarios.

Para ello se instalará todo el equipamiento completo para la adecuada gestión (PC, impresora, software y licencias, servidor, SAI, etc.

La visualización del SCADA estará adaptado a la obra ejecutada, siendo realista, tanto en el número y tipo de equipos, distribución, colectores, etc. Por otro lado, en el edificio turbina-bomba y rebombeo, se dispondrá de SCADA de esa parte de la infraestructura y de las infraestructuras asociados a la misma.

3.2.53.2 ESTRUCTURA BÁSICA DEL SISTEMA

Para la gestión de los elementos integrantes de la red de riego (293 hidrantes y la balsa de acampador), se utilizarán los siguientes equipos:

El sistema que aquí se describe se encargará del telecontrol y telegestión de la red de distribución en hidrantes de campo, llevando el control sobre las válvulas hidráulicas y contadores para cada arqueta de riego con las llamadas Unidades de Control Remoto (UCR) en adelante Módulos Radio (MR).

En los hidrantes únicos se pretende el control de la apertura y cierre de la válvula general de hidrante y la lectura de su contador. En los hidrantes compartidos, además del control sobre la válvula general (apertura y cierre de la electoválvula y lectura de contador), se llevará el control sobre la apertura y cierre de cada una de las tomas de riego y lectura de sus contadores. Además, el sistema de Telegestión permitirá el control sobre lecturas de transductores de presión en la red hidráulica, nivel de la balsa de regulación, caudalímetros principales de red, condiciones en la red hidráulica, gestión de los filtros y visualización de los datos más relevantes, en el software de gestión, referente al estado de los elementos de la estación de bombeo (bombas, válvulas motorizadas, presiones, caudalímetros, etc.).

Para la gestión de estos hidrantes se ha escogido un sistema vía Radio 433 MHz con la propuesta de 293 Uds.

186 Módulos de Radio 4-42 para la gestión de hasta 4 electro válvulas de 2 hilos ó salidas digitales, 4 contadores ó entradas digitales y 2 sensores ó entradas analógicas.

107 Módulos de Radio 10-102 para la gestión de hasta 10 electro válvulas de 2 hilos ó salidas digitales, 10 contadores ó entradas digitales y 2 sensores ó entradas analógicas.

6 Módulos de Radio 16-162 para la gestión de hasta 16 electro válvulas de 2 hilos ó salidas digitales, 16 contadores ó entradas digitales y 2 sensores ó entradas analógicas.

La estructura del sistema por cantidad de módulos y distribución de los mismos requerirá de los siguientes equipos:

DESCRIPCION EQUIPOS	UD. SISTEMA RADIO
ORDENADOR CENTRAL + IMPRESORA	**1**
SERVIDOR + SAI	**1**
PROGRAMA NET II/PC	**1**
MODEM GSM/GPRS para gestión alarmas	**1**
RADIO MODEM 1 W para comunicaciones PC/ Concentradora	**1**
CONCENTRADORA (ER+RADIOMÓDEM) en Hidrantes	**6**
MÓDULO RADIO 433 Mhz 4-42	**186**
MÓDULO RADIO 433 Mhz 10-102	**107**
MÓDULO RADIO 433 Mhz 16-162	**6**

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

CONCENTRADORA 433	**6**
LECTOR RADIO	**1**
TRANSDUCTOR DE PRESION 4-20 mA	**10**
PRORAMADOR BIT 4R-63 GPRS en balsa o vertido	**1**
Acceso Web para usuarios para gestión de hidrantes	**1**

3.2.53.3 TOPOLOGÍA DE LA RED DE COMUNICACIONES

Usando radiofrecuencia libre 433 MHz 10 mW se traspasará toda la información de los 293 Módulos Radio (MR) a 6 Enlaces Radio (ERs) que concentran la información y la reenvían mediante conexión GPRS al programa de gestión ubicado en el Centro de Control de las oficinas de la Comunidad de Regantes.

Se ubicarán los Enlaces Radio (ER) estratégicamente como resultado del estudio radioeléctrico sobre el terreno según condicionantes del tipo:

- Distancia de alcance de las emisoras 4,33 MHz
- Orografía para visibilidad de las antenas.
- Capacidad máxima de la ER cada ER 433 MHz agrupa 60 módulos MR

Además, debido a las distancias y la orografía se habilitarán el número necesario de módulos MR como repetidores para garantizar la total cobertura de la red a determinar la prueba de cobertura.

Los Enlaces Radio (ER) se comunicarán con la concentradora a través Radio Módem 446 MHz 1W.

Adicionalmente, la balsa ya existente de acampador cuenta con un programador local DIN 4r-63 en la balsa de "Acampador" para control de sensores de nivel hidrostático, boya de nivel, sensores de intrusismo, apertura y cierre de válvula motorizada y lectura de caudalímetros. Éstos equipos se comunican con el Centro de Control mediante módem GPRS utilizando protocolo TCP-IP.

En las oficinas de la comunidad de Regantes ya se encontrará ubicado un servidor con el programa de gestión que de una forma muy dinámica y personalizada ofrecerá una total gestión de la red de riego, con consultas del estado de todos los hidrantes mediante sinópticos con visualización y tratamiento de GIS, gestión catastral del parcelario, planificación riegos, gráficos, avisos a móviles de alarmas del sistema y exportar de la base de datos los consumos de cada agricultor para su facturación, generación de facturas y archivos de facturación bancarios.

3.2.53.4 UNIDAD CONTROL REMOTA (UCR)

Los módulos externos vía radio o GPRS que se presentan en esta propuesta y que gestiona el sistema son los Módulos Radio 433 MHZ.

Modelos: MAR 4-42 ; MAR 10-102 ó MAR 16-162

Salidas digitales tipo Latch	Entradas	Digitales /Analógicas
Número: 4, 10 ó 16	Número	4, 10 ó 16
12 Vcc ó 16 Vcc configurable	Tipo	contacto libre de potencial
Tiempo de disparo: 80 ms	Número	2 (10 bits)
Carga de condensador: 3300 µF	Tipo	analógicas 4 – 20 mA

Siendo la comunicación vía radio, la fuente de energía para alimentar a los módulos debe de ser autónoma y su estado conocido en todo momento en la central. Como fuente de alimentación se proponen dos alternativas:

Las prestaciones principales de los módulos son:

Disponen de microcontrolador de 16 bits de bajo consumo con Watchdog y reloj calendario en tiempo real, memoria Flash, Ram y EEprom con registro de acumulados. Permiten en todo momento, la lectura y control de los elementos conectados al sistema, que pueden ser principalmente:

- Solenoides tipo latch de 2 ó 3 hilos, sobre los cuales se actuará para su apertura y cierre controlando el paso del agua en la válvula y gestionando este bien de la manera más eficiente.
- Contadores, para la lectura de los volúmenes de agua consumidos por hidrante y así poder facturar a cada parcela la cantidad total consumida. Cuando se trabaje con bombeo se puede discriminar por horario en función del coste de la electricidad dependiendo de las horas punta y demás. Las entradas digitales tienen una frecuencia configurable de hasta 5 pulsos por segundo y con totalizador para acumulados integrado en la misma placa electrónica.
- Entradas digitales, para alarmas, presostatos de máxima o mínima y otros sensores de este tipo.
- Sensores analógicos, para todo tipo de sensores 4-20 mA y tensiones de 0-2,5 V, pudiendo ser de humedad del suelo, radiación, temperatura, etc. Esto posibilita el tener una lectura en todo momento de los parámetros ambientales que más puedan afectar al cultivo.

Los Módulos Radio 433 MHz tienen capacidad para ejecutar programas de forma directa y con autonomía respecto del centro de control en caso de pérdida de la comunicación. De esta forma, pueden trabajar de forma independiente y dan una mayor seguridad de funcionamiento a la comunidad.

Los módulos pueden ser también repetidores y enlazar con unidades que no tienen visibilidad desde el EAR, y así adaptarse con mayor facilidad a las dificultades orográficas del medio rural. Un solo Enlace Radio puede conectarse a distintos módulos, aunque sean de distintas salidas, lo que permite llegar a distancias

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

con un radio de acción de hasta 2,5 Km. Los módulos que se utilicen como repetidores de nivel 1 debido a su bajo consumo se pueden alimentar incluso con pilas de litio asegurando una autonomía de al menos 1 campaña de riego.

Cualidades de los equipos:

- **Fiabilidad.** Al ser un sistema de comunicación vía radio, permite evitar los problemas que comúnmente puede generar el cable en algunas instalaciones. Resuelve de forma clara la seguridad en las instalaciones al tener un control constante y libre.
- **Seguridad en los datos transmitidos.** El envío de los datos siempre se realiza de forma codificada y con un código de seguridad que evita actuaciones involuntarias. Por lo tanto, aunque haya interferencias, el módulo sólo actuará cuando reciba la información completa del controlador.
- **Robustez.** El módulo va alojado en una caja IP67 y con protección contra cortocircuitos integrada en el módulo.
- **Adaptabilidad a las necesidades del usuario.** Debido a los diferentes modelos disponibles, se puede encontrar siempre la unidad más conveniente según los requerimientos del usuario, el medio en el que se encuentra y las necesidades energéticas que se tengan. Además de ser integrables con otros sistemas.
- **Escalabilidad.** Estos módulos MAR 4-42 son ampliables incorporando los elementos AMAR 10, que añaden 4 entradas y salidas al mismo, y AMAR 16, que añaden 12 salidas y entradas. Una sola caja de enlace puede controlar de 60 a 120 módulos vía radio en función de la configuración según frecuencia utilizadas 433 MHz ó 2,4 GHz, aunque sean de distintas salidas, lo que permite llegar a distancias con un diámetro de acción de 10 Km. Se podría afirmar que no hay instalación, comunidad o área regable que no pueda ser controlada por este sistema.
- **Independencia.** Poder hacer redes de módulos vía radio que cubran las extensiones que convengan, pudiendo trabajar de forma independiente, si es la voluntad del usuario, de una forma descentralizada mediante un enlace a la página web con el password de acceso adecuado a cada usuario.
- **Programación.** Los Módulos Radio 433 MHz y 2,4 GHz tienen capacidad para ejecutar hasta 20 programas de forma directa y con autonomía respecto del centro de control en caso de pérdida de la comunicación. De esta forma, pueden trabajar de forma independiente y dan una mayor seguridad de funcionamiento a la comunidad.

3.2.53.5 CONFIGURACIÓN ENLACE RADIO (EAR) PARA CONEXIÓN A MÓDULOS RADIO (MAR)

La configuración del EAR se realiza desde cualquier equipo que tenga comunicación mediante el protocolo ModBus Cliente. Por ejemplo, se puede hacer desde un PC que disponga de un programa de comunicación ModBus.

Los parámetros de configuración se guardan en registros de salida ("holding registers"). Los parámetros son los siguientes:

- Velocidad de transmisión del ModBus: registro 6. 0=1200 bps, 1=2400 bps, 2=4800 bps, 3=9600 bps, 4=19200 bps, 5=38400 bps. Esta velocidad debe coincidir con la configurada para el ModBus del Sistema de Gestión. Por defecto sale de fábrica a 19200 bps.
- Paridad usada en el ModBus: registro 7. 0=ninguna, 1=par, 2=impar. Esta paridad debe coincidir con la del ModBus del Sistema de Gestión. Por defecto sale de fábrica como paridad par.
- Canal: registro 8. De 1 a 99. El canal radio usado para la comunicación debe coincidir con el configurado en los MAR. Las frecuencias que utilizan los 99 diferentes canales van de los 433,200 a los 434,425 MHz.
- Código de red: registro 11. De 0 a 99. Número identificativo que se envía a los MAR para evitar interpretar datos de otros Sistema de Gestión cercanos. En los MAR se debe configurar el mismo código de red.
- Intentos MAR: registro 10. De 5 a 60. Número de veces que debe fallar la comunicación con un MAR antes de marcar anomalía.
- Suspender Sistema de Gestión Radio: registro 12. 0 = funcionamiento normal, 1 = MARs suspendidos. Para ahorrar pila en los periodos en que no se vaya a regar pueden suspenderse los MARs. En este estado el consumo baja y se alarga la duración de las baterías. En modo suspendido los MARs no pueden activar salidas ni contar pulsos de contadores.

Otro parámetro de configuración del ModBus es la dirección del EAR, pero este parámetro no se configura en ningún registro, se configura mediante los interruptores que hay en la parte inferior del EAR. La dirección configurada debe coincidir con la programada en el Sistema de Gestión.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

3.2.54 SISTEMA DE GESTÍON

3.2.54.1 REQUISITOS TECNICOS APLICABLES PARA LAS APLICACIONES DE GESTIÓN INTEGRADA

A continuación, se describen los requisitos técnicos que deberán cumplir las aplicaciones software que se empleen o haya que desarrollar dentro del proyecto para soportar los procesos de gestión integral de la entidad de riego.

3.2.54.1.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES DE LAS APLICACIONES PARA GESTIÓN INTEGRADA

Las características generales de las aplicaciones de gestión serán las siguientes:

- Las aplicaciones de gestión serán aplicaciones web desarrolladas en lenguaje Java o similar. Estas aplicaciones podrán ser utilizadas por los usuarios mediante una conexión a Internet desde cualquier dispositivo móvil o fijo a través de navegadores estándar sin necesidad de herramientas adicionales.
- Las aplicaciones de gestión deberán permitir cumplir a la Comunidad con lo establecido por la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, que establece (ART.12) que las administraciones Públicas deberán garantizar que los interesados pueden relacionarse con la Administración a través de medios electrónicos, y también con lo establecido en la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público.
- El acceso a las aplicaciones se realizará mediante clave de usuario concertada y contraseña que viajarán encriptadas por Internet mediante, TLS/SSL.
- Las aplicaciones de gestión y las bases de datos estarán alojadas en servidores seguros con los que se realizarán transacciones encriptadas mediante protocolo TLS/SSL.
- Las aplicaciones de gestión y las bases de datos cumplirán con lo estipulado en el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD).
- El uso de las aplicaciones será sencillo e intuitivo para el usuario final. Las instrucciones de uso de las aplicaciones de gestión estarán integradas en las propias aplicaciones haciendo innecesaria la existencia de manuales de usuario impresos. Estas instrucciones se actualizarán cuando sea necesario debido a un cambio en la funcionalidad o en la forma de uso del programa.
- El almacenamiento de toda la información necesaria para la gestión integrada de la Comunidad usuaria se realizará en una única base de datos relacional. En esta base de datos se almacenará la información necesaria para todos los procesos de gestión usados por la entidad de riego. En particular y sin el ánimo de ser exhaustivos:
  - Gestión administrativa (Censos de usuarios y parcelas, así como facturaciones realizadas)
  - Gestión del agua (Consumos y usos del agua)
  - Gestión documental (archivo digital de documentos)
- Las aplicaciones de gestión deberán tener una estructura modular que permita añadir módulos que cubran nuevas áreas de gestión y admitirán la modificación de su software para adaptarse a requisitos específicos que puedan surgir.
- Los módulos de las herramientas deberán permitir la adaptación a las particularidades de gestión de la Comunidad de forma sencilla lo que puede ser necesario por múltiples razones (aparición de nuevas tecnologías, toma de decisiones en la junta de gobierno, evolución de la comunidad, etc.) sin modificar la información existente y con la posibilidad de hacer uso de la misma.
- Las aplicaciones de gestión deberán disponer de métodos web que permitan establecer los procesos de comunicación en ambos sentidos que se requieran entre las herramientas de gestión y otros sistemas de información externos tales como:
  - Automatismos de riego
  - Herramientas externas de terceros proveedores tales como banca electrónica, optimizadores
  - Redes agro meteorológicas.
  - Dispositivos diversos conectados a Internet.

A estos efectos se valorará que, allí donde sea aplicable, se adapte al estándar de comunicaciones de telecontroles interoperable reflejado en el borrador de norma UNE 21622. Si los sistemas externos lo permiten, esta comunicación se realizará a través de métodos web basados en JSON o similar.

- Deberán contener funcionalidades tipo WEbGIS que permitan el manejo de las aplicaciones de gestión y la explotación de la información de forma georeferenciada, así como la explotación de información geográfica de apoyo a la gestión que pueda provenir de servicios WMS externos públicos o privados tales como mapas base, imágenes de teledetección obtenidas mediante drones o satélites, etc.

3.2.54.2 REQUISITOS TÉCNICOS APLICABLES PARA EL ENTORNO HARDWARE Y DE COMUNICACIONES

3.2.54.2.1 SERVIDORES Y SISTEMA DE ALMACENAMIENTO

Las aplicaciones de gestión que se implanten deberán funcionar en un entorno hardware que cumplirá con los requisitos siguientes:

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- • Los servidores deberán estar instalados en un centro de datos con, al menos, las características siguientes:
  - Los servidores deberán estar protegidos por cortafuegos para prevenir accesos no autorizados a los mismos.
- Los servidores deberán realizar copias de seguridad periódicas tanto a nivel de datos como de aplicaciones, que permitan restaurar los servicios en caso de necesidad, al menos una vez al día.
- La infraestructura de servidores y sistemas de almacenamiento que soporten las aplicaciones de gestión deberá tener las características siguientes:
  - La infraestructura deberá asegurar el funcionamiento ininterrumpido de las aplicaciones, de forma que las posibles averías no afecten al usuario de las mismas.

3.2.54.2.2 SOFTWARE DE USO GENERAL

El software de uso general instalado en los servidores que soportará el funcionamiento de las aplicaciones que se desarrollen será de código abierto.

3.2.54.3 FUNCIONALIDAD REQUERIDA PARA LAS APLICACIONES DE GESTIÓN

A continuación, se describen las unidades que se requiere implantar.

UNIDAD 1 Implantación y carga de datos de funcionalidad base

Consistirá en la implantación y carga de datos de la funcionalidad base requerida. Las Funciones Base tendrán como objetivo soportar los procesos básicos de gestión de la Comunidad de Regantes. Deberán de cumplir con los requisitos siguientes:

- Censo de usuarios: Contendrá la información necesaria para todos los procesos de gestión de todas aquellas personas, físicas o jurídicas, relacionadas con las parcelas que están incluidas en la Comunidad.
- Censo de parcelas: Contendrá la información necesaria para todos los procesos gestión de cada una de las parcelas incluías en la Comunidad. En la información de cada parcela tendrán que contemplarse los distintos usos del agua existentes en la misma de forma que pueda realizarse un seguimiento detallado de la aplicación del agua en los distintos usos.
- Usos del agua dentro de una parcela: Cada uso del agua dentro de una parcela deberá llevar asociada información de los elementos de todas las redes de riego que le suministran agua. Si el uso es agrícola, deberá poderse asociar el tipo de suelo y el cultivo existente, así como la variedad empleada.
- Permitirán la actualización de los datos del SCADA relacionados con la gestión de la Comunidad directamente desde las aplicaciones de gestión sin necesidad de introducir estas modificaciones dos veces: en el SCADA y en las aplicaciones de gestión.
- Existirá una funcionalidad que permita la generación automática de votos según las reglas de asignación de estos votos que estén reflejadas en los estatutos de la entidad. Deberá existir una funcionalidad que permita realizar el control de votos en juntas de forma sencilla.
- Será posible realizar facturaciones de los conceptos siguientes:
  - Consumos de agua de cualquier tipo
  - Derramas proporcionales a superficie
  - Derramas proporcionales a volumen
  - Gastos directos a parcelas
  - Abonos a usuarios
- Será posible incluir en una misma facturación conceptos diversos y aplicarla a cualquier número de usuarios que se desee.
- A cada concepto facturado podrá aplicársele impuestos indirectos de cuantía variable.
- Será posible crear tantos modelos de factura como sean necesarios en los que se recoja toda la información requerida para las mismas.
- Será posible gestionar el proceso de recaudación ejecutiva que marca la Ley, desde las facturas en estado de periodo voluntario de pago hasta la fase de embargo. Las aplicaciones permitirán proceder al embargo de cuentas corrientes de regantes deudores desde las aplicaciones.
- Será posible realizar la exportación de las facturaciones a los programas de contabilidad empleados por la entidad de riego.
- Deberá existir la posibilidad de filtrar usuarios por diversos conceptos para enviar masivamente avisos a los mismos tanto por correo electrónico como por SMS.
- Deberán existir herramientas para la generación de informes de gestión tanto en formato .pdf como en formato de hojas de cálculo Excel.
- Deberá existir una herramienta para la generación de correspondencia postal que permita la creación de modelos de carta y su personalización para los regantes a los que se desee enviar.
- Las herramientas deberán incluir un sistema de registro de entrada-salida electrónico conforme a la Ley 30/1992, 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas.

UNIDAD 2 Implantación y carga de datos de funciones para la gestión de información geoespacial

Consistirá en la implantación y carga de datos de la funcionalidad para gestión de información geoespacial. Para la explotación de información geoespacial en apoyo de la gestión de la Comunidad de

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Regantes existirá un sistema WebGIS, integrado a nivel de base de datos con las aplicaciones de gestión que tendrá las características siguientes:

- El sistema WebGIS permitirá cargar directamente desde las aplicaciones de gestión:
  - Archivo Shp de parcelario con acceso a ficha de información de parcela a partir de la información sobre la misma que exista en la base de datos de gestión.
  - Archivo Shp Plano de elementos lineales (tuberías, desagües, caminos, etc.) que permita vincular a su ficha informativa dentro de las aplicaciones de gestión a los elementos representados.
  - Archivo Shp Plano de elementos puntuales (hidrantes, válvulas etc.) que permita vincular a su ficha informativa dentro de las aplicaciones de gestión a los elementos representados. En el caso de que haya elementos puntuales que puedan contener a otros elementos puntuales, el sistema WebGIS estará estructurado de forma que se pueda acceder a la ficha tanto de los elementos contenedores como los que son contenidos.
  - Los archivos Shp tanto de parcelario como de elementos lineales y puntuales deberán permitir la codificación por colores de los elementos para una representación más intuitiva.
- El sistema WebGIS permitirá visualizar:
  - Parcelario de la Comunidad
  - Capa de Elementos Lineales
  - Capa de Elementos Puntuales
  - Parcelario de Catastro
  - Recintos SigPAC
  - Capas de servicios WMS externos.
  - Capas propias de la Comunidad usuaria tales como vuelos dron realizado para la Comunidad, imágenes de satélite y otras informaciones geoespaciales de interés como planos antiguos de la Comunidad, etc.
- El sistema WebGIS permitirá emplear la siguiente cartografía base:
  - Open Street
  - Open Street gris
  - Google Maps
  - Google Satélite
  - Google Híbrido
  - Google relieve
  - Coberturas del Plan Nacional de Ortofotogrametría Aérea
  - Instituto Geográfico Nacional mapa base
  - Instituto Geográfico Nacional mapa raster
- El sistema WebGIS permitirá la identificación de referencia la catastral de cualquier punto del plano.
- El sistema WebGIS incluirá herramientas para realizar medidas de distancia y superficie
- El sistema WebGIS permitirá la Impresión de planos a cualquier escala.
- El sistema WebGIS permitirá la creación e impresión de mapas temáticos relacionados con características de las parcelas (cultivos, elementos de la red que suministran agua, umbrales de consumo de agua, etc.).
- El WebGIS implantará funciones de búsqueda de elementos representados en las capas de parcelario, elementos lineales y elementos puntuales. Cuando se realice una búsqueda, el sistema centrará en la pantalla el elemento buscado y hará zoom sobre el mismo.

UNIDAD 3 Implantación de Funciones web

Consistirá en la configuración y creación de las funciones web requeridas.

Las aplicaciones de gestión deberán disponer de funciones que permitan la publicación en Internet de contenidos. A tales efectos la página web de la Comunidad deberá incluir las siguientes características:

- Disponer de una web pública de la entidad para suministrar al exterior información que se desee tal como noticias, avisos a los usuarios por averías, publicación de información relacionada con la transparencia como datos de la Junta de Gobierno, estatutos, etc. La página web deberá permitir que entidades externas autorizadas por la Comunidad de Regantes puedan publicar información de interés. La página web pública dispondrá de una versión móvil para que también pueda ser empleada en dispositivos tipo smartphone.
- Todas las secciones de la página serán autogestionables por la Comunidad a través de formularios sencillos de un gestor de contenidos. El gestor de contenidos deberá permitir la integración de cualquier programación externa (bases de datos, aplicaciones, etc.) que se precise.

UNIDAD 4 Implantación de funciones de oficina electrónica del regante

Consistirá en la implantación de la funcionalidad de oficina electrónica del regante que se requieren.

Las aplicaciones de gestión deberán disponer de funciones que permitan a los regantes el acceso a información privada para los mismos que genere por la Comunidad, así como la realización de las gestiones más habituales por vía telemática, sin necesidad de acudir a las oficinas de la misma. A tales efectos existirá una Oficina Electrónica del Regante que deberá incluir las siguientes características:

- Disponer de una zona privada para los regantes: Será una página web alojada en servidor seguro a la que cada usuario puede acceder solamente si dispone de claves de acceso

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

personales. Cada usuario solamente verá la información que le corresponda y no tendrá acceso a la información de otros regantes. Podrá realizar gestiones tales como solicitud del agua, visualización de consumos o recibos, visualización de avisos particularizados, etc. La zona privada para los regantes dispondrá de una versión móvil para que también pueda ser empleada en dispositivos tipo smartphone.

UNIDAD 5 Implantación y carga de datos de funciones de Sede Electrónica de la Comunidad

Consistirá en la implantación y carga de datos de la funcionalidad de Sede electrónica de la Comunidad.

Con el objeto de adaptarse a la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, y también con lo establecido en la Ley 40/2015, de 1 de octubre de Régimen Jurídico del Sector Público, las aplicaciones de gestión deben incluir la funcionalidad necesaria, particularizada para las Comunidades de Regantes, que permita ofrecer mecanismos electrónicos para la realización de las gestiones de los regantes o terceras personas frente a las Comunidades de Regantes.

- Las funciones de sede electrónica permitirán:
  - El inicio de trámites con la Comunidad y presentación de la documentación correspondiente que sea requerida de forma telemática en cualquier estado del trámite.
  - El seguimiento de expedientes por parte del usuario desde el inicio del expediente hasta la resolución del mismo por parte del usuario.
  - La gestión de notificaciones al usuario por parte de la Comunidad
- El sistema de sede electrónica implantado estará integrado con el Registro de Entrada-Salida y el sistema de Gestión Documental de la Comunidad que forman parte de las Funciones Base.
- El acceso de los usuarios al sistema de sede electrónica se realizará mediante clave concertada.
- Los documentos emitidos por la Comunidad de Regantes relativos a cada trámite (justificantes de registro de entrada, notificaciones, etc.) irán firmados electrónicamente por la Comunidad.

UNIDAD 6 Formación en el uso de las herramientas

Para capacitar al personal de la Comunidad de Regantes para la utilización de las herramientas de gestión implantadas se realizará una formación consistente en un curso presencial en las instalaciones de la Comunidad de 1 día de duración. Posteriormente comenzará la fase operativa en la que se atenderá y apoyará a los usuarios en la resolución de problemas y dudas en el uso de las aplicaciones y comenzará el período de garantía.

3.2.54.4 GARANTÍA, ATENCIÓN AL USUARIO Y MANTENIMIENTO

A la adjudicación, la empresa adjudicataria deberá presentar una oferta que cubra las actividades a realizar durante el período de garantía. Estas actividades cubrirán al menos:

- Necesidades de mantenimiento y mejora de la infraestructura del centro de cálculo (servidores, armarios de discos, cortafuegos, etc.) que puedan surgir.
- Los servicios de Internet necesarios para el funcionamiento de las herramientas (conexiones a Internet, etc.)
- Posibles necesidades de adaptación a los cambios de funcionamiento de navegadores (Chrome, Firefox, Edge), de servicios de banca electrónica, automatismos,…
- Almacenamiento de los datos de gestión y realización y almacenamiento de copias de seguridad.
- Apoyo técnico telefónico y por correo electrónico al usuario para resolución de dudas.

Estas actividades deberán poderse realizar de forma transparente para la Comunidad de Regantes, de forma centralizada.

3.2.55 OTROS MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE CAPÍTULO

Los materiales cuyas condiciones no estén especificadas en este Pliego, cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas aprobadas con carácter oficial, en los casos en que los mencionados documentos sean aplicables. Serán también de aplicación las Normas e Instrucciones que determine el Ingeniero Director de la Dirección de las obras. La utilización de estos materiales tendrá que estar autorizada por el Ingeniero Director.

3.2.56 DISCORDANCIA ENTRE PROMOTOR Y CONTRATA CON RESPECTO A LA CALIDAD DE LOS MATERIALES

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados por el Ingeniero Director, habiéndose realizado previamente las pruebas y ensayos previstos en este Pliego y en el Plan de Control de Calidad aprobado al inicio de las obras.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

4 CONDICIONES TÉCNICAS PARA EJECUCIÓN DE OBRAS

4.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

4.1.1 TRABAJOS PREVIOS. PREPARACIÓN DEL REPLANTEO

Se realizará la limpieza y desbroce del área de actuación, explanándose primeramente si fuese necesario por medio de excavaciones y rellenos, terraplenes, etc., procediendo a continuación al replanteo general de la obra, según los planos del proyecto.

Los replanteos de detalle se llevarán a cabo de acuerdo con las instrucciones y órdenes del Director de la Obra, quien realizará las comprobaciones necesarias en presencia del Contratista o de su representante. Podrá, el Ingeniero Director, ejecutar por sí, u ordenar cuantos replanteos parciales estime necesarios durante el periodo de construcción y en sus diferentes fases, para que las obras se hagan con arreglo al proyecto general y a los parciales.

Serán de cuenta del Contratista, todos los gastos que se originen en los trabajos previos, es decir, en la limpieza, desbroce, explanación, carga, transporte y retirada de material, y todos aquellos necesarios al practicar la comprobación del replanteo, así como los replanteos y reconocimientos. El Contratista se hará cargo de las estacas, señales y referencias que se dejen en el terreno, como consecuencia del replanteo, estando obligado además a su custodia y reposición.

4.1.2 LIMPIEZA Y DESBROCE. ELIMINACIÓN DE LA CAPA DE TIERRA VEGETAL

La limpieza y desbroce del terreno consiste en extraer de las zonas que se indiquen, árboles, madera caída, restos de troncos o raíces, plantas, cañas, basuras, o cualquier otro material inservible o perjudicial a juicio del D.O. Incluye la carga y el transporte de todo este material cuantas veces sea necesario, bien a vertedero o bien a zona de acopio para su posterior utilización en la reposición a las condiciones iniciales, los cánones y alquileres pertinentes, así como el mantenimiento y arreglo final de la zona indicada, y la realización y mantenimiento de accesos y regado de viales para minimizar la existencia de polvo.

La tierra orgánica y cualquier material de la naturaleza vegetal, se alejarán del área de ocupación a la distancia que señale el Director de las obras.

El espesor de la capa de tierra a eliminar será el que figure en el Proyecto, pudiendo el Director de las obras variar dicho espesor hasta la profundidad que estime necesario.

Las operaciones de desbroce y limpieza se realizarán con las precauciones necesarias para conseguir unas buenas condiciones de seguridad, evitando daños en las construcciones existentes, y de acuerdo a lo que disponga el D.O, quién designará y señalará aquellos elementos que se tengan que conservar intactos.

Esta operación se habrá de efectuar antes de empezar los trabajos de excavación o terraplenado de cualquier clase, siempre y cuando estén previsto o autorizados por la Dirección de Obra.

El desbroce incluirá la extracción de partículas hasta una profundidad mínima de 30 cm y transporte a vertedero o lugar de acopio de la tierra vegetal designado por el D.O.

El desbroce también incluirá la restitución de la tierra vegetal en las zonas en qué se haya retirado esta y no se ocupen definitivamente, teniendo en cuenta que se tiene que realizar con las condiciones de ejecución adecuadas por el cultivo. La restitución no será objeto de abono adicional a los trabajos de excavación y rellenos previstos.

Estos trabajos se realizarán de manera que no ocasionen molestias a los propietarios de las zonas próximas a las obras.

Los árboles que el Ingeniero Director designe o marque, se conservarán intactos.

Del terreno natural sobre el que se haya de asentar la obra, se eliminarán todos los troncos o raíces de cualquier diámetro, sea con medios manuales o mecánicos, de tal forma que no quede ningún resto a menos de 50 cm de profundidad por debajo de la superficie natural.

En caso de encontrarse o detectarse durante la ejecución de estos trabajos previos, arquetas, cañerías o cualquiera otro elemento que se tenga que conservar y/o haya de ser objeto de reposición posterior, estos habrán de ser apropiadamente señalizados para garantizar su posterior reposición. Los costes de esta señalización serán cargo del contratista.

Los restos de todo tipo de material que se tengan que transportar a vertedero no habrán de ser utilizados para tapados o terraplenados, se habrán de cargar y transportar inmediatamente a vertedero, sin que se permita el hacinamiento a la obra de los mencionados restos.

La excavación incluye, sin ser objeto de abono aparte, la carga y el transporte hasta punto de acopio, reutilización o vertido, incluidos los cánones y gestiones oportunas, así como la posterior carga, transporte y vertido hasta lugar de reutilización.

4.1.3 EXCAVACIÓN

4.1.3.1 EXCAVACIONES EN GENERAL

La excavación a cielo abierto consiste en las operaciones necesarias, para excavar, remover, evacuar y nivelar los materiales de la zona comprendida entre el terreno natural, y el representado medido por diferencia entre los perfiles teóricos del terreno original y los perfiles teóricos de las excavaciones según los planos, siempre y cuando no sean consideradas como excavaciones de pozos o zanjas. Los anchos de los trabajos nunca superarán lo indicado en el Anejo N.º 11.- Relación de bienes afectados, sin autorización expresa del Ingeniero Director de las Obras, que serán los que se definen a continuación:

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

DN	PISTA DE TRABAJO	
	1 tubería	2 tuberías
≤ 450	6 m	7 m
≥ 500	8 m	9 m

En este trabajo queda incluida la carga y el transporte de los materiales excavados hasta su lugar de empleo o de descarga, terraplenes, acopios, caballeros, vertederos, etc.

La excavación se ajustará a las dimensiones y cotas indicadas en los planos con las excepciones, que se indican más adelante, e incluirá, salvo que lo indiquen los planos, el vaciado de zanjas para servicios generales hasta la conexión con dichos servicios, y todos los trabajos incidentales y anejos.

Si los firmes adecuados se encuentran a cotas distintas a las indicadas en los planos, el Ingeniero Director de la Obra podrá ordenar por escrito que la excavación se lleve por encima o por debajo de las mismas. El material excavado que sea adecuado y necesario para los rellenos, se aplicará por separado, de la forma que ordene el Director.

No se entenderá como excavación en pozos y zanjas la excavación con un ancho que permita el trabajo de maquinaria pesada en sus adentros, considerándose una anchura máxima de 8,5 m a partir de la cual se considerará como excavación a cielo abierto.

Únicamente el Director de las Obras, en cada caso, podrá determinar la categoría en la que deben estar comprendidas las excavaciones, de acuerdo las siguientes especificaciones:

- Excavación en todo tipo de terrenos
- Excavación en terrenos de consistencia en roca
- Excavación en terrenos de consistencia normal

No se podrá realizar ningún tipo de excavación hasta que no se hayan tomado las referencias topográficas precisas por tal de confeccionar los perfiles del terreno original.

Las excavaciones se ejecutarán de forma que la superficie acabada sea análoga a la considerada a los planos.

El contratista deberá comunicar con dos semanas de antelación al D.O el comienzo el comienzo de cualquier excavación y el sistema de ejecución previsto para obtener la aprobación del mismo.

En zonas de cultivo que deban ser repuestas a su estado anterior al finalizar las obras, al inicio de la excavación deberá retirarse cuidadosamente acopiarse la capa superior del suelo (tierra vegetal) de forma que esta pueda ser repuesta en la parte superior del relleno de zanjas o vaciados. No podrá mezclarse con el resto del suelo. Estos trabajos forman parte de los incluidos en las unidades de excavación y relleno previstas.

En la obra no deberá existir más de 1 km de zanja abierta, debiéndose solapar los trabajos de apertura de zanjas con los de rellenos, instalación y pruebas. El Ingeniero Director podrá delimitar la longitud de zanja abierta, aumentando o disminuyendo la cifra de referencia según estime oportuno, anteponiendo los intereses de seguridad en la obra y calidad en la ejecución de los trabajos por delante de la de producción y certificación.

En suelos malos (fangos), deberá profundizarse la excavación sustituyendo el terreno de mala calidad esta encontrar terreno estable, por material de aportación adecuado debidamente compactado (PN>95 %).

Las superficies vistas, como taludes, cunetas, etc., habrán de tener una forma sensiblemente plana, refinándose cuántas veces sean necesarias hasta conseguirlo.

Mientras se realicen las diversas etapas de construcción, y hasta el tapado definitivo de las excavaciones, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje y estabilidad, realizando el sistema de evacuación de agua más conveniente a juicio del D.O (zanjas drenantes, well- points, etc.) y utilizando los medios auxiliares necesarios (grupos electrógenos, bombeos. mangueras flexibles, etc.) hasta que la presencia de agua no perjudique las unidades de obra a realizar.

Cuando el nivel freático se encuentre por encima de la línea de excavación, se tendrá especial cuidado tanto en la elección y en la intensidad de los sistemas de evacuación de agua, así como en los medios auxiliares necesarios.

Durante la ejecución de desmontes se preverá la salida de aguas aluviales para que no se almacenen en la zona excavada.

Todos los saneamientos habrán de estar documentados por el Contratista al D.O, que los contrastará, verificará y aprobará.

En los desmontes en roca, las voladuras se realizarán teniendo en cuenta los criterios fijados por el D.O, que podrá escoger la técnica más adecuada para conseguir una superficie libre, plana y la menos fracturada posible.

Los materiales sobrantes de la excavación se transportarán a vertedero que deberá ser autorizado por el D.O o al lugar de acopio para su posterior utilización. Este transporte a vertedero tendrá que ser inmediato en el caso de barros, roca y tierras no aprobadas expresamente por el D.O, puesto que únicamente se permitirá el acopio en obra de los suelos que puedan ser utilizables para rellenos posteriores.

El Contratista tiene la obligación de excavar y retirar al lugar de acopio o vertedero todos los productos derivados de desprendimientos, rupturas, etc.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

El Contratista tomará las medidas adecuadas encaminadas a no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial se habrán de adoptar las precauciones necesarias para evitar los siguientes fenómenos:

- Inestabilidad de taludes en roca debido a voladuras inadecuadas, desmoronamientos producidos por el derrumbamiento del pie de la excavación, erosiones locales y desprendimientos debidos a un drenaje defectuoso de la obra o presencia de barros en el terreno.
- No se rechazará ningún material excavado si a juicio del D.O puede emplearse en otras unidades de obra.

4.1.3.2 EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENOS

Comprende la excavación en todo tipo de terrenos: terreno blando areniscas, margas ripables, barros, roca etc.; que se ejecute mediante todo tipo de medios mecánicos como martillo picador y/o tractores de cadenas o bulldozer de potencia superior a (447/538 kW) equipados con ripper de 1 diente, retroexcavadoras pesadas y retroexcavadoras ligeras.

En los tramos de excavación en terrenos con consistencia dura si en el Proyecto no hay prevista la construcción de una explanación mejorada, se excavarán, como mínimo 20 cm más que los fijados como cota de la explanación, rellenándose este exceso de excavación con material idóneo que se compactará y perfilará de acuerdo con las normas que posteriormente se indican para el plano de fundación.

Cuando la naturaleza, consistencia y humedad del terreno no hagan presumir la posibilidad de desmoronamientos, corrimientos o hundimientos, se deberá a su tiempo armar, apuntalar o entibar las excavaciones de toda clase, a cielo abierto o en zanja.

La inclinación de los taludes en las excavaciones, será la que pida la naturaleza del terreno, siendo la Empresa constructora responsable de los posibles daños a personas o cosas, y estará obligada a retirar el material derribado y a reparar las obras.

La Empresa constructora deberá proceder, por todos los medios posibles, a defender las excavaciones de la penetración de aguas superficiales o freáticas, manteniéndolas libres de este elemento mediante los oportunos desagües o achicamiento.

La excavación incluye, sin ser objeto de abono aparte, la ejecución de una pista paralela a la zanja de la tubería de anchura suficiente para la ejecución de todos los trabajos posteriores y paso y circulación de los medios y maquinarias adecuados para estos trabajos. Esta excavación también incluye la retirada de tierra vegetal y vegetación arbustiva. Los movimientos de tierra de la ejecución de esta pista no se pagarán al contratista, sino que su ejecución se encuentra incluida en el precio de excavación de la zanja. Solo se medirá a efectos de liquidación los movimientos de tierras correspondientes exclusivamente a la excavación de la zanja de la tubería.

La excavación y el camino se ejecutará según los esquemas de secciones tipo recogidos en el documento planos para estas tuberías, y de secciones del camino recogidas en el mismo documento.

La excavación incluye, sin ser objeto de abono aparte, la carga y el transporte hasta punto de acopio, reutilización o vertido, incluidos los cánones y gestiones oportunas, así como de cualquier otra índole. Además de los apartes de riegos periódicos durante la ejecución para la minimización de la emisión de polvo.

4.1.3.3 EXCAVACIONES EN ZONAS DE DESMONTE

Una vez terminados los trabajos previos e inspeccionados y admitidos éstos por el Director de las obras, los trabajos de excavación se realizarán ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás datos que figuran en el Proyecto.

Los taludes tendrán la inclinación prevista en el Proyecto, con el fin de impedir corrimientos o derrumbamientos de tierra; no obstante, podrán ser modificados por el Director de las obras, siempre que éste lo juzgue necesario de acuerdo con la naturaleza del terreno.

Para garantizar el saneamiento de las zonas en desmonte, el Contratista deberá abrir las zanjas y cunetas necesarias tan pronto se haya terminado la excavación.

Las tierras procedentes de las excavaciones que, a juicio del Director de las obras, no se consideren adecuadas para la construcción de terraplenes o para otro empleo, deberán alejarse del área de ocupación del camino, depositándolas en zonas de caballero que el Contratista deberá procurarse por su cuenta y que deberá escoger de modo que no dañe propiedades públicas o privadas. Cuando esto se incumpla, el Director de las obras podrá disponer el alejamiento de las tierras, siendo todos los gastos que se ocasionen con cargo al Contratista.

4.1.3.4 EXCAVACIONES EN CANTERAS DE PRÉSTAMO

El contratista comunicará al Director de las obras, con suficiente antelación, la apertura de las canteras de préstamo, con objeto de que se puedan medir sus dimensiones sobre el terreno natural y realizar los debidos ensayos antes de dar su aprobación.

Las zonas de préstamo de materiales para la construcción de los terraplenes, deberán ser previamente desprovistas de la cubierta vegetal y de la capa de suelo que contenga una producción de materia orgánica superior al 0,5 % en peso del suelo seco y de todos aquellos elementos perjudiciales que se quieran evitar en la explanación del camino.

Cuando durante la explotación de la cantera aparecieran materiales no idóneos, dichos materiales deberán dejar de extraerse.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Para evitar la extracción del material con humedad superior a la óptima de compactación, se procederá al drenaje de las aguas superficiales y freáticas por medio de una adecuada red de zanjas de saneamiento, la cual se mantendrá continuamente en perfecta eficiencia hasta la terminación de los trabajos. El material que, a pesar de estas medidas, presentase un grado de humedad superior al prescrito, deberá dejarse secar durante el tiempo necesario, a dar una labor de arado en la superficie para acelerar el secado.

Los desmontes se realizarán de forma que los taludes queden con la inclinación que señale el Director de las obras, a fin de impedir corrimientos o derrumbes de tierra.

Una vez terminada su explotación, las canteras de préstamo deberán quedar en buenas condiciones de aspecto, drenaje, circulación y seguridad, sin zonas encharcadas ni taludes inestables.

4.1.3.5 EXCAVACIONES EN POZOS, CIMENTACIONES Y ZANJAS

La excavación en pozos, cimentaciones y zanjas consiste en las operaciones necesarias, para excavar, remover, evacuar y nivelar los materiales de la zona comprendida entre el terreno y el volumen limitado por la obra, según los planos, siempre y cuando no sean consideradas como excavaciones a cielo abierto. En caso de qué se presente cualquiera duda en referencia a la clasificación de un tipo u otro de excavación, el D.O decidirá la tipología de la misma.

El Contratista deberá notificar, con suficiente antelación, al Director de las obras, el comienzo de la excavación a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno natural.

Cuando en un tramo estén previstas tres o más tuberías, se deberá plantear la realización de dos zanjas, separadas entre sí 5 metros a contar desde el borde exterior de la tubería, estando encajadas en todo momento dentro del ancho previsto en las afecciones del proyecto.

Cuando existan dos zanjas en paralelo, debido a la existencia de tres o más tuberías, deberán replantearse y ejecutarse considerando que las dos de mayor diámetro irán en una misma zanja, y la tercera y sucesivas en otra zanja paralela e independiente.

En la obra no deberá existir más de 1 km de zanja abierta, debiéndose solapar los trabajos de apertura de zanjas con los de rellenos, instalación y pruebas. El Ingeniero Director podrá delimitar la longitud de zanja abierta, aumentando o disminuyendo la cifra de referencia según estime oportuno, anteponiendo los intereses de seguridad en la obra y calidad en la ejecución de los trabajos por delante de la de producción y certificación.

Las zanjas se efectuarán con las dimensiones indicadas en el Proyecto; no obstante, el Director de las obras podrá modificar tales dimensiones si las condiciones del terreno así lo exigen.

Siempre que la profundidad de la zanja, la disposición de ésta o la naturaleza de las tierras así lo exigieran, el Contratista quedará obligado a efectuar las excavaciones en zanja con entibaciones, aunque en el Proyecto no se hubiera previsto ésta.

Cuando aparezca agua en las zanjas, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla. El agotamiento del agua se hará de forma que no se produzcan corrientes sobre hormigones recién colocados en cimentaciones, ni drenaje de lechada de cemento, ni erosión en la excavación refinada.

No se podrán interrumpir los trabajos de excavación sin la autorización del Ingeniero Director, siendo en cualquier caso de cuenta del Contratista las desviaciones para salida de agua o de acceso a la excavación.

Las zanjas guardarán las alineaciones previstas en los replanteos, con la rasante uniforme. Si al excavar hasta la línea necesaria, quedan al descubierto piedras, rocas, etc. será necesario excavar hasta un nivel tal que no quede ningún sobresaliente rocoso en el espacio ocupado por el material de asiento de las tuberías. Esta sobreexcavación se rellenará con material seleccionado compactado en tongadas de 5 cm hasta conseguir la rasante inicial prevista.

El material procedente de la excavación, caso de utilización posterior en rellenos se apilará lo suficientemente alejado de los bordes de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que los desprendimientos puedan poner en peligro a los trabajadores.

Al realizar la excavación atravesando terreno de labor agrícola se apartarán los primeros 30 cm de tierra vegetal fuera de la zona de tránsito de maquinaria, acopios y apilado de materiales procedentes de la excavación, de modo que al tapar la zanja se pueda rellenar la parte superior con la tierra vegetal.

En caso de suelos de tipo granular, el tubo podrá apoyarse directamente sobre el fondo previamente modelado en forma de cuña o simplemente perfilado y compactado si lo autoriza el D.O. En el caso de instalar una tubería acampanada deberá de realizarse una sobre excavación en la ubicación de la campana o manguito para permitir que toda tubería se apoye sobre el terreno.

En el caso que se trate de zanja para colocación de tubería de acero se deberán realizar unos nichos situados en el lugar de la unión entre tubos, la sobre excavación del nicho tendrá una profundidad suficiente, para que el soldador pueda realizar una soldadura exterior en perfectas condiciones. Podrá evitarse la sobre excavación en las localizaciones que el D.O designe si la tubería se suelda a pie de zanja.

Siempre que sea posible se excavarán las zanjas en sentido ascendente de la pendiente para dar salida a las aguas por el punto más bajo. El contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar que las aguas superficiales inunden las zanjas abiertas.

Si la tubería discurre por una media ladera de acusada pendiente se realizará la construcción de una cuneta de recogida de aguas, siempre se preverá la salida de aguas pluviales para que no se almacenen a la zona excavada.

Cuando el fondo de la zanja quede irregular, por presencia de piedras, restos de cimentaciones, etc., será necesario realizar una sobre excavación por debajo de la rasante de unos 15 a 30 cm para su posterior relleno.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Los productos de la excavación aprovechables para el relleno posterior de la zanja deben depositarse en caballeros situados a un solo lado de la zanja, dejando una banqueta del ancho necesario para evitar su caída, con un mínimo de 60 cm o 1 metro.

Las rocas o bolos de piedra que aparezcan en la excavación deberán eliminarse al menos que el contratista prefiera triturarlos al tamaño que el D.O le ordene.

En caso de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias en los que las zanjas vayan a estar abiertas durante un plazo en el que su rasante puede deteriorarse, deben de dejarse sin excavar unos veinte cm sobre dicha rasante, ejecutándose éstos poco antes del montaje de la tubería.

Queda en libertad el Contratista para emplear los medios y procedimientos que juzgue preferibles al realizar las excavaciones de las obras con tal que ésta pueda verificarse en la forma prevista en este artículo y en los demás documentos del presente Proyecto y se pueda llevar a cabo dentro de un plazo razonable, en armonía con el total fijado por la obra, sin que se entienda que dicho Contratista se vea obligado a emplear los mismos medios que se proponga emplear fuesen distintos, o no estuviesen previstos, siempre habrán de merecer la aprobación del Ingeniero Director de las obras.

ZANJADORA.

En el caso de plantearse el uso de zanjadoras estas deberán contar con el visto bueno de la Dirección de Obra, previa planificación y propuesta para su validación.

En este caso los trabajos necesarios de adecuación de la pista de trabajo para garantizar la rasante definida y su posterior reposición se considerarán incluidos y no serán objeto de abono aparte.

ENTIBACIÓN

Se instalará la entibación, incluyendo tablestacados que se necesiten, con el fin de proteger los taludes de la excavación, pavimento e instalaciones adyacentes. La decisión final referente a las necesidades de entibación será la que adopte el Director de la Obra. La entibación se colocará de modo que no obstaculice la construcción de nueva obra.

La excavación incluye, si fuera necesario y sin ser objeto de abono aparte, la carga y el transporte hasta punto de acopio, reutilización o vertido, incluidos los cánones y gestiones oportunas, así como de cualquier otra índole, así como la entibación, drenajes, nichos y demás trabajos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos atendiendo a criterios de seguridad, calidad y medioambiente.

4.1.3.6 EXCAVACIONES EN TERRENOS SATURADOS, CONSISTENCIA FLUIDA

La Excavación de terrenos limosos y/o arcillosos saturados, de consistencia fluida o fangosa, que den lugar a blandones, consiste en las operaciones necesarias, para excavar, remover, evacuar y nivelar los materiales de la zona comprendida entre la rasante de la zanja definida y aprobada y el terreno estable, de forma que permita conformar un apoyo estable para las tuberías rígidas a base de relleno con material pétreo tipo bolos. En caso de qué se presente cualquiera duda en referencia a la clasificación de un tipo u otro de excavación, el D.O decidirá la tipología de la misma.

Quedarán englobados en este tipo de excavación, los trabajos en zanjas en zonas de blandones, con presencia de terrenos limosos y/o arcillosos saturados, de consistencia fluida o fangosa (humedad natural igual o superior al límite líquido menos 2 puntos).

Como parte de la excavación quedarán incluidos todos los trabajos necesarios, es decir, excavación, agotamiento de niveles freáticos, carga, transporte y extendido en acopio intermedio para desecación y, carga y transporte y puesta en obra para reutilización del material o traslado a vertedero o punto de vertido, también incluye canon de vertido y operaciones de reperfilado y cajeo.

El uso u justificación de esta unidad de obra queda restringido a la autorización formal del Ingeniero Director, no siendo objeto de reclamación alguna si su uso no ha sido autorizado de forma específica por el Ingeniero Director.

4.1.3.7 TERRAPLENES

El agua incorporada en el momento de la compactación de las tierras no superará en más de un diez por ciento (10 %) la definida como óptima en el ensayo Proctor Normal, al menos que así lo ordene el Director de Obra.

Cuando la humedad de las tierras supere la óptima Proctor, podrá reducirse el contenido de agua de la tierra mediante una mezcla de materiales secos o sustancias substancias higroscópicas adecuadas, como por ejemplo la cal viva, si bien se tendrá que tener la autorización del Director de Obra, quien en función de las características de la tierra y su contenido de humedad determinará la dosificación del material a añadir y el procedimiento a emplear.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

1) Compra o alquiler de préstamos; permisos, licencias y cánones de los préstamos; limpieza, desbroce y retirada de la tierra vegetal de los préstamos; selección de los materiales de préstamo y condicionamiento final de este con la restitución de la tierra vegetal y los servicios afectados.
2) Excavación de los sitios de préstamo.
3) Transporte desde los sitios de préstamo hasta el sitio de utilización.
4) Extendida de la tongada
5) Humectación o desecación de la tongada.
6) Compactación de la tongada hasta el grado exigido.
7) Alisada de las superficies exteriores y refinado de las superficies vistas.

Estas tres últimas, se reiterarán cuántas veces sean necesarias.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

En caso de que el material procedente de las excavaciones cumpla las condiciones que se señalan más adelante, las tres primeras operaciones no se considerarán.

Los rellenos y terraplenes se ejecutarán de forma que la superficie acabada sea análoga a la considerada a los planos.

Las superficies vistas habrán de tener una forma sensiblemente plana, refinándose cuántas veces sean necesarias hasta conseguirlo.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO

El grado de compactación del terreno original será igual al exigido por el cimiento del terraplén.

Las zonas de ensanche o recrecido de terraplenes se prepararán según las directrices señaladas por el Director de Obra.

El Director de Obra fijará la utilización de estos materiales provenientes de las excavaciones, según el cumplimiento de las condiciones exigidas para la zona de terraplén que se trate.

Si sobre el terreno encima el cual se ha de asentar el relleno existen corrientes de agua superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas fuera del área dónde se tenga que realizar el relleno antes de empezar su ejecución. Estas obras se ejecutarán de acuerdo a las instrucciones del Director de Obra.

Los terraplenes a media pendiente se escalonarán obligatoriamente mediante la excavación que el Director de Obra considere más adecuada por su perfecta estabilidad.

PREPARACIÓN DE TONGADAS

Preparada la cimentación del terraplén o relleno, se procederá a la construcción del mismo empleando materiales que cumplan las especificaciones exigidas anteriormente, extendiéndolos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas. El espesor será el adecuado para que con los medios empleados se obtenga el grado de compactación exigido.

Los materiales de cada tongada tendrán características uniformes, de lo contrario se mezclarán para conseguirlo.

Cuando se tengan que garantizar las funciones de impermeabilidad de los terraplenes o rellenos, el espesor de las tongadas no será superior a veinticinco (25) centímetros.

Se tomarán medidas por garantizar la ligadura entre las diferentes capas (escarificados, pata de cabra, etc.).

A menos que se indique lo contrario el D. O, los equipos de transporte y tendido de tierra circularán por toda la anchura de la capa.

En caso de que una tongada presente una humedad excesiva no se autorizará el tendido de la siguiente hasta que se haya corregido la anterior.

HUMECTACIÓN Y DESECACIÓN

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si procede. El grado de humedad óptimo se obtendrá a partir de los resultados de los ensayos que se realicen en obra y en función de la maquinaria que se haya de utilizar.

En caso de que se haya de añadir agua, esta operación se realizará de manera que la humedad de los materiales sea uniforme.

Cuando la humedad de los materiales sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, como la desecación por labrado, la añadidura de material seco o de otros, hasta conseguir la humedad óptima del material.

COMPACTACIÓN DE LAS TONGADAS

Conseguida la humedad correcta, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

La densidad mínima exigida no será inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

En las zonas que señale el Director de Obra, la compactación habrá de alcanzar el cien por ciento (100%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo.

Los medios y sistema de compactación habrán de ser propuestos por el Contratista al Director de Obra, quién los podrá aprobar o modificar, tanto en tipo, número y metodología de trabajo si así lo cree adecuado.

Si exige el D.O, se realizarán terraplenes o rellenos de prueba hasta contrastar y fijar los medios y el sistema de compactación a emplear.

A menos que el Director de Obra fije el contrario, en caso alguno se eximirá al Contratista del cumplimiento de las compactaciones exigidas en este Pliego.

Tanto los medios como el sistema de compactación habrán de ajustarse a las condiciones reales de ejecución, teniendo especial cuidado en la compactación del trasdós de las obras de fábrica y piezas prefabricadas que no tienen que sufrir ni esfuerzos ni deformaciones perjudiciales.

En las zonas que por sus dimensiones, pendientes o proximidades a las obras de fábrica no se pueda emplear el equipo que normalmente se está utilizando para la compactación de los terraplenes o rellenos, se compactarán con los medios adecuados, de forma que las densidades que se consigan, no sean inferiores a las exigidas en este caso, o en su defecto, al resto del terraplén o relleno.

LIMITACIONES EN LA EJECUCIÓN

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura sea superior a dos grados centígrados (2º C).

Por encima de las capas en ejecución se prohíbe el paso de todo tipo de tráfico hasta que no se haya completado su compactación. Si esto no se factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar por encima de estas capas se distribuirá de forma que no se produzcan roderas en su superficie. El Contratista

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

será responsable de los daños originados, teniendo que proceder, a su cargo, a la reparación de estas según las indicaciones del Director de Obra.

4.1.3.8 CONTROL DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras se controlará mediante la realización de los ensayos, cuya frecuencia y tipo mínima se señalan a continuación, entendiéndose que estas cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas.

Por cada 5.000 m^3 o fracción de tierra empleada:

- Un ensayo de control de humedad.
- Un ensayo granulométrico.
- Un ensayo de los Limites de Atterberg.

Por cada 1.000 m^3. o fracción de cada estrato compactado:

- Un ensayo de compactación modificado.
- Un ensayo de densidad y humedad "in situ".

4.1.4 TALUDES

Durante la excavación se realizarán los taludes de conformidad con las dimensiones y pendientes señaladas en el Proyecto.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno, debiéndose cuidar especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación. Deberá evitarse que en la cara interior del embalse queden elementos punzantes (cantos rodados, guijarros...) que puedan punzonar el recubrimiento con geomembrana.

Los fondos y coronaciones de los taludes, excepto en desmontes de roca, se redondearán ajustándose a las instrucciones que se reciban del Director de las obras. Las monteras de tierra, sobre masas de roca, se redondearán por encima de éstas.

En afloramientos rocosos y en zonas que a juicio del Director de las obras sea necesario, se extenderá una capa de arena limosa para regularizar el talud y tapar cualquier elemento que pueda producir el punzonamiento de la geomembrana.

En el caso de que las condiciones del terreno no puedan mantenerse los taludes indicados en el Proyecto, el Director de las obras fijará el talud que debe adoptarse, e incluso podrá ordenar la construcción de un muro de contención.

En el caso de que lo ordene el Director de las obras, se realizará una hidrosiembra en los taludes que se consideren amenazados por la erosión, utilizando, tanto los métodos de siembra, como las especies que hayan sido ordenadas.

4.1.5 RELLENOS DE ZANJAS Y LOCALIZADOS

El material de relleno seleccionado y ordinario de zanjas cumplirá lo especificado en este Pliego.

Una vez colocada la tubería en zanja con todos sus anclajes y autorizado el Contratista por el Ingeniero Director de las Obra, se procederá al relleno de las zanjas. Este relleno se efectuará por tongadas compactadas con equipo idóneo con un grado del 85 % del Proctor Normal para rellenos ordinarios y 95 % Proctor Normal para relleno seleccionado, teniendo especial cuidado en no alcanzar ni dañar la tubería instalada. Una vez rellenada la zanja se verterá la tierra vegetal acopiada en la excavación formando un cordón alomado. Al realizar el relleno se pondrá especial cuidado para afectar las obras realizadas.

No se rellenarán las zanjas en tiempo de grandes heladas, o con material helado o saturado.

Todos los rellenos de zanjas y localizados cumplirán lo establecido en el Art. 332 del PG-3/75.

Los ensayos a realizar serán los fijados por la Dirección de obra, de acuerdo con lo especificado en este Pliego.

4.1.6 ASIENTO DE TUBERIAS

Comprobada la compactación y rasante del lecho de la zanja, se procederá al extendido de la cama sobre la que se asientan las tuberías y se rasanteará perfectamente de forma manual, dándole la pendiente longitudinal indicada en los planos.

4.1.7 DEMOLICIONES

La demolición de las construcciones que sea necesario hacer desaparecer para llevar a término la ejecución de la obra y que incluye también la retirada de los materiales demolidos, se hará con los medios auxiliares adecuados, autorizados por el Ingeniero Director.

Los materiales de demolición utilizables (los indicados por el Ingeniero Director), quedarán como propiedad de la CR.

Se tomarán las precauciones precisas para conseguir una ejecución segura y para evitar daños de acuerdo con lo que disponga el Ingeniero Director, que designará y marcará los elementos a conservar.

Los trabajos se harán de manera que ocasionen las molestias mínimas a los residentes y por ello los productos de demolición se retirarán al vertedero nada más producirse. Los que se vayan a utilizar en la obra se limpiarán y transportarán a los lugares indicados por el Ingeniero Director.

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

4.1.8 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS POR EMPUJE HIDRÁULICO

4.1.8.1 EXCAVACIONES CON HINCAS O PERFORACIONES HORIZONTALES

Estos trabajos consistirán en las excavaciones para la ubicación de la tubería, se realizarán mediante un equipo de perforación horizontal con tuneladora, mediante hincado o perforación horizontal según sea el terreno, con émbolos hidráulicos para el empuje de los tubos.

Se iniciarán las obras de excavación ajustándose a las alineaciones, pendientes y dimensiones que figuran en los planos y a lo que sobre el particular ordene la Dirección de Obra.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización de la citada Dirección.

Las tierras procedentes de la excavación se extraerán al exterior mediante vagonetas accionadas por cabrestantes hidráulicos. Posteriormente se cargarán desde acopio y se transportarán a vertedero.

4.1.8.2 POZOS DE TRABAJO

El pozo de trabajo deberá de ser calculado en base a los esfuerzos máximos a obtener en la columna de Hinca. Los pozos de hinca tendrán las dimensiones adecuadas para llevar a cabo las operaciones de forma satisfactoria y su emplazamiento se elegirá de manera que no interfiera con el tráfico rodado.

El muro de reacción será perpendicular a los ejes de la Hinca.

El muro de ataque deberá de disponer de pasamuros para permitir el paso de los tubos, siendo la cota inferior de dicho pasamuros la misma de la generatriz inferior y exterior de los tubos en su punto de arranque, siempre y cuando no sea precisa la instalación de junta tórica.

En la generatriz superior exterior de los citados tubos, habrá una holgura entre estos y el pasamuros no inferior a 30 mm. ni superior a 60 mm., siendo la resultante entre tubo y pasamuros dos círculos excéntricos.

La solera deberá de ser nivelada según la pendiente definida en la rasante de la Hinca. Dicha solera tendrá en su parte posterior, correspondiente al muro de reacción y en los ángulos que forma éste con los muros laterales, dos arquetas de 0,50 m. de profundidad capaces de alojar bombas de achique.

El hormigonado de los muros que componen el pozo de trabajo, se ejecutará ente el terreno natural que resulte de la excavación necesaria y el encofrado correspondiente a cara vista, en ningún caso el muro de reacción se encofrará a dos caras.

4.1.8.3 COLOCACIÓN DE LA TUBERÍA

La ejecución de la hinca se realizará en sentido ascendente de la conducción, a partir de pozo de ataque mediante sistema de empuje hidráulico que transmita las reacciones al muro de empuje.

La tubería deberá ser empujada a medida que la excavación avanza. de forma que ésta no podrá progresar en ningún momento por delante de la sección de ataque. El sistema de excavación podrá ser manual o mecánico, ajustándose en cada caso a las necesidades impuestas por el propio terreno.

En ningún caso se permitirá la sobreexcavación perimetral mayor que la sección del escudo de corte en su punto de contacto con el frente de ataque.

Se podrán utilizar cuantas estaciones intermedias resulten necesarias o cuando las fuerzas o rozamiento u otras causas, pudieran obligar a realizar esfuerzos de empuje excesivamente elevados.

Las fuerzas de empuje se aplican a la tubería mediante un anillo (Aro de Empuje) que sea lo suficiente rígido para garantizar una distribución uniforme de presiones.

Así mismo, se colocará un material elástico entre la tubería y dicho anillo, en las estaciones intermedias, así como entre las superficies de contacto de cada unión de tuberías a fin de distribuir la presión ejercida por los sistemas de hinca a lo largo del perímetro de la tubería, evitando la aparición de puntos de concentración de tensiones. Dicho material elástico se dispondrá a lo largo de toda la circunferencia, con un espesor mínimo de 15 mm.

Se podrá inyectar ocasionalmente bentonita a presión entre la tubería y el terreno, a fin de lubricar la superficie de contacto y facilitar las operaciones de hinca. Una vez finalizadas dichas operaciones se inyectará mortero de cemento y arena para consolidar cualquier hueco que pudiese existir entre tubo y terreno

La presión, volumen y composición de los materiales a inyectar deberán ser limitados con objeto de evitar posibles daños o desplazamientos de tuberías.

Si la tubería tiene que ser instalada bajo el nivel freático, deberá rebajarse éste previamente.

TOLERANCIAS ADMISIBLES

Los valores límites deben tener en cuenta la funcionalidad de la conducción. Se establecen los siguientes intervalos de tolerancia:

- Desviación máxima admisible respecto a las alineaciones del Proyecto en plano vertical: +/- 60 mm.
- Desviación máxima admisible respecto a las alineaciones del Proyecto en plano horizontal: +/- 200 mm.

VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022

4.1.9 CIMENTACIÓN

4.1.9.1 ZAPATAS, ENCEPADOS Y LOSAS DE CIMENTACIÓN DIRECTA

Se eliminarán los bolos, troncos, raíces de árbol u otros obstáculos que se encuentren dentro de los límites de la excavación. Se limpiará toda la roca u otro material duro de cimentación, dejándolos exentos de material desprendido y se cortarán de forma que quede una superficie firme, que según lo que se ordene, será nivelada, escalonada o dentada. Se eliminarán todas las rocas desprendidas o desintegradas, así como los estratos finos.

Cuando la obra de hormigón o de fábrica deba apoyarse sobre una superficie que no sea roca, se tomarán precauciones especiales para no alterar el fondo de la excavación, no debiéndose llevar ésta hasta el nivel de la rasante definitiva hasta inmediatamente antes de colocar el hormigón u otra fábrica.

Las zanjas de cimentación y las zapatas se excavarán hasta una profundidad mínima, expresada en planos, por debajo de la rasante original, pero en todos los casos hasta alcanzar un firme resistente. Las cimentaciones deberán ser aprobadas por el Director de la Obra antes de colocar el hormigón o la fábrica de ladrillo.

Antes de la colocación de las armaduras, se procederá al saneamiento del fondo de zapatas mediante el vertido de una capa de hormigón de limpieza H-20 de 10 cm. de espesor. Si fuese necesario se procederá a la entibación de las paredes de la excavación, colocando posteriormente las armaduras y vertiendo el hormigón, todo ello realizado con estricta sujeción al Código Estructural, y con arreglo a lo especificado en planos.

Su construcción se efectuará siguiendo las especificaciones de las Normas Tecnológicas de la Edificación CSC, CSL, CSV y CSZ.

4.1.9.2 PILOTES Y MUROS PANTALLA

- **Pilotes prefabricados**, hincados en el terreno directamente mediante máquinas de tipo martillo, en hincado se realizará cuidando especialmente no perturbar el terreno colindante al pilote, ni las estructuras de los edificios próximos. Así mismo se prestará la mayor atención a su izado y transporte, para evitar el deterioro por los esfuerzos a que se somete en estas operaciones.

  La operación de descabezado se efectuará por medios manuales o mecánicos, evitando el deterioro del pilote, limpiando la zona de corte de cualquier residuo, y enderezando convenientemente las armaduras.
- **Pilotes moldeados "in situ**". Se efectuará previamente la perforación, mediante cualquiera de los métodos expresados en planos, los cuales pueden ser: Por desplazamiento con azuche, por desplazamiento con tapón de gravas, de extracción con entubación recuperable, de extracción con camisa perdida, sin entubación con lodos tixotrópicos, barrenados sin entubación y barrenados con hormigonado por tubo central de barrena, todos ellos realizados según se indica en la NTE-CPI.
- **Muros pantalla**: Se realizará hormigonado "in situ", mediante construcción de muro guía, excavación y relleno previo con lodos tixotrópicos, realizado según se indica en la NTE-CCP.

4.1.10 RELLENO

Una vez terminada la cimentación y antes de proceder a los trabajos de relleno, se retirarán todos los encofrados y la excavación se limpiará de escombros y basura, procediendo a rellenar los espacios concernientes a las necesidades de la obra de cimentación.

Los materiales para el relleno consistirán en tierras adecuadas, aprobadas por el Ingeniero Director de Obra, estarán exentas de escombros, trozos de madera u otros desechos. El relleno se colocará en capas horizontales y de un espesor máximo de 20 cm., y tendrá el contenido de humedad suficiente para obtener el grado de compactación necesario. Cada capa se apisonará por medio de pisones manuales o mecánicos o con otro equipo adecuado hasta alcanzar una densidad máxima de 90% con contenido óptimo de humedad.

4.1.11 COMPACTACION

Se deberá cumplir en todas las fases de compactación lo expuesto en el P.G.3, teniendo siempre en cuenta los siguientes puntos:

- El espesor de cada tongada a compactar tendrá la dimensión precisa para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo él el grado de compactación exigido. La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes y solapando, en cada recorrido, un ancho no inferior a un tercio del elemento compactador. Se corregirán, con motoniveladora las posibles irregularidades del perfil.
- Las operaciones de compactación se continuarán hasta alcanzar el grado de compactación exigido en el proyecto. Si se emplean rodillos vibratorios deberá evitarse que un exceso de vibración ocasione la segregación de los materiales.
- La superficie de la base deberá terminarse con el bombeo y cotas previstas en proyecto y quedará perfilada, sin ondulaciones ni irregularidades.
- No se extenderá ninguna nueva tongada en tanto no se hayan realizado, encontrándolas conforme, las comprobaciones de nivelación y grados de compactación de la precedente.
- Una vez iniciados los trabajos no se permitirán interrupciones. Se realizarán todas las operaciones de un modo continuo hasta terminar la compactación.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

4.1.12 ESCOLLERAS Y PEDRAPLENES

El Contratista suministrará y colocará las protecciones de escollera o pedraplenes en la situación y dimensiones indicadas en los planos o establecidas por el Ingeniero Director.

Las escolleras de protección serán colocadas de acuerdo con los planos, sobre una capa continua de grava y arena de 10 centímetros de espesor mínimo. No se exigirá para las escolleras ningún tipo de compactación y el Contratista podrá elegir el método de colocación a su conveniencia con tal de asegurar que el material colocado es estable y que no queden espacios sin proteger o rellenar que no sean razonables a juicio del Ingeniero Director.

Los pedraplenes podrán ser colocados o vertidos en zonas de saneos o que requieran estabilización, los trabajos contemplarán la retirada de lodos o tierras (achique, extracción, carga y transporte), y el hincado o colocación del pedraplén, así como la aportación de material adicional para operaciones de carga para estabilización y posterior retirada de este material, y la preparación y compactación del plano de fundación en caso de plantearse terraplenes sobre el pedraplén.

4.1.13 PROTECCION DEL TERRENO Y LOS TERRAPLENES

Durante el periodo de construcción, se mantendrá la conformación y drenaje de los terraplenes y excavaciones. Las zanjas y drenes se mantendrán de forma que en todo momento desagüen de modo un eficaz. Cuando en el terreno se presenten surco de 8 cm. o más de profundidad, dicho terreno se nivelará, se volverá a conformar si fuera necesario, y se compactará de nuevo. No se permitirá almacenar o apilar materiales sobre el terreno.

4.2 CIMENTACIONES Y ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

4.2.1 ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

4.2.1.1 CEMENTO

Inmediatamente después de su recepción a pie de obra, el cemento se almacenará en un alojamiento a prueba de intemperie y tan hermético al aire como sea posible. Los pavimentos estarán elevados sobre el suelo a distancia suficiente para evitar la absorción de humedad. Se almacenará de forma que permita un fácil acceso para la inspección e identificación de cada remesa.

4.2.1.2 ÁRIDOS

Los áridos de diferentes tamaños se apilarán en pilas por separado. Los apilamientos del árido grueso se formarán en capas horizontales que no excedan de 1,2 m. de espesor a fin de evitar su segregación. Si el árido grueso llegara a segregarse, se volverá a mezclar de acuerdo con los requisitos de granulometría.

4.2.1.3 ARMADURA

Las armaduras se almacenarán de forma que se evite excesiva herrumbre o recubrimiento de grasa, aceite, suciedad u otras materias que pudieran ser objetos de reparos. El almacenamiento se hará en pilas separadas o bastidores para evitar confusión o pérdida de identificación una vez desechos los mazos.

4.2.2 INSPECCIÓN

El Contratista notificará al Director de la Obra con 24 horas de antelación, el comienzo de la operación de mezcla, si el hormigón fuese preparado en obra.

4.2.3 PRUEBAS DE LA ESTRUCTURA

El Contratista efectuará las pruebas de la estructura con las sobrecargas que se indiquen, pudiendo estas pruebas alcanzar la totalidad del edificio.

Las acciones del edificio se calcularán de acuerdo con la Norma Básica de la Edificación NBE-AE-88, especificadas en la Memoria de Cálculo.

El Ingeniero o Director de la Obra podrá ordenar los ensayos de información de la estructura que estime convenientes, con sujeción a lo estipulado en el Código Estructural.

4.2.4 ENSAYOS

El Contratista efectuará todos los ensayos a su cuenta, con arreglo a lo estipulado en el Control de materiales del Código Estructural para la realización de estos ensayos se tendrán presente los coeficientes de seguridad que se especifican en la memoria de cálculo, para poder utilizar, según estos, un nivel reducido, normal o intenso.

4.2.5 DOSIFICACIÓN Y MEZCLA.

4.2.5.1 DOSIFICACIÓN

Todo el hormigón se dosificará en peso, excepto si en este Pliego de Condiciones se indica otra cosa, dicha dosificación se hará con arreglo a los planos del Proyecto.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

En cualquier caso, se atendrá a lo especificado en el Artículo 68º correspondientes del Código Estructural.

La relación agua/cemento, resistencia característica a los 28 días, árido machacado y condiciones medias de ejecución de la obra, será la que se expone en el RC-97 y artículo 26º así como del Código Estructural.

La dosificación exacta de los elementos que se hayan de emplear en el hormigón se determinará por medio de los ensayos en un laboratorio autorizado. El cálculo de la mezcla propuesta se presentará al Ingeniero o Director de obra para su aprobación antes de proceder al amasado y vertido del hormigón.

La relación agua/cemento, a la que hacen referencia indicada en la tabla anterior, incluirá el agua contenida en los áridos. No obstante, no se incluirá la humedad absorbida por éstos que no sea útil para la hidratación del cemento ni para la lubricación de la mezcla. El asiento en el Cono de Abrams estará comprendido entre 0 y 15 cm., según sea la consistencia.

Variaciones en la dosificación:

Las resistencias a la compresión calculadas a los 28 días que expone el RC-97 y el Código Estructural, son las empleadas en los cálculos del proyecto y se comprobarán en el transcurso de la obra ensayando, a los intervalos ordenados, probetas cilíndricas normales preparadas de muestras tomadas de la hormigonera. Por lo general, se prepararán seis probetas por cada 150 m^3, o fracción de cada tipo de hormigón mezclado en un día cualquiera. Durante las 24 h. posteriores a su moldeado, los cilindros se mantendrán en una caja construida y situada de forma que su temperatura ambiente interior se encuentre entre 15 y 26º C. Los cilindros se enviarán a continuación al laboratorio.

El Contratista facilitará los servicios y mano de obra necesaria para la obtención, manipulación y almacenamiento a pie de obra de los cilindros y moldeará y ensayará dichos cilindros. Los ensayos se efectuarán a los 7 y a los 28 días. Cuando se haya establecido una relación satisfactoria entre la resistencia de los ensayos a los 7 y a los 28 días, los resultados obtenidos a los 7 días pueden emplearse como indicadores de las resistencias a los 28 días. Se variará la cantidad de cemento y agua, según se indiquen los resultados obtenidos de los cilindros de ensayo, tan próximamente como sea posible a la resistencia calculada, pero en ningún caso a menos de esta resistencia.

Si las cargas de rotura de las probetas sacadas de la masa que se ha empleado para hormigón, medidas en el laboratorio, fuesen inferiores a las previstas, podrá ser rechazada la parte de obra correspondiente, salvo en el caso que las probetas sacadas directamente de la misma obra den una resistencia superior a las de los ensayos y acordes con la resistencia estipulada. Podrá aceptarse la obra defectuosa, siempre que así lo estime oportuno el Ingeniero-Director, viniendo obligado en el caso contrario el Contratista a demoler la parte de obra que aquél indique, rehaciéndola a su costa y sin que ello sea motivo para prorrogar el plazo de ejecución.

4.2.5.2 DOSIFICACIÓN VOLUMÉTRICA

Cuando el Pliego de Condiciones del proyecto autorice la dosificación en volumen, o cuando las averías en el equipo impongan el empleo temporal de la misma, las dosificaciones en peso indicadas en las tablas se convertirán en dosificaciones equivalentes en volumen, pesando muestras representativas de los áridos en las mismas condiciones que los que se medirán. Al determinar el volumen verdadero del árido fino, se establecerá una tolerancia por el efecto de hinchazón debido a la humedad contenidas en dicho árido. También se establecerán las tolerancias adecuadas para las variaciones de las condiciones de humedad de los áridos.

4.2.5.3 MEDICIÓN DE MATERIALES, MEZCLA Y EQUIPO

Todo el hormigón se mezclará a máquina, excepto en casos de emergencia, en los que se mezclará a mano, según se ordene. Excepto cuando se haga uso de hormigón premezclado, el Contratista situará a pie de obra un tipo aprobado de hormigonera, por cargas, equipada con un medidor exacto de agua y un dispositivo de regulación. Esta hormigonera tendrá capacidad de producir una masa homogénea de hormigón de color uniforme.

Los aparatos destinados a pesar los áridos y el cemento estarán especialmente proyectados a tal fin. Se pesarán por separado el árido fina, cada tamaño del árido grueso y el cemento. No será necesario pesar el cemento a granel y las fracciones de sacos. La precisión de los aparatos de medida será tal que las cantidades sucesivas puedan ser medidas con 1% de aproximación respecto de la cantidad deseada.

Los aparatos de medida estarán sujetos a aprobación. El volumen por carga del material amasado no excederá de la capacidad fijada por el fabricante para la hormigonera. Una vez que se haya vertido el cemento y los áridos dentro del tambor de la hormigonera, el tiempo invertido en la mezcla no será inferior a un minuto en hormigonera de hasta 1m^3 de capacidad; en hormigoneras de mayor capacidad se incrementará el tiempo mínimo en 15 segundos por cada m^3 o fracción adicional.

La cantidad total de agua para el amasado se verterá en el tambor antes de haya transcurrido ¼ del tiempo de amasado. El tambor de la hormigonera girará con una velocidad periférica de uno 60 m. por minuto durante todo el periodo de amasado. Se extraerá todo el contenido del tambor antes de proceder a una nueva carga.

El Contratista suministrará el equipo necesario y establecerá procedimientos precisos, sometidos a aprobación, para determinar las cantidades de humedad libre en los áridos y el volumen verdadero de los áridos finos si se emplea la dosificación volumétrica. La determinación de humedad y volumen se efectuará a los intervalos que se ordenen. No se permitirá el retemplado del hormigón parcialmente fraguado, es decir, su mezcla con o sin cemento adicional, árido o agua.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

4.2.5.4 HORMIGÓN PREMEZCLADO

Puede emplearse siempre que:

- La instalación esté equipada de forma apropiada en todos los aspectos para la dosificación exacta y adecuada mezcla y entrega de hormigón, incluyendo la medición y control exacto del agua.
- La instalación tenga capacidad y equipo de transporte suficiente para entregar el hormigón al ritmo deseado.
- El tiempo que transcurra entre la adición del agua para amasar el cemento y los áridos, o el cemento el árido y el vertido del hormigón en su situación definitiva en los encofrados, no excederá de una hora. El hormigón premezclado se mezclará y entregará por medio del siguiente modo:

4.2.5.5 MEZCLA EN CENTRAL

La mezcla en central se efectuará mezclando el hormigón, totalmente, en una hormigonera fija, situada en la instalación y transportándola a pié de obra en un agitador o mezcladora sobre camión que funcione a velocidad de agitación. La mezcla en la hormigonera fija se efectuará según lo establecido.

Los controles a realizar en el hormigón se ajustarán a lo especificado en el Artículo correspondiente del Código Estructural según control normal, o en el caso de emplear hormigón de limpieza el control será de nivel reducido.

4.2.6 ENCOFRADOS

En general los encofrados y andamiajes, habrán de cumplir las prescripciones que se señalan en el Código Estructural,

Tanto los encofrados como los andamiajes tendrán rigidez suficiente para resistir, sin sensibles deformaciones, los esfuerzos a que estarán expuestos. Antes del comienzo de su ejecución, los dispositivos proyectados deberán someterse a la aprobación de la Dirección de Obra.

Los encofrados tendrán en cada punto las posiciones y orientaciones previstas, a fin de realizar adecuadamente las formas de la obra. Antes de comenzar el hormigonado de un elemento deberán hacerse cuantas comprobaciones sean necesarias para cerciorarse de la precisión de los encofrados, e igualmente durante el curso del hormigonado para evitar cualquier movimiento de los mismos.

Los encofrados deberán ser estancos y sus caras interiores lisas, sin irregularidades que den lugar a la formación de rebabas o imperfecciones en las paredes. Se humedecerán antes del hormigonado.

4.2.6.1 REQUISITOS GENERALES

Los encofrados se construirán exactos en alineación y nivel, excepto en las vigas en las que se les dará la correspondiente contraflecha; serán herméticos al mortero y lo suficientemente rígidos para evitar desplazamientos, flechas o pandeos entre apoyos. Se tendrá especial cuidado en arriostrar convenientemente los encofrados cuando haya de someterse el hormigón a vibrado. Los encofrados y sus soportes estarán sujetos a la aprobación correspondiente, pero la responsabilidad respecto a su adecuamiento será del Contratista. Los pernos y varillas usados para ataduras interiores se dispondrán en forma que al retirar los encofrados todas las partes metálicas queden a una distancia mínima de 3,8 cm del hormigón expuesto a la intemperie, o de los hormigones que deben ser estancos al agua o al aceite y a una distancia mínima de 2,5 cm para hormigones no vistos.

Las orejetas o protecciones, conos, arandelas u otros dispositivos empleados en conexiones con los pernos y varillas, no dejarán ninguna depresión en la superficie del hormigón o cualquier orificio mayor de 2,2 cm de diámetro. Cuando se desee estanqueidad al agua o al aceite, no se hará uso de pernos o varillas que hayan de extraerse totalmente al retirar los encofrados. Cuando se elija un acabado especialmente liso, no se emplearán ataduras de encofrados que no puedan ser totalmente retiradas del muro.

Los encofrados para superficies vistas de hormigón tendrán juntas horizontales y verticales exactas. Se hará juntas topes en los extremos de los tableros de la superficie de sustentación y se escalonarán, excepto en los extremos de los encofrados de los paneles. Este encofrado será hermético y perfectamente clavado. Todos los encofrados estarán provistos de orificios de limpieza adecuados, que permitan la inspección y la fácil limpieza después de colocada toda armadura.

En las juntas horizontales de construcción que hayan de quedar al descubierto, el entablonado se elevará a nivel hasta la altura de la junta o se colocará una fija de borde escuadrado de 2,5 cm en el nivel de los encofrados en el lado visto de la superficie. Se instalarán pernos prisioneros cada 7 – 10 cm por debajo de la junta horizontal, con la misma separación que las ataduras de los encofrados; estos se ajustarán contra el hormigón fraguado antes de reanudar la operación de vertido.

Todos los encofrados se construirán en forma que puedan ser retirados sin que haya que martillar o hacer palanca sobre el hormigón. En los ángulos de los encofrados se colocarán moldes o chaflanes adecuados para redondear o achaflanar los cantos de hormigón visto en el interior de los edificios. Irán apoyados sobre cuñas, tornillos, capas de arena u otros sistemas que permitan el lento desencofrado. El Ingeniero o Director de obra podrá ordenar sean retirados de la obra elementos del encofrado que, a su juicio, por defecto o repetido uso, no sean adecuados.

4.2.6.2 ENCOFRADOS, EXCEPTO CUANDO SE EXIJAN ACABADOS ESPECIALMENTE LISOS

Los encofrados, excepto cuando se exijan especialmente lisos, serán de madera, madera contrachapada, acero u otros materiales aprobados por el Ingeniero o Director de obra. El encofrado de

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
6/12

madera para superficies vistas será de tableros machihembrados, labrados a un espesor uniforme, pareados con regularidad y que no presenten nudos sueltos, agujeros y otros defectos que pudieran afectar al acabado del hormigón.

En superficies no vistas puede emplearse madera sin labrar con cantos escuadrados. La madera contrachapada será del tipo para encofrados, de un grosor mínimo de 1,5 cm. Las superficies de encofrados de acero no presentarán irregularidades, mellas o pandeos.

4.2.6.3 REVESTIMIENTOS

Antes de verter el hormigón, las superficies de contacto de los encofrados se impregnarán con un aceite mineral que no manche, o se cubrirán con dos capas de laca nitrocelulósica, excepto en las superficies no vistas, cuando la temperatura sea superior a 40º C, que puede mojarse totalmente la tablazón con agua limpia. Se eliminará todo el exceso de aceite limpiándolo con trapos. Se limpiarán perfectamente las superficies de contacto de los encofrados que hayan de usarse nuevamente; los que hayan sido previamente impregnados o revestidos recibirán una nueva capa de aceite o laca.

4.2.7 COLOCACION DE ARMADURAS

4.2.7.1 REQUISITOS GENERALES

Se atenderá en todo momento a lo especificado en el Código Estructural.

El Contratista suministrará y colocará todas las barras de las armaduras, estribos, barras de suspensión, espirales u otros materiales de armadura, según se indique en los planos del proyecto o sea exigida en el Pliego de Condiciones del mismo, juntamente con las ataduras de alambre, silletas, espaciadores, soportes y demás dispositivos necesarios para instalar y asegurar adecuadamente la armadura. Todas las armaduras, en el momento de su colocación, estarán exentas de escamas de herrumbre, grasa, arcilla y otros recubrimientos y materias extrañas que puedan reducir o destruir la trabazón. No se emplearán armaduras que presenten doblados no indicados en los planos del proyecto o en los del taller aprobados o cuya sección está reducida por la oxidación.

4.2.7.2 COLOCACIÓN

La armadura se colocará con exactitud y seguridad. Se apoyará sobre silletas de hormigón o metálicas, o sobre espaciadores o suspensores metálicos.

Solamente se permitirá el uso de silletas, soportes y abrazaderas metálicas cuyos extremos hayan de quedar al descubierto sobre la superficie del hormigón en aquellos lugares en que dicha superficie no esté expuesta a la intemperie y cuando la decoloración no sea motivo de objeción. En otro caso se hará uso de hormigón u otro material no sujeto a corrosión, o bien otros medios aprobados, para a la sustentación de las armaduras.

4.2.7.3 EMPALMES

Cuando sea necesario efectuar un número de empalmes superior al indicado en los planos del proyecto, dichos empalmes se harán según se ordene. No se efectuarán empalmes en los puntos de máximo esfuerzo en vigas cargadoras y losas. Los empalmes se solaparán lo suficiente para transferir el esfuerzo cortante y de adherencia entre barras. Se escalonarán los empalmes siguiendo la Instrucción del Código Estructural.

Los pares de barras que forman empalmes deberán ser fuertemente atados unos a otros con alambre, si no se indica otra cosa en los planos.

4.2.7.4 PROTECCIÓN DEL HORMIGÓN

La protección del hormigón para las barras de la armadura será como se indica en el Código Estructural.

4.2.8 COLOCACION DEL HORMIGON

4.2.8.1 TRANSPORTE

El hormigón se transportará desde la hormigonera hasta los encofrados tan rápidamente como sea posible, por métodos aprobados que no produzcan segregaciones ni pérdida de ingredientes. El hormigón se colocará lo más próximo posible en su disposición definitiva para evitar nuevas manipulaciones. Durante el vertido por canaleta la caída vertical libre no excederá de 1 m. El vertido por canaleta solamente se permitirá cuando el hormigón se deposite en una tolva antes de su vertido en los encofrados. El equipo de transporte se limpiará perfectamente antes de cada recorrido. Todo el hormigón se verterá tan pronto como sea posible después del revestido de los encofrados y colocada la armadura.

Se verterá antes de que se inicie el fraguado y en todos los casos antes de transcurridos 30 minutos desde su mezcla o batido. No se hará uso de hormigón segregado durante el transporte.

4.2.8.2 VERTIDO

Todo el hormigón se verterá sobre seco, excepto cuando el Pliego de Condiciones del Proyecto lo autorice de distinta manera, y se efectuará todo el zanjeado, represado, drenaje y bombeo necesario. En todo momento se protegerá el hormigón reciente contra el agua corriente. Cuando se ordenen las subrasantes de tierra u otro material al que pudiera contaminar el hormigón, se cubrirá con papel fuerte de

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

construcción, u otros materiales aprobados y se efectuará un ajuste del precio del contrato, siempre que estas disposiciones no figuren especificadas en los planos del proyecto.

Antes de verter el hormigón sobre terrenos porosos, estos se humedecerán según se ordene. Los encofrados se regarán previamente, y a medida que se vaya hormigonando los moldes y armaduras, con lechada de cemento. El hormigón se verterá en capas aproximadamente horizontales, para evitar que fluya a lo largo de los mismos.

El hormigón se verterá en forma continuada o en capas de un espesor tal que no se deposite hormigón sobre hormigón suficientemente endurecido que puedan producir la formación de grietas y planos débiles dentro de las secciones; se obtendrá una estructura monolítica entre cuyas partes componentes exista una fuerte trabazón. Cuando resultase impracticable verter el hormigón de forma continua, se situará una junta de construcción en la superficie discontinua y, previa aprobación, se dispondrá lo necesario para conseguir la trabazón del hormigón que se vaya a depositarse a continuación, según se especifica más adelante.

El método de vertido del vertido del hormigón será tal que evite desplazamientos de la armadura. Durante el vertido, el hormigón se compactará removiéndolo con las herramientas adecuadas y se introducirá alrededor de las armaduras y elementos empotrados, así como en ángulos y esquinas de los encofrados, teniendo cuidado de no manipularlo excesivamente, lo que podría producir segregación. El hormigón vertido proporcionará suficientes vistas de color y aspecto uniformes, exentas de porosidades y coqueras.

En elementos verticales o ligeramente inclinados de pequeñas dimensiones, así como en miembros de la estructura donde la congestión del acero dificulte el trabajo de instalación, la colocación del hormigón en su posición debida se suplementará martilleando o golpeando en los encofrados al nivel del vertido, con martillos de caucho, macetas de madera o martillo mecánicos ligeros. El hormigón no se verterá a través del acero de las armaduras, en forma que produzcan segregaciones de los áridos. En tales casos se hará uso de canaletas, u otros medios aprobados. En ningún caso se efectuará el vertido libre del hormigón desde una altura superior a 1m.

Cuando se deseen acabados esencialmente lisos se usarán canaletas o mangas para evitar las salpicaduras sobre los encofrados para superficies vistas. Los elementos verticales se rellenarán de hormigón hasta un nivel de 2,5 cm. aproximadamente, por encima del intradós de la viga o cargadero más bajo o por encima de la parte superior del encofrado, y este hormigón que sobresalga del intradós o parte superior del encofrado se enrasará cuando haya tenido lugar la sedimentación del agua.

El agua acumulada sobre la superficie del hormigón durante su colocación, se eliminará por absorción con materiales porosos, en forma que se evite la remoción del cemento. Cuando esta acumulación sea excesiva se harán los ajustes necesarios en la cantidad del árido fino, en la dosificación del hormigón o en el ritmo de vertido según lo ordene el Ingeniero o Director de obra.

4.2.8.3 VIBRADO

El hormigón se compactará por medio de vibradores mecánicos internos de alta frecuencia de tipo aprobado. Los vibrantes estarán proyectados para trabajar con el elemento vibrador sumergido en el hormigón y el número de ciclos no será inferior a 6.000 por minuto estando sumergido. El número de vibradores usados será el suficiente para consolidar adecuadamente el hormigón dentro de los veinte minutos siguientes a su vertido en los encofrados, pero en ningún caso el rendimiento máximo de cada máquina vibradora será superior a 15 m^3 por hora. Si no se autoriza específicamente no se empleará el vibrador de encofrados y armaduras. No se permitirá que el vibrado altere el hormigón endurecido parcialmente ni se aplicará directamente el vibrador a armaduras que se prolonguen en hormigón total o parcialmente endurecido.

No se vibrará el hormigón en aquellas partes donde éste pueda fluir horizontalmente en una distancia superior a 60 cm. Se interrumpirá el vibrado cuando el hormigón se haya compactado totalmente y cese la disminución de su volumen. Cuando se haga uso del vibrado, la cantidad de árido fino empleado en la mezcla será mínima, y de ser factible, la cantidad de agua en la mezcla, si es posible, estará por debajo del máximo especificado, pero en todos los casos, el hormigón será de plasticidad y maleabilidad suficientes para que permitan su vertido compactación con el equipo vibrador disponible en la obra.

4.2.8.4 JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

Todo el hormigón en elementos verticales habrá permanecido en sus lugares correspondientes durante un tiempo mínimo de cuatro horas con anterioridad al vertido de cualquier hormigón en cargaderos, vigas o losas que se apoyan directamente sobre dichos elementos. Antes de reanudar el vertido, se eliminará todo el exceso de agua y materiales finos que hayan aflorado en la superficie y se recortará el hormigón según sea necesario, para obtener un hormigón fuerte y denso en la junta. Inmediatamente antes de verter nuevo hormigón, se limpiará y picará la superficie, recubriéndose a brocha, con lechada de cemento puro.

Las juntas de construcción en vigas y plazas se situarán en las proximidades del cuarto (1/4) de la luz, dándose un trazado de 45º. También es posible situarlas en el centro de la luz con trazado vertical.

Cuando las juntas de construcción se hagan en hormigón en masa o armado de construcción monolítica en elementos que no sean vigas o cargaderos, se hará una junta machihembrada y con barras de armadura, de una superficie igual al 0,25%, como mínimo, de las superficies a ensamblar y de una longitud de 120 diámetros, si no se dispone de otra forma en los planos del proyecto. En las juntas horizontales de construcción que hayan de quedar al descubierto, el hormigón se enrasará al nivel de la parte superior de la tablazón del encofrado, o se llevará hasta 12 mm. Aproximadamente, por encima de la parte posterior de una banda nivelada en el encofrado. Las bandas se quitarán aproximadamente una hora después de vertido el hormigón y todas las irregularidades que se observen en la alineación de la junta se nivelarán con un rastrel.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Las vigas y los cargaderos se considerarán como parte del sistema de piso y se verterá de forma monolítica con el mismo. Cuando haya que trabar hormigón nuevo con otro ya fraguado, la superficie de éste de limpiará y picará perfectamente, eliminando todas las partículas sueltas y cubriéndola completamente con una lechada de cemento puro inmediatamente antes de verter el hormigón nuevo. En todas las juntas horizontales de construcción se suprimirá el árido grueso en el hormigón, a fin de obtener un recubrimiento de mortero sobre la superficie de hormigón endurecido enlechando con cemento puro de 2,0 cm aproximadamente de espesor. No se permitirán juntas de construcción en los pilares, que deberán hormigonarse de una sola vez y un día antes por lo menos que los forjados, jácenas y vigas.

4.2.8.5 JUNTAS DE DILATACIÓN

Las juntas de dilatación se rellenarán totalmente con un relleno premoldeado para juntas. La parte superior de las juntas expuestas a la intemperie, se limpiarán, y en el espacio que quede por encima del relleno premoldeado, una vez que haya curado el hormigón y ya secas las juntas, se rellenarán con su sellador de juntas hasta enrasar. Se suministrarán e instalarán topes estancos premoldeados en los lugares indicados en los planos.

4.2.8.6 VERTIDO DE HORMIGÓN EN TIEMPO FRÍO

Excepto por autorización específica, el hormigón no se verterá cuando la temperatura ambiente sea inferior a 4º C, o cuando en opinión del Ingeniero o Director de la Obra, exista la posibilidad de que el hormigón que sometido a temperatura de heladas dentro de las 48 horas siguientes a su vertido. La temperatura ambiente mínima probable en las 48 horas siguientes, para cemento Portland, será de 9º C. para obras corrientes sin protección especial, y para grandes masas y obras corrientes protegidas, de 3º C.

Como referencia de temperaturas para aplicación del párrafo anterior puede suponerse que la temperatura mínima probable en las cuarenta ocho horas siguientes en igual a la temperatura media a las 9 de la mañana disminuida en 4º C. En cualquier caso, los materiales de hormigón se calentarán cuando sea necesario, de manera temperatura del hormigón al ser vertido, oscile entre los 20 y 26º C. Se eliminará de los áridos antes de introducirlos en la hormigonera, los terrones de material congelado y hielo. No se empleará sal u otros productos químicos en la mezcla de hormigón para prevenir la congelación y el estiércol u otros materiales aislantes no convenientes, no se pondrán en contacto directo con el hormigón.

Cuando la temperatura sea de 10º C., o inferior, el Contratista podrá emplear como acelerador un máximo de 9 kg de cloruro de calcio por saco de cemento, previa aprobación y siempre que el álcali contenido en el cemento no exceda de 0,6%. No se hará ningún pago adicional por el cloruro de calcio empleado con este fin. El cloruro de calcio se pondrá en seco con áridos, pero en contacto con el cemento, o se verterá en el tambor de la hormigonera en forma de solución, consistente en 0,48 Kg de cloruro cálcico por litro de agua. El agua contenida en la solución se incluirá en la relación agua/cemento de la mezcla de hormigón. Los demás requisitos establecidos anteriormente en el presente Pliego de Condiciones serán aplicables cuando se haga uso del cloruro de calcio.

4.2.9 PROTECCION Y CURADO

Se tendrá en cuenta todo el contenido el Código Estructural.

4.2.9.1 REQUISITOS GENERALES

El hormigón incluido aquél al haya de darse un acabado especial, se protegerá adecuadamente de la acción perjudicial de la lluvia, el sol, el agua corriente, heladas y daños mecánicos, y no se permitirá que se seque totalmente desde el momento de su vertido hasta la expiración de los periodos mínimos de curado que se especifican a continuación. El curado al agua se llevará a cabo manteniendo continuamente húmeda la superficie del hormigón, cubriéndola con agua, o con un recubrimiento aprobado saturado de agua o por rociado. El agua empleada en el curado será dulce.

Cuando se haga uso del curado por agua, éste se realizará sellando el agua contenida en el hormigón, de forma que no pueda evaporarse. Esto puede efectuarse manteniendo los encofrados en su sitio, u otros medios tales como el empleo de un recubrimiento aprobado de papel impermeable de curado, colocando juntas estancas al aire o por medio de un recubrimiento de papel impermeable de curado, colocado con juntas estancas al aire o por medio de un recubrimiento sellante previamente aprobado. No obstante, no se hará uso del revestimiento cuando su aspecto pudiera ser inconveniente. Las coberturas y capas de sellado proporcionarán una retención del agua del 85% como mínimo al ser ensayadas.

Cuando se dejen en sus lugares correspondientes los encofrados de madera de curado, dichos encofrados se mantendrán superficialmente húmedos en todo momento para evitar que se abran en las juntas y se seque el hormigón. Todas las partes de la estructura se conservarán húmedas y a una temperatura no inferior a 10ºC. durante los periodos totales de curado que se especifican a continuación, y todo el tiempo durante el cual falte humedad o calor no tendrá efectividad para computar el tiempo de curado.

Cuando el hormigón se vierta en tiempo frío, se dispondrá de lo necesario, previa aprobación, para mantener en todos los casos, la temperatura del aire en contacto con el hormigón a 10ºC. y durante el periodo de calentamiento se mantendrá una humedad adecuada sobre la superficie del hormigón para evitar su secado.

4.2.9.2 PERIODO DE SECADO

Los túneles, zapatas, aceras, pavimentos cubiertos y otras estructuras o partes de las mismas, cuyo período de curado no se especifique en otro lugar del presente Pliego de Condiciones, se curarán durante siete días como mínimo.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
6/12

4.2.10 REMOCION Y PROTECCION DE ENCOFRADOS

Los encofrados se dejarán en sus lugares correspondientes durante un tiempo no inferior a los periodos de curado especificados anteriormente, a no ser que se hayan tomado medidas necesarias para mantener húmedas las superficies del hormigón y evitar la evaporación en las superficies, por medio de la aplicación de recubrimientos impermeables o coberturas protectoras. Los apoyos y los apuntalamientos de los encofrados no se retirarán hasta que el elemento haya adquirido la resistencia suficiente para soportar su propio peso y las cargas de trabajo que le correspondan con un coeficiente de seguridad no inferior a dos.

Los encofrados de losas, vigas y cargaderos no se quitarán hasta que hayan transcurrido siete días, como mínimo, después de su vertido. Para determinar el tiempo en que pueden ser retirados los encofrados, se tendrá en cuenta el retraso que, en la acción de fraguado, originan las bajas temperaturas. Las barras de acoplamiento que hayan de quitarse totalmente del hormigón se aflojarán 24 horas después del vertido del mismo y en ese momento pueden quitarse todas las ataduras, excepto el número suficiente para mantener los encofrados en sus lugares correspondientes. No obstante, en ningún caso se quitarán las barras o encofrados hasta que el hormigón haya fraguado lo suficiente para permitir su remoción sin daños para el mismo. Al retirar las barras de acoplamiento, se tirará de ellas hacia las caras no vistas del hormigón.

La obra de hormigón se protegerá contra daños durante la remoción de los encofrados, y del que pudiera resultar por el almacenamiento o traslado de materiales durante los trabajos de construcción.

Los elementos premoldeados no se levantarán ni se someterán a ningún esfuerzo hasta que estén completamente secos después del tiempo especificado en el curado. El periodo de secado no será inferior a dos días. En general no se retirarán los encofrados hasta que lo autorice el Director de obra.

4.2.11 ACABADOS DE SUPERFICIES

4.2.11.1 REQUISITOS GENERALES

Tan pronto como se retiren los encofrados, todas las zonas defectuosas serán sometidas al visado Ingeniero o Director de obra, prohibiéndose taparlas antes de este requisito, y después de la aprobación se resonarán y todos los agujeros producidos por las barras de acoplamiento se rellenarán con mortero de cemento de la misma composición que el usado en el hormigón, excepto para las caras vistas, en las que una parte del cemento será Portland blanco para obtener un color de acabado que iguale al hormigón circundante. Las zonas defectuosas se repicarán hasta encontrar hormigón macizo y hasta una profundidad no inferior a 2,5 cm.

Los bordes de los cortes serán perpendiculares a la superficie del hormigón. Todas las zonas a resanar y como mínimo 15 cm de la superficie circundante se saturarán de agua antes de colocar el mortero. El mortero se mezclará, aproximadamente una hora antes de su vertido y se mezclará ocasionalmente, durante ese tiempo, a paleta sin añadir agua. Se compactará "In situ" y se enrasará hasta que quede ligeramente sobre la superficie circundante. El resanado en superficies vistas se acabará de acuerdo con las superficies adyacentes después que haya fraguado durante una hora como mínimo. Los resonados se curarán en la forma indicada para el hormigón.

Los agujeros que se prolonguen a través del hormigón se rellenarán por medio de una pistola de inyección o por otro sistema adecuado desde la cara no vista. El exceso de mortero en la cara vista se quitará con un paño.

4.2.11.2 ACABADO NORMAL

Todas las superficies del hormigón vistas llevarán un acabado Normal, excepto cuando se exija en los planos o en el Pliego de Condiciones un acabado especial.

Superficies contra los encofrados: Además del resanado de las zonas defectuosas y relleno de los orificios de las barras, se eliminarán cuidadosamente todas las rebabas y otras protuberancias, nivelando todas las irregularidades.

Superficies no apoyadas en los encofrados: El acabado de las superficies, excepto cuando se especifique de distinta manera, será fratasado con fratás de madera hasta obtener superficies lisas y uniformes.

4.2.11.3 ACABADOS ESPECIALES

Se darán acabados especiales a las superficies vistas de hormigón solamente cuando así lo exijan los planos del proyecto. Para acabado especialmente liso, se construirá, de acuerdo con los requisitos establecidos a tal fin, una sección de la parte no vista de la estructura, según se específica. Si el acabado de esta sección se ajusta al acabado especificado, dicha sección se usará como panel de muestra; en otro caso, se construirán otras secciones hasta obtener el acabado especificado.

Acabado frotado (apomazado): Siempre que sea posible, se retirarán los encofrados antes que el hormigón haya llegado al fraguado duro, prestando la debida consideración a la seguridad de la estructura. Inmediatamente después de retirados los encofrados, la superficie se humedecerá totalmente con agua, frotándola con carborundo u otro abrasivo, hasta obtener un acabado continuo, liso y de aspecto uniforme. A la terminación de esta operación la superficie se lavará perfectamente con agua limpia.

4.2.11.4 CURADO

Todos los acabados de pisos se curarán al agua durante siete días como mínimo, con esterillas saturadas, arpilleras u otros recubrimientos aprobados empapados en agua. Los acabados finales especiales se curarán cubriéndolos con un tipo aprobado de membrana impermeable que no manche, con una resistencia suficiente para soportar el desgaste o efecto abrasivo. La membrana se extenderá con juntas

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

estancadas al aire y se mantendrá colocada. Todo el curado se comenzará tan pronto como sea posible una vez acabada la superficie. Puede usarse recubrimiento de membrana en lugar del curado por agua para el curado de otros acabados de pisos que no estén expuestos a la acción directa de los rayos solares.

4.2.11.5 LIMPIEZA

A la terminación del trabajo todos los pisos acabados de hormigón se limpiarán como sigue: después de barrerlos con una escoba corriente, para quitar toda la suciedad suelta, el acabado se baldeará con agua limpia.

4.3 MONTAJE DE LA ESTRUCTURA METÁLICA.

4.3.1 ARRIOSTRAMIENTO.

La estructura de los edificios de entramado de acero se levantará con exactitud y aplomada, introduciéndose arriostramientos provisionales en todos aquellos puntos en que resulte preciso para soportar todas las cargas a que pueda hallarse sometida la estructura, incluyendo las debidas al equipo y al funcionamiento del mismo.

Estos arriostramientos permanecerán colocados en tanto sea preciso por razones de seguridad.

4.3.2 APTITUD DE LAS UNIONES PROVISIONALES.

Según vaya avanzando el montaje, se asegurará la estructura por medio de soldadura, para absorber todas las cargas estáticas o sobrecargas debidas al tiempo y al montaje.

4.3.3 ESFURZO DE MONTAJE.

Siempre que, durante el montaje, hayan de soportarse cargas debidas a pilas de material, equipo de montaje u otras cargas, se tomarán las medidas oportunas para absorber los esfuerzos producidos por las mismas.

4.3.4 ALINEACIÓN.

No se efectuarán soldaduras hasta que toda la estructura que haya de atesarse por tal procedimiento esté debidamente alineada.

4.3.5 MANO DE OBRA DE SOLDADURA.

Todos los operarios que hayan de efectuar las uniones de soldadura de los tramos metálicos, tanto se trate de costuras resistentes como de costuras de simple unión, habrán de someterse a las pruebas de aptitud previstas en la Norma UNE-14.010, pudiendo el Director de la Obra exigir, siempre que lo tenga por conveniente, las inspecciones previstas en los apartados 7 y 8 de la citada Norma.

4.3.6 ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Contratista podrá organizar los trabajos en la forma que estime conveniente; pero tendrá sin embargo la obligación de presentar por anticipado al Director de la Obra un programa detallado de los mismos, en el que justifique el cumplimiento de los planes previstos.

Podrá preparar en su propio taller todas las barras o parte de la estructura que sean susceptibles de un fácil transporte dando en este caso las máximas facilidades para que, dentro de su factoría, se pueda realizar la labor de inspección que compete al Ingeniero Director de Obra.

4.3.7 MANIPULACION DEL MATERIAL

Todas las operaciones de enderezado de perfiles o chapas se realizarán en frío.

Los cortes y preparación de bordes para la soldadura podrán realizarse con soplete oxiacetilénico, con sierra o con herramienta neumática, pero nunca con cizalla o tronzadora.

Deberán eliminarse siempre las rebabas, tanto las de laminación como las originadas por operaciones de corte.

Serán rechazadas todas las barras o perfiles que presenten superficies en la superficie ondulaciones, fisuras o defectos de borde que, a juicio del Ingeniero o Director de Obra, puedan causar un efecto apreciable de detalle.

4.3.8 EMPALMES.

Los empalmes indispensables deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- No se realizarán nunca en la zona de nudos. A este efecto se considera como zona de nudos la situada a una distancia de 50 cm del centro teórico del mismo.

- No se consideran nunca en las mismas secciones transversales los empalmes de dos o más perfiles o planos que forman la barra. La distancia entre los empalmes de dos perfiles, siempre será como mínimo, de 25 cm.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- Los empalmes se verificarán siempre a tope y nunca a solape. Siempre que sea posible el acceso a la parte dorsal, la preparación de bordes para empalmes a tope será simétrica. Cuando por imposibilidad de acceso a la parte dorsal sea necesario efectuar la soldadura por un solo lado del perfil, se dispondrá una pletina recogida a raíz, a fin de asegurar siempre una penetración lo más perfecta posible.

- En los empalmes con soldadura simétrica se realizará siempre el burilado de raíz antes del depósito del primer cordón dorsal.

4.3.9 EJECUCION DE UNIONES SOLDADAS.

Además de lo preceptuado en el artículo anterior, se tendrán presentes las siguientes prescripciones:

- Los empalmes se verificarán antes de que las unidades de los perfiles simples se unan entre sí para construir el perfil compuesto.

- Las unidades de perfiles simples para construir las barras se realizarán antes que las unidades de nudos.

- Se dejará siempre la máxima libertad posible a los movimientos de retracción de las soldaduras, y, por lo tanto, se procederá en todas las unidades desde el centro hacia los bordes de la barra y desde el centro hacia los extremos de las vigas.

- A fin de evitar en lo posible las deformaciones residuales, se conservará la mayor simetría posible en el conjunto de la soldadura efectuada. Ello obligará a llevar la soldadura desde el centro hacia los bordes, pero simultánea o alternadamente en ambas direcciones, y a soldar de forma alternada por un lado y por otro de la barra, disponiendo para ello los elementos auxiliares de volteo que sean necesarios.

- Se evitará la excesiva acumulación de calor en zonas localizadas en la estructura. Para ello se espaciará suficientemente el depósito de los cordones sucesivos y se adoptarán las secuencias más convenientes a la disipación del calor.

- Antes de comenzar la soldadura se limpiarán los bordes de las piezas a unir con cepillo de alambre, o con cualquier otro procedimiento, eliminando cuidadosamente todo rastro de grasa, pintura o suciedad.

- Si se ha de depositar un cordón sobre otro previamente ejecutado, se cuidará de eliminar completamente la escoria del primero, mediante un ligero martilleado con la piqueta y el cepillo de alambre.

- No se efectuarán nunca soldaduras con temperaturas inferiores a cero grados centígrados.

- Antes de pintar se eliminará la última capa de escoria.

4.3.10 INSPECCION DE LAS SOLDADURAS.

La superficie vista de la soldadura presentará siempre un terminado regular, acusando una perfecta fusión del metal y una perfecta regulación de la corriente eléctrica empleada, sin poros, mordeduras, oquedades, ni rastro de escorias.

El Director de la Obra podrá solicitar al Instituto Español de Soldadura, que realice inspecciones radiográficas de todas o algunas de las uniones de las piezas metálicas y se emita el correspondiente dictamen. El gasto que originen estas inspecciones será pagado por el constructor, pero será abonado en certificación si las soldaduras inspeccionadas han sido calificadas con 1 ó 2 (Norma UNE 14.011); y serán definitivamente de su cuenta, viniendo además obligado a rehacerlas si fueran calificadas con 3, 4 ó 5.

4.3.11 TOLERANCIAS.

- Los elementos terminados serán de líneas exactas y estarán exentos de torsiones, dobleces y uniones abiertas.

- Los elementos que trabajen a compresión podrán tener una variación lateral no superior a 1/1.000 de la longitud axial entre los puntos que han de ir apoyados lateralmente.

- Es admisible una variación de 1,0 mm. en la longitud total de los elementos con ambos extremos laminados.

- Los elementos sin extremos laminados que hayan de ir ensamblados de dos o tres piezas de acero de la estructura pueden presentar una variación respecto a la longitud detallada no superior a 2,0 mm para elementos de 9,0 m o menos de longitud, y no superior a 3 mm para elementos de más de 9,0 m de longitud.

4.3.12 PINTURAS.

La pintura se efectuará con tres manos, de las cuales la primera será de minio de plomo en aceite de linaza y las dos últimas de pintura metálica de una marca acreditada que deberá ser aprobada, previamente a su empleo, por el Ingeniero o Director de obra, quien elegirá el color.

La primera mano puede darse en el taller a las piezas prefabricadas, dejando descubiertas las partes que hayan de ser soldadas en obra. La pintura contendrá el 70% (setenta por ciento) de minio de plomo químicamente puro y un 30% (treinta por ciento) de aceite de linaza cocido de primera calidad, y se aplicará de forma que cada Kg de mezcla cubra aproximadamente 5,00 m^2. de superficie.

La segunda mano puede aplicarse antes del montaje y se extenderá de forma que cada kg de pintura cubra a lo sumo 7,00 m^2. de superficie metálica.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

La tercera y última se dará después del montaje, y cada kg de pintura cubrirá como máximo 9,00 m^2. de superficie. Antes de extenderla, el representante de la propiedad procederá al reconocimiento del estado de perfección de las manos anteriores. En todo caso, antes de cada mano se procederá a la limpieza y rascado de la superficie a pintar y, en su caso, al repaso de la mano precedente extendida, batiendo bien la pintura antes de utilizarla y extendiéndola en la superficie a pintar bien estirada y sin grumos.

4.4 ALBAÑILERIA

4.4.1 MUROS DE LADRILLO

En lo referente a este apartado, se tendrá en cuenta lo especificado en las Normas MV 201-1972, NTE-FFL, NTE-EFL.

Los ladrillos se humedecerán previamente a su empleo en la ejecución de la fábrica. La cantidad de agua absorbida por el ladrillo deberá ser la necesaria para que no varíe la consistencia del mortero al ponerlo en contacto con la pieza, sin succionar agua de amasado ni incorporarla.

Salvo que específicamente se indique otra cosa en el título del precio correspondiente a esta unidad de obra, el mortero a utilizar será del tipo M-40. No obstante, la Inspección Facultativa podrá introducir modificaciones en la dosificación, sin que ello suponga en ningún caso, variación en el precio de la unidad. El mortero deberá llenar totalmente las juntas. Si después de restregar el ladrillo, no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero necesario y se apretará con la paleta. En las fábricas de cara vista las juntas horizontales serán rejuntadas o llagadas con un espesor mínimo de uno con cinco centímetros (1,5 cm.); los tendeles o juntas verticales se realizarán a hueso. En los sardineles las juntas serán rejuntadas o llagadas en ambas caras vistas.

No se levantará obra de albañilería cuando la temperatura atmosférica sea inferior a 7º C, a no ser que tienda a ascender, y en ningún caso se erigirá dicha obra cuando la temperatura sea inferior a 5º C. En tiempo caluroso será necesario un rociado frecuente para evitar que el mortero se seque excesivamente por la evaporación del agua. Cuando por un motivo cualquiera haya que interrumpir el trabajo en un muro de fábrica de ladrillo, se dejarán hiladas en forma irregular para asegurar una trabazón perfecta cuando se reanude el trabajo. Asimismo, antes de reanudar éste, se depositará sobre la obra ya construida un mortero fluido, para asegurar el perfecto relleno de las juntas. Las intersecciones de muros se construirán con especial cuidado, alternando las hiladas con el fin de asegurar con un perfecto arriostramiento de los mismos.

El Subcontratista de esta Sección instalará los cargaderos sobre la parte superior de los vanos de los muros, de conformidad con los planos de detalle. Todos los muros estarán aplomados. La última hilada de unión con la viga de estructura se terminará una vez se haya fraguado el mortero y el muro haya hecho su asiento. Se rematará con pasta de yeso negro la unión entre muro y estructura.

Los muros de ladrillo de cara vista tendrán aparejo flamenco, de ladrillos alternados a soga y tizón en muros de un pie o una asta, y a soga en los de medio pie o media asta.

4.4.2 JUNTAS

De no indicarse de otro modo en los planos o en el Pliego de Condiciones, las juntas horizontales de mortero serán de tipo protegido contra la intemperie y aproximadamente de 0,8 cm. de anchura; las juntas de mortero verticales tendrán un ancho de 0,5 cm.

Las juntas se rehundirán comprimiendo el mortero dentro de ellas y no iniciándose esta operación hasta que el mortero haya empezado a fraguar. Los ladrillos que hayan de recibir enlucido u otro recubrimiento tendrán juntas horizontales rehundidas a un centímetro de profundidad aproximadamente en el ladrillo superior, e irán enrasadas a paramento en el ladrillo inferior. Se enrasarán las juntas verticales.

4.4.3 BLOQUE DE HORMIGÓN

Para la construcción de muros de fábrica de bloques de hormigón, se tendrá en cuenta todo lo especificado en las Normas NTE-FFB y NTE-EFB.

Los muros fabricados con bloques se aparejarán a soga, siempre que la anchura de las piezas corresponda a la del muro, aunque en casos especiales puedan aparejarse a tizón.

Los bloques se colocarán de modo que las hiladas queden perfectamente horizontales y bien aplomadas, teniendo en todos los puntos el mismo espesor. Cada bloque de una hilada cubrirá al de la hilada inferior, al menos en doce con cinco centímetros (12,5 cm). Los bloques se ajustarán mientras el mortero permanezca blando, para asegurar una buena unión del bloque con el mortero y evitar que se produzcan grietas.

Si así se indicara en el título del correspondiente precio, o si resultase necesario, a juicio de la Inspección de obra, los bloques huecos se rellenarán con hormigón utilizando las propias piezas como encofrados. La cuantía de las armaduras a colocar, será la indicada en los planos del Proyecto, o en su caso, la que la Inspección de la obra determinase.

Los bloques no se partirán para los ajustes de la fábrica a las longitudes de los muros, sino que deberán utilizarse piezas especiales para este cometido.

Salvo que el título del precio correspondiente indicase otra cosa, los morteros a utilizar serán del tipo M-40. No obstante, la Inspección Facultativa podrá introducir modificaciones en la dosificación del mortero sin que ello suponga, en ningún caso, variación en el precio de la unidad de obra.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

4.4.4 PROTECCION

Las superficies de fábrica en las que no se está trabajando, se protegerán adecuadamente y en todo momento durante la construcción. Cuando amenace lluvia y haya de suspender el trabajo, la parte superior de los muros de fábrica que quede al descubierto se protegerá con una fuerte membrana impermeable, bien sujeta para prevenir el posible arrastre por el viento.

4.5 TUBERÍAS DE ACERO SIN SOLDADURA Y TUBERÍAS DE ACERO HELICOIDAL

La unión y montaje de este tipo de tuberías se realizará única y exclusivamente por el sistema de soldadura a tope, y posterior pintado y vulcanizado de la zona de unión. Previa excavación de nichos cuando la soldadura se realice en zanja.

El proceso de soldadura para el montaje de las tuberías será el siguiente:

Los tubos se alinearán mediante "clamb" que no deberá desmontarse hasta que esté ejecutada la soldadura. La soldadura se realizará exteriormente y el contratista deberá suministrar previamente homologación de procedimiento de soldadura (homologación de soldadores G-6 ó F4-F5, así como entregará certificado de calidad de los materiales de aportación (electrodos). Las soldaduras serán inspeccionadas por procedimientos radiográficos en las siguientes cantidades: 10% de la longitud de cada cordón más los cruces, quedando la ubicación de las placas o incremento de este porcentaje a decisión de la D.O. Se admitirán las radiografías clasificadas como 1 ó 2 según ASME –IX. También se efectuará en todas las juntas comprobación de líquidos penetrantes. Una vez probadas, la zona libre de pintura en el interior se pintará mediante cepillado y se protegerá con resina epoxy alimentario. Externamente la zona con acero visto se revestirá con cepillado, aportación de una mano de adhesivo y colocación de una banda de PE termoretráctil unida mediante aplicación de calor y presión. Las soldaduras verticales se realizarán siempre de abajo hacia arriba.

Inicialmente, y en el momento de instalar la tubería en zanja, el contratista confeccionará un listado y un croquis donde se indicará la ubicación de cada tubo con su correspondiente numeración.

Nunca habrá más de 500 metros de tubería sin tapar

4.6 TUBERÍAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

4.6.1 TRANSPORTE

Para realizar el transporte de la tubería de función hay que tener en cuenta una serie de reglas simples de apuntalamiento o de estiba para reducir al mínimo el riesgo de incidentes durante el transporte.

Los vehículos con los que se transportará la tubería han de ser apropiados para este transporte y para las operaciones de carga y descarga de tubos y accesorios de función.

Conviene tener en cuenta para el transporte las siguientes normas básicas:

- Evitar todo contacto entre los elementos de la canalización y las superficies metálicas (para no dañar los revestimientos).
- Evitar el contacto directo de los tubos con la base del remolque (colocando los tubos en posición horizontal sobre dos series paralelas de tablones de madera de buena calidad fijados a la base).
- Facilitar la carga y descarga de los tubos en condiciones de seguridad (utilizando correas textiles o ganchos adaptados; evitar las eslingas metálicas).
- Garantizar una buena resistencia de la carga durante el transporte.
- Utilizar vehículos o remolques que tengan un equipo lateral obligatorio para estabilizar la carga (presencia de teleros suficientemente dimensionados a cada lado de la base).
- Colocar la carga con ayuda de correas textiles y sistemas de tensores de palanca.

En caso de tubos cuyo diámetro sea menor de 300 mm estos suelen transportarse embalados en paquetes para facilitar y agilizar las operaciones de manipulación de os tubos.

4.6.2 ALMACENAMIENTO

El almacenamiento de tubos y uniones en la obra debe permitir una gestión adecuada de las piezas y facilitar las eventuales reparaciones. El almacenamiento de tubos y accesorios debe efectuarse sobre un suelo plano y sin piedras.

Tubos DN 60 a 300

Los tubos son entregados en paquetes, que pueden ser almacenados en pilas, sobre piezas intercalares. La altura no deberá superar los 2,50 m.

Entre dos paquetes unidos, los tubos deben colocarse en sentido contrario y alineados para evitar cualquier contacto puntual entre los tubos.

Tubos DN 350 a 2000

Los tubos DN 350 a 1200 se suministran a granel.

El almacenamiento debe realizarse de la siguiente forma:

- Los tubos de una misma hilera se colocan en sentido contrario con respecto a los de la hilera inferior (sin piezas intercalares entre hileras).
- La primera hilera se apoyará sobre madero de 120 mm de ancho.
- El número máximo de hileras, para tubos K= 9, no deber de superar los valores siguientes:

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

DN	Nº HILERAS	DN	Nº HILERAS
350	18	1.000	3
400	16	1.100	3
450	14	1.200	2
500	12	1.400	2
600	10	1.500	2
700	7	1.600	2
800	6	1.800	2
900	5	2.000	2

En el caso de los accesorios, estos deben almacenarse por tipo y diámetro, sobre maderos o planchas, evitando apilarlos. En caso contrario habrá que diseñar una buena protección, para no dañar el revestimiento epoxi.

4.6.3 MANIPULACIÓN Y MONTAJE

Aunque los tubos de fundición dúctil son bastante robustos y lo mismo cabe decir de sus revestimientos, deben tomarse ciertas precauciones en su manipulado durante la instalación de las canalizaciones.

Debe utilizarse maquinaria de elevación de potencia suficiente, guiando el izado al principio y al final de éste. Las maniobras deben hacerse con suavidad, evitando balanceos, choques, o roces de los tubos. Todo esto es más importante cuanto mayores sean los tubos o en el caso de que lleven revestimientos especiales.

En cuanto el izado de los tubos, en el caso de ser transportados en paquetes (tubos cuyo DN < 300 mm), los bultos se deben elevar de uno en uno, mediante cinchas textiles que abracen el paquete. El izado de dos o más paquetes de forma conjunta no es recomendable, salvo que se tomen muchas precauciones. Y en ningún caso deben manipularse los paquetes con ganchos o ventosas.

En el caso de izado de tubos de diámetro mayor de 300 mm suelen emplearse dos procedimientos:

- Izado por los extremos, para lo que se utilizarán ganchos revestidos adecuadamente de una protección de tipo poliamida.
- Izado por la caña, para lo que se emplearán cinchas planas y anchas, aisladas por una barra de carga con el fin de evitar un deslizamiento accidental. Puede utilizarse una sola cincha, en cuyo caso debe agarrarse al tubo con fuerza y por su centro de gravedad, de manera que ésta lo "estrangule" evitando así que se deslice. En ningún caso deben utilizarse eslingas metálicas, ya que podrían dañar los revestimientos.

En fábrica, es frecuente también izar los tubos mediante ventosas, si bien en las obras esto es menos usual pues no es habitual disponer maquinaria in situ dispuesta con las necesarias ventosas.

En cuanto a la descarga en obra, y como criterio general, los tubos deben disponerse en el lado contrario de la zanja en el que se acopien los productos procedentes de la excavación y con los enchufes dirigidos en el sentido de montaje.

Debe evitarse:

1) Arrastrar los tubos sobre el suelo (para no dañar el revestimiento exterior),
2) Dejar caer los tubos bruscamente (ni siquiera sobre superficies blandas como una capa de neumáticos o arena),
3) Descargar los tubos en lugares que presenten cualquier tipo de riesgo (zonas de paso de maquinaria o en las que se estén utilizando explosivos, etc.),
4) Depositar los tubos sobre piedras grandes o superficies inestables.

Tras el transporte de los tubos desde la fábrica hasta la obra, y una vez acopiados éstos, la secuencia de instalación de una canalización pasa por las siguientes fases:

- Trabajos preparatorios.
- Excavación y entibación de la zanja.
- Ejecución del apoyo de la canalización.
- Bajado de los tubos al fondo de la zanja.
- Montaje de las tuberías.
- Relleno de las zanjas y retirada de la entibación.

Una vez excavadas las zanjas y ejecutada la primera fase del apoyo de la canalización, la siguiente actividad a realizar será el montaje de la canalización como tal. Para ello en primer lugar deber procederse a descender los tubos al interior de la zanja lo cual se hace según lo descrito anteriormente en cuanto a manipulación de los tubos.

Cuando los tubos se encuentren ya en el interior de la zanja y estén correctamente alineados se realizan las uniones entre cada dos tubos consecutivos.

La unión de los tubos que componen una canalización es una operación delicada, pues de su buen hacer depende la estanquidad de la conducción. Las técnicas para realizar estas uniones difieren de unas tipologías a otras de conducciones y dentro de una misma tipología, en función del sistema de unión.

4.6.4 RECEPCIÓN DEL PRODUCTO Y PRUEBAS EN OBRA

Cada partida o entrega de material irá acompañado de una hoja de ruta que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que lo componen.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte, o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, serán rechazadas si el D.O lo considera oportuno.

El D.O, si lo cree conveniente, podrá ordenar en cualquiera momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica. El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en estas prevalecerán sobre los de las primeras. Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables, los gastos irán a cargo de la D.O.; de lo contrario corresponderá al Contratista que habrá, además, de reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el D.O. De no realizarlo el Contratista, lo hará la D.O. a cargo de éste.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada que se indican en este Pliego y reponer, a su cargo, los tubos o piezas que puedan sufrir deterioro o ruptura durante el montaje o las pruebas en la tubería instalada.

Serán a cargo del Contratista, los ensayos y pruebas obligatorias definidas, tanto los realizados en fábrica como el recibir los materiales en obra.

Los ensayos de recepción en fábrica y en la obra, antes especificadas, podrán menguar en intensidad, en la cuantía que determine el D.O en base a las características particulares de la obra y del producto de que se trate, incluso podrán suprimirse total o parcialmente cuando el D.O lo considere oportuno, por tratarse de un producto suficientemente probado y destinado a instalaciones de tipo común. De forma general se requerirán los siguientes ensayos e información:

- En la aceptación del suministrador:
    - Resistencia a flexión transversal (largo plazo)
    - Deformación circunferencial (largo plazo)
    - Tracción circunferencial (largo plazo)
- Por lote:
    - Resistencia a flexión transversal (corto plazo)
    - Resistencia inicial a fallo en flexión
    - Tracción longitudinal
    - Estanquidad a presión interna
    - Rigidez circunferencial
    - Determinación de la presión de fallo
    - Estanqueidad no destructiva de la junta
- Por tubo:
    - Aspecto
    - Control dimensional
    - Marcado

El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar las pruebas, así como el personal necesario; el Director de obra podrá mandar sustituir los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente.

4.6.5 PRUEBAS DE INSTALACIÓN

La longitud de los tramos a probar depende de las características del trazado, aunque se recomienda no probar tramos de longitud superior a 500 m.

Cuanto mayor es el tramo de prueba, más difícil resulta la localización de posibles fugas. En la práctica, conviene proceder por pequeñas longitudes al empezar la obra, aunque la prueba puede realizarse con tramos mayores, bajo responsabilidad de la empresa o del supervisor de la obra.

Si a la hora de realizar las pruebas encontramos un tramo acerrojado la forma en la que se procederá será la siguiente:

- Acerrojado parcial de las piezas: en este caso se realiza al mismo tiempo la prueba para las zonas acerrojadas y no acerrojadas.
- Acerrojado de un tramo completo: se realiza dejando la canalización descubierta para que se ponga en tracción bajo el efecto de la presión. Se procederá de la siguiente manera:
    - Efectuar la colocación de todos los tramos acerrojados, cualquiera que sea su longitud.
    - Proceder a la prueba hidráulica de estos tramos, sin poner topes en sus extremos.
    - Estando los tramos acerrojados con presión, rellenar la zanja con el fin de que la canalización quede perfectamente sujetada.

La prueba debe hacerse en condiciones que permitan examinar efectivamente el tramo de canalización probado y, en especial, todas las juntas.

Para las canalizaciones enterradas, se efectúa por lo tanto antes de realizar el relleno, salvo en caso de autorización u orden contraria del DO, notificado al contratista.

Cuando la canalización se ensaya antes de rellenar la zanja, se disponen montículos de tierra sobre la parte central de cada tubo con el fin de evitar que la canalización se pueda desenchufar o mover.

La forma de proceder será la siguiente:

- Obturar los extremos del tramo a probar con placas ciegas equipadas de válvulas para el llenado y la evacuación de aire:
- El extremo correspondiente al tramo de nivel más elevado se colocará una purga de aire situada en la parte superior de la placa ciega.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- En el extremo correspondiente al nivel más bajo se colocará una toma de llenado de agua, por la parte inferior de la placa ciega.
- Evaluar los esfuerzos hidráulicos desarrollados en los extremos de la canalización y colocar un sistema de topes correctamente dimensionados. La recuperación de esfuerzo se realiza sobre maderos empotrados transversalmente en la zanjo o con un dispositivo equivalente (por ejemplo, pared de tablestacas).
- Evitar que el apoyo se tome sobre el extremo de la canalización colocada si ha pasado ya la prueba hidráulica.
- Los extremos del tramo objeto del ensayo pueden desplazarse lateralmente bajo el efecto de la presión, motivo por el que hay que prever también topes laterales.

La canalización se llena progresivamente con agua, preferiblemente a partir de los puntos bajos ya que es importante obtener una purga competa del aire en los diferentes puntos altos del tramo antes de poner en presión.

La puesta en presión ejerce una fuerza progresiva en los topes provisionales de prueba por lo que conviene prever una recuperación de holgura para restablecer, en su caso, la longitud inicial de la canalización. Para ello se utilizarán gatos que permitan un ajuste preciso.

Si se trata de una canalización de impulsión, utilizar bombas para llenarla por abajo y limitando el caudal. En caso de tratarse de un sifón de gran diámetro, es preferible llenarlo por el punto inferior utilizando una canalización nodriza de pequeño diámetro, con lo que el agua va subiendo de manera progresiva en las dos ramas sin crear remolinos.

Dentro de lo posible, esperar 24 horas antes de proceder a la prueba de presión con el fin de que la canalización alcance su estado de equilibrio.

El llenado de la canalización exige que todo el aire haya sido evacuado. Por lo tanto, se podrá:

- Comprobar el funcionamiento de las ventosas.
- Verificar se abren las válvulas colocadas en la base de estos aparatos.
- Utilizar las válvulas de vaciado para cerciorarse de que el agua llega de manera progresiva.

PUESTA EN PRESIÓN

Verificar previamente que la presión de prueba tiene un valor compatible con lo que puede soportar cada uno de los elementos constitutivos del tramo a probar, en caso contrario, se aislarán.

La presión deber subir lentamente con el fin de poder vigilar los topes y el ajuste de los gatos. La prueba de presión debe evidenciar no sólo los eventuales defectos de estanqueidad al nivel de las juntas, sino también permitir un control definitivo de la canalización en caso de incidentes ocurridos durante el transporte o la colocación.

Para las canalizaciones de fundición dúctil se prescriben las siguientes presiones de ensayo:

- Conducción/distribución por gravedad:

  La presión de prueba del tramo de conducción, es como regla general, la presión máxima de servicio mayorada en:

  - 50% cuando sea inferior a 10 bar.
  - 5 bar cuando dicha presión sea igual o superior 10 bar, salvo especificación contraria.

- En impulsiones/conducciones de bombeo-distribución:

  La presión de prueba será igual a la presión máxima de servicio mayorada un 50%.

En todos los casos, la presión de prueba será superior o igual a 8 bares y nunca será superior a los valores máximos dados por el fabricante para cada uno de los componentes de la canalización.

La presión de prueba se aplicará durante 30 minutos sin que la disminución de presión sea superior a 0,2 bar.

PUESTA EN SERVCIO

- Vaciar la canalización, quitar los equipos de ensayo, y conectar el tramo.
- Limpiar correctamente la canalización para eliminar las piedras o la tierra que hayan podido quedar atrapadas en el momento de la instalación.
- De tratarse de una conducción de agua potable, desinfectarla antes de su puesta en servicio.

4.7 TUBERÍAS DE PVC.

4.7.1 TRANSPORTE

Las correas de acero que mantienen atados los tubos sólo deben ser cortadas con tijeras para chapa o con fresa lateral, nunca utilizar cincel, escoplo, palanca o ganzúa, pues son elementos que podrían dañar la tubería.

El piso y los laterales de la caja de los camiones han de estar exentos de protuberancias o cantos rígidos y agudos que puedan dañar a los tubos o accesorios.

Cuando se carguen tubos de diferentes diámetros, los de mayor diámetro tienen que colocarse en el fondo para reducir el riesgo de deformación

Los tubos no tienen que sobresalir de la caja del camión por la parte posterior, más de un metro.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

4.7.2 ALMACENAMIENTO

La descarga de los tubos de materiales plásticos, cuando se trasporten unos dentro de otros, debe comenzarse, por los del interior.

Se debe tomar cierta precaución en el almacenaje de los tubos y accesorios para evitar el envejecimiento y deformación que pudiera producirse.

Los tubos que contengan copa se acopiaran al tresbolillo, apoyándolos sobre listones separados en un intervalo de 1 m. El ancho mínimo de los listones será de 8 cm., los extremos pueden quedar en voladizo 0,4 m.

El tiempo de acopio será inferior a 1 mes en caso de que los tubos o accesorios acopiados estén cubiertos de una lámina de protección correctamente colocada, de no estar bien protegido el acopio frente a la radiación solar no se permitirá una permanencia de almacenamiento mayor a una semana debido a la fuerte degradación que pueden sufrir los tubos.

Las instalaciones efectuadas con PVC-U unidas con adhesivo, deben dotarse de manguitos que absorban las dilataciones.

Las alturas máximas de apilado no superarán en ningún caso los 3 metros de altura, por razones de seguridad y deberá respetarse el número de capas máximas indicadas en la tabla siguiente:

DN	Capas
100	12
200	7
300	4
400	3
500	2
600	2
700	1

Tabla. Capas máximas admitidas para PVC-U

Los tubos y accesorios de PVC-U no deben estar en contacto con combustibles y disolventes procurando que estén protegidos de la luz solar, la superficie del tubo no debe alcanzar nunca temperaturas superiores a 45 o 50 ºC.

El lugar destinado para colocar tubos y accesorios estará nivelado y plano, para evitar deformaciones, que podrían llegar a ser permanentes. Igualmente estará exento de objetos duros y cortantes.

Las juntas deben ser almacenadas libres de cualquier deformación en un lugar fresco y seco, protegidas del contacto de aceites y sustancias perjudiciales y de la exposición directa a la luz solar y nunca podrán ser retiradas de su lugar de almacenaje hasta el momento de su colocación. Si las temperaturas ambientales son bajo cero, las juntas se almacenarán a 10º C o más para facilitar su instalación.

4.7.3 MANIPULACIÓN Y MONTAJE

Se deberá esperar como mínimo 24 horas si los tubos se han ovalado durante el almacenamiento, antes de proceder a realizar la instalación, para que recuperen su forma original.

El trasporte desde el acopio hasta pie del tajo se realizará con medios mecánicos evitando excesos de velocidad y fuertes frenadas que pudieran mover la carga transportada y deteriorarla.

El Contratista estará obligado a comprobar que el equipo mecánico encargado del desplazamiento y colocación de los tubos tiene suficiente capacidad de carga y que se están cumpliendo las normas de seguridad adecuadas, mantenga la supervisión correcta y cumpla estrictamente las normas y especificaciones nacionales de instalación.

En caso de descargar los tubos y accesorios a pie de zanja, se descargarán los tubos junto con los accesorios en el lado opuesto al vertido de la tierra a intervalos de 6 metros o cada acopio de tubos a múltiplos de 6 metros.

El tendido de la tubería en el caso de existir pendiente acusada en el trazado, se efectuará preferentemente en sentido ascendente, previniendo puntos de anclaje para la tubería.

La zanja deberá tener una sobre excavación donde apoye convenientemente la campana da cada tubo montado, esta sobre excavación no deberá de ser más larga de lo necesaria.

Los tubos deberán de estar colocados de forma que los datos suministrados por el fabricante deberán estar orientados hacia la parte superior.

La alineación en la colocación de los tubos en la zanja se mantendrá mediante cuñas de madera o pequeños montones de tierra si así lo permite el D.O.

Nunca se deberá sobrepasar el ángulo permitido por la norma correspondiente entre tubos montados mediante junta elástica.

Los anillos elastoméricos pueden ser de sección circular o en V y deberán ser colocados fuera de la zanja para evitar ensuciar las ranuras del elastómero.

La posición final de la unión de los tubos se obtiene a mano o mediante trácteles, cables con la ayuda de travesaños de madera y previa lubricación de la unión.

El montaje de accesorios y de tubería no se realizará con temperaturas menores a 5ºC, se realizará como mínimo con los medios técnicos y humanos que se incluyen en la descomposición de cada unidad de obra.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

No se permitirá el curvado de las tuberías ni de accesorios mediante soplete, ni por ningún otro procedimiento, cuando se quiera ganar curvatura se realizará mediante las piezas especiales adecuadas. La curvatura admitida por el trazado con tuberías PVC-U admite variaciones angulares según lo indicado en la Norma UNE-EN 1452-6, pero en obra sólo serán válidas estas desviaciones angulares con menos de 0,5 grados.

En tuberías unidas mediante junta elástica se alineará la copa y el extremo del tubo, se evitará la penetración de lubricante en el alojamiento de la junta para así evitar que esta pueda girar y salirse de su alojamiento y se asegurará que la junta sea colocada en la posición correcta. El lubricante solo será aplicado en el extremo del tubo y en el interior de la copa. El lubricante a medio usar deberá cerrarse y sellarse de nuevo, para evitar cualquier posible contaminación.

Los bordes de los tubos cortados deben ser redondeados o achaflanados para que se asemejen a la forma original de la tubería.

En el manejo de los tubos se tiene que tener en cuenta el riesgo de ruptura de los extremos achaflanados y de las embocaduras. Los tubos no tienen que ser arrastrados por el terreno, ni colocados haciéndolos rodar por rampas.

Una vez acabado el montaje diario de un tramo, se incorporarán en los extremos tapas de protección para evitar el ensuciamiento de su superficie interior. Las tapas no serán retiradas hasta el momento de la instalación de la tubería.

La zanja encargada de albergar el tubo deberá asegurar que exista espacio suficiente alrededor de cada tubo, para la instilación de la tubería correspondiente, el plano de apoyo de la tubería en la zanja deberá ser completamente soportado por el terreno.

El descenso de los tubos al fondo de la zanja se realizará con precaución. Sólo si la zanja tiene una profundidad que no excede de 1,5 m, los tubos no pesan más de 40 kg, son de un diámetro inferior a 300 mm y el borde de la zanja es suficientemente estable el descenso puede ser manual, en caso contrario se deberá emplear medios mecánicos.

No se deberá colocar más de 250 m. de tubería sin proceder al relleno parcial de la zanja para evitar que se produzca flotación de la tubería.

4.7.4 RECEPCIÓN DEL PRODUCTO Y PRUEBAS EN OBRA

Cada partida o entrega de material irá acompañado de una hoja de ruta que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que lo componen.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte, o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, serán rechazadas si el D.O lo considera oportuno.

El D.O, si lo cree conveniente, podrá ordenar en cualquiera momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica. El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en estas prevalecerán sobre los de las primeras. Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables, los gastos irán a cargo de la D.O.; de lo contrario corresponderá al Contratista que habrá, además, de reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el D.O. De no realizarlo el Contratista, lo hará la D.O. a cargo de éste.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada que se indican en este Pliego y reponer, a su cargo, los tubos o piezas que puedan sufrir deterioro o ruptura durante el montaje o las pruebas en la tubería instalada.

Serán a cargo del Contratista, los ensayos y pruebas obligatorias definidas, tanto los realizados en fábrica como el recibir los materiales en obra y las pruebas en obra, por lo tanto, no se incluyen en el porcentaje de control de calidad sino en el precio del metro lineal de tubería.

Los ensayos de recepción en fábrica y en la obra, antes especificadas, podrán menguar en intensidad, en la cuantía que determine el D.O en base a las características particulares de la obra y del producto de que se trate, incluso podrán suprimirse total o parcialmente cuando el D.O lo considere oportuno, por tratarse de un producto suficientemente probado y destinado a instalaciones de tipo común

El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar las pruebas, así como el personal necesario; el Director de obra podrá mandar sustituir los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente. De forma general se requerirán los siguientes ensayos e información:

- En la aceptación del suministrador:
  - Densidad del material
  - Ensayos y suministrador de la junta elástica
  - Tª reblandecimiento VICAT
  - Contenido en VCM
- Por lote:
  - Valor MRS
  - Resistencia a impacto
  - Presión interna tubos
  - Presión interna con embocadura integrada
  - Retracción longitudinal
  - Grado de gelificación
  - Presión interna positiva en juntas (UNE EN 639)

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- Presión interna negativa en juntas (UNE EN 639)

- Por tubo:
  - Aspecto
  - Color
  - Control dimensional
  - Marcado
  - De acuerdo a la norma UNE EN 1452

4.7.5 PRUEBA DE INSTALACIÓN

Las pruebas de instalación deberán realizarse de forma que nunca haya en obra más de 1000 m o la distancia menor que estime oportuno la D. O. de tubería instalada sin probar, ni tampoco permanezca la tubería instalada más de quince días sin ser probada.

La prueba realizada una vez instalado un tramo se realizará según dicte la norma UNE-EN 805 o según el procedimiento que estime oportuno la D.O. (en ambos casos la D.O fijará previamente los criterios de cálculo del golpe de ariete o su valor mínimo, estableciendo un el criterio para determinar la presión de ensayo); durante la prueba se revisarán todos los tubos, piezas especiales, válvulas y demás elementos comprobando su correcta instalación y que todas ellas permiten la circulación del fluido con el que se realizará la prueba. Durante dicha revisión se comprobará que el relleno parcial está exento de escombros de raíces y de cualquier material extraño que pueda causar problemas, este relleno deberá dejar visible todas las juntas para comprobar que ninguna junta pierde agua.

La prueba de presión deberá realizarse sobre otras tuberías ya instaladas y que estén afectadas por las obras objeto de este proyecto.

Las longitudes de los tramos dependen de las características particulares de cada uno de ellos, debiendo seleccionarse de modo que:

- La presión de prueba pueda aplicarse al punto más bajo de cada tramo en prueba.
- Pueda aplicarse al menos una presión igual a MDP (Máxima presión de diseño, definida posteriormente) en el punto más alto.
- La diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y más alta no exceda del 10 % de STP (Presión de prueba en obra).
- En la medida de lo posible, sus extremos coincidan con válvulas de paso de la tubería.
- Con todo ello, unas longitudes razonables para los tramos pueden oscilar entre 500 y 1000 metros, ni tampoco permanezca la tubería instalada más de quince días sin ser probada.

Siempre, antes de empezar la prueba, deben estar colocados en su posición definitiva todos los tubos, piezas especiales, válvulas y demás elementos de la tubería, debiendo comprobar que las válvulas existentes en el tramo a ensayar se encuentran abiertas y que las piezas especiales están ancladas (con anclajes sus definitivos) y las obras de fábrica con la resistencia debida.

El protocolo de prueba que se desarrollará será el siguiente.

1) Las pruebas de instalación deberán realizarse de forma que nunca haya en obra más de 1000 m o la distancia menor que estime oportuno la D.O. de tubería instalada sin probar, ni tampoco permanezca la tubería instalada más de veinte días sin ser probada.
2) La prueba realizada una vez instalado un tramo se realizará según dicte la norma UNE-EN 805 (en este caso la D.O fijará previamente los criterios de cálculo del golpe de ariete o su valor mínimo) o a la presión nominal*1,4 a juicio de la D.O; durante la prueba se revisarán todos los tubos, piezas especiales, válvulas y demás elementos comprobando su correcta instalación y que todas ellas permiten la circulación del fluido con el que se realizará la prueba. Durante dicha revisión se comprobará que el relleno parcial está exento de escombros de raíces y de cualquier material extraño que pueda causar problemas, este relleno deberá dejar visible todas las juntas para comprobar que ninguna junta pierde agua.
3) La prueba de presión deberá realizarse sobre otras tuberías ya instaladas y que estén afectadas por las obras objeto de este proyecto.
4) Las pruebas de presión deben realizarse preferiblemente por tramos inferiores a 1000 m de longitud de tubería y se deben llevar a cabo a medida que va terminándose el montaje de cada tramo. Debe probarse cada tramo como muy tarde transcurridos 15 días de la instalación del mismo.
5) Previo a la realización de la prueba de presión, las tuberías deben estar instaladas y recubrirse con los materiales de relleno dejando expuestas las uniones. Una pequeña fuga en la junta se puede localizar más fácilmente cuando está expuesta.
6) Las sujeciones y macizos de anclaje definitivos deben realizarse para soportar el empuje resultante de la prueba de presión. Los macizos de anclaje deben alcanzar las características de resistencia requeridas antes de que las pruebas comiencen. Se debe prestar atención a que los tapones y extremos cerrados provisionales se fijen de forma adecuada y que los esfuerzos transmitidos al terreno sean repartidos de forma adecuada de acuerdo con la capacidad portante de este. Todo soporte temporal, sujeción o anclaje no ha de retirarse hasta que la conducción no haya sido despresurizada.
7) Previo al comienzo de las operaciones, debe llevarse a cabo una inspección para asegurarse de que está disponible el equipo de seguridad apropiado y de que el personal dispone de la protección adecuada. Todas las excavaciones deberán permanecer convenientemente protegidas. Todo trabajo no relacionado con las pruebas de presión deberá prohibirse en las zanjas durante las mismas. En este sentido, los manómetros deberán ser colocados de forma tal que sean legibles desde el exterior de la zanja.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

8) Las conducciones deben llenarse de agua lentamente, antes de que el agua llene la tubería, todos los sistemas de salida de aire o válvulas de descarga de aire de la tubería en los puntos altos de las mismas deben ser abiertos. La proporción de volumen de llenado debe ser manejada por los medios disponibles de manera que la descarga de aire sea igual en proporción volumétrica.
9) Se comprobará el funcionamiento de las ventosas instaladas durante el llenado.
10) Se deberá colocar en el punto más alto una ventosa para la expulsión de aire.
11) Una vez que se haya llenado en su totalidad el tramo a probar debe de realizarse una inspección visual hasta comprobar que las uniones son estancas.
12) La presión de prueba deberá aplicarse al punto más bajo de cada tramo a probar, y la presión en el punto más alto debe ser al menos la presión máxima de diseño, es decir la presión nominal del tubo.
13) El bombín para dar presión podrá ser manual o mecánico, pero en este último caso deberá estar provisto de llaves de descarga para poder regular de forma lenta los aumentos de presión. Los incrementos no superarán la cifra de un kilogramo por centímetro cuadrado en cada minuto.
14) El contratista comunicará a la Dirección de Obra el tramo de tubería que se va a probar, y será ésta quien le indique la presión de prueba a alcanzar.
15) Una vez obtenida la presión definida para cada tramo debe pararse y se da comienzo a la prueba:
    - Se toma la presión de inicio (en el punto más bajo y el más alto) con sendos manómetros de precisión de décimas de kg/cm^2.
    - Se deja transcurrir 1 hora.
    - Terminado el tiempo de espera se toma de nuevo la presión.
16) La caída de presión debe presentar una tendencia regresiva y al finalizar la primera hora no debe exceder los siguientes valores:
    - 2 m.c.a para tubos plásticos, de fundición dúctil con o sin revestimiento interior, tubos de acero con o sin revestimiento, tubos de hormigón con camisa de chapa armados y postensados.
17) Cuando el descenso de los manómetros sea superior, deben corregirse las fugas procediéndose a una nueva prueba, hasta obtener un resultado satisfactorio.

    Nota 1: No se debe probar contra válvula cerrada ya que, aunque el cuerpo se puede probar a la presión indicada, la estanqueidad se garantiza a 1,1 x PN.

    Nota 2: Si las Ventosas de proyecto a instalar en la obra, no son de un timbraje superior, para la prueba correspondiente se utilizarán provisionales de ese timbraje superior.

4.7.6 CONSIDERACIONES:

Una práctica recomendada es someter el tramo a la presión de prueba durante 30 minutos, comprobar que durante ese tiempo la presión no acuse un descenso superior al indicado, a continuación, bajar la presión y dejar la tubería en carga para efectuar el ensayo oficial al día siguiente. Esto tiene por objeto: Estabilizar la conducción a ensayar permitiendo la mayor parte de los movimientos dependientes del tiempo, expulsar el aire adecuadamente, conseguir la saturación apropiada en los materiales absorbentes (Hormigón, mortero), permitir el incremento de volumen de tuberías flexibles.

En el caso de tuberías de PVC corrugado el ensayo debe mantenerse sin fugas durante al menos quince minutos a una presión de 0,5 atmósferas.

4.8 TUBERÍAS DE POLIETILENO

4.8.1 TRANSPORTE

Los tubos que se suministren enrollados deberán de enrollarse con un radio superior a 12 veces el diámetro del tubo enrollado y estar convenientemente embalado para evitar cualquier deterioro.

Las correas de acero que mantienen atados los tubos sólo deben ser cortadas con tijeras para chapa o con fresa lateral, nunca utilizar cincel, escoplo, palanca o ganzúa, pues son elementos que podrían dañar la tubería.

El piso y los laterales de la caja de los camiones han de estar exentos de protuberancias o cantos rígidos y agudos que puedan dañar a los tubos.

Cuando se carguen tubos de diferentes diámetros, los de mayor diámetro tienen que colocarse en el fondo para reducir el riesgo de deformación.

Los tubos no tienen que sobresalir de la caja del camión por la parte posterior, más de un metro.

4.8.2 ALMACENAJE

Las alturas máximas de apilado no superarán en ningún caso los 3 metros de altura, por razones de seguridad y deberá respetarse el número de capas máximas indicadas en la tabla siguiente:

DN	Capas
100	10
200	6
300	4
400	3

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

DN	Capas
800	3
900	2
1400	2
>1500	1

Tabla: Capas máximas admitidas para PE

Los tubos y accesorios de PE no deben estar en contacto con combustibles y disolventes procurando que estén protegidos de la luz solar salvo que contengan adicciones de negro de carbono en cantidades y dispersión normalizadas y controladas; la superficie del tubo no debe alcanzar nunca temperaturas superiores a 45 ºC.

El lugar destinado para colocar los tubos debe estar nivelado y plano, con el fin de evitar deformaciones, que podrían llegar a ser permanentes. Igualmente debe de estar exento de objetos duros y cortantes.

El tiempo de acopio será inferior a 1 mes en caso de que los tubos o accesorios acopiados estén cubiertos de una lámina de protección correctamente colocada, de no estar bien protegido el acopio no se permitirá una permanencia de almacenamiento mayor a dos semanas debido a los daños que pudieran sufrir los tubos por terceros.

Las juntas deben ser almacenadas libres de cualquier deformación en un lugar fresco y seco, protegidas del contacto de aceites y sustancias perjudiciales y de la exposición directa a la luz solar y nunca podrán ser retiradas de su lugar de almacenaje hasta el momento de su colocación. Cuando las temperaturas ambientales sean bajo cero, las juntas deberán ser almacenadas a 10º C o más para facilitar su instalación.

4.8.3 MANIPULACIÓN Y MONTAJE

La unión y montaje de este tipo de tuberías y piezas especiales se realizará en el exterior de la zanja y junto a la misma, y única y exclusivamente por el sistema de soldadura a tope. Dirección de Obra podrá autorizar el uso de manguitos electrosoldables solo en casos de emergencias por reparaciones.

El montaje de cada tramo de tubería de este material junto con la colocación de los accesorios será realizado por una cuadrilla formada por un oficial de primera especialista en soldaduras para instalaciones de PE y dos peones.

Una vez acabado el montaje diario de un tramo, se incorporarán en los extremos tapas de protección para evitar el ensuciamiento de su superficie interior. Las tapas no serán retiradas hasta el momento de la instalación de la tubería.

El Contratista estará obligado a comprobar que el equipo mecánico encargado del desplazamiento y colocación de los tubos tiene suficiente capacidad de carga y que se están cumpliendo las normas de seguridad adecuadas, mantenga la supervisión correcta y cumpla estrictamente las normas y especificaciones nacionales de instalación.

El trasporte desde el acopio hasta pie del tajo se realizará con medios mecánicos evitando excesos de velocidad y fuertes frenadas que pudieran mover la carga transportada y deteriorarla. El transporte de los tubos hasta pie del tajo será siempre de forma suspendida, evitando que cualquier parte del tubo toque el suelo o reciba impactos con los elementos verticales (paredes, vegetación, etc.). En el caso de producirse este hecho los tubos transportados así serán desechados, corriendo por cuenta del Contratista su retirada y reposición por otros.

En caso de descargar los tubos a pie de zanja, se descargarán los tubos en el lado opuesto al vertido de la tierra a intervalos de 6 metros o cada caja de tubos a múltiplos de 6 metros.

La zanja encargada de albergar el tubo deberá asegurar que exista espacio suficiente alrededor de cada tubo, para facilitar la instilación de la tubería correspondiente; el plano de apoyo de la tubería en la zanja deberá ser completamente soportado el terreno.

Las tuberías de PE son resistentes al impacto a temperaturas de hasta veinte grados bajo cero (- 20 ºC). A temperaturas inferiores su instalación tiene que realizarse con mucho cuidado, por aumentar considerablemente su fragilidad.

Las tuberías de PE habrán de colocarse en planta serpenteando para compensar los movimientos por diferencias térmicas, adecuado al alto coeficiente de dilatación lineal del PE, dos décimas de milímetro (0,2 mm) por metro de longitud y grado centígrado de variación de temperatura.

El descenso de los tubos al fondo de la zanja se realizará con precaución. Sólo si la zanja tiene una profundidad que no excede de 1,5 m, los tubos no pesan más de 40 kg, son de un diámetro inferior a 300 mm y el borde de la zanja es suficientemente estable el descenso puede ser manual, en caso contrario se deberá emplear medios mecánicos.

Los tubos podrán ser montados a pie de obra, y posteriormente bajados cuidadosamente mediante al menos dos grúas o mixtas, sin realizar ningún aporte de material no deseado, ni producir ningún tipo de golpe en la tubería que pudiera deteriorarla. En caso de utilizarse barras de tubo, nunca se montarán más de dos tramos de tubería (considerando un tramo máximo de 12 metros) fuera de la zanja, de tal manera que después de unir dos tramos mediante una unión (soldada térmicamente o por electrofusión) se bajarán y colocarán en zanja, dejando el siguiente extremo fuera para la siguiente unión. No se permitirá bajo ningún concepto, la unión de tramos de barras y el posterior arrastre de estos tramos sobre el terreno, independientemente de las características de éste hasta el punto de colocación y descenso a la zanja. En el caso de producirse este hecho, aunque los tubos superficialmente no hayan sido dañados de forma considerable por la fricción contra el terreno, será totalmente desechados, corriendo por cuenta del Contratista su retirada y reposición por otros.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

No se deberá colocar más de 100 m. de tubería sin proceder al relleno parcial de la zanja para evitar posible flotación de la tubería, dejando siempre las uniones vistas para la realización de las pruebas y ensayos establecidos.

4.8.4 ENSAYOS Y PRUEBAS DE RECEPCIÓN DEL PRODUCTO

El proveedor clasificará el material por lotes homogéneos de 200 unidades antes de los ensayos (barras de tubo), a no ser que el D.O autorice expresamente la formación de lotes de mayor número.

El D.O, o su representante autorizado, escogerá los tubos, piezas especiales o accesorios que habrán de probarse. Para cada lote de 200 unidades o fracción de lote, si no se llega en la partida o pedido al número citado, se tomará el menor número de unidades que permita realizar la totalidad de los ensayos.

Cada partida o entrega de material irá acompañado de una hoja de ruta que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que lo componen. Tendrá que hacerse con el ritmo y plazos señalados por el Director.

Las piezas y accesorios que hayan sufrido averías durante el transporte, o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, serán rechazadas si el D.O lo considera oportuno.

El D.O, si lo cree conveniente, podrá ordenar en cualquiera momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica. El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en estas prevalecerán sobre los de las primeras. Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables, los gastos irán a cargo de la D.O.; de lo contrario corresponderá al Contratista que habrá, además, de reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el D.O. De no realizarlo el Contratista, lo hará la D.O. a cargo de éste.

Los tubos y accesorios que no satisfagan las condiciones generales, así como las pruebas fijadas para cada tipo de tubo y las dimensiones y tolerancias definidas en este Pliego, serán rechazados. Cuando una muestra no satisfaga una prueba se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada que se indican en este Pliego y reponer, a su cargo, los tubos o piezas que puedan sufrir deterioro o ruptura durante el montaje o las pruebas en la tubería instalada.

Serán a cargo del Contratista o del fabricante, si lo estipulara el convenio entre ambos, los ensayos y pruebas obligatorias definidas, tanto los realizados en fábrica como el recibir los materiales en obra.

Los ensayos de recepción en fábrica y en la obra, antes especificadas, podrán menguar en intensidad, en la cuantía que determine el D.O en base a las características particulares de la obra y del producto de que se trate, incluso podrán suprimirse total o parcialmente cuando el D.O lo considere oportuno, por tratarse de un producto suficientemente probado y destinado a instalaciones de tipo común.

4.8.5 PRUEBAS DE RECEPCIÓN

Serán obligatorias las siguientes verificaciones y pruebas, además de las señaladas para los tubos y accesorios de PE que mande el D.O:

- En la aceptación del suministrador:
  - Densidad del material
  - Ensayos y suministrador de la junta elástica
  - Tª reblandecimiento VICAT
  - Contenido en VCM
- Por lote:
  - Valor MRS
  - Resistencia a impacto
  - Presión interna tubos
  - Presión interna con embocadura integrada
  - Retracción longitudinal
  - Grado de gelificación
  - Presión interna positiva en juntas (UNE EN 639)
  - Presión interna negativa en juntas (UNE EN 639)
- Por tubo:
  - Aspecto
  - Color
  - Control dimensional: examen visual del aspecto exterior de todos los tubos y accesorios y comprobación de dimensiones y gruesos de los tubos y accesorios.
  - Marcado

El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario; el Director de obra podrá mandar sustituir los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente.

4.8.6 PRUEBA DE INSTALACIÓN

La prueba realizada una vez instalado un tramo se realizará según dicte la norma UNE-EN 805; durante la prueba se revisarán todos los tubos, piezas especiales, válvulas y demás elementos comprobando su

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

correcta instalación y que todas ellas permiten la circulación del fluido con el que se realizará la prueba. Durante dicha revisión se comprobará que el relleno parcial está exento de escombros de raíces y de cualquier material extraño que pueda causar problemas, este relleno deberá dejar visible todas las juntas para comprobar que ninguna junta pierde agua.

La prueba se llevará a cabo según la norma UNE-EN 805:2000. Es de aplicación para todas las tipologías de tubería contempladas, si bien las de PE se probarán conforme a una metodología específica para ellas, prevista en el Anexo informativo A (apartado A.27) de la citada norma, debido a su carácter viscoelástico.

A medida que avance el montaje de tubería ésta debe ser probada por tramos, con la longitud fijada por la D.O., los cuales en una situación ideal deberían ser de iguales características (materiales, diámetros, espesores, etc.…). Se deberá probar cada tramo antes de que transcurran 15 días de su montaje.

Los extremos del tramo deben cerrarse convenientemente con piezas adecuadas, las cuales han de apuntalarse para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua.

Las longitudes de los tramos dependen de las características particulares de cada uno de ellos, debiendo seleccionarse de modo que:

- La presión de prueba pueda aplicarse al punto más bajo de cada tramo en prueba.
- Pueda aplicarse al menos una presión igual a MDP (Máxima presión de diseño, definida posteriormente) en el punto más alto.
- La diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y más alta no exceda del 10 % de STP (Presión de prueba en obra).
- En la medida de lo posible, sus extremos coincidan con válvulas de paso de la tubería.
- Con todo ello, unas longitudes razonables para los tramos pueden oscilar entre 500 y 1000 metros, ni tampoco permanezca la tubería instalada más de quince días sin ser probada.

Siempre, antes de empezar la prueba, deben estar colocados en su posición definitiva todos los tubos, piezas especiales, válvulas y demás elementos de la tubería, debiendo comprobar que las válvulas existentes en el tramo a ensayar se encuentran abiertas y que las piezas especiales están ancladas (con anclajes sus definitivos) y las obras de fábrica con la resistencia debida.

El protocolo de prueba que se desarrollará será el siguiente:

- Las pruebas de presión deben realizarse por tramos de longitud indicada anteriormente.
- Previo a la realización de la prueba de presión, las tuberías deben estar instaladas y recubrirse con los materiales de relleno dejando expuestas las uniones. Una pequeña fuga en la junta se puede localizar más fácilmente cuando está expuesta.
- Las sujeciones y macizos de anclaje definitivos deben realizarse para soportar el empuje resultante de la prueba de presión. Los macizos de anclaje deben alcanzar las características de resistencia requeridas antes de que las pruebas comiencen. Se debe prestar atención a que los tapones y extremos cerrados provisionales se fijen de forma adecuada y que los esfuerzos transmitidos al terreno sean repartidos de forma adecuada de acuerdo con la capacidad portante de este. Todo soporte temporal, sujeción o anclaje no ha de retirarse hasta que la conducción no haya sido despresurizada.
- Previo al comienzo de las operaciones, debe llevarse a cabo una inspección para asegurarse de que está disponible el equipo de seguridad apropiado y de que el personal dispone de la protección adecuada. Todas las excavaciones deberán permanecer convenientemente protegidas. Todo trabajo no relacionado con las pruebas de presión deberá prohibirse en las zanjas durante las mismas. En este sentido, los manómetros deberán ser colocados de forma tal que sean legibles desde el exterior de la zanja.
- Las conducciones deben llenarse de agua lentamente, antes de que el agua llene la tubería, todos los sistemas de salida de aire o válvulas de descarga de aire de la tubería en los puntos altos de las mismas deben ser abiertos. La proporción de volumen de llenado debe ser manejada por los medios disponibles de manera que la descarga de aire sea igual en proporción volumétrica.
- Se comprobará el funcionamiento de las ventosas instaladas durante el llenado. Se deberá colocar en el punto más alto una ventosa para la expulsión de aire.
- Una vez que se haya llenado en su totalidad el tramo a probar debe de realizarse una inspección visual hasta comprobar que las uniones son estancas.
- La presión de prueba deberá aplicarse al punto más bajo de cada tramo a probar, y la presión en el punto más alto debe ser al menos la presión máxima de diseño, es decir la presión nominal del tubo.
- El bombín para dar presión podrá ser manual o mecánico, pero en este último caso deberá estar provisto de llaves de descarga para poder regular de forma lenta los aumentos de presión. Los incrementos no superarán la cifra de un kilogramo por centímetro cuadrado en cada minuto.
- El contratista comunicará a la Dirección de Obra el tramo de tubería que se va a probar, y será ésta quien le indique la presión de prueba a alcanzar.
- Una vez obtenida la presión definida y los parámetros según UNE-EN 805:2000, Anexo informativo A (apartado A.27) que para cada tramo deben pararse se da comienzo a la prueba. Las presiones de prueba cumplirán con lo siguiente:

MATERIAL	PRESIONES DE PRUEBA
PE	El menor de 1,5 PN ó PN + 5 mca
VÁLVULAS (UNE EN 1074:2000)	El menor de 1,5 PN ó PN + 5 mca

Nota 1: No se debe probar contra válvula cerrada ya que, aunque el cuerpo se puede probar a la presión indicada, la estanqueidad se garantiza a 1,1 x PN.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Nota 2: Si las Ventosas de proyecto a instalar en la obra, no son de un timbraje superior, para la prueba correspondiente se utilizarán provisionales de ese timbraje superior.

4.8.7 CONSIDERACIONES

Una práctica recomendada es someter el tramo a la presión de prueba durante 30 minutos, comprobar que durante ese tiempo la presión no acuse un descenso superior al indicado, a continuación, bajar la presión y dejar a la tubería en carga para efectuar el ensayo oficial al día siguiente. Esto tiene por objeto: Estabilizar la conducción a ensayar permitiendo la mayor parte de los movimientos dependientes del tiempo, expulsar el aire adecuadamente, conseguir la saturación apropiada en los materiales absorbentes (Hormigón, mortero), permitir el incremento de volumen de tuberías flexibles.

La zanja deberá estar parcialmente rellena, dejando todas las piezas especiales al descubierto y todas las juntas. Asimismo, debe comprobarse que el interior de la conducción está libre de escombros, raíces o cualquier otra materia extraña.

La bomba para introducir la presión hidráulica puede ser manual o mecánica, pero en este último caso debe estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Irá colocada en el punto más bajo de la tubería a ensayar y debe estar provista al menos de un manómetro, el cual debe tener una precisión no inferior a 2 m.c.a, (se colocará otro manómetro de similares características en el punto más alto o en los extremos de los ramales a probar). La medición del volumen de agua por su parte, debe realizarse con una precisión no menor a 1 litro.

Previo al comienzo de las operaciones, debe llevarse a cabo una inspección para asegurarse de que está disponible el equipo de seguridad apropiado y de que el personal dispone de la protección adecuada. Todas las excavaciones deberán permanecer convenientemente protegidas. Todo trabajo no relacionado con las pruebas de presión deberá prohibirse en las zanjas durante las mismas. En este sentido, los manómetros deberán ser colocados de forma tal que sean legibles desde el exterior de la zanja.

En el caso de probarse varios ramales a la vez, se deberá disponer de un manómetro en el final de cada uno de ellos.

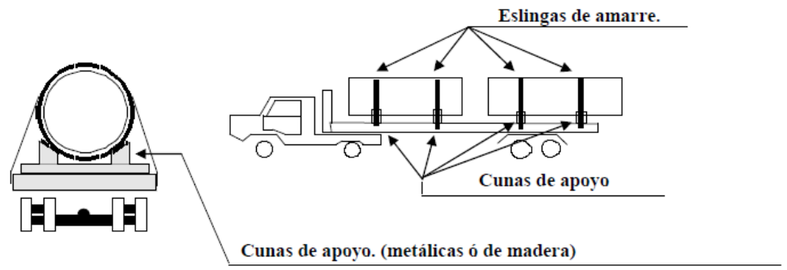
El Procedimiento de prueba completo incluye, según UNE-EN 805:2000, Anexo informativo A (apartado A.27) necesariamente, una fase preliminar, una fase de relajación, una prueba de purga y una fase de prueba principal. Se verificarán todos los accesorios mecánicos, y uniones soldadas.

Si la prueba no es válida y la presión cae más la prueba no es satisfactoria. La repetición de la prueba debe realizarse desde el principio, incluyendo los 60 min de relajación de la fase preliminar.

4.9 TUBERÍAS DE HPCC

4.9.1 TRANSPORTE

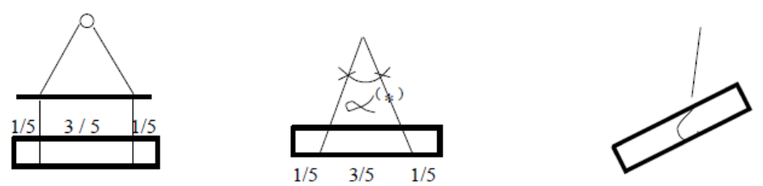
Los tubos se transportan sobre unas cunas de madera que garantizan la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o sogas.



La descarga en obra se deberá realizar con grúas o elementos adecuados al peso del tubo y empleando banda textil adecuada para evitar daños en la superficie del tubo.

En el caso de que el tubo no pueda ser montado directamente del medio de transporte al lugar definitivo, se deberá acopiar lo más cercano posible al mismo, para evitar acarreos posteriores.

Los tubos se descargarán cerca del lugar donde deban ser colocados en la zanja y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse.



Con **Palonier. SI** Con **Eslinga . SI** **AHORCADO. NUNCA**

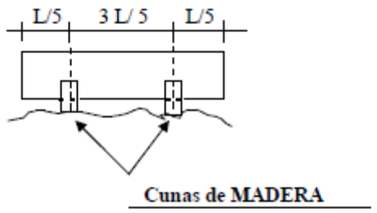
Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados. El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

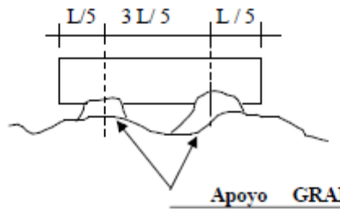
(*) Teniendo en cuenta las condiciones de seguridad del fabricante de la eslinga (ángulo descarga de las eslingas).

Durante su permanencia en la obra, antes del tapado de las zanjas, los tubos deberán quedar protegidos de acciones o elementos que puedan dañarles. Igualmente se evitará que estén expuestos durante largo tiempo a condiciones atmosféricas en que puedan sufrir secados excesivos o calores o fríos intensos.

El tubo deberá dejarse apoyado sobre madera o material exento de elementos punzantes, piedras, hierros, etc., que puedan dañar la superficie de hormigón. Durante el acopio de los tubos se cuidará especialmente evitar el contacto de las boquillas con el terreno debiéndose mantener limpias y evitando cualquier acción que pueda dañar la pintura de protección o la geometría de los mismos. Si los tubos llegan a obra con puntales en el interior, éstos no se quitarán hasta una vez montado el tubo.



Cunas de MADERA



Apoyo GRANULAR

Zanjas para el alojamiento de tuberías

La profundidad mínima de las zanjas se debe determinar de forma que las tuberías queden protegidas de los efectos del tránsito y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente.

La anchura de la zanja será la necesaria para que los operarios trabajen en buenas condiciones. Como norma general, se dejará un espacio mínimo de 0.30 m. a cada lado del tubo, medido entre la intersección del talud con la solera y la proyección sobre ésta del riñón del tubo.

El talud de las paredes de la zanja será función del tipo de terreno. El valor mínimo, propio de terreno rocoso, será el talud 1/10, y se recomienda para terrenos normales, el talud 1/5.

Una vez terminada la zanja se procederá al compactado del fondo de la misma, el fondo de la zanja debe soportar el peso de la conducción y del relleno sin que se produzcan asientos diferenciales. Estos asientos pueden provocar esfuerzos no considerados en el cálculo o agotar la deflexión máxima admitida en el caso de juntas elásticas, dejando la rasante conforme al perfil longitudinal del proyecto. En caso de que aparezcan blandones del terreno o su consistencia no sea la adecuada, se deberá reforzar la zona mediante un vaciado de la misma, reponiendo hasta la rasante de proyecto con materiales que sean los adecuados como son: Hormigón pobre, grava, bolos, etc. En el caso de que la zanja este realizada en zona de roca, es imprescindible que los repiés sobresalientes queden siempre a cota inferior de solera de asiento, evitando el punzonamiento del tubo en su posterior montaje.

4.9.2 MONTAJE DE TUBOS

Los tubos no se apoyarán directamente sobre la rasante de la zanja, sino sobre camas.

En el presente proyecto el tubo se instalará cama granular como orientación de lo que se entiende por terreno granular, puede citarse lo que se indica en la normaAWWAC-150-71 que define el material granular por la siguiente curva granulométrica:

4.9.3 UNIONES Y JUNTAS

En esta tubería deberá diferenciarse entre las uniones entre los propios tubos y las uniones con otras tuberías o piezas especiales de calderería.

Según lo anterior tendremos:

- Uniones entre tubos de HPCC, a realizar mediante junta elástica de acuerdo a las especificaciones que se incluyen a continuación.
- Uniones con otras tuberías o piezas especiales, a realizar mediante soldadura. El procedimiento será el mismo pero obviando las referencias al elastómero y considerándose que estas uniones deberán estar realizadas por soldador homologado para este tipo de soldadura y sujetas a la realización de líquidos penetrantes en el 100% de las uniones y de la soldadura.

PROCEDIMIENTO.

Los anillos de material elástico deberán contar con las adecuadas protecciones durante su suministro y acopio y deberán manipularse con cuidado.

En el momento de su montaje presentarán una superficie suave, exenta de fisuras, poros, burbujas o rebabas.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

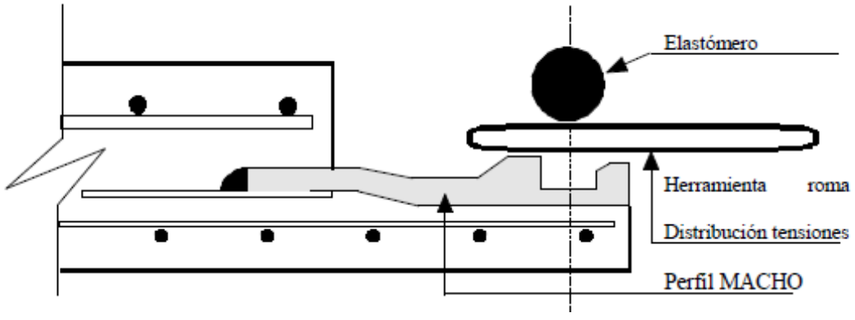
Las superficies del tubo en contacto con el anillo estarán limpias y exentas de cualquier defecto superficial que puedan afectar a la estanqueidad o dañar el anillo.

Durante el montaje de la junta elástica, se efectuará el encaje correcto del anillo y se comprobará que los paramentos verticales de los extremos macho y hembra están debidamente separados, para poder absorber los posibles movimientos de la junta sin entrar en contacto ni desenchufarse. Asimismo, no debe agotarse en esta operación toda la deformación posible de la junta, para poder absorber eventuales asientos diferenciales posteriores.

Se tomarán las siguientes precauciones:

1º.- Se revisará en toda su longitud la junta de goma a emplear, comprobándose su estado.

2º.- Antes de aproximar el tubo, se colocará la junta en su alojamiento de la boquilla macho, realizando una distribución de TENSIONES mediante un útil metálico, limpio y sin punta; para ello se introducirá el útil entre la junta y su alojamiento, desplazando éste a lo largo de la circunferencia de la boquilla macho. Este movimiento se realizará dos veces por lo menos.



3º.- Con un lubricante adecuado, grasa especial, jabón neutro, etc., se impregnará la junta y la boquilla hembra, cuidando que queden perfectamente limpias de cualquier elemento extraño que pueda dañar la goma.

4º.- Se embocará el macho, con la junta de goma, a la hembra, comprobándose que están concéntricas y que la goma está en su alojamiento y sin torsiones.

5º.- Con los medios elegidos para el apriete, oleohidráulicos o mecánicos, se comenzarán a apretar los tubos hasta que se venza la resistencia que el acople de la junta oponga, siempre con movimientos suaves y continuos.

Los tubos se enchufarán hasta la marca que figura en la boquilla macho y antes de soltar el tubo de la grúa se realizará una inspección visual de la junta, tanto interiormente como exteriormente, comprobando que la maniobra es correcta y que la junta de goma está alojada perfectamente en su sitio y no ha recibido ningún tipo de daño.

En caso de que se observe alguna anomalía se desmontará el tubo y se comprobará el estado de la junta, sustituyéndola en cualquier caso.

Tanto en la junta para soldar como en la elástica, es conveniente al comenzar el trabajo de montaje, inspeccionar los últimos tubos montados anteriormente, mediante inspección ocular, comprobando que no han sufrido movimientos de desajuste en su enchufe; esta práctica es imprescindible en tiempo en que el diferencial de temperatura entre el día y la noche sea apreciable, ya que los movimientos de dilatación de los tubos suelen ser importantes por esa causa. También es conveniente comprobar el correcto emplazamiento del tubo en cuanto a su posición en la "ZANJA", viendo que no ha sufrido "CABEZEO" o "DESPLAZAMIENTO" en su "LINEA" al quedar ubicado en su apoyo; esta comprobación es imprescindible cuando el tipo de poyo empleado es el GRANULAR.

4.9.4 RECEPCIÓN DEL PRODUCTO Y PRUEBAS EN OBRA

Cada partida o entrega de material irá acompañado de una hoja de ruta que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que lo componen.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte, o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, serán rechazadas si el D.O lo considera oportuno.

El D.O, si lo cree conveniente, podrá ordenar en cualquiera momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica. El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en estas prevalecerán sobre los de las primeras. Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables, los gastos irán a cargo de la D.O.; de lo contrario corresponderá al Contratista que habrá, además, de reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el D.O. De no realizarlo el Contratista, lo hará la D.O. a cargo de éste.

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada que se indican en este Pliego y reponer, a su cargo, los tubos o piezas que puedan sufrir deterioro o ruptura durante el montaje o las pruebas en la tubería instalada.

Serán a cargo del Contratista, los ensayos y pruebas obligatorias definidas, tanto los realizados en fábrica como el recibir los materiales en obra.

Los ensayos de recepción en fábrica y en la obra, antes especificadas, podrán menguar en intensidad, en la cuantía que determine el D.O en base a las características particulares de la obra y del producto de que se trate, incluso podrán suprimirse total o parcialmente cuando el D.O lo considere oportuno, por tratarse de un producto suficientemente probado y destinado a instalaciones de tipo común. De forma general se requerirán los siguientes ensayos e información:

– En la aceptación del suministrador:

- Resistencia a flexión transversal (largo plazo)
- Deformación circunferencial (largo plazo)
- Tracción circunferencial (largo plazo)

– Por lote:

- Resistencia a flexión transversal (corto plazo)
- Resistencia inicial a fallo en flexión
- Tracción longitudinal
- Estanquidad a presión interna
- Rigidez circunferencial
- Determinación de la presión de fallo
- Estanqueidad no destructiva de la junta

– Por tubo:

- Aspecto
- Control dimensional
- Marcado

De acuerdo a la siguiente normativa:

- UNE - EN 639:1995 Prescripciones comunes para tubos de presión de hormigón incluyendo juntas y accesorios.
- UNE - EN 641:1995 Tubos de presión de hormigón armado, con camisa de chapa, incluyendo juntas y accesorios.
- UNE - EN 642:1995 Tubos de presión de pretensado, con y sin camisa de chapa, incluyendo juntas, accesorios y prescripciones particulares relativos al acero de pretensar para tubos.
- UNE - EN 1295 - 1: Cálculo de la resistencia mecánica de tuberías enterradas bajo diferentes condiciones de carga. Parte 1: Requisitos generales.

El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar las pruebas, así como el personal necesario; el Director de obra podrá mandar sustituir los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente.

4.9.5 PRUEBA DE INSTALACIÓN

Las pruebas de instalación deberán realizarse de forma que nunca haya en obra más de 1000 m o la distancia menor que estime oportuno la D. O. de tubería instalada sin probar, ni tampoco permanezca la tubería instalada más de quince días sin ser probada.

La prueba realizada una vez instalado un tramo se realizará según dicte la norma UNE-EN 805 o según el procedimiento que estime oportuno la D.O. (en ambos casos la D.O fijará previamente los criterios de cálculo del golpe de ariete o su valor mínimo, estableciendo un el criterio para determinar la presión de ensayo); durante la prueba se revisarán todos los tubos, piezas especiales, válvulas y demás elementos comprobando su correcta instalación y que todas ellas permiten la circulación del fluido con el que se realizará la prueba. Durante dicha revisión se comprobará que el relleno parcial está exento de escombros de raíces y de cualquier material extraño que pueda causar problemas, este relleno deberá dejar visible todas las juntas para comprobar que ninguna junta pierde agua.

La prueba de presión deberá realizarse sobre otras tuberías ya instaladas y que estén afectadas por las obras objeto de este proyecto.

Las longitudes de los tramos dependen de las características particulares de cada uno de ellos, debiendo seleccionarse de modo que:

- La presión de prueba pueda aplicarse al punto más bajo de cada tramo en prueba.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- Pueda aplicarse al menos una presión igual a MDP (Máxima presión de diseño, definida posteriormente) en el punto más alto.
- La diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y más alta no exceda del 10 % de STP (Presión de prueba en obra).
- En la medida de lo posible, sus extremos coincidan con válvulas de paso de la tubería.
- Con todo ello, unas longitudes razonables para los tramos pueden oscilar entre 500 y 1000 metros, ni tampoco permanezca la tubería instalada más de quince días sin ser probada.

Siempre, antes de empezar la prueba, deben estar colocados en su posición definitiva todos los tubos, piezas especiales, válvulas y demás elementos de la tubería, debiendo comprobar que las válvulas existentes en el tramo a ensayar se encuentran abiertas y que las piezas especiales están ancladas (con anclajes sus definitivos) y las obras de fábrica con la resistencia debida.

El protocolo de prueba que se desarrollará será el siguiente:

1. Las pruebas de instalación deberán realizarse de forma que nunca haya en obra más de 1000 m o la distancia menor que estime oportuno la D. O. de tubería instalada sin probar, ni tampoco permanezca la tubería instalada más de veinte días sin ser probada.
2. La prueba realizada una vez instalado un tramo se realizará según dicte la norma UNE-EN 805 (en este caso la D.O fijará previamente los criterios de cálculo del golpe de ariete o su valor mínimo) o a la presión nominal*1,4 a juicio de la D.O; durante la prueba se revisarán todos los tubos, piezas especiales, válvulas y demás elementos comprobando su correcta instalación y que todas ellas permiten la circulación del fluido con el que se realizará la prueba. Durante dicha revisión se comprobará que el relleno parcial está exento de escombros de raíces y de cualquier material extraño que pueda causar problemas, este relleno deberá dejar visible todas las juntas para comprobar que ninguna junta pierde agua.
3. La prueba de presión deberá realizarse sobre otras tuberías ya instaladas y que estén afectadas por las obras objeto de este proyecto.
4. Las pruebas de presión deben realizarse preferiblemente por tramos inferiores a 1000 m de longitud de tubería y se deben llevar a cabo a medida que va terminándose el montaje de cada tramo. Debe probarse cada tramo como muy tarde transcurridos 15 días de la instalación del mismo.
5. Previo a la realización de la prueba de presión, las tuberías deben estar instaladas y recubrirse con los materiales de relleno dejando expuestas las uniones. Una pequeña fuga en la junta se puede localizar más fácilmente cuando está expuesta.
6. Las sujeciones y macizos de anclaje definitivos deben realizarse para soportar el empuje resultante de la prueba de presión. Los macizos de anclaje deben alcanzar las características de resistencia requeridas antes de que las pruebas comiencen. Se debe prestar atención a que los tapones y extremos cerrados provisionales se fijen de forma adecuada y que los esfuerzos transmitidos al terreno sean repartidos de forma adecuada de acuerdo con la capacidad portante de este. Todo soporte temporal, sujeción o anclaje no ha de retirarse hasta que la conducción no haya sido despresurizada.
7. Previo al comienzo de las operaciones, debe llevarse a cabo una inspección para asegurarse de que está disponible el equipo de seguridad apropiado y de que el personal dispone de la protección adecuada. Todas las excavaciones deberán permanecer convenientemente protegidas. Todo trabajo no relacionado con las pruebas de presión deberá prohibirse en las zanjas durante las mismas. En este sentido, los manómetros deberán ser colocados de forma tal que sean legibles desde el exterior de la zanja.
8. Las conducciones deben llenarse de agua lentamente, antes de que el agua llene la tubería, todos los sistemas de salida de aire o válvulas de descarga de aire de la tubería en los puntos altos de las mismas deben ser abiertos. La proporción de volumen de llenado debe ser manejada por los medios disponibles de manera que la descarga de aire sea igual en proporción volumétrica.
9. Se comprobará el funcionamiento de las ventosas instaladas durante el llenado.
10. Se deberá colocar en el punto más alto una ventosa para la expulsión de aire.
11. Una vez que se haya llenado en su totalidad el tramo a probar debe de realizarse una inspección visual hasta comprobar que las uniones son estancas.
12. La presión de prueba deberá aplicarse al punto más bajo de cada tramo a probar, y la presión en el punto más alto debe ser al menos la presión máxima de diseño, es decir la presión nominal del tubo.
13. El bombín para dar presión podrá ser manual o mecánico, pero en este último caso deberá estar provisto de llaves de descarga para poder regular de forma lenta los aumentos de presión. Los incrementos no superarán la cifra de un kilogramo por centímetro cuadrado en cada minuto.
14. El contratista comunicará a la Dirección de Obra el tramo de tubería que se va a probar, y será ésta quien le indique la presión de prueba a alcanzar.
15. Una vez obtenida la presión definida para cada tramo debe pararse y se da comienzo a la prueba:

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- Se toma la presión de inicio (en el punto más bajo y el más alto) con sendos manómetros de precisión de décimas de kg/cm2.
- Se deja transcurrir 1 hora.
- Terminado el tiempo de espera se toma de nuevo la presión.

16. La caída de presión debe presentar una tendencia regresiva y al finalizar la primera hora no debe exceder los siguientes valores:
    - 2 mca para tubos plásticos, de fundición dúctil con o sin revestimiento interior, tubos de acero con o sin revestimiento, tubos de hormigón con camisa de chapa armados y postensados.
17. Cuando el descenso de los manómetros sea superior, deben corregirse las fugas procediéndose a una nueva prueba, hasta obtener un resultado satisfactorio.

Nota 1: No se debe probar contra válvula cerrada ya que, aunque el cuerpo se puede probar a la presión indicada, la estanqueidad se garantiza a 1,1 x PN.

Nota 2: Si las Ventosas de proyecto a instalar en la obra, no son de un timbraje superior, para la prueba correspondiente se utilizarán provisionales de ese timbraje superior.

CONSIDERACIONES:

-Una práctica recomendada es someter el tramo a la presión de prueba durante 30 minutos, comprobar que durante ese tiempo la presión no acuse un descenso superior al indicado, a continuación, bajar la presión y dejar la tubería en carga para efectuar el ensayo oficial al día siguiente. Esto tiene por objeto: Estabilizar la conducción a ensayar permitiendo la mayor parte de los movimientos dependientes del tiempo, expulsar el aire adecuadamente, conseguir la saturación apropiada en los materiales absorbentes (Hormigón, mortero), permitir el incremento de volumen de tuberías flexibles.

4.10 TUBERÍAS DE PRFV

4.10.1 TRANSPORTE

No se admitirá el transporte anidado de las tuberías en ningún momento, tanto en fábrica como en su transporte a obra como dentro de la obra.

El piso y los laterales de la caja de los camiones han de estar exentos de protuberancias o cantos rígidos y agudos que puedan dañar a los tubos.

Cuando se carguen tubos de diferentes diámetros, los de mayor diámetro y generalmente los más tienen que colocarse en el fondo para reducir el riesgo de deformación. Los tubos serán embalados con maderas que separen las filas horizontales para evitar su movimiento durante el transporte y proteger el tubo de cargas exteriores.

Las maderas del embalaje deberán estar dentadas a la forma del tubo o en su defecto podrán utilizarse unos calzos de madera con cuñas de fijación para evitar que puedan moverse los tubos.

Los tubos no tienen que sobresalir de la caja del camión por la parte posterior, más de un metro.

4.10.2 ALMACENAMIENTO

Las alturas máximas de apilado no superarán en ningún caso los 3 metros de altura, por razones de seguridad y deberá respetarse el número de capas máximas indicadas en la tabla siguiente:

DN	Capas
300	5
400	4
500	4
600	3
700	2
1200	2

VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
Habilitación Profesional
21/9/2022

DN	Capas
>1400	1

Tabla. Capas máximas admitidas para PRFV

Los tubos que no estén embalados de forma unificada, no deben ser izados en conjunto en forma de fajo. Estos han de ser descargados y manipulados por separado. (de uno en uno). Los tubos sueltos se pueden izar utilizando flejes flexibles, eslingas o cuerdas, en ningún caso se han de usar cables de acero o cadenas para levantarlos o transportarlos. Los tubos serán levantados usando dos puntos de sujeción.

Los tubos serán almacenados, sobre maderas planas de un ancho mínimo de 75 mm , con calzos espaciados un máximo de 3 metros que faciliten el posicionamiento y la posterior retirada de las eslingas alrededor del tubo. Los tubos deberán ser calzados, para evitar que pueda rodar con fuertes vientos. Los tubos de diámetro superior a 1400 mm, no se permitirá su apilamiento.

El lugar destinado para colocar los tubos debe estar nivelado y plano, con el fin de evitar deformaciones, que podrían llegar a ser permanentes. Igualmente debe de estar exento de objetos duros y cortantes.

Cuando las juntas de caucho y los acoplamientos se reciban por separado, las juntas deben ser almacenadas libres de cualquier deformación en un lugar fresco y seco, protegidas del contacto de aceites y sustancias perjudiciales y de la exposición directa a la luz solar y nunca podrán ser retiradas de su lugar de almacenaje hasta el momento de su colocación. Cuando las temperaturas ambientales sean bajo cero, las juntas deberán ser almacenadas a 10º C o más para facilitar su instalación.

4.10.3 MANIPULACIÓN Y MONTAJE

Se deberá esperar como mínimo 24 horas si los tubos se han ovalado durante el almacenamiento, antes de proceder a realizar la instalación, para que recuperen su forma original.

El Contratista estará obligado a comprobar que el equipo mecánico encargado del desplazamiento y colocación de los tubos tiene suficiente capacidad de carga y que se están cumpliendo las normas de seguridad adecuadas , mantener la supervisión correcta y cumplir estrictamente las normas y especificaciones nacionales de instalación.

El transporte desde el acopio hasta pie del tajo se realizará con medios mecánicos evitando excesos de velocidad y fuertes frenadas que pudieran mover la carga transportada y deteriorarla.

En caso de descargar los tubos y accesorios a pie de zanja, se descargarán los tubos junto con los accesorios en el lado opuesto al vertido de la tierra a intervalos de 6 o 12 metros o cada acopio de tubos a múltiplos de 6 o 12 metros.

El tendido de la tubería en el caso de existir pendiente acusada en el trazado, se efectuará preferentemente en sentido ascendente, previniendo puntos de anclaje para la tubería.

La alineación en la colocación de los tubos en la zanja se mantendrá mediante cuñas de madera o pequeños montones de tierra si así lo permite el D.O.

La zanja deberá tener una sobre excavación donde apoye convenientemente la campana o manguito de cada tubo montado, esta sobre excavación no deberá de ser más larga de lo necesaria.

Durante la instalación se tomarán las precauciones para evitar que los tubos queden expuestos a chispas de soldadura, sopletes de corte u otras fuentes de calor que puedan provocar ignición del material.

Se realizará una limpieza meticulosa de las ranuras de acoplamiento y de las juntas de suciedad y aceites. Se limpiará meticulosamente las espigas de los tubos para eliminar, cualquier tipo de suciedad, grasa, arena, etc.

Se aplicará seguidamente una ligera capa de lubricante sobre las juntas utilizando un trapo o pincel. En los tubos se aplicará la capa de lubricante sobre los extremos, desde el final del tubo a la posición donde se encuentra la franja de montaje pintada sobre el tubo.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

No se utilizará nunca lubricantes derivados del petróleo. El tipo de lubricante será consultado al suministrador. El lubricante a medio usar deberá cerrarse y sellarse de nuevo, para evitar cualquier posible contaminación.

Una vez instalada la junta se tirará de ella ligeramente, para verificar que la compresión a la que se encuentra sometida es uniforme a lo largo de toda su circunferencia, verificar que ambos costados de la junta, sobresalen a lo largo de toda circunferencia. En caso de que no sea así se puede golpear ligeramente con un martillo de goma para que se coloque correctamente.

El tubo siguiente a conectar se colocará en la cama dejando la suficiente distancia entre el tubo colocado y el tubo a unir para poder introducir el acoplamiento entre los dos tubos, excepto en aquellos casos en el que el acoplamiento este incorporado en la tubería.

Nunca se deberá sobrepasar el ángulo permitido por la norma correspondiente entre tubos montados mediante junta elástica.

Siempre que se realice un corte deberá recubrirse la parte cortada mediante una capa de resina para proteger a la fibra de posibles oxidaciones que pudieran deteriorarla, siempre y cuando el fabricante justifique por escrito que la fibra esté protegida frente a oxidaciones y sea innecesario la aplicación de resina. Los bordes de los tubos cortados deben ser redondeados o achaflanados para que se asemejen de forma original de la tubería.

Los tubos no tienen que ser arrastrados por el terreno, ni colocados haciéndolos rodar por rampas.

Una vez acabado el montaje diario de un tramo, se incorporarán en los extremos tapas de protección para evitar el ensuciamiento de su superficie interior. Las tapas no serán retiradas hasta el momento de la instalación de la tubería.

La zanja encargada de albergar el tubo deberá asegurar que exista espacio suficiente alrededor de cada tubo, para la instalación de la tubería correspondiente, el plano de apoyo de la tubería en la zanja deberá ser completamente soportado por el lecho de la zanja.

La posición final de la unión de los tubos se obtiene a mano o mediante trácteles, cables con la ayuda de travesaños de madera, siguiendo y cumpliendo los procedimientos de instalación recogidos en la Guía Técnica para el diseño, fabricación e instalación de tuberías a presión de poliéster reforzado con fibra de vidrio.

El descenso de los tubos al fondo de la zanja se realizará con precaución.

No se deberá colocar más de 100 m. de tubería sin proceder al relleno parcial de la zanja para evitar la posible flotación de la tubería.

En caso de no recogerse criterio de manipulación o mantaje de alguno de los aspectos que afecte a esta tipología de tuberías, se seguirán los aspectos recogidos en la Guía Técnica para el diseño, fabricación e instalación de tuberías a presión de poliéster reforzado con fibra de vidrio.

4.10.4 RECEPCIÓN DEL PRODUCTO Y PRUEBAS EN OBRA

Cada partida o entrega de material irá acompañado de una hoja de ruta que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que lo componen.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte, o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, serán rechazadas si el D.O lo considera oportuno.

El D.O, si lo cree conveniente, podrá ordenar en cualquiera momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica. El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en éstas prevalecerán sobre los de las primeras. Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables, los gastos irán a cargo de la D.O. De lo contrario corresponderá al Contratista quien, además, reemplazará los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el D.O. De no realizarlo el Contratista, lo hará la D.O. a cargo de éste.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada que se indican en este Pliego y reponer, a su cargo, los tubos o piezas que puedan sufrir deterioro o ruptura durante el montaje o las pruebas en la tubería instalada.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Serán a cargo del Contratista, los ensayos y pruebas obligatorias definidas, tanto los realizados en fábrica como el recibir los materiales en obra.

Los ensayos de recepción en fábrica y en la obra, antes especificadas, podrán menguar en intensidad, en la cuantía que determine el D.O en base a las características particulares de la obra y del producto de que se trate, incluso podrán suprimirse total o parcialmente cuando el D.O lo considere oportuno, por tratarse de un producto suficientemente probado y destinado a instalaciones de tipo común.

De forma general se requerirán los siguientes ensayos e información:

En la aceptación del suministrador:

Resistencia a flexión transversal (largo plazo)

Deformación circunferencial (largo plazo)

Tracción circunferencial (largo plazo)

Por lote:

Resistencia a flexión transversal (corto plazo)

Resistencia inicial a fallo en flexión

Tracción longitudinal

Estanquidad a presión interna

Rigidez circunferencial

Determinación de la presión de fallo

Estanqueidad no destructiva de la junta

Por tubo:

Aspecto

Control dimensional

Marcado

De acuerdo a la UNE 53323 / UNE EN 1228-1226.

El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar las pruebas, así como el personal necesario; el Director de obra podrá mandar sustituir los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente.

4.10.5 PRUEBA DE INSTALACIÓN

Las pruebas de instalación deberán realizarse de forma que nunca haya en obra más de 1000 m o la distancia menor que estime oportuno la D.O. de tubería instalada sin probar, ni tampoco permanezca la tubería instalada más de quince días sin ser probada.

La prueba realizada una vez instalado un tramo se realizará según dicte la norma UNE-EN 805; durante la prueba se revisarán todos los tubos, piezas especiales, válvulas y demás elementos comprobando su correcta instalación y que todas ellas permiten la circulación del fluido con el que se realizará la prueba. Durante dicha revisión se comprobará que el relleno parcial está exento de escombros de raíces y de cualquier material extraño que pueda causar problemas, este relleno deberá dejar visible todas las juntas para comprobar que ninguna junta pierde agua.

Las pruebas de instalación deberán realizarse de forma que nunca haya en obra más de 1000 m o la distancia menor que estime oportuno la D. O. de tubería instalada sin probar, ni tampoco permanezca la tubería instalada más de quince días sin ser probada.

La prueba realizada una vez instalado un tramo se realizará según dicte la norma UNE-EN 805 (en este caso la D.O fijará previamente los criterios de cálculo del golpe de ariete o su valor mínimo) o a la presión nominal*1,5 a juicio de la D.O.

Durante la prueba se revisarán todos los tubos, piezas especiales, válvulas y demás elementos comprobando su correcta instalación y que todas ellas permiten la circulación del fluido con el que se realizará la prueba. Durante dicha revisión se comprobará que el relleno parcial está exento de escombros de raíces y de cualquier material extraño que pueda causar problemas, este relleno deberá dejar visible todas las juntas para comprobar que ninguna junta pierde agua.

La prueba de presión deberá realizarse sobre otras tuberías ya instaladas y que estén afectadas por las obras objeto de este proyecto. Y se empleará la doble válvula disponible en el manguito de unión.

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Las longitudes de los tramos dependen de las características particulares de cada uno de ellos, debiendo seleccionarse de modo que:

La presión de prueba pueda aplicarse al punto más bajo de cada tramo en prueba.

Pueda aplicarse al menos una presión igual a MDP (Máxima presión de diseño, definida posteriormente) en el punto más alto.

La diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y más alta no exceda del 10 % de STP (Presión de prueba en obra).

En la medida de lo posible, sus extremos coincidan con válvulas de paso de la tubería.

Con todo ello, unas longitudes razonables para los tramos pueden oscilar entre 500 y 1000 metros, ni tampoco permanezca la tubería instalada más de quince días sin ser probada.

Siempre, antes de empezar la prueba, deben estar colocados en su posición definitiva todos los tubos, piezas especiales, válvulas y demás elementos de la tubería, debiendo comprobar que las válvulas existentes en el tramo a ensayar se encuentran abiertas y que las piezas especiales están ancladas (con anclajes sus definitivos) y las obras de fábrica con la resistencia debida.

El protocolo de prueba que se desarrollará será el siguiente:

Las pruebas de instalación deberán realizarse de forma que nunca haya en obra más de 1000 m o la distancia menor que estime oportuno la D. O. de tubería instalada sin probar, ni tampoco permanezca la tubería instalada más de veinte días sin ser probada.

La prueba realizada una vez instalado un tramo se realizará según dicte la norma UNE-EN 805 (en este caso la D.O fijará previamente los criterios de cálculo del golpe de ariete o su valor mínimo) o a la presión nominal*1,4 a juicio de la D.O; durante la prueba se revisarán todos los tubos, piezas especiales, válvulas y demás elementos comprobando su correcta instalación y que todas ellas permiten la circulación del fluido con el que se realizará la prueba. Durante dicha revisión se comprobará que el relleno parcial está exento de escombros de raíces y de cualquier material extraño que pueda causar problemas, este relleno deberá dejar visible todas las juntas para comprobar que ninguna junta pierde agua.

La prueba de presión deberá realizarse sobre otras tuberías ya instaladas y que estén afectadas por las obras objeto de este proyecto.

Las pruebas de presión se realizarán preferiblemente por tramos inferiores a 1000 m de longitud de tubería y se deben llevar a cabo a medida que va terminándose el montaje de cada tramo. Debe probarse cada tramo como muy tarde transcurridos 15 días de la instalación del mismo.

Previo a la realización de la prueba de presión, las tuberías deben estar instaladas y recubrirse con los materiales de relleno dejando expuestas las uniones. Una pequeña fuga en la junta se puede localizar más fácilmente cuando está expuesta.

Las sujeciones y macizos de anclaje definitivos deben soportar el empuje resultante de la prueba de presión y deben alcanzar las características de resistencia requeridas antes de que las pruebas comiencen. Se debe prestar atención a que los tapones y extremos cerrados provisionales se fijen de forma adecuada y que los esfuerzos transmitidos al terreno sean repartidos de forma adecuada de acuerdo con la capacidad portante de este. Todo soporte temporal, sujeción o anclaje no ha de retirarse hasta que la conducción no haya sido despresurizada.

Previo al comienzo de las operaciones, debe llevarse a cabo una inspección para asegurarse de que está disponible el equipo de seguridad apropiado y de que el personal dispone de la protección adecuada. Todas las excavaciones deberán permanecer convenientemente protegidas. Todo trabajo no relacionado con las pruebas de presión deberá prohibirse en las zanjas durante las mismas. En este sentido, los manómetros deberán ser colocados de forma tal que sean legibles desde el exterior de la zanja.

Las conducciones deben llenarse de agua lentamente, antes de que el agua llene la tubería, todos los sistemas de salida de aire o válvulas de descarga de aire de la tubería en los puntos altos de las mismas deben ser abiertos. La proporción de volumen de llenado debe ser manejada por los medios disponibles de manera que la descarga de aire sea igual en proporción volumétrica.

Se comprobará el funcionamiento de las ventosas instaladas durante el llenado.

Se deberá colocar en el punto más alto una ventosa para la expulsión de aire.

Una vez que se haya llenado en su totalidad el tramo a probar debe de realizarse una inspección visual hasta comprobar que las uniones son estancas.

La presión de prueba deberá aplicarse al punto más bajo del tramo a probar, y la presión en el punto más alto debe ser, al menos, la presión máxima de diseño, es decir, la nominal del tubo.

El bombín para dar presión podrá ser manual o mecánico, pero en este último caso deberá estar provisto de llaves de descarga para poder regular de forma lenta los aumentos de presión. Los incrementos no superarán la cifra de un kilogramo por centímetro cuadrado en cada minuto.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

El contratista comunicará a la Dirección de Obra el tramo de tubería que se va a probar, y será ésta quien le indique la presión de prueba a alcanzar.

Una vez obtenida la presión definida para cada tramo debe pararse y se da comienzo a la prueba:

Se toma la presión de inicio (en el punto más bajo y el más alto) con sendos manómetros de precisión de décimas de kg/cm2.

Se deja transcurrir 1 hora.

Terminado el tiempo de espera se toma de nuevo la presión.

La caída de presión debe presentar una tendencia regresiva y al finalizar la primera hora no debe exceder los siguientes valores:

2 mca para tubos plásticos, de fundición dúctil con o sin revestimiento interior, tubos de acero con o sin revestimiento, tubos de hormigón con camisa de chapa armados y postensados.

Cuando el descenso de los manómetros sea superior, deben corregirse las fugas procediéndose a una nueva prueba, hasta obtener un resultado satisfactorio.

Nota 1: No se debe probar contra válvula cerrada ya que aunque el cuerpo se puede probar a la presión indicada, la estanqueidad se garantiza a 1,1 x PN.

Nota 2: Si las Ventosas de proyecto a instalar en la obra, no son de un timbraje superior, para la prueba correspondiente se utilizarán provisionales de ese timbraje superior.

CONSIDERACIONES

Una práctica recomendada es someter el tramo a la presión de prueba durante 30 minutos, comprobar que durante ese tiempo la presión no acuse un descenso superior al indicado, a continuación bajar la presión y dejar a la tubería en carga para efectuar el ensayo oficial al día siguiente. Esto tiene por objeto: Estabilizar la conducción a ensayar permitiendo la mayor parte de los movimientos dependientes del tiempo, expulsar el aire adecuadamente, conseguir la saturación apropiada en los materiales absorbentes (Hormigón, mortero), permitir el incremento de volumen de tuberías flexibles.

4.11 OTRAS TUBERÍAS

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros perjudiciales. Se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja se examinarán para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acordarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes; en el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente. En el caso de que, a juicio de la Dirección de Obra no sea posible colocarla en sentido ascendente, se tomarán las precauciones debidas para evitar el deslizamiento de los tubos. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Cuando se interrumpa la colocación de tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante, esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Generalmente no se colocarán más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos en lo posible, de los golpes.

Una vez montados los tubos y las piezas, se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación y, en general, todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

Estos apoyos o sujeciones serán de hormigón, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Los apoyos, salvo prescripción expresa contraria, deberán ser colocados en forma tal que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Para estas sujeciones y apoyos se prohíbe el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

En el caso de que las zonas atravesadas sean roca, se excavará lo indispensable para introducir el tubo y se rellenará todo de hormigón. Cuando la pendiente de bajada de la roca sea muy fuerte se sustituirá el tramo de tubería por otro metálico de espesor 8 mm. y anclado a la roca, tal como determine el Director de Obra.

Una vez verificada la posición de la contrabrida, se deben apretar las tuercas progresivamente por pasadas y operando sobre tornillos - tuercas enfrentados aplicando los pares de apriete y verificándolos después de la prueba de presión en zanja.

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Los pasos de barranco, túnel, se realizarán con tubería metálica autoportante de las mismas características que la anterior y espesores que determinará en cada caso el Director de la Obra.

La Dirección de las Obras indicará las longitudes de los tramos que han de someterse a prueba, según los timbrajes de los tubos en dicho tramo, y la norma de referencia a aplicar para la prueba de presión en tuberías instaladas, a elegir entre las siguientes normas o mejor criterio de la Dirección de Obra:

- Norma UNE-EN 805
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua del MOPU.
- Norma UNE 53999.
- Norma UNE-EN 1452.

4.12 PROTECCIÓN CATÓDICA

4.12.1 PROTECCIÓN CATÓDICA MEDIANTE ÁNODOS DE SACRIFICIO

Se utilizarán como electrodos dispersores de corriente, ánodos de magnesio de 4,1 Kg. de peso unitario con un cable RV 0,6/1 kV de 1 x 6 mm^2. de sección para su conexión al cable anódico. Estos ánodos irán recubiertos con una capa de mezcla activadora de aproximadamente 20 Kg/ánodo.

Para las piezas especiales (codos y tés de calderería), se utilizarán ánodos de magnesio de 7.7 Kg de peso unitario, con un cable de 1 x 6 mm^2 de sección para su conexión a la pieza especial. Estos ánodos irán recubiertos con una capa de mezcla activadora de aproximadamente 10 Kg/Ánodo.

4.12.2 ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES

4.12.2.1 TRANSPORTE

Se fijarán con correas enlonadas que mantendrán las piezas atadas a la caja del camión.

El piso y los laterales de la caja de los camiones han de estar exentos de protuberancias o cantos rígidos y agudos que puedan dañar a los tubos o accesorios.

Cuando se carguen tubos de diferentes diámetros, los de mayor diámetro tienen que colocarse en el fondo para reducir el riesgo de que se deterioren los tubos.

Los tubos no tienen que sobresalir de la caja del camión por la parte posterior, más de un metro.

4.12.2.2 ALMACENAMIENTO

Cada pieza será convenientemente recubierta mediante plástico de burbujas y calzada de tal forma que no sufra oscilaciones durante su transporte. Cuando se transporten varias de estas piezas en la caja del camión cada pieza deberá disponer de un distanciamiento libre de 20 cm ante cualquier otro objeto.

Se evitará que los accesorios sufran:

- Sacudidas
- Caídas desde el camión
- Arrastrados o rodarlos largas distancias

El tiempo de acopio será inferior a 1 mes en caso de que los accesorios acopiados estén a cubierto, de no estar bien protegido el acopio frente a condiciones externas no se permitirá una permanencia de almacenamiento mayor a dos semanas.

El lugar destinado para colocar las piezas debe estar nivelado y plano y estar exento de objetos duros y cortantes, con el fin de evitar rodamientos, que podrían llegar a deteriorar los elementos.

Las juntas de las bridas utilizadas para la unión de piezas especiales deben ser almacenadas libres de cualquier deformación en un lugar fresco y seco, protegidas del contacto de aceites y sustancias perjudiciales y de la exposición directa a la luz solar y nunca podrán ser retiradas de su lugar de almacenaje hasta el momento de su colocación. Cuando las temperaturas ambientales sean bajo cero, las juntas deberán ser almacenadas a 10º C o más para facilitar su instalación.

4.12.2.3 MANIPULACIÓN Y MONTAJE

Los recubrimientos deberán estar bien adheridos y recubrir uniformemente la totalidad de los contornos de las piezas especiales, constituyendo superficies lisas y regulares, exentos de defectos tales como cavidades o burbujas.

Las piezas antes de la aplicación de cualquier tipo de recubrimiento que se hiciera deberán estar secos y exentos de óxido, arena, escoria y otras posibles impurezas, debiendo efectuar una cuidadosa limpieza en caso de la existencia de algunos de estos componentes.

El trasporte desde el acopio hasta pie del tajo se realizará con medios mecánicos evitando excesos de velocidad y fuertes frenadas que pudieran mover la carga transportada y deteriorarla.

El Contratista estará obligado a comprobar que el equipo mecánico encargado del desplazamiento y colocación de los tubos tiene suficiente capacidad de carga y que se están cumpliendo las normas de seguridad adecuadas, mantenga la supervisión correcta y cumpla estrictamente las normas y especificaciones nacionales de instalación.

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Todas las caldererías deberán incorporar pasamuros en todos los cruces con muros de arquetas para su correcta colocación.

La tubería de Hormigón Postensado Camisa de Chapa con junta elástica deberá incorporar cables que permitan dar continuidad entre los diferentes tubos y piezas especiales a proteger. Por su parte el resto de tuberías incorporarán ánodos en cada una de las piezas metálicas.

4.12.2.4 RECEPCIÓN DEL PRODUCTO Y PRUEBAS EN OBRA

Cada partida o entrega de material irá acompañado de una hoja de ruta que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que lo componen. Tendrá que hacerse con el ritmo y plazos señalados por el Director.

Las piezas y accesorios que hayan sufrido averías durante el transporte, o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, serán rechazadas si el D.O lo considera oportuno.

El D.O, si lo cree conveniente, podrá ordenar en cualquiera momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica. El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en estas prevalecerán sobre los de las primeras. Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables, los gastos irán a cargo de la D.O.; de lo contrario corresponderá al Contratista que habrá, además, de reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el D.O. de no realizarlo el Contratista, lo hará la D.O. a cargo de éste.

Las piezas que no satisfagan las condiciones generales, así como las pruebas fijadas y las dimensiones y tolerancias definidas en este Pliego, serán rechazados. Cuando una muestra no satisfaga una prueba se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario; el Director de obra podrá mandar sustituir los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente.

4.12.2.5 PRUEBA DE INSTALACIÓN

Las pruebas de instalación se realizarán de forma que nunca haya en obra más de 1500 m de tubería instalada sin probar, ni tampoco permanezca la tubería instalada más de quince días sin ser probada.

La prueba realizada una vez instalado un tramo se realizará según dicte la norma UNE-EN 805; durante la prueba se revisarán todos los tubos, piezas especiales, válvulas y demás elementos comprobando su correcta instalación y que todas ellas permiten la circulación del fluido con el que se realizará la prueba. Durante dicha revisión se comprobará que el relleno parcial está exento de escombros de raíces y de cualquier material extraño que pueda causar problemas, este relleno deberá dejar visible todas las juntas para comprobar que ninguna junta pierde agua.

4.13 ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES

4.13.1 TRANSPORTE

Se fijarán con correas enlonadas que mantendrán las piezas atadas a la caja del camión.

El piso y los laterales de la caja de los camiones han de estar exentos de protuberancias o cantos rígidos y agudos que puedan dañar a los tubos o accesorios.

Cuando se carguen tubos de diferentes diámetros, los de mayor diámetro tienen que colocarse en el fondo para reducir el riesgo de que se deterioren los tubos.

Los tubos no tienen que sobresalir de la caja del camión por la parte posterior, más de un metro.

4.13.2 ALMACENAMIENTO

Cada pieza será convenientemente recubierta mediante plástico de burbujas y calzada de tal forma que no sufra oscilaciones durante su transporte. Cuando se transporten varias de estas piezas en la caja del camión cada pieza deberá disponer de un distanciamiento libre de 20 cm ante cualquier otro objeto.

Se evitará que los accesorios sufran:

- Sacudidas
- Caídas desde el camión
- Arrastrados o rodarlos largas distancias

El tiempo de acopio será inferior a 1 mes en caso de que los accesorios acopiados estén a cubierto, de no estar bien protegido el acopio frente a condiciones externas no se permitirá una permanencia de almacenamiento mayor a dos semanas.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

El lugar destinado para colocar las piezas debe estar nivelado y plano y estar exento de objetos duros y cortantes, con el fin de evitar rodamientos, que podrían llegar a deteriorar los elementos.

Las juntas de las bridas utilizadas para la unión de piezas especiales deben ser almacenadas libres de cualquier deformación en un lugar fresco y seco, protegidas del contacto de aceites y sustancias perjudiciales y de la exposición directa a la luz solar y nunca podrán ser retiradas de su lugar de almacenaje hasta el momento de su colocación. Cuando las temperaturas ambientales sean bajo cero, las juntas deberán ser almacenadas a 10º C o más para facilitar su instalación.

4.13.3 MANIPULACIÓN Y MONTAJE

Los recubrimientos deberán estar bien adheridos y recubrir uniformemente la totalidad de los contornos de las piezas especiales, constituyendo superficies lisas y regulares, exentos de defectos tales como cavidades o burbujas.

Las piezas antes de la aplicación de cualquier tipo de recubrimiento que se hiciera deberán estar secos y exentos de óxido, arena, escoria y otras posibles impurezas, debiendo efectuar una cuidadosa limpieza en caso de la existencia de algunos de estos componentes.

El trasporte desde el acopio hasta pie del tajo se realizará con medios mecánicos evitando excesos de velocidad y fuertes frenadas que pudieran mover la carga transportada y deteriorarla.

El Contratista estará obligado a comprobar que el equipo mecánico encargado del desplazamiento y colocación de los tubos tiene suficiente capacidad de carga y que se están cumpliendo las normas de seguridad adecuadas, mantenga la supervisión correcta y cumpla estrictamente las normas y especificaciones nacionales de instalación.

Todas las caldererías deberán incorporar pasamuros en todos los cruces con muros de arquetas para su correcta colocación.

4.13.4 RECEPCIÓN DEL PRODUCTO Y PRUEBAS EN OBRA

Cada partida o entrega de material irá acompañado de una hoja de ruta que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que lo componen. Tendrá que hacerse con el ritmo y plazos señalados por el Director.

Las piezas y accesorios que hayan sufrido averías durante el transporte, o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, serán rechazadas si el D.O lo considera oportuno.

El D.O, si lo cree conveniente, podrá ordenar en cualquiera momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica. El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en estas prevalecerán sobre los de las primeras. Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables, los gastos irán a cargo de la D.O.; de lo contrario corresponderá al Contratista que habrá, además, de reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el D.O. de no realizarlo el Contratista, lo hará la D.O. a cargo de éste.

Las piezas que no satisfagan las condiciones generales, así como las pruebas fijadas y las dimensiones y tolerancias definidas en este Pliego, serán rechazados. Cuando una muestra no satisfaga una prueba se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario; el Director de obra podrá mandar sustituir los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente.

4.13.5 PRUEBAS DE INSTALACIÓN

Las pruebas de instalación se realizarán de forma que nunca haya en obra más de 1500 m de tubería instalada sin probar, ni tampoco permanezca la tubería instalada más de quince días sin ser probada.

La prueba realizada una vez instalado un tramo se realizará según dicte la norma UNE-EN 805; durante la prueba se revisarán todos los tubos, piezas especiales, válvulas y demás elementos comprobando su correcta instalación y que todas ellas permiten la circulación del fluido con el que se realizará la prueba.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Durante dicha revisión se comprobará que el relleno parcial está exento de escombros de raíces y de cualquier material extraño que pueda causar problemas, este relleno deberá dejar visible todas las juntas para comprobar que ninguna junta pierde agua.

4.14 VÁLVULAS, PURGADORES Y VENTOSAS

En todas las válvulas, las bridas de acoplamiento estarán normalizadas según las normas DIN para la presión de trabajo. Llevarán los anclajes necesarios para no introducir en la tubería y sus apoyos, esfuerzos que no pueden ser resistidos por éstas.

Las válvulas se someterán a una presión de prueba superior a vez y media la máxima presión de trabajo.

El accionamiento manual de las válvulas, llevará los mecanismos reductores necesarios para que un sólo hombre pueda, sin excesivos esfuerzos, efectuar la operación de apertura y cierre.

Se instalarán ventosas en los puntos en los que disponga la Dirección de Obra. Las ventosas se montarán de manera que se pueda realizar el mantenimiento sin interrumpir el servicio de la red.

Se instalarán purgadores en los puntos en los que disponga la Dirección de Obra. Los purgadores se montarán de manera que se pueda realizar el mantenimiento sin interrumpir el servicio de la red.

4.14.1 VENTOSAS Y OTROS ELEMENTOS DE AIREACIÓN

4.14.1.1 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

En el transporte, carga y descarga se comprobará que no se produzcan daños mecánicos.

El almacenamiento en obra se realizará en lugares lisos, secos, oscuros, limpios, libres de objetos cortantes y punzantes a una altura por encima del nivel del suelo, convenientemente protegidas con una cubierta impermeable.

No se permitirá una duración del almacenamiento mayor a 30 días y siempre se respetarán las indicaciones y recomendaciones del fabricante.

4.14.1.2 MANIPULACIÓN Y MONTAJE

El diámetro nominal de las ventosas corresponderá al diámetro de conexión con la tubería, así como al diámetro de aducción/expulsión de aire.

En el caso de ventosas que hayan de funcionar con presiones inferiores a 5 atm, se ha de especificar que sean de baja presión.

Los tornillos de las bridas de las ventosas se apretarán alternando siempre entre lados opuestos, hasta que el cuerpo de la válvula entre en contacto con la superficie de la brida. El par de apriete de los tornillos será el indicado por el fabricante de la ventosa para cada tipo de ventosa.

Se instalarán ventosas en los puntos en los que disponga la Dirección de Obra. Las ventosas se montarán de manera que se pueda realizar el mantenimiento sin interrumpir el servicio de la red.

Todas las ventosas, sean de cualquier tipo tendrán que ser aisladas mediante una válvula. Esta válvula tendrá las siguientes características:

- Hasta 2” válvulas de bola roscadas.
- Más de 2” válvulas de compuerta con bridas.

La grasa usada para el montaje de la ventosa será de calidad alimentaria.

Se estará en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los purgadores cuando formen parte de la ventosa trifuncional podrán estar incorporados dentro de la ventosa o como apéndice de la misma, pero siempre conformando un único elemento. Dirección de Obra determinará si el equipo se considera un elemento único o no, siendo motivo de rechazo.

4.14.1.3 RECEPCIÓN DEL PRODUCTO Y PUESTA EN OBRA

El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar las pruebas en obra, así como el personal necesario; el Director de obra podrá mandar sustituir los equipos medidores si lo estima conveniente.

4.14.1.4 PRUEBA DE INSTALACIÓN

Se abrirán todas las válvulas que aíslen las ventosas en el tramo a probar, durante la prueba de instalación de la tubería se inspeccionara el correcto funcionamiento de las ventosas de forma que no presenten ningún ruido extraño y no exista ningún tipo de fugas no deseadas.

4.15 VÁLVULAS DE MARIPOSA Y DE COMPUERTA

4.15.1 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

En el transporte, carga y descarga se comprobará que no se produzcan daños mecánicos.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

El almacenamiento en obra se realizará en lugares lisos, secos, oscuros, limpios, libres de objetos cortantes y punzantes a una altura por encima del nivel del suelo, convenientemente protegidas con una cubierta impermeable.

Las válvulas de compuertas deben almacenarse en posición ligeramente abierta para evitar la deformación del caucho de la compuerta.

No se permitirá una duración del almacenamiento mayor a 30 días y siempre se respetarán las indicaciones y recomendaciones del fabricante.

4.15.2 MANIPULACIÓN Y MONTAJE

Se estará en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los tornillos de las bridas de las válvulas se apretarán alternando siempre entre lados opuestos, hasta que el cuerpo de la válvula entre en contacto con la superficie de la brida. El par de apriete de los tornillos será el indicado por el fabricante de la válvula para cada tipo de válvula.

El cierre de las válvulas de compuerta se conseguirá por compresión de la compuerta al final del cierre.

La grasa usada para el montaje de los ejes o cualquier parte de la válvula será de calidad alimentaria.

El eje de las válvulas de mariposa deberá de colocarse en posición horizontal, en caso de válvulas con dos semiejes, deben montarse de forma que estos queden aguas arriba con relación a la mariposa.

El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar las pruebas en obra, así como el personal necesario; el Director de obra podrá mandar sustituir los equipos medidores si lo estima conveniente.

4.15.3 PRUEBA DE INSTALACIÓN

Se abrirán todas las válvulas que se incluyan en el tramo a probar, una vez acabada la prueba de instalación de la tubería se inspeccionara el correcto funcionamiento de las válvulas de forma que no presenten ningún ruido extraño y no exista ningún tipo de fugas.

Después de la instalación se revisarán todos los accesorios, tuberías y conexiones.

4.16 CARRETES DE DESMONTAJE TELESCÓPICOS.

Los carretes de desmontaje se instalarán en todas las válvulas de seccionamiento, tanto si son de compuerta o mariposa.

Los carretes de desmontaje para las válvulas se proyectarán atendiendo a los siguientes criterios:

Red de tuberías:

- Los carretes irán aguas abajo de las válvulas de compuerta y de mariposa.
- La cara macho del carrete irá del lado de la válvula y la cara hembra del lado de la pieza especial de acoplamiento a la tubería.

4.17 CONTADORES DE ULTRASÓNIDOS

Para la instalación de este tipo de contadores se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones de instalación:

En condiciones normales de trabajo, el contador debe estar siempre totalmente en carga, por lo que siempre ha de estar instalado en un punto inferior a la línea piezométrica del líquido. En caso de prever presencia de aire en las tuberías, deben instalarse ventosas de capacidad adecuada antes del contador.

Se recomienda una velocidad De flujo entre 1 y 10 m/s.

Antes del contador debe dejarse un tramo recto de tubería igual a diez veces el diámetro nominal del contador y, por otro lado, después del contador debe dejarse igualmente un tramo recto de tubería igual a cinco veces dicho diámetro.

Si el contador se instala en una tubería vertical, el líquido habrá de circular en la dirección ascendente.

En caso de que el contador sea instalado en tuberías no conductoras eléctricas, se tendrá que instalar anillas de conexión a tierra y se deberán instalar entre bridas y contrabridas en cada extremo del contador.

En caso de instalación en tuberías metálicas, debe instalarse una conexión a tierra única conectada a ambos extremos de la tubería y al propio contador.

Podrá ser invasivo o no invasivo según se detalle en el proyecto. En el caso de no invasivos se podrán instalar sobre el mismo tubo siempre que este tenga homogeneidad en su composición y en su espesor y no plantee dilatación transversal, en el resto de casos deberá instalarse sobre carrete de acero.

4.17.1 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

En el transporte, carga y descarga se comprobará que no se produzcan daños mecánicos.

El almacenamiento en obra se realizará en lugares lisos, secos, oscuros, limpios, libres de objetos cortantes y punzantes a una altura por encima del nivel del suelo, convenientemente protegidas con una cubierta impermeable.

No se permitirá una duración del almacenamiento mayor a 30 días y siempre se respetarán las indicaciones y recomendaciones del fabricante.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

4.17.2 RECEPCIÓN DEL PRODUCTO Y PUESTA EN OBRA

El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar las pruebas en obra, así como el personal necesario; el Director de obra podrá mandar sustituir los equipos medidores si lo estima conveniente.

4.18 CONTADORES ELECTROMAGNÉTICOS

Para la instalación de este tipo de contadores se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones de instalación:

En condiciones normales de trabajo, el contador debe estar siempre totalmente en carga, por lo que siempre ha de estar instalado en un punto inferior a la línea piezométrica del líquido. En caso de prever presencia de aire en las tuberías, deben instalarse ventosas de capacidad adecuada antes del contador.

Se recomienda una velocidad e flujo entre 1 y 10 m/s

En caso de versión separada, el sensor debe conectarse al convertidor mediante un cable especial de 10 m.

Es recomendable disponer de válvulas de aislamiento que permitan realizar las operaciones de mantenimiento del contador.

Antes del contador debe dejarse un tramo recto de tubería igual a cinco veces el diámetro nominal del contador y, por otro lado, después del contador debe dejarse igualmente un tramo recto de tubería igual a tres veces dicho diámetro.

Si el contador se instala en una tubería horizontal, el conversor o la caja de conexión al mismo se han de situar en la parte superior.

Si el contador se instala en una tubería vertical, el líquido habrá de circular en la dirección ascendente.

En caso de que el contador sea instalado en tuberías no conductoras eléctricas, se tendrá que instalar anillas de conexión a tierra y se deberán instalar entre bridas y contrabridas en cada extremo del contador.

En caso de instalación en tuberías metálicas, debe instalarse una conexión a tierra única conectada a ambos extremos de la tubería y al propio contador.

4.19 CONTADORES TANGENCIALES O PROPORCIONALES

4.19.1 INTRODUCCIÓN

Los caudalímetros se probarán con el fin de comprobar la precisión de los mismos.

4.19.2 PRUEBAS DE FÁBRICA

Los aparatos de medidas deberán estar verificados por una empresa homologada por el Organismo pertinente. La Dirección de Obra podrá contrastar los aparatos del banco.

Todos los caudalímetros serán sometidos a una inspección visual general con el fin de detectar posibles desperfectos. En el caso de existir no conformidades se registrarán para poder revisar la subsanación del problema.

Todos los caudalímetros deberán llevar una chapa en donde se refleje:

Modelo

Descripción

Nº de serie

Fecha de fabricación

Para la aceptación de este tipo de caudalímetros se exigirá que la totalidad de ellos hayan sido sometidos a las pruebas oportunas en un laboratorio nacional de verificación, debiéndose acreditar este hecho mediante el certificado correspondiente.

Independientemente de esto, la Dirección de Obra podrá exigir igualmente la realización pruebas presenciales para una muestra representativa del lote. En este caso, las pruebas se efectuarán sobre lotes de cada diámetro seleccionados por la propia Dirección de obra, incluyéndose aquellos equipos que pudieran trabajar en rangos de presiones y caudales más ajustados (Según criterio de la D.O.), de cada lote de cincuenta equipos o fracción. El número de válvulas de cada lote y las de prueba se podrán alterar conforme a las exigencias de la obra.

Las pruebas se realizarán sobre todos lo caudalímetros y serán las siguientes:

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Precisión del contador y comprobación del emisor de pulsos: La prueba del contador es única.

Se comparará el volumen medido en el caudalímetro y el medido en el contador o volumen de referencia.

La prueba se realizará con un volumen de 10 m3. de agua en los de 8".

Al mismo tiempo que se realiza la prueba del contador se comprobará que el emisor de pulsos funciona con el ratio previsto de pulsos/Ud. de volumen.

El resultado es satisfactorio si el error registrado está dentro de los siguientes límites permitidos:

Entre Q1 y Q2 (No Incluido); hasta el ±5% del volumen del contador o volumen de referencia.

Entre Q2 y Q4 (Ambos Incluidos); hasta el ±2% para T30 y ±3% para T50, referido al volumen del contador o volumen de referencia.

4.20 HIDRANTES.

4.20.1 INTRODUCCIÓN.

Las válvulas hidráulicas se probarán con el fin de comprobar la regulación y la precisión de las mismas. No sólo se observará la correcta apertura/cierre y la estanquidad de los hidrómetros sino también es necesario un control de los ajustes de presión, de caudal y la calidad de funcionamiento del contador y emisor de pulsos cuando este esté integrado en la válvula, o del contador con emisor de pulsos cuando el hidrante esté compuesto por válvula hidráulica y contador.

El conjunto hidrante estará compuesto por:

- Tubería de conexión a red con DN variable según tamaño de válvula hidrante
- Válvula de corte o seccionamiento tipo compuerta
- Ventosa de 2" con válvula de corte de 2"
- Filtro de paso recto
- Válvula hidrante reguladora y limitadora (opcionalmente puede incorporar el contador con emisor de pulsos), pilotaje y solenoide tipo latch de 2 hilos.
- Contador con emisor de pulsos.
- Tubería de salida y montaje, y elementos de sujeción y anclaje y tomas manométricas y de granja.

Todo ello perfectamente montado, ensamblado y probado.

A continuación se indican las pruebas sobre la válvula hidrante, el resto de elementos se encuentran en otros apartados del presente Pliego.

4.20.2 PRUEBAS DE FÁBRICA.

Los bancos de pruebas estarán preparados para poder realizar ensayos con válvulas hidráulicas de 2" a 12". Los márgenes de caudal y presión serán los suficientes como para realizar todos los ensayos previstos en este protocolo. El hidrómetro de mayor tara, tanto en presión como en caudal, se tomará como referencia.

Los aparatos de medidas deberán estar verificados por una empresa homologada por el Organismo pertinente. La Dirección de Obra podrá contrastar los aparatos del banco.

Todos los hidrantes serán sometidos a una inspección visual general con el fin de detectar posibles desperfectos. En el caso de existir no conformidades se registrarán para poder revisar la subsanación del problema.

Todos los hidrómetros deberán llevar una chapa en donde se refleje:

- Modelo
- Descripción
- Nº de serie
- Fecha de fabricación

En todas las válvulas hidráulicas, y en lugar visible, se marcarán los siguientes datos:

- Nº del hidrante (indicación de la D.O.)
- Presión de tara en bares o m.c.a.
- Caudal de tara en m^3/h o l/s

En al menos un hidrómetro de cada diámetro se obtendrán las medidas geométricas: Diámetro de la brida, diámetro de la sección interior, altura del hidrómetro, ancho del hidrómetro, etc.

Todos los dispositivos de regulación y limitación estarán debidamente precintados, de manera que no puedan si son manipulados quede constancia de ello.

Las pruebas se efectuarán sobre lotes de cada diámetro sorteados por la Dirección de obra, y se incluirán aquellos hidrantes que trabajan en rangos de presiones y caudales más ajustados (Según criterio

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

de la D.O.), de cada lote de cincuenta hidrómetros o fracción. El número de válvulas de cada lote y las de prueba se podrán alterar conforme a las exigencias de la obra.

Las pruebas serán las siguientes:

A. Precisión del regulador de presión
B. Ajuste del regulador de presión
C. Precisión del limitador de caudal
D. Ajuste del limitador de caudal
E. Apertura/Cierre a Q mínimo
F. Precisión del contador y comprobación del emisor de pulsos

La aceptación de los lotes precisa del siguiente cumplimiento:

- Que las cuatro válvulas hidráulicas cumplan satisfactoriamente las seis pruebas A, B, C, D, E y F.
- Que el incumplimiento de una de las pruebas de tan sólo uno de los hidrómetros, las cuatro válvulas hidráulicas del lote extraídas en un segundo muestreo cumplan satisfactoriamente las seis pruebas.
- Si se incumplen las pruebas B y D se obligará al proveedor volver a regular todos los hidrómetros, pero si las incumplidas son las A, C, E y F el lote de hidrómetros quedará rechazado, prescribiéndose todo él para instalación en obra.

4.20.3 PRUEBAS DEL REGULADOR DE PRESIÓN

1.- Prueba de Precisión (PRUEBA A)

La prueba de precisión del regulador de presión del hidrómetro se realizará para tres valores de presión distintas aguas arriba: 1, 2 y 3 kg/cm^2 por encima de la presión de tara, Pt.

Se entenderá que el regulador tiene buena precisión si la diferencia entre los valores extremos medidos aguas debajo de la válvula es ≤0,4 kg/cm^2

2.- Prueba de ajuste (PRUEBA B)

La prueba del ajuste del regulador de presión del hidrómetro se realizará para tres valores de presión distintas aguas arriba: 1, 2 y 3 kg/cm2. por encima de la presión de tara, Pt.

Se entenderá que el regulador está bien ajustado si ninguno de los tres valores queda fuera del intervalo Pt - 0,2 kg/cm^2: Pt + 0,2 kg/cm^2.

4.20.4 PRUEBAS DEL LIMITADOR DE CAUDAL

1.- Prueba de precisión (PRUEBA C)

De manera semejante a la prueba anterior, ésta se realiza para tres valores de presión aguas arriba del hidrómetro superiores a la presión de tara Pt y con una presión aguas abajo menor que Pt, usualmente cerca de la presión atmosférica (válvula de aguas abajo abierta).

Se entenderá que el limitador tiene buena precisión si la diferencia entre los valores extremos del caudal instantáneo medido es ≤10% del caudal de tara (Qt).

2.- Prueba de ajuste (PRUEBA D)

De igual manera, ésta se realiza para tres valores de presión aguas arriba del hidrómetro superiores a la presión de tara Pt y con una presión aguas abajo menor que Pt, usualmente cerca de la presión atmosférica (válvula de aguas abajo abierta).

Llamando Qt al caudal de tarado del hidrómetro se entenderá que el limitador está bien ajustado si ninguno de los tres valores queda fuera del intervalo Qt - 4% Qt + 4%.

3.- Prueba de apertura/cierre a caudal mínimo (PRUEBA E)

Todos los hidrantes probados deben garantizar un cierre/apertura a los caudales mínimos que se expresan en la siguiente tabla, con una correcta regulación:

TAMAÑO HIDRANTE	Qmin (m^3/h)	Qmin (l/s)
Hidrante de 2”	2	0,56
Hidrante de 3”	6	1,67
Hidrante de 4”	15	4,17
Hidrante de 6”	20	5,56
Hidrante de 8”	25	6,94

4.20.5 PRUEBAS DEL CONTADOR E EMISOR DE PULSOS (PRUEBA F)

La prueba del contador es única. Se comparará el volumen medido en el hidrómetro y el medido en el contador o volumen de referencia. El resultado es satisfactorio si el resultado es de + 2% del volumen del contador o volumen de referencia. La prueba se realizará con un volumen de 10 m^3. de agua en los de 8”, 5 m^3. de agua en los de 6”, 2 m^3. de agua en los de 4”, 1 m^3. de agua en los de 3”, y 0,5 m^3. de agua en los de 2”. Al mismo tiempo que se realiza la prueba del contador se comprobará que el emisor de pulsos funciona con el ratio previsto de pulsos/Ud. de volumen.

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

4.21 CAUDALIMETRO WOLTMAN

4.21.1 INTRODUCCIÓN

Los caudalímetros se probarán con el fin de comprobar la precisión de los mismos.

4.21.2 PRUEBAS DE FÁBRICA

Los aparatos de medidas deberán estar verificados por una empresa homologada por el Organismo pertinente. La Dirección de Obra podrá contrastar los aparatos del banco.

Todos los caudalímetros serán sometidos a una inspección visual general con el fin de detectar posibles desperfectos. En el caso de existir no conformidades se registrarán para poder revisar la subsanación del problema.

Todos los caudalímetros deberán llevar una chapa en donde se refleje:

- Modelo
- Descripción
- Nº de serie
- Fecha de fabricación

Las pruebas se efectuarán sobre lotes de cada diámetro sorteados por la Dirección de obra, y se incluirán aquellos hidrantes que trabajan en rangos de presiones y caudales más ajustados (Según criterio de la D.O.), de cada lote de cincuenta hidrómetros o fracción. El número de válvulas de cada lote y las de prueba se podrán alterar conforme a las exigencias de la obra.

Las pruebas se realizarán sobre todos lo caudalímetros y serán las siguientes:

- Precisión del contador y comprobación del emisor de pulsos: La prueba del contador es única. Se comparará el volumen medido en el caudalímetro y el medido en el contador o volumen de referencia. El resultado es satisfactorio si el resultado es de + 2% del volumen del contador o volumen de referencia. La prueba se realizará con un volumen de 10 m^3. de agua en los de 8”. Al mismo tiempo que se realiza la prueba del contador se comprobará que el emisor de pulsos funciona con el ratio previsto de pulsos/Ud. de volumen.

4.22 HIDROVÁLVULAS ANTIRROTURA Y REGULADORAS.

4.22.1 INTRODUCCIÓN

Las válvulas hidráulicas se probarán con el fin de comprobar la regulación y la precisión de las mismas. Se observará la correcta apertura/cierre y la estanquidad.

4.22.2 PRUEBAS DE FÁBRICA

Los bancos de pruebas estarán preparados para poder realizar ensayos con válvulas hidráulicas de 2” a 12”. Los márgenes de caudal y presión serán los suficientes como para realizar todos los ensayos previstos en este protocolo. El hidrómetro de mayor tara, tanto en presión como en caudal, se tomará como referencia.

Los aparatos de medidas deberán estar verificados por una empresa homologada por el Organismo pertinente. La Dirección de Obra podrá contrastar los aparatos del banco.

Todos las hidroválvulas serán sometidos a una inspección visual general con el fin de detectar posibles desperfectos. En el caso de existir no conformidades se registrarán para poder revisar la subsanación del problema.

Todos las hidroválvulas deberán llevar una chapa en donde se refleje:

1. Modelo
2. Descripción
3. Nº de serie
4. Fecha de fabricación

Presión de tara en bares o m.c.a. (válvulas reguladoras)

Caudal de tara en m^3/h ó l/s (válvulas antirrotura)

Todos los dispositivos de regulación y limitación estarán debidamente precintados, de manera que no puedan si son manipulados quede constancia de ello.

Las pruebas se efectuarán sobre lotes de cada diámetro sorteados por la Dirección de obra, y se incluirán aquellos hidrantes que trabajan en rangos de presiones y caudales más ajustados (Según criterio

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

de la D.O.), de cada lote de cincuenta hidrómetros o fracción. El número de válvulas de cada lote y las de prueba se podrán alterar conforme a las exigencias de la obra.

Las pruebas serán las siguientes y se deberán cumplir integramente por todas las válvulas para su aceptación:

A) Precisión del regulador de presión

B) Ajuste del regulador de presión

C) Apertura/Cierre a Q mínimo

4.23 EQUIPOS DE BOMBEO

4.23.1 INSTALACIÓN

Todos los trabajos de instalación se realizarán de acuerdo con los Reglamentos vigentes o en su defecto con las recomendaciones del fabricante, normas de la buena construcción, o instrucciones concretas del Ingeniero Director.

Antes de la instalación definitiva del grupo, será ensayado su adecuado funcionamiento en su banco de pruebas bajo el protocolo ISO 9906 Grado 1, con las limitaciones o restricciones de Rendimiento, Caudal y Altura que considere el Director de Obra. Pudiéndose ser más exigentes que lo definido en la ISO 99006 Grado 1. El banco podrá ser del mismo fabricante si así lo acepta el Ingeniero Director a la vista de la solvencia y garantía del mismo, o bien en un laboratorio oficial designado por aquel, en caso de duda razonable o discrepancia de cualquier género. Se determinará con exactitud los rendimientos ofertados, para las alturas manométricas y caudales del Proyecto.

Asimismo, se deberá llevar a cabo una cuidadosa inspección de los componentes de cada bomba, se deberá observar que no existan obstrucciones en los conductos de agua de la misma y se deberán comprobar los siguientes puntos:

- Alineación de los ejes de las bombas y del motor
- Sentido de giro
- Conexiones eléctricas del motor
- Conexión a los instrumentos de medición
- Sistema de lubricación
- Vibraciones

4.23.2 CONDUCTO DE IMPULSIÓN

Se deberá presentar al Ingeniero Director un gráfico con la curva característica caudal-altura manométrica de cada bomba de acuerdo con los datos obtenidos en los ensayos presenciados por dicho Ingeniero.

El cuerpo de cada bomba deberá ser ensayado hidrostáticamente con una presión interior del ciento cincuenta por ciento (150%) de la presión de descarga de la bomba a válvula cerrada.

Todos los instrumentos de medición deberán ser debidamente contrastados.

Una vez efectuada la instalación definitiva en obra se realizarán los ensayos que se indican en los siguientes puntos.

4.23.3 CONSUMO DE ENERGÍA REACTIVA

La duración del ensayo será de (30) treinta minutos midiéndose los consumos de energía activa y reactiva. La relación de la segunda a la primera será inferior a sesenta y una centésimas (0,61), lo cual equivale a que cos, sea mayor de ochenta y cinco centésimas (0,85).

El Contratista queda obligado a la instalación de los condensadores necesarios para que se cumpla esta condición.

4.23.4 FUNCIONAMIENTO GENERAL

El conjunto de la instalación será probado para determinar su correcto funcionamiento. Estas pruebas se harán en presencia del Ingeniero Director, quien determinará el número y características de los ensayos.

En particular se realizará varias veces la operación de corte brusco del suministro de energía eléctrica precisamente cuando el motor esté a su máximo rendimiento. En este ensayo se observarán mediante el manómetro del cuadro de mandos, las depresiones y sobrepresiones en la tubería, que en ningún caso deberán rebasar la presión de servicio teórica en la misma. También se controlará el tiempo de parada de los motores.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Se dedicará especial atención así mismo al funcionamiento de la válvula de detención, con el objeto de que permita la circulación en el sentido adecuado. Así mismo, deberá vigilarse con todo cuidado el que las válvulas de reglaje para el suministro de agua y la válvula compuerta estén abiertas antes del comienzo de la impulsión.

4.23.5 PROTECCIÓN DE LOS EQUIPOS

4.23.5.1 REPUESTOS Y UTILLAJE

Se deberán suministrar las piezas y partes de repuestos de reposición más frecuente y una lista de todas las otras piezas que sea recomendable mantener en reserva en la estación.

4.23.5.2 TRANSPORTE Y MONTAJE

Todas las partes de los mecanismos que requieren ser levantados o trasladado por medio de grúas o polipastos deberán ser provistos de orejetas, muñones y otros elementos de fijación dimensionados con amplio coeficiente de seguridad. Estos elementos deben ser fijados tratando de mantener una distribución de cargas lo más equilibrada posible y un mínimo de riesgos en su montaje.

El peso bruto de cada unidad de montaje debe ser indicado en lugar claramente visible.

4.23.5.3 LUBRICACIÓN

Se deberá suministrar las cantidades y tipos de aceites lubricantes requeridos para la operación inicial de los mecanismos objeto de este Pliego. También deberá suministrar los inyectores de grasa, conexiones, adaptadores, manguitos de conexión y demás accesorios requeridos para verificar la lubricación.

4.23.5.4 LIMPIEZA Y PINTURA

Todas las partes metálicas deberán ser limpias completamente de cascarillas, rebabas y suciedad hasta obtener una superficie brillante y luego pintadas con una capa de imprimación de minio en el taller. Las superficies galvanizadas, cromadas, esmaltadas o de aluminio, bronce, etc. no serán pintadas, pero si completamente limpias.

4.24 INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN LÍNEAS DE MEDIA TENSIÓN

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme a las reglas del arte.

4.24.1 OBRA CIVIL Y MONTAJE DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE M. T. CON CONDUCTORES AISLADOS.

4.24.1.1 PREPARACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA OBRA.

Inicialmente y antes de comenzar su ejecución, se harán las siguientes comprobaciones y reconocimientos:

- Comprobar que se dispone de todos los permisos, tanto oficiales como particulares, para la ejecución del mismo (Licencia Municipal de apertura y cierre de zanjas, Condicionados de Organismos, etc.).
- Hacer un reconocimiento, sobre el terreno, del trazado de la canalización, fijándose en la existencia de bocas de riego, servicios telefónicos, de agua, alumbrado público, etc. que normalmente se puedan apreciar por registros en vía pública.
- Una vez realizado dicho reconocimiento se establecerá contacto con los Servicios Técnicos de las Compañías Distribuidoras afectadas (Agua, Gas, Teléfonos, Energía Eléctrica, etc.), para que señalen sobre el plano de planta del proyecto, las instalaciones más próximas que puedan resultar afectadas.
- Es también interesante, de una manera aproximada, fijar las acometidas a las viviendas existentes de agua y de gas, con el fin de evitar, en lo posible, el deterioro de las mismas al hacer las zanjas.
- El Contratista, antes de empezar los trabajos de apertura de zanjas hará un estudio de la canalización, de acuerdo con las normas municipales, así como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc., así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos, etc.

Todos los elementos de protección y señalización los tendrá que tener dispuestos el contratista de la obra antes de dar comienzo a la misma.

4.24.1.2 ZANJAS.

<u>ZANJAS EN TIERRA</u>

EJECUCIÓN

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Su ejecución comprende:

a) Apertura de las zanjas.

b) Suministro y colocación de protección de arena.

c) Suministro y colocación de protección de rasillas y ladrillo.

d) Colocación de la cinta de atención al cable.

e) Tapado y apisonado de las zanjas.

f) Carga y transporte de las tierras sobrantes.

g) Utilización de los dispositivos de balizamiento apropiados.

a) Apertura de las zanjas.

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajo las aceras, evitando ángulos pronunciados.

El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

Antes de proceder al comienzo de los trabajos, se marcarán, en el pavimento de las aceras, las zonas donde se abrirán las zanjas marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejarán puentes para la contención del terreno.

Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las fincas construidas se indicarán sus situaciones, con el fin de tomar las precauciones debidas.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar, de forma que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable.

Las zanjas se ejecutarán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

Se dejará un paso de 50 cm entre las tierras extraídas y la zanja, todo a lo largo de la misma, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierra registros de gas, teléfonos, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

En los pasos de carruajes, entradas de garajes, etc., tanto existentes como futuros, los cruces serán ejecutados con tubos, de acuerdo con las recomendaciones del apartado correspondiente y previa autorización del Supervisor de Obra.

b) Suministro y colocación de protecciones de arenas.

La arena que se utilice para la protección de los cables será limpia, suelta, áspera, crujiente al tacto; exenta de substancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, para lo cual, si fuese necesario, se tamizará o lavará convenientemente.

Se utilizará indistintamente de cantera o de río, siempre que reúna las condiciones señaladas anteriormente y las dimensiones de los granos serán de dos o tres milímetros como máximo.

Cuando se emplee la procedente de la zanja, además de necesitar la aprobación del Supervisor de la Obra, será necesario su cribado.

En el lecho de la zanja irá una capa de 10 cm. de espesor de arena, sobre la que se situará el cable. Por encima de él irá otra capa de 15 cm. de arena. Ambas capas ocuparán la anchura total de la zanja.

c) Suministro y colocación de protección de rasilla y ladrillo.

Encima de la segunda capa de arena se colocará una capa protectora de rasilla o ladrillo, siendo su anchura de un pie (25 cm.) cuando se trate de proteger un solo cable o terna de cables en mazos. La anchura se incrementará en medio pie (12,5 cm.) por cada cable o terna de cables en mazos que se añada en la misma capa horizontal.

Los ladrillos o rasillas serán cerámicos, duros y fabricados con buenas arcillas. Su cocción será perfecta, tendrá sonido campanil y su fractura será uniforme, sin caliches ni cuerpos extraños. Tanto los ladrillos huecos como las rasillas estarán fabricados con barro fino y presentará caras planas con estrías.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Cuando se tiendan dos o más cables tripolares de M.T. o una o varias ternas de cables unipolares, entonces se colocará, a todo lo largo de la zanja, un ladrillo en posición de canto para separar los cables cuando no se pueda conseguir una separación de 25 cm. entre ellos.

d) Colocación de la cinta de Atención al cable.

En las canalizaciones de cables de media tensión se colocará una cinta de cloruro de polivinilo, que denominaremos Atención a la existencia del cable, tipo UNESA. Se colocará a lo largo de la canalización una tira por cada cable de media tensión tripolar o terna de unipolares en mazos y en la vertical del mismo a una distancia mínima a la parte superior del cable de 30 cm. La distancia mínima de la cinta a la parte inferior del pavimento será de 10 cm.

e) Tapado y apisonado de las zanjas.

Una vez colocadas las protecciones del cable, señaladas anteriormente, se rellenará toda la zanja con tierra de la excavación (previa eliminación de piedras gruesas, cortantes o escombros que puedan llevar), apisonada, debiendo realizarse los 20 primeros cm. de forma manual, y para el resto es conveniente apisonar mecánicamente.

El tapado de las zanjas deberá hacerse por capas sucesivas de diez centímetros de espesor, las cuales serán apisonadas y regadas, si fuese necesario, con el fin de que quede suficientemente consolidado el terreno. La cinta de Atención a la existencia del cable, se colocará entre dos de estas capas, tal como se ha indicado en d). El contratista será responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiencia de esta operación y por lo tanto serán de su cuenta posteriores reparaciones que tengan que ejecutarse.

f) Carga y transporte a vertedero de las tierras sobrantes.

Las tierras sobrantes de la zanja, debido al volumen introducido en cables, arenas, rasillas, así como el esponje normal del terreno serán retiradas por el contratista y llevadas a vertedero.

El lugar de trabajo quedará libre de dichas tierras y completamente limpio.

g) Utilización de los dispositivos de balizamiento apropiados.

Durante la ejecución de las obras, éstas estarán debidamente señalizadas de acuerdo con los condicionamientos de los Organismos afectados y Ordenanzas Municipales.

Dimensiones y Condiciones Generales de Ejecución.

Zanja normal para media tensión.

Se considera como zanja normal para cables de media tensión la que tiene 0,60 m. de anchura media y profundidad 1,10 m., tanto en aceras como en calzada. Esta profundidad podrá aumentarse por criterio exclusivo del Supervisor de Obras.

La separación mínima entre ejes de cables tripolares, o de cables unipolares, componentes de distinto circuito, deberá ser de 0,20 m. separados por un ladrillo, o de 25 cm. entre capas externas sin ladrillo intermedio.

La distancia entre capas externas de los cables unipolares de fase será como mínimo de 8 cm. con un ladrillo o rasilla colocado de canto entre cada dos de ellos a todo lo largo de las canalizaciones.

Al ser de 10 cm. el lecho de arena, los cables irán como mínimo a 1 m. de profundidad. Cuando ésto no sea posible y la profundidad sea inferior a 0,70 m. deberán protegerse los cables con chapas de hierro, tubos de fundición u otros dispositivos que aseguren una resistencia mecánica equivalente, siempre de acuerdo y con la aprobación del Supervisor de la Obra.

Zanja para media tensión en terreno con servicios.

Cuando al abrir calas de reconocimiento o zanjas para el tendido de nuevos cables aparezcan otros servicios se cumplirán los siguientes requisitos.

a) Se avisará a la empresa propietaria de los mismos. El encargado de la obra tomará las medidas necesarias, en el caso de que estos servicios queden al aire, para sujetarlos con seguridad de forma que no sufran ningún deterioro. Y en el caso en que haya que correrlos, para poder ejecutar los trabajos, se hará siempre de acuerdo con la empresa propietaria de las canalizaciones. Nunca se deben dejar los cables suspendidos, por necesidad de la canalización, de forma que estén en tracción, con el fin de evitar que las piezas de conexión, tanto en empalmes como en derivaciones, puedan sufrir.

b) Se establecerán los nuevos cables de forma que no se entrecrucen con los servicios establecidos, guardando, a ser posible, paralelismo con ellos.

c) Se procurará que la distancia mínima entre servicios sea de 30 cm. en la proyección horizontal de ambos.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

d) Cuando en la proximidad de una canalización existan soportes de líneas aéreas de transporte público, telecomunicación, alumbrado público, etc., el cable se colocará a una distancia mínima de 50 cm. de los bordes extremos de los soportes o de las fundaciones. Esta distancia pasará a 150 cm. cuando el soporte esté sometido a un esfuerzo de vuelco permanente hacia la zanja. En el caso en que esta precaución no se pueda tomar, se utilizará una protección mecánica resistente a lo largo de la fundación del soporte, prolongada una longitud de 50 cm. a un lado y a otro de los bordes extremos de aquella con la aprobación del Supervisor de la Obra.

Zanja con más de una banda horizontal.

Cuando en una misma zanja se coloquen cables de baja tensión y media tensión, cada uno de ellos deberá situarse a la profundidad que le corresponda y llevará su correspondiente protección de arena y rasilla.

Se procurará que los cables de media tensión vayan colocados en el lado de la zanja más alejada de las viviendas y los de baja tensión en el lado de la zanja más próximo a las mismas.

De este modo se logrará prácticamente una independencia casi total entre ambas canalizaciones.

La distancia que se recomienda guardar en la proyección vertical entre ejes de ambas bandas debe ser de 25 cm.

Los cruces en este caso, cuando los haya, se realizarán de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto.

ZANJAS EN ROCA.

Se tendrá en cuenta todo lo dicho en el apartado de zanjas en tierra. La profundidad mínima será de 2/3 de los indicados anteriormente en cada caso. En estos casos se atenderá a las indicaciones del Supervisor de Obra sobre la necesidad de colocar o no protección adicional.

ZANJAS ANORMALES Y ESPECIALES.

La separación mínima entre ejes de cables multipolares o mazos de cables unipolares, componentes del mismo circuito, deberá ser de 0,20 m. separados por un ladrillo o de 0,25 m. entre caras sin ladrillo y la separación entre los ejes de los cables extremos y la pared de la zanja de 0,10 m.; por tanto, la anchura de la zanja se hará con arreglo a estas distancias mínimas y de acuerdo con lo ya indicado cuando, además, haya que colocar tubos.

También en algunos casos se pueden presentar dificultades anormales (galerías, pozos, cloacas, etc.). Entonces los trabajos se realizarán con precauciones y normas pertinentes al caso y las generales dadas para zanjas de tierra.

ROTURA DE PAVIMENTOS.

Además de las disposiciones dadas por la Entidad propietaria de los pavimentos, para la rotura, deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

a) La rotura del pavimento con maza (Almádena) está rigurosamente prohibida, debiendo hacer el corte del mismo de una manera limpia, con lajadera.

b) En el caso en que el pavimento esté formado por losas, adoquines, bordillos de granito u otros materiales, de posible posterior utilización, se quitarán éstos con la precaución debida para no ser dañados, colocándose luego de forma que no sufran deterioro y en el lugar que molesten menos a la circulación.

REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS.

Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el propietario de los mismos.

Deberá lograrse una homogeneidad, de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstrucción con piezas nuevas si está compuesto por losas, losetas, etc. En general serán utilizados materiales nuevos salvo las losas de piedra, bordillo de granito y otros similares.

4.24.1.3 CRUCES (CABLES ENTUBADOS).

El cable deberá ir en el interior de tubos en los casos siguientes:

A) Para el cruce de calles, caminos o carreteras con tráfico rodado.

B) En las entradas de carruajes o garajes públicos.

C) En los lugares en donde por diversas causas no debe dejarse tiempo la zanja abierta.

D) En los sitios en donde esto se crea necesario por indicación del Proyecto o del Supervisor de la Obra.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

MATERIALES.

Los materiales a utilizar en los cruces normales serán de las siguientes cualidades y condiciones:

a) Los tubos podrán ser de cemento, fibrocemento, plástico, fundición de hierro, etc. provenientes de fábricas de garantía, siendo el diámetro que se señala en estas normas el correspondiente al interior del tubo y su longitud la más apropiada para el cruce de que se trate. La superficie será lisa.

   Los tubos se colocarán de modo que en sus empalmes la boca hembra esté situada antes que la boca macho siguiendo la dirección del tendido probable, del cable, con objeto de no dañar a éste en la citada operación.

   a) El cemento será Portland o artificial y de marca acreditada y deberá reunir en sus ensayos y análisis químicos, mecánicos y de fraguado, las condiciones de la vigente instrucción española del Ministerio de Obras Públicas. Deberá estar envasado y almacenado convenientemente para que no pierda las condiciones precisas. La dirección técnica podrá realizar, cuando lo crea conveniente, los análisis y ensayos de laboratorio que considere oportunos. En general se utilizará como mínimo el de calidad P-250 de fraguado lento.

c) La arena será limpia, suelta, áspera, crujiendo al tacto y exenta de sustancias orgánicas o partículas terrosas, para lo cual, si fuese necesario, se tamizará y lavará convenientemente. Podrá ser de río o miga y la dimensión de sus granos será de hasta 2 ó 3 mm.

d) Los áridos y gruesos serán procedentes de piedra dura silícea, compacta, resistente, limpia de tierra y detritus y, a ser posible, que sea canto rodado. Las dimensiones serán de 10 a 60 mm. con granulometría apropiada.

   Se prohíbe el empleo del llamado revoltón, o sea piedra y arena unida, sin dosificación, así como cascotes o materiales blandos.

e) AGUA - Se empleará el agua de río o manantial, quedando prohibido el empleo de aguas procedentes de ciénagas.

f) MEZCLA - La dosificación a emplear será la normal en este tipo de hormigones para fundaciones, recomendándose la utilización de hormigones preparados en plantas especializadas en ello.

DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DE EJECUCIÓN.

Los trabajos de cruces, teniendo en cuenta que su duración es mayor que los de apertura de zanjas, empezarán antes, para tener toda la zanja a la vez, dispuesta para el tendido del cable.

Estos cruces serán siempre rectos, y en general, perpendiculares a la dirección de la calzada. Sobresaldrán en la acera, hacia el interior, unos 20 cm. del bordillo (debiendo construirse en los extremos un tabique para su fijación).

El diámetro de los tubos será de 20 cm. Su colocación y la sección mínima de hormigonado responderá a lo indicado en los planos. Estarán recibidos con cemento y hormigonados en toda su longitud.

Cuando por imposibilidad de hacer la zanja a la profundidad normal los cables estén situados a menos de 80 cm. de profundidad, se dispondrán en vez de tubos de fibrocemento ligero, tubos metálicos o de resistencia análoga para el paso de cables por esa zona, previa conformidad del Supervisor de Obra.

Los tubos vacíos, ya sea mientras se ejecuta la canalización o que al terminarse la misma se quedan de reserva, deberán taparse con rasilla y yeso, dejando en su interior un alambre galvanizado para guiar posteriormente los cables en su tendido.

Los cruces de vías férreas, cursos de agua, etc. deberán proyectarse con todo detalle.

Se debe evitar posible acumulación de agua o de gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico.

En los tramos rectos, cada 15 ó 20 m., según el tipo de cable, para facilitar su tendido se dejarán calas abiertas de una longitud mínima de 3 m. en las que se interrumpirá la continuidad del tubo. Una vez tendido el cable estas calas se taparán cubriendo previamente el cable con canales o medios tubos, recibiendo sus uniones con cemento o dejando arquetas fácilmente localizables para ulteriores intervenciones, según indicaciones del Supervisor de Obras.

Para hormigonar los tubos se procederá del modo siguiente:

Se hecha previamente una solera de hormigón bien nivelada de unos 8 cm. de espesor sobre la que se asienta la primera capa de tubos separados entre sí unos 4 cm. procediéndose a continuación a hormigonarlos hasta cubrirlos enteramente. Sobre esta nueva solera se coloca la segunda capa de tubos, en las condiciones ya citadas, que se hormigona igualmente en forma de capa. Si hay más tubos se procede como ya se ha dicho, teniendo en cuenta que, en la última capa, el hormigón se vierte hasta el nivel total que deba tener.

En los cambios de dirección se construirán arquetas de hormigón o ladrillo, siendo sus dimensiones las necesarias para que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

cable. No se admitirán ángulos inferiores a 90º y aún éstos se limitarán a los indispensables. En general los cambios de dirección se harán con ángulos grandes.

Como norma general, en alineaciones superiores a 40 m. serán necesarias las arquetas intermedias que promedien los tramos de tendido y que no estén distantes entre sí más de 40 m.

Las arquetas sólo estarán permitidas en aceras o lugares por las que normalmente no debe haber tránsito rodado; si esto excepcionalmente fuera imposible, se reforzarán marcos y tapas.

En la arqueta, los tubos quedarán a unos 25 cm. por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable los tubos se taponarán con yeso de forma que el cable queda situado en la parte superior del tubo. La arqueta se rellenará con arena hasta cubrir el cable como mínimo.

La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas podrán ser registrables o cerradas. En el primer caso deberán tener tapas metálicas o de hormigón provistas de argollas o ganchos que faciliten su apertura. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua de lluvia.

Si las arquetas no son registrables se cubrirán con los materiales necesarios para evitar su hundimiento. Sobre esta cubierta se echará una capa de tierra y sobre ella se reconstruirá el pavimento.

CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DE EJECUCIÓN DE CRUZAMIENTO Y PARALELISMO CON DETERMINADO TIPO DE INSTALACIONES.

El cruce de líneas eléctricas subterráneas con ferrocarriles o vías férreas deberá realizarse siempre bajo tubo. Dicho tubo rebasará las instalaciones de servicio en una distancia de 1,50 m. y a una profundidad mínima de 1,30 m. con respecto a la cara inferior de las traviesas. En cualquier caso, se seguirán las instrucciones del condicionado del organismo competente.

En el caso de cruzamientos entre dos líneas eléctricas subterráneas directamente enterradas, la distancia mínima a respetar será de 0,25 m.

La mínima distancia entre la generatriz del cable de energía y la de una conducción metálica no debe ser inferior a 0,30 m. Además, entre el cable y la conducción debe estar interpuesta una plancha metálica de 3 mm de espesor como mínimo u otra protección mecánica equivalente, de anchura igual al menos al diámetro de la conducción y de todas formas no inferior a 0,50 m.

Análoga medida de protección debe aplicarse en el caso de que no sea posible tener el punto de cruzamiento a distancia igual o superior a 1 m. de un empalme del cable.

En el paralelismo entre el cable de energía y conducciones metálicas enterradas se debe mantener en todo caso una distancia mínima en proyección horizontal de:

- 0,50 m. para gaseoductos.
- 0,30 m. para otras conducciones.

En el caso de cruzamiento entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterránea, el cable de energía debe, normalmente, estar situado por debajo del cable de telecomunicación. La distancia mínima entre la generatriz externa de cada uno de los dos cables no debe ser inferior a 0,50 m. El cable colocado superiormente debe estar protegido por un tubo de hierro de 1m. de largo como mínimo y de tal forma que se garantice que la distancia entre las generatrices exteriores de los cables en las zonas no protegidas, sea mayor que la mínima establecida en el caso de paralelismo, que indica a continuación, medida en proyección horizontal. Dicho tubo de hierro debe estar protegido contra la corrosión y presentar una adecuada resistencia mecánica; su espesor no será inferior a 2 mm.

En donde por justificadas exigencias técnicas no pueda ser respetada la mencionada distancia mínima, sobre el cable inferior debe ser aplicada una protección análoga a la indicada para el cable superior. En todo caso la distancia mínima entre los dos dispositivos de protección no debe ser inferior a 0,10 m. El cruzamiento no debe efectuarse en correspondencia con una conexión del cable de telecomunicación, y no debe haber empalmes sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1 m.

En el caso de paralelismo entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterráneas, estos cables deben estar a la mayor distancia posible entre sí. En donde existan dificultades técnicas importantes, se puede admitir una distancia mínima en proyección sobre un plano horizontal, entre los puntos más próximos de las generatrices de los cables, no inferior a 0,50 m. en los cables interurbanos o a 0,30 m. en los cables urbanos.

4.24.1.4 TENDIDO DE CABLES.

TENDIDO DE CABLES EN ZANJA ABIERTA.

Manejo y preparación de bobinas.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Cuando se desplace la bobina en tierra rodándola, hay que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado en ella con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

La bobina no debe almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de comenzar el tendido del cable se estudiará el punto más apropiado para situar la bobina, generalmente por facilidad de tendido: en el caso de suelos con pendiente suele ser conveniente el canalizar cuesta abajo. También hay que tener en cuenta que, si hay muchos pasos con tubos, se debe procurar colocar la bobina en la parte más alejada de los mismos, con el fin de evitar que pase la mayor parte del cable por los tubos.

En el caso del cable trifásico no se canalizará desde el mismo punto en dos direcciones opuestas con el fin de que las espirales de los tramos se correspondan.

Para el tendido, la bobina estará siempre elevada y sujeta por un barrón y gatos de potencia apropiada al peso de la misma.

Tendido de cables.

Los cables deben ser siempre desarrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado, evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre pendiente que el radio de curvatura del cable deber ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido, y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado.

Cuando los cables se tiendan a mano, los hombres estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

También se puede canalizar mediante cabrestantes, tirando del extremo del cable, al que se habrá adoptado una cabeza apropiada, y con un esfuerzo de tracción por mmR de conductor que no debe sobrepasar el que indique el fabricante del mismo. En cualquier caso, el esfuerzo no será superior a 4 kg/mm² en cables trifásicos y a 5 kg/mm² para cables unipolares, ambos casos con conductores de cobre. Cuando se trate de aluminio deben reducirse a la mitad. Será imprescindible la colocación de dinamómetro para medir dicha tracción mientras se tiende.

El tendido se hará obligatoriamente sobre rodillos que puedan girar libremente y construidos de forma que no puedan dañar el cable. Se colocarán en las curvas los rodillos de curva precisos de forma que el radio de curvatura no sea menor de veinte veces el diámetro del cable.

Durante el tendido del cable se tomarán precauciones para evitar al cable esfuerzos importantes, así como que sufra golpes o rozaduras.

No se permitirá desplazar el cable, lateralmente, por medio de palancas u otros útiles, sino que se deberá hacer siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, en casos muy específicos y siempre bajo la vigilancia del Supervisor de la Obra.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0 grados centígrados no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

La zanja, en toda su longitud, deberá estar cubierta con una capa de 10 cm. de arena fina en el fondo, antes de proceder al tendido del cable.

No se dejará nunca el cable tendido en una zanja abierta, sin haber tomado antes la precaución de cubrirlo con la capa de 15 cm. de arena fina y la protección de rasilla.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

Cuando dos cables se canalicen para ser empalmados, si están aislados con papel impregnado, se cruzarán por lo menos un metro, con objeto de sanear las puntas y si tienen aislamiento de plástico el cruzamiento será como mínimo de 50 cm.

Las zanjas, una vez abiertas y antes de tender el cable, se recorrerán con detenimiento para comprobar que se encuentran sin piedras u otros elementos duros que puedan dañar a los cables tendidos.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios, se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas, al terminar los trabajos, en la misma forma en que se encontraban primitivamente. Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia a la oficina de control de obras y a la empresa correspondiente, con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte de la Contrata, tendrá las señas de los servicios públicos, así como su número de teléfono, por si tuviera, el mismo, que llamar comunicando la avería producida.

Si las pendientes son muy pronunciadas, y el terreno es rocoso e impermeable, se está expuesto a que la zanja de canalización sirva de drenaje, con lo que se originaría un arrastre de la arena que sirve de lecho a los cables. En este caso, si es un talud, se deberá hacer la zanja al bies, para disminuir la pendiente, y de no ser posible, conviene que en esa zona se lleve la canalización entubada y recibida con cemento.

Cuando dos o más cables de M.T. discurran paralelos entre dos subestaciones, centros de reparto, centros de transformación, etc., deberán señalizarse debidamente, para facilitar su identificación en futuras aperturas de la zanja utilizando para ello cada metro y medio, cintas adhesivas de colores distintos para

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

cada circuito, y en fajas de anchos diferentes para cada fase si son unipolares. De todos modos, al ir separados sus ejes 20 cm. mediante un ladrillo o rasilla colocado de canto a lo largo de toda la zanja, se facilitará el reconocimiento de estos cables que además no deben cruzarse en todo el recorrido entre dos C.T.

En el caso de canalizaciones con cables unipolares de media tensión formando ternas, la identificación es más dificultosa y por ello es muy importante el que los cables o mazos de cables no cambien de posición en todo su recorrido como acabamos de indicar.

Además, se tendrá en cuenta lo siguiente:

a) Cada metro y medio serán colocados por fase una vuelta de cinta adhesiva y permanente, indicativo de la fase 1, fase 2 y fase 3 utilizando para ello los colores normalizados cuando se trate de cables unipolares.

   Por otro lado, cada metro y medio envolviendo las tres fases, se colocarán unas vueltas de cinta adhesiva que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos, salvo indicación en contra del Supervisor de Obras. En el caso de varias ternas de cables en mazos, las vueltas de cinta citadas deberán ser de colores distintos que permitan distinguir un circuito de otro.

b) Cada metro y medio, envolviendo cada conductor de MT tripolar, serán colocadas unas vueltas de cinta adhesivas y permanente de un color distinto para cada circuito, procurando además que el ancho de la faja sea distinto en cada uno.

TENDIDO DE CABLES EN GALERÍA O TUBULARES.

Tendido de cables en tubulares.

Cuando el cable se tienda a mano o con cabrestantes y dinamómetro, y haya que pasar el mismo por un tubo, se facilitará esta operación mediante una cuerda, unida a la extremidad del cable, que llevará incorporado un dispositivo de manga tiracables, teniendo cuidado de que el esfuerzo de tracción sea lo más débil posible, con el fin de evitar alargamiento de la funda de plomo, según se ha indicado anteriormente.

Se situará un hombre en la embocadura de cada cruce de tubo, para guiar el cable y evitar el deterioro del mismo o rozaduras en el tramo del cruce.

Los cables de media tensión unipolares de un mismo circuito, pasarán todos juntos por un mismo tubo dejándolos sin encintar dentro del mismo.

Nunca se deberán pasar dos cables trifásicos de media tensión por un tubo.

En aquellos casos especiales que a juicio del Supervisor de la Obra se instalen los cables unipolares por separado, cada fase pasará por un tubo y en estas circunstancias los tubos no podrán ser nunca metálicos.

Se evitarán en lo posible las canalizaciones con grandes tramos entubados y si esto no fuera posible se construirán arquetas intermedias en los lugares marcados en el proyecto, o en su defecto donde indique el Supervisor de Obra (según se indica en el apartado CRUCES (cables entubados)).

Una vez tendido el cable, los tubos se taparán perfectamente con cinta de yute Pirelli Tupir o similar, para evitar el arrastre de tierras, roedores, etc., por su interior y servir a la vez de almohadilla del cable. Para ello se sierra el rollo de cinta en sentido radial y se ajusta a los diámetros del cable y del tubo quitando las vueltas que sobren.

Tendido de cables en galería.

Los cables en galería se colocarán en palomillas, ganchos u otros soportes adecuados, que serán colocados previamente de acuerdo con lo indicado en el apartado de Colocación de Soportes y Palomillas.

Antes de empezar el tendido se decidirá el sitio donde va a colocarse el nuevo cable para que no se interfiera con los servicios ya establecidos.

En los tendidos en galería serán colocadas las cintas de señalización ya indicadas y las palomillas o soportes deberán distribuirse de modo que puedan aguantar los esfuerzos electrodinámicos que posteriormente pudieran presentarse.

4.24.1.5 MONTAJES.

EMPALMES.

Se ejecutarán los tipos denominados reconstruidos indicados en el proyecto, cualquiera que sea su aislamiento: papel impregnado, polímero o plástico.

Para su confección se seguirán las normas dadas por el Director de Obra o en su defecto las indicadas por el fabricante del cable o el de los empalmes.

En los cables de papel impregnado se tendrá especial cuidado en no romper el papel al doblar las venas del cable, así como en realizar los baños de aceite con la frecuencia necesaria para evitar coqueras. El corte de los rollos de papel se hará por rasgado y no con tijera, navaja, etc.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

En los cables de aislamiento seco, se prestará especial atención a la limpieza de las trazas de cinta semiconductora pues ofrecen dificultades a la vista y los efectos de una deficiencia en este sentido pueden originar el fallo del cable en servicio.

BOTELLAS TERMINALES.

Se utilizará el tipo indicado en el proyecto, siguiendo para su confección las normas que dicte el Director de Obra o en su defecto el fabricante del cable o el de las botellas terminales.

En los cables de papel impregnado se tendrá especial cuidado en las soldaduras, de forma que no queden poros por donde pueda pasar humedad, así como en el relleno de las botellas, realizándose éste con calentamiento previo de la botella terminal y de forma que la pasta rebase por la parte superior.

Asimismo, se tendrá especial cuidado en el doblado de los cables de papel impregnado, para no rozar el papel, así como en la confección del cono difusor de flujos en los cables de campo radial, prestando atención especial a la continuidad de la pantalla.

Se recuerdan las mismas normas sobre el corte de los rollos de papel, y la limpieza de los trozos de cinta semiconductora dadas en el apartado anterior de Empalmes.

AUTOVÁLVULAS Y SECCIONADOR.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico serán pararrayos autovalvulares tal y como se indica en la memoria del proyecto, colocados sobre el apoyo de entronque A/S, inmediatamente después del Seccionador según el sentido de la corriente. El conductor de tierra del pararrayo se colocará por el interior del apoyo resguardado por las caras del angular del montaje y hasta tres metros del suelo e irá protegido mecánicamente por un tubo de material no ferromagnético.

El conductor de tierra a emplear será de cobre aislado para la tensión de servicio, de 50 mm² de sección y se unirá a los electrodos de barra necesarios para alcanzar una resistencia de tierra inferior a 20 Ω.

La separación de ambas tomas de tierra será como mínimo de 5 m.

Se pondrá especial cuidado en dejar regulado perfectamente el accionamiento del mando del seccionador.

Los conductores de tierra atravesarán la cimentación del apoyo mediante tubos de fibrocemento de 6 cm Ø inclinados de manera que partiendo de una profundidad mínima de 0,60 m. emerjan lo más recto posible de la peana en los puntos de bajada de sus respectivos conductores.

HERRAJES Y CONEXIONES.

Se procurará que los soportes de las botellas terminales queden fijos tanto en las paredes de los centros de transformación como en las torres metálicas y tengan la debida resistencia mecánica para soportar el peso de los soportes, botellas terminales y cable.

Asimismo, se procurará que queden completamente horizontales.

COLOCACIÓN DE SOPORTES Y PALOMILLAS.

Soportes y palomillas para cables sobre muros de hormigón.

Antes de proceder a la ejecución de taladros, se comprobará la buena resistencia mecánica de las paredes, se realizará asimismo el replanteo para que una vez colocados los cables queden bien sujetos sin estar forzados.

El material de agarre que se utilice será el apropiado para que las paredes no queden debilitadas y las palomillas soporten el esfuerzo necesario para cumplir la misión para la que se colocan.

Soportes y palomillas para cables sobre muros de ladrillo.

Igual al apartado anterior, pero sobre paredes de ladrillo.

4.24.1.6 VARIOS.

Colocación de cables en tubos y engrapado en columna (entronques aéreo-subterráneos para M.T.).

Los tubos serán de poliéster y se colocarán de forma que no dañen a los cables y queden fijos a la columna, poste u obra de fábrica, sin molestar el tránsito normal de la zona, con 0,50 m. aproximadamente bajo el nivel del terreno, y 2,50 m. sobre él. Cada cable unipolar de M.T. pasará por un tubo.

El engrapado del cable se hará en tramos de uno o dos metros, de forma que se repartan los esfuerzos sin dañar el aislamiento del cable.

El taponado del tubo será hermético y se hará con un capuchón de protección de neopreno o en su defecto, con cinta adhesiva o de relleno, pasta que cumpla su misión de taponar, no ataque el aislamiento del cable y no se estropee o resquebraje con el tiempo para los cables con aislamiento seco. Los de aislamiento de papel se taponarán con un rollo de cinta Tupir adaptado a los diámetros del cable y del tubo.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

4.24.1.7 TRANSPORTE DE BOBINAS.

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado, asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque.

4.24.2 OBRA CIVIL Y MONTAJE DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE MEDIA TENSIÓN.

Este Pliego de Condiciones determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de montaje de líneas aéreas de 3ª categoría, especificadas en el correspondiente proyecto.

Estas obras se refieren al suministro e instalación de los materiales necesarios en la construcción de las líneas aéreas de alta tensión hasta 25 kV con apoyos metálicos y de hormigón.

4.24.2.1 REPLANTEO DE LOS APOYOS.

Como referencia para determinar la situación de los ejes de las cimentaciones, se dará a las estaquillas la siguiente disposición:

a) Una estaquilla para los apoyos de madera.

b) Tres estaquillas para todos los apoyos que se encuentren en alineación, aun cuando sean de amarre.

c) Cinco estaquillas para los apoyos de ángulo; las estaquillas se dispondrán en cruz según las direcciones de las bisectrices del ángulo que forma la línea y la central indicará la proyección vertical del apoyo.

Se deberán tomar todas las medidas con la mayor exactitud, para conseguir que los ejes de las excavaciones se hallen perfectamente situados y evitar que haya necesidad de rasgar las paredes de los hoyos, con el consiguiente aumento en el volumen de la fundación que sería a cargo de la Contrata.

4.24.2.2 APERTURA DE HOYOS.

Los trabajos comprendidos en este epígrafe son los siguientes:

- Excavación: Se refiere a la excavación necesaria para los macizos de las fundaciones de los apoyos, en cualquier clase de terreno. Esta unidad de obra comprende la retirada de la tierra y relleno de la excavación resultante después del hormigonado, suministro de explosivos, agotamiento de aguas, entibado y cuantos elementos sean en cada caso necesarios para su ejecución.
- Explanación: Comprende la excavación a cielo abierto, con el fin de dar salida a las aguas y nivelar el terreno en el que se coloca el apoyo, comprendiendo el suministro de explosivos, herramientas y cuantos elementos sean necesarios para su ejecución.

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo más posible a las dadas en el Proyecto o en su defecto a las indicadas por la Dirección Técnica. Las paredes de los hoyos serán verticales.

Si por cualquier causa se originase un aumento en el volumen de la excavación, ésta será por cuenta del Contratista, certificándose solamente el volumen teórico. Cuando sea necesario variar las dimensiones de la excavación, se hará de acuerdo con la Dirección Técnica.

El Contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones, con objeto de evitar accidentes. Las excavaciones de los fosos para las cimentaciones deberán ejecutarse de tal forma que no queden fosos abiertos a una distancia de más de 3 Km para las líneas con apoyos metálicos y a 1 Km para las líneas de hormigón y madera, por delante del equipo encargado del hormigonado o del equipo de izado de apoyos según queden o no hormigonados los apoyos. En el caso de que, por la naturaleza de la obra, esto no se pueda cumplir, deberá ser consultada la Dirección Técnica. Si a causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas los fosos amenazasen derrumbarse, deberán ser entibados, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por las aguas. En el caso de que penetrase agua en fosos, ésta deberá ser achicada antes del relleno de hormigón.

Cuando se efectúen trabajos de desplazamiento de tierras, la capa vegetal arable será separada de forma que pueda ser colocada después en su yacimiento primitivo, volviéndose a dar de esta forma su estado de suelo cultivable. La tierra sobrante de las excavaciones que no pueda ser utilizada en el relleno de los fosos, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno que circunde el apoyo. Dicha tierra será transportada a un lugar donde al depositarla no ocasione perjuicio alguno.

En terrenos inclinados, se efectuará una explanación del terreno, al nivel correspondiente a la estaca central. Como regla general se estipula que la profundidad de la excavación debe referirse al nivel medio antes citado. La explanación se prolongará hasta 30 cm., como mínimo, por fuera de la excavación,

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

prolongándose después con el talud natural de la tierra circundante, con el fin de que los montantes del apoyo no queden recubiertos de tierra.

Las excavaciones se realizarán con útiles apropiados según el tipo de terreno. En terrenos rocosos será imprescindible el uso de explosivos o martillo compresor, siendo por cuenta del Contratista la obtención de los permisos de utilización de explosivos. En terrenos con agua deberá procederse a su desecado, procurando hormigonar después lo más rápidamente posible para evitar el riesgo de desprendimiento en las paredes del hoyo, aumentando así las dimensiones del mismo.

Cuando se empleen explosivos para la apertura de los fosos, su manipulación, almacenaje, transporte, etc., deberá ajustarse en todo a las disposiciones vigentes en cada momento respecto a esta clase de trabajos. En la excavación con empleo de explosivos, el Contratista deberá tomar las precauciones adecuadas para que en el momento de la explosión no se proyecten al exterior piedras que puedan provocar accidentes o desperfectos, cuya responsabilidad correría a cargo del Contratista. Igualmente se cuidará que la roca no sea dañada, debiendo arrancarse todas aquellas piedras movedizas que no formen bloques con la roca, o que no estén suficientemente empotradas en el terreno.

4.24.2.3 TRANSPORTE, ACARREO Y ACOPIO A PIE DE HOYO.

Los apoyos no serán arrastrados ni golpeados. Se tendrá especial cuidado en su manipulación ya que un golpe puede torcer o romper cualquiera de los perfiles que lo componen, en cuyo caso deberán ser reparados antes de su izado o armado.

Los apoyos de hormigón se transportarán en góndolas por carretera hasta el Almacén de Obra y desde este punto con carros especiales o elementos apropiados hasta el pie del hoyo.

El Contratista tomará nota de los materiales recibidos dando cuenta al Director de Obra de las anomalías que se produzcan.

Cuando se transporten apoyos despiezados es conveniente que sus elementos vayan numerados, en especial las diagonales. Por ninguna causa los elementos que componen el apoyo se utilizarán como palanca o arriostramiento.

4.24.2.4 CIMENTACIONES.

Comprende el hormigonado de los macizos de las fundaciones, incluido el transporte y suministro de todos los áridos y demás elementos necesarios a pie de hoyo, el transporte y colocación de los anclajes y plantillas, así como la correcta nivelación de los mismos.

La cimentación de los apoyos se realizará de acuerdo con el Proyecto. Se empleará un hormigón cuya dosificación sea de 200 kg/cm².

El amasado del hormigón se hará con hormigonera o si no sobre chapas metálicas, procurando que la mezcla sea lo más homogénea posible. Tanto el cemento como los áridos serán medidos con elementos apropiados.

Para los apoyos metálicos, los macizos sobrepasarán el nivel del suelo en 10 cm. como mínimo en terrenos normales, y 20 cm en terrenos de cultivo. La parte superior de este macizo estará terminada en forma de punta de diamante, a base de mortero rico en cemento, con una pendiente de un 10 % como mínimo como vierte-aguas.

Para los apoyos de hormigón, los macizos de cimentación quedarán 10 cm por encima del nivel del suelo, y se les dará una ligera pendiente como vierte-aguas.

Se tendrá la precaución de dejar un conducto para poder colocar el cable de tierra de los apoyos. Este conducto deberá salir a unos 30 cm bajo el nivel del suelo, y, en la parte superior de la cimentación, junto a un angular o montante.

Arena.

Puede proceder de ríos, arroyos y canteras. Debe ser limpia y no contener impurezas orgánicas, arcillosas, carbón, escorias, yeso, mica o feldespato. Se dará preferencia a la arena cuarzosa, la de origen calizo, siendo preferibles las arenas de superficie áspera o angulosa.

La determinación de la cantidad de arcilla se comprobará según el ensayo siguiente: De la muestra del árido mezclado se separará con el tamiz de 5 mm 100 cm^3 de arena, los cuales se verterán en una probeta de vidrio graduado hasta 300 cm^3. Una vez llena de agua hasta la marca de 150 cm^3 se agitará fuertemente tapando la boca con la mano; hecho esto se dejará sedimentar durante una hora. En estas condiciones el volumen aparente de arcilla no superará el 8 %.

La proporción de materias orgánicas se determina mezclando 100 cm3 de arena con una solución de sosa al 3 % hasta completar 150 cm3. Después de 24 horas, el líquido deberá quedar sin coloración, o presentar como máximo un color amarillo pálido.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Los ensayos de las arenas se harán sobre mortero de la siguiente dosificación (en peso):

1 parte de cemento

3 partes de arena

Esta probeta de mortero conservada en agua durante siete días deberá resistir a la tracción en la romana de Michaelis un esfuerzo comprendido entre los 12 y 14 kg/cm². Toda arena que sin contener materias orgánicas no resista el esfuerzo de tracción anteriormente indicado, será desechada.

En obras de pequeña importancia, se puede emplear el procedimiento siguiente para determinar la calidad de la arena: Se toma un poco de arena y se aprieta con la mano, si es silícea y limpia debe crujir. La mano ha de quedar, al tirar la arena, limpia de arcilla y barro.

Grava.

Podrá proceder de canteras o de graveras de río, y deberá estar limpia de materias extrañas como limo o arcilla, no conteniendo más de un 3 % en volumen de cuerpos extraños inertes.

Se prohíbe el empleo de revoltón, o sea, piedra y arenas unidas sin dosificación, así como cascotes o materiales blandos. Deberá ser de tamaño comprendido entre 2 y 6 cm., no admitiéndose piedras ni bloques de mayor tamaño.

Cemento.

Se empleará cualquiera de los cementos Portland de fraguado lento existentes en el mercado, en envases de papel de 50 kg netos.

En el caso de terreno yesoso se empleará cemento puzolánico.

Previa autorización de la Dirección Técnica, podrán utilizarse cementos especiales, en aquellos casos que lo requieran.

Agua.

Son admisibles, sin necesidad de ensayos previos, todas las aguas que sean potables y aquellas que procedan de río o manantial, a condición de que su mineralización no sea excesiva.

Se prohíbe el empleo de aguas que procedan de ciénagas, o estén muy cargadas de sales carbonosas o selenitosas.

Hormigón.

El amasado de hormigón se efectuará en hormigonera o a mano, siendo preferible el primer procedimiento; en el segundo caso se hará sobre chapa metálica de suficientes dimensiones para evitar que se mezcle con la tierra y se procederá primero a la elaboración del mortero de cemento y arena, añadiéndose a continuación la grava, y entonces se le dará una vuelta a la mezcla, debiendo quedar ésta de color uniforme; si así no ocurre, hay que volver a dar otras vueltas hasta conseguir la uniformidad; una vez conseguida se añadirá a continuación el agua necesaria antes de verter al hoyo.

Se empleará hormigón cuya dosificación sea de 200 kg/m3. La composición normal de la mezcla será:

Cemento: 1

Arena: 3

Grava: 6

La dosis de agua no es un dato fijo, y varía según las circunstancias climatológicas y los áridos que se empleen.

El hormigón obtenido será de consistencia plástica, pudiéndose comprobar su docilidad por medio del cono de Abrams. Dicho cono consiste en un molde tronco-cónico de 30 cm. de altura y bases de 10 y 20 cm. de diámetro. Para la prueba se coloca el molde apoyado por su base mayor, sobre un tablero, llenándolo por su base menor, y una vez lleno de hormigón y enrasado se levanta dejando caer con cuidado la masa.

Se mide la altura H del montón formado y en función de ella se conoce la consistencia:

Consistencia	H (cm.)
Seca	30 a 28
Plástica	28 a 20
Blanda	20 a 15
Fluida	15 a 10

En la prueba no se utilizará árido de más de 5 cm.

Ejecución de las cimentaciones.

La ejecución de las cimentaciones se realizará de acuerdo con el Proyecto.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Los encofrados serán mojados antes de empezar el hormigonado. En tiempos de heladas deberán suspenderse los trabajos de hormigonado; no obstante, si la urgencia de la obra lo requiere, puede proseguirse el hormigonado, tomando las debidas precauciones, tales como cubrir el hormigón que está fraguando por medio de sacos, paja, etc. Cuando sea necesario interrumpir un trabajo de hormigonado, al reanudar la obra, se lavará la parte construida con agua, barriéndola con escobas metálicas y cubriendo después la superficie con un enlucido de cemento bastante fluido.

Los macizos sobrepasarán el nivel del suelo en 10 cm, como mínimo, en terrenos normales, y 20 cm en terreno de cultivo. La parte superior de este macizo estará terminada en forma de punta de diamante, a base de mortero rico en cemento, con una pendiente de un 10 % como mínimo, como vierte-aguas. Se tendrá la precaución de dejar un conducto para poder colocar el cable de tierra de los apoyos. Este conducto deberá salir unos 30 cm bajo el nivel del suelo y, en la parte superior de la cimentación, junto a un angular o montante.

La manera de ejecutar la cimentación será la siguiente:

a) Se echará primeramente una capa de hormigón seco fuertemente apisonado, de 25 cm de espesor, de manera que teniendo el poste un apoyo firme y limpio, se conserve la distancia marcada en el plano desde la superficie del terreno hasta la capa de hormigón.

b) Al día siguiente se colocará sobre él la base del apoyo o el apoyo completo, según el caso, nivelándose cuidadosamente el plano de unión de la base con la estructura exterior del apoyo, en el primer caso, o bien, se aplomará el apoyo completo, en el segundo caso, inmovilizando dichos apoyos por medio de vientos.

c) Cuando se trate de apoyos de ángulo o final de línea, se dará a la superficie de la base o al apoyo una inclinación del 0,5 al 1 % en sentido opuesto a la resultante de las fuerzas producidas por los conductores.

d) Después se rellenará de hormigón el foso, o bien se colocará el encofrado en las que sea necesario, vertiendo el hormigón y apisonándolo a continuación.

e) Al día siguiente de hormigonada la fundación, y en caso de que tenga encofrado lateral, se retirará éste y se rellenará de tierra apisonada el hueco existente entre el hormigón y el foso.

f) En los recorridos, se cuidará la verticalidad de los encofrados y que éstos no se muevan durante su relleno. Estos recrecidos se realizarán de forma que las superficies vistas queden bien terminadas.

4.24.2.5 ARMADO E IZADO DE APOYOS.

Los trabajos comprendidos en este epígrafe son el armado, izado y aplomado de los apoyos, incluido la colocación de crucetas y el anclaje, así como el herramental y todos los medios necesarios para esta operación.

Antes del montaje en serie de los apoyos, se deberá realizar un muestreo (de al menos el 10 %), montándose éstos con el fin de comprobar si tienen un error sistemático de construcción que convenga ser corregido por el constructor de los apoyos, con el suficiente tiempo.

El armado de estos apoyos se realizará teniendo presente la concordancia de diagonales y presillas. Cada uno de los elementos metálicos del apoyo será ensamblado y fijado por medio de tornillos.

Si en el curso del montaje aparecen dificultades de ensambladura o defectos sobre algunas piezas que necesiten su sustitución o su modificación, el Contratista lo notificará a la Dirección Técnica.

No se empleará ningún elemento metálico doblado, torcido, etc. Sólo podrán enderezarse previo consentimiento del Director de Obra. En el caso de rotura de barras y rasgado de taladros, por cualquier causa, el Contratista tiene la obligación de proceder al cambio de los elementos rotos, previa autorización de la Dirección Técnica.

El criterio de montaje del apoyo será el adecuado al tipo del mismo, y una vez instalado dicho apoyo, deberá quedar vertical, salvo en los apoyos de fin de línea o ángulo, que se le dará una inclinación del 0,5 al 1 % en sentido opuesto a la resultante de los esfuerzos producidos por los conductores. En ambas posiciones se admitirá una tolerancia del 0,2 %.

El procedimiento de levante será determinado por la Contrata, el cual deberá contar con la aprobación de la Dirección Técnica. Todas las herramientas que se utilicen en el izado, se hallarán en perfectas condiciones de conservación y serán las adecuadas.

En el montaje e izado de los apoyos, como observancia principal de realización ha de tenerse en cuenta que ningún elemento sea solicitado por esfuerzos capaces de producir deformaciones permanentes.

Los postes metálicos o de hormigón con cimentación, por tratarse de postes pesados, se recomienda que sean izados con pluma o grúa, evitando que el aparejo dañe las aristas o montantes del poste.

El izado de los apoyos de hormigón sin cimentación se efectuará con medios mecánicos apropiados, no instalándose nunca en terrenos con agua. Para realizar la sujeción del apoyo se colocará en el fondo de la excavación un lecho de piedras. A continuación, se realiza la fijación del apoyo, bien sobre toda la profundidad de la excavación, bien colocando tres coronas de piedra formando cuñas, una en el fondo de la excavación, la segunda a la mitad de la misma y la tercera a 20 cm, aproximadamente, por debajo del nivel

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

del suelo. Entre dichas cuñas se apisonará convenientemente la tierra de excavación.

Terminado el montaje del apoyo, se retirarán los vientos sustentadores, no antes de 48 horas.

Después de su izado y antes del tendido de los conductores, se apretarán los tornillos dando a las tuercas la presión correcta. El tornillo deberá sobresalir de la tuerca por lo menos tres pasos de rosca. Una vez que se haya comprobado el perfecto montaje de los apoyos, se procederá al graneteado de los tornillos, con el fin de impedir que se aflojen.

Terminadas todas las operaciones anteriores, y antes de proceder al tendido de los conductores, la Contrata dará aviso para que los apoyos montados sean recepcionados por la Dirección Técnica.

4.24.2.6 PROTECCIÓN DE LAS SUPERFICIES METÁLICAS.

Todos los elementos de acero deberán estar galvanizados por inmersión.

4.24.2.7 TENDIDO, TENSADO Y ENGRAPADO DE LOS CONDUCTORES.

Los trabajos comprendidos en este epígrafe son los siguientes:

- Colocación de los aisladores y herrajes de sujeción de los conductores.
- Tendido de los conductores, tensado inicial, regulado y engrapado de los mismos.

Comprende igualmente el suministro de herramental y demás medios necesarios para estas operaciones, así como su transporte a lo largo de la línea.

Colocación de aisladores.

La manipulación de aisladores y de los herrajes auxiliares de los mismos se hará con el mayor cuidado.

Cuando se trate de cadenas de aisladores, se tomarán todas las precauciones para que éstos no sufran golpes, ni entre ellos ni contra superficies duras, y su manejo se hará de forma que no flexen.

En el caso de aisladores rígidos se fijará el soporte metálico, estando el aislador en posición vertical invertida.

Tendido de los conductores.

No se comenzará el tendido de un cantón si todos los postes de éste no están recepcionados. De cualquier forma, las operaciones de tendido no serán emprendidas hasta que hayan pasado 15 días desde la terminación de la cimentación de los apoyos de ángulo y amarre, salvo indicación en contrario de la Dirección Técnica.

El tendido de los conductores debe realizarse de tal forma que se eviten torsiones, nudos, aplastamientos o roturas de alambres, roces en el suelo, apoyos o cualquier otro obstáculo. Las bobinas no deben nunca ser rodadas sobre un terreno con asperezas o cuerpos duros susceptible de estropear los cables, así como tampoco deben colocarse en lugares con polvo o cualquier otro cuerpo extraño que pueda introducirse entre los conductores.

Antes del tendido se instalarán los pórticos de protección para cruces de carreteras, ferrocarriles, líneas de alta tensión, etc.

Para el tendido se instalarán poleas con garganta de madera o aluminio con objeto de que el rozamiento sea mínimo.

Durante el tendido se tomarán todas las precauciones posibles, tales como arriostramiento, para evitar deformaciones o fatigas anormales de crucetas, apoyos y cimentaciones. En particular en los apoyos de ángulo y anclaje.

Se dispondrán, al menos, de un número de poleas igual a tres veces el número de vanos del cantón más grande. Las gargantas de las poleas de tendido serán de aleación de aluminio, madera o teflón y su diámetro como mínimo 20 veces el del conductor.

Cuando se haga el tendido sobre vías de comunicación, se establecerán protecciones especiales, de carácter provisional, que impida la caída de dichos conductores sobre las citadas vías, permitiendo al mismo tiempo el paso por las mismas sin interrumpir la circulación. Estas protecciones, aunque de carácter provisional, deben soportar con toda seguridad los esfuerzos anormales que por accidentes puedan actuar sobre ellas. En caso de cruce con otras líneas (A.T., B.T. o de comunicaciones) también deberán disponerse las protecciones necesarias de manera que exista la máxima seguridad y que no se dañen los conductores durante su cruce. Cuando hay que dejar sin tensión una línea para ser cruzada, deberán estar preparadas todas las herramientas y materiales con el fin de que el tiempo de corte se reduzca al mínimo y no se cortarán hasta que todo esté preparado.

Cuando el cruzamiento sea con una línea eléctrica (A.T. y B.T.), una vez conseguido del propietario de la línea de corte, se tomarán las siguientes precauciones:

- Comprobar que estén abiertas, con corte visible, todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de un cierre intempestivo.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- Comprobar el enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.
- Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando las zonas de trabajo.

Para poder cumplimentar los puntos anteriores, el Contratista deberá disponer, y hacer uso, de detector de A.T. adecuado y de tantas puestas a tierra y en cortocircuito como posibles fuentes de tensión.

Si existe arbolado que pueda dañar a los conductores, y éstos a su vez a los árboles, dispondrán de medios especiales para que esto no ocurra.

Durante el tendido, en todos los puntos de posible daño al conductor, el Contratista deberá desplazar a un operario con los medios necesarios para que aquél no sufra daños.

Si durante el tendido se producen roturas de venas del conductor, el Contratista deberá consultar con la Dirección Técnica la clase de reparación que se debe ejecutar.

Los empalmes de los conductores podrán efectuarse por el sistema de manguitos de torsión, máquinas de husillo o preformados, según indicación previa de la Dirección Técnica y su colocación se hará de acuerdo con las disposiciones contenidas en el vigente Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión. Todos los empalmes deberán ser cepillados cuidadosamente para asegurar la perfecta limpieza de las superficies a unir, no debiéndose apoyar sobre la tierra estas superficies limpias, para lo que se recomienda la utilización de tomas.

El Contratista será el responsable de las averías que se produzcan por la no observancia de estas prescripciones.

Tensado, regulado y engrapado de los conductores.

Previamente al tensado de los conductores, deberán ser venteados los apoyos primero y último del cantón, de modo que se contrarresten los esfuerzos debidos al tensado.

Los mecanismos para el tensado de los cables podrán ser los que la Contrata estime, con la condición de que se coloquen a distancia conveniente del apoyo de tense, de tal manera que el ángulo que formen las tangentes del cable a su paso por la polea no sea inferior a 150º.

La Dirección Técnica facilitará al Contratista, para cada cantón, el vano de regulación y las flechas de este vano para las temperaturas habituales en esa época, indicando los casos en que la regulación no pueda hacerse por tablillas y sea necesario el uso de taquímetro.

Antes de regular el cable se medirá su temperatura con un termómetro de contacto, poniéndolo sobre el cable durante 5 minutos.

El Contratista facilitará a la Dirección Técnica, para su comprobación, la altura mínima de los conductores, en el caso más desfavorable de toda la línea, indicando la temperatura a que fue medida. Iguales datos facilitarán en todos los vanos de cruzamiento.

El afino y comprobación del regulado se realizará siempre por la flecha.

En el caso de cantones de varios vanos, después del tensado y regulado de los conductores, se mantendrán éstos sobre las poleas durante 24 horas como mínimo, para que puedan adquirir una posición estable. Entonces se procederá a la realización de los anclajes y luego se colocarán los conductores sobre las grapas de suspensión.

Si una vez engrapado el conductor se comprueba que la grapa no se ha puesto en el lugar correcto y que, por tanto, la flecha no es la que debía resultar, se volverá a engrapar, y si el conductor no se ha dañado se cortará el trozo que la Dirección Técnica marque, ejecutándose los manguitos correspondientes.

En los puentes flojos deberán cuidar su distancia a masa y la verticalidad de los mismos, así como su homogeneidad. Para los empalmes que se ejecuten en los puentes flojos se utilizarán preformados.

En las operaciones de engrapado se cuidará especialmente la limpieza de su ejecución, empleándose herramientas no cortantes, para evitar morder los cables de aluminio.

Si hubiera alguna dificultad para encajar entre sí o con el apoyo algún elemento de los herrajes, éste no deberá ser forzado con el martillo y debe ser cambiado por otro.

Al ejecutar el engrapado en las cadenas de suspensión, se tomarán las medidas necesarias para conseguir un aplomado perfecto. En el caso de que sea necesario correr la grapa sobre el conductor para conseguir el aplomado de las cadenas, este desplazamiento no se hará a golpe de martillo u otra herramienta; se suspenderá el conductor, se dejará libre la grapa y ésta se correrá a mano hasta donde sea necesario. La suspensión del cable se hará, o bien por medio de una grapa, o por cuerdas que no dañen el cable.

El apretado de los estribos se realizará de forma alternativa para conseguir una presión uniforme de la almohadilla sobre el conductor, sin forzarla, ni menos romperla.

El punto de apriete de la tuerca será el necesario para comprimir la arandela elástica.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

4.24.2.8 REPOSICIÓN DEL TERRENO.

Las tierras sobrantes, así como los restos del hormigonado, deberán ser extendidas si el propietario del terreno lo autoriza, o retiradas a vertedero en caso contrario, todo lo cuál será a cargo del Contratista.

Todos los daños serán por cuenta del Contratista, salvo aquellos aceptados por el Director de Obra.

4.24.2.9 NUMERACIÓN DE APOYOS. AVISOS DE PELIGRO ELÉCTRICO.

Se numerarán los apoyos con pintura negra, ajustándose dicha numeración a la dada por el Director de Obra. Las cifras serán legibles desde el suelo.

La placa de señalización de "Riesgo eléctrico" se colocará en el apoyo a una altura suficiente para que no se pueda quitar desde el suelo. Deberá cumplir las características señaladas en la Recomendación UNESA 0203.

4.24.2.10 TOMAS DE TIERRA.

El trabajo detallado en este epígrafe comprende la apertura y cierre del foso y zanja para la hinca del electrodo (o colocación del anillo), así como la conexión del electrodo, o anillo, al apoyo a través del macizo de hormigón.

Podrá efectuarse por cualquiera de los dos sistemas siguientes: Electrodos de difusión o Anillos cerrados. Cuando los apoyos soporten interruptores, seccionadores u otros aparatos de maniobra, deberán disponer de tomas de tierra de tipo de anillos cerrados.

Electrodos de difusión.

Cada apoyo dispondrá de tantos electrodos de difusión como sean necesarios para obtener una resistencia de difusión no superior a 20 ohmios, los cuales se conectarán entre sí y al apoyo por medio de un cable de cobre de 35 mm² de sección, pudiendo admitirse dos cables de acero galvanizado de 50 mm² de sección cada uno.

Al pozo de cada electrodo se le dará una profundidad tal que el extremo superior de cada uno, ya hincado, quede como mínimo a 0,50 m. por debajo de la superficie del terreno. A esta profundidad irán también los cables de conexión entre los electrodos y el apoyo.

Los electrodos deben quedar aproximadamente a unos 80 cm. del macizo de hormigón. Cuando sean necesarios más de un electrodo, la separación entre ellos será, como mínimo, vez y media la longitud de uno de ellos, pero nunca quedarán a más de 3 m. del macizo de hormigón.

Anillo cerrado.

La resistencia de difusión no será superior a 20 ohmios, para lo cual se dispondrá de tantos electrodos de difusión como sean necesarios con un mínimo de dos electrodos.

El anillo de difusión estará realizado con cable de cobre de 35 mm², pudiendo admitirse dos cables de acero galvanizado de 50 mm² de sección cada uno. Igual naturaleza y sección tendrán los conductores de conexión al apoyo.

El anillo estará enterrado a 50 cm. de profundidad y de forma que cada punto del mismo quede distanciado 1 m., como mínimo, de las aristas del macizo de cimentación.

Comprobación de los valores de resistencia de difusión.

El Contratista facilitará a la Dirección Técnica, para su comprobación, los valores de resistencia de puesta a tierra de todos y cada uno de los apoyos.

4.25 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN DE INTERIOR PREFABRICADOS

4.25.1 NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Todas las normas de construcción e instalación del centro se ajustarán, en todo caso, a los planos, mediciones y calidades que se expresan, así como a las directrices que la Dirección Facultativa estime oportunas.

Además del cumplimiento de lo expuesto, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudieran afectar, emanadas por organismos oficiales y en particular las de la compañía suministradora de la electricidad.

El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteraciones durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación en la obra.

La admisión de materiales no se permitirá sin la previa aceptación por parte del Director de Obra En este sentido, se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el D.O., aunque no estén indicados en este

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Pliego de Condiciones. Para ello se tomarán como referencia las distintas Recomendaciones UNESA, Normas UNE, etc. que les sean de aplicación.

4.25.2 EXCAVACIÓN.

Se efectuará la excavación con arreglo a las dimensiones y características del centro y hasta la cota necesaria indicada en el Proyecto.

La carga y transporte a vertedero de las tierras sobrantes será por cuenta del Contratista.

4.25.3 ACONDICIONAMIENTO

Como norma general, una vez realizada la excavación se extenderá una capa de arena de 10 cm de espesor aproximadamente, procediéndose a continuación a su nivelación y compactación.

En caso de ubicaciones especiales, y previo a la realización de la nivelación mediante el lecho de arena, habrá que tener presente las siguientes medidas:

- Terrenos no compactados. Será necesario realizar un asentamiento adecuado a las condiciones del terreno, pudiendo incluso ser necesaria la construcción de una bancada de hormigón de forma que distribuya las cargas en una superficie más amplia.
- Terrenos en ladera. Se realizará la excavación de forma que se alcance una plataforma de asiento en zona suficientemente compactada y de las dimensiones necesarias para que el asiento sea completamente horizontal. Puede ser necesaria la canalización de las aguas de lluvia de la parte alta, con objeto de que el agua no arrastre el asiento del CT.
- Terrenos con nivel freático alto. En estos casos, o bien se eleva la capa de asentamiento del CT por encima del nivel freático, o bien se protege al CT mediante un revestimiento impermeable que evite la penetración de agua en el hormigón.

4.25.4 PRUEBAS REGLAMENTARIAS

La aparamenta eléctrica que compone la instalación deberá ser sometida a los diferentes ensayos de tipo y de serie que contemplen las normas UNE o recomendaciones UNESA conforme a las cuales esté fabricada.

Una vez ejecutada la instalación se procederá, por parte de entidad acreditada por los organismos públicos competentes al efecto, a la medición reglamentaria de los siguientes valores:

- Resistencia de aislamiento de la instalación.
- Resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Tensiones de paso y de contacto.

Las pruebas y ensayos a que serán sometidas las celdas una vez terminada su fabricación serán:

- Prueba de operación mecánica.
- Prueba de dispositivos auxiliares, hidráulicos, neumáticos y eléctricos.
- Verificación de cableado.
- Ensayo de frecuencia industrial.
- Ensayo dieléctrico de circuitos auxiliares y de control.
- Ensayo de onda de choque 1,2/50 ms.
- Verificación del grado de protección.

4.25.5 CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

4.25.5.1 PREVENCIONES GENERALES

Queda terminantemente prohibida la entrada en el local a toda persona ajena al servicio y siempre que el encargado del mismo se ausente, deberá dejarlo cerrado con llave.

Se pondrán en sitio visible del local, y a su entrada, placas de aviso de "Peligro de muerte".

En el interior del local no habrá más objetos que los destinados al servicio al centro de transformación, como banqueta, guantes, etc.

No está permitido fumar ni encender cerillas ni cualquier otra clase de combustible en el interior del local del centro de transformación y en caso de incendio no se empleará nunca agua.

No se tocará ninguna parte de la instalación en tensión, aunque se esté aislado.

Todas las maniobras se efectuarán colocándose convenientemente sobre la banqueta.

Cada grupo de celdas llevará una placa de características con los siguientes datos:

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- Nombre del fabricante.
- Tipo de aparamenta y número de fabricación.
- Año de fabricación.
- Tensión nominal.
- Intensidad nominal.
- Intensidad nominal de corta duración.
- Frecuencia industrial.

Junto al accionamiento de la aparamenta de las celdas se incorporarán, de forma gráfica y clara, las marcas e indicaciones necesarias para la correcta manipulación de dicha aparamenta.

En sitio bien visible estarán colocadas las instrucciones relativas a los socorros que deben prestarse en los accidentes causados por electricidad, debiendo estar el personal instruido prácticamente a este respecto, para aplicarlas en caso necesario. También, y en sitio visible, debe figurar el presente Reglamento y esquema de todas las conexiones de la instalación, aprobado por la Consejería de Industria, a la que se pasará aviso en el caso de introducir alguna modificación en este centro de transformación, para su inspección y aprobación, en su caso.

4.25.5.2 PUESTA EN SERVICIO.

Se conectarán primero los seccionadores de alta y a continuación el interruptor de alta, dejando en vacío el transformador. Posteriormente, se conectará el interruptor general de baja, procediendo en último término a la maniobra de la red de baja tensión.

Si al poner en servicio una línea se disparase el interruptor automático o hubiera fusión de cartuchos fusibles, antes de volver a conectar se reconocerá detenidamente la línea e instalaciones y, si se observase alguna irregularidad, se dará cuenta de modo inmediato a la empresa suministradora de energía.

4.25.5.3 SEPARACIÓN DE SERVICIO.

Se procederá en orden inverso al determinado en el apartado anterior, o sea, desconectando la red de baja tensión y separando después el interruptor de alta y seccionadores.

4.25.5.4 MANTENIMIENTO.

El mantenimiento consistirá en la limpieza, engrasado y verificado de los componentes fijos y móviles de todos aquellos elementos que fuese necesario.

A fin de asegurar un buen contacto en las mordazas de los fusibles y cuchillas de los interruptores, así como en las bornas de fijación de las líneas de alta y de baja tensión, la limpieza se efectuará con la debida frecuencia. Esta se hará sobre banqueta, con trapos perfectamente secos, y teniendo muy presente que el aislamiento que es necesario para garantizar la seguridad personal, sólo se consigue teniendo en perfectas condiciones y sin apoyar en metales u otros materiales derivados a tierra.

Si es necesario cambiar los fusibles, se emplearán de las mismas características de resistencia y curva de fusión.

La temperatura del líquido refrigerante no debe sobrepasar los 60ºC.

Deben humedecerse con frecuencia las tomas de tierra. Se vigilará el buen estado de los aparatos, y cuando se observase alguna anomalía en el funcionamiento del centro de transformación, se pondrá en conocimiento de la compañía suministradora, para corregirla de acuerdo con ella.

4.25.6 CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.

Se aportará, para la tramitación de este proyecto ante los organismos públicos, la documentación siguiente:

- Autorización administrativa.
- Proyecto, suscrito por técnico competente.
- Certificado de tensiones de paso y contacto, por parte de empresa homologada.
- Certificado de Dirección de obra.
- Contrato de mantenimiento.
- Escrito de conformidad por parte de la compañía suministradora.

4.25.7 LIBRO DE ÓRDENES

Se dispondrá en el centro de transformación de un libro de órdenes, en el que se harán constar las incidencias surgidas en el transcurso de su ejecución y explotación, incluyendo cada visita, revisión, etc.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

4.25.8 RECEPCIÓN DE LA OBRA.

Durante la obra o una vez finalidad la misma, el Director de Obra podrá verificar que los trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones de este Pliego de Condiciones. Esta verificación se realizará por cuenta del Contratista.

Una vez finalizadas las instalaciones el Contratista deberá solicitar la oportuna recepción global de la Obra. En la recepción de la instalación se incluirán los siguientes conceptos:

- **Aislamiento**. Consistirá en la medición de la resistencia de aislamiento del conjunto de la instalación y de los aparatos más importantes.
- **Ensayo dieléctrico**. Todo el material que forma parte del equipo eléctrico del centro deberá haber soportado por separado las tensiones de prueba a frecuencia industrial y a impulso tipo rayo.
- **Instalación de puesta a tierra**. Se comprobará la medida de las resistencias de tierra, las tensiones de contacto y de paso, la separación de los circuitos de tierra y el estado y resistencia de los circuitos de tierra.
- **Regulación y protecciones**. Se comprobará el buen estado de funcionamiento de los relés de protección y su correcta regulación, así como los calibres de los fusibles.
- **Transformadores**. Se medirá la acidez y rigidez dieléctrica del aceite de los transformadores.

4.26 INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN

4.26.1 CANALIZACIONES ELÉCTRICAS

4.26.1.1 INSTALACIÓN DE CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

4.26.1.2 INSTALACIÓN DE CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES

Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos.
- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos, no excederá de 0,40 metros.
- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se efectúe la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.
- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.
- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.
- Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose a este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.
- Los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

4.26.1.3 INSTALACIÓN DE CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Los cables o tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción con la condición de que sean no propagadores de la llama.

Los huecos en la construcción admisibles para estas canalizaciones podrán estar dispuestos en muros, paredes, vigas, forjados o techos, adoptando la forma de conductos continuos o bien estarán comprendidos entre dos superficies paralelas como en el caso de falsos techos o muros con cámaras de aire.

VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022

La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los cables o tubos, y su dimensión más pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 milímetros.

Las paredes que separen un hueco que contenga canalizaciones eléctricas de los locales inmediatos, tendrán suficiente solidez para proteger éstas contra acciones previsibles.

Se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura.

La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones.

Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Se evitará que puedan producirse infiltraciones, fugas o condensaciones de agua que puedan penetrar en el interior del hueco, prestando especial atención a la impermeabilidad de sus muros exteriores, así como a la proximidad de tuberías de conducción de líquidos, penetración de agua al efectuar la limpieza de suelos, posibilidad de acumulación de aquélla en partes bajas del hueco, etc.

4.26.1.4 INSTALACIÓN DE CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

4.26.1.5 INSTALACIÓN DE CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS

Para la instalación de las molduras se tendrá en cuenta:

- Las molduras no presentarán discontinuidad alguna en toda la longitud donde contribuyen a la protección mecánica de los conductores. En los cambios de dirección, los ángulos de las ranuras serán obtusos.
- Las canalizaciones podrán colocarse al nivel del techo o inmediatamente encima de los rodapiés. En ausencia de éstos, la parte inferior de la moldura estará, como mínimo, a 10 cm por encima del suelo.
- En el caso de utilizarse rodapiés ranurados, el conductor aislado más bajo estará, como mínimo, a 1,5 cm por encima del suelo.
- Cuando no puedan evitarse cruces de estas canalizaciones con las destinadas a otro uso (agua, gas, etc.), se utilizará una moldura especialmente concebida para estos cruces o preferentemente un tubo rígido empotrado que sobresaldrá por una y otra parte del cruce. La separación entre dos canalizaciones que se crucen será, como mínimo de 1 cm en el caso de utilizar molduras especiales para el cruce y 3 cm, en el caso de utilizar tubos rígidos empotrados.
- Las conexiones y derivaciones de los conductores se harán mediante dispositivos de conexión con tornillo o sistemas equivalentes.
- Las molduras no estarán totalmente empotradas en la pared ni recubiertas por papeles, tapicerías o cualquier otro material, debiendo quedar su cubierta siempre al aire.
- Antes de colocar las molduras de madera sobre una pared, debe asegurarse que la pared está suficientemente seca; en caso contrario, las molduras se separarán de la pared por medio de un producto hidrófugo.

4.26.1.6 INSTALACIÓN DE CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS

Las bandejas y sus accesorios se sujetarán a techos y paramentos mediante herrajes de suspensión, a distancias tales que no se produzcan flechas superiores a 10 mm y estarán perfectamente alineadas con los cerramientos de los locales.

No se permitirá la unión entre bandejas o la fijación de las mismas a los soportes por medio de soldadura, debiéndose utilizar piezas de unión y tornillería cadmiada. Para las uniones o derivaciones de líneas se utilizarán cajas metálicas que se fijarán a las bandejas.

4.26.1.7 NORMAS DE INSTALACIÓN EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELÉCTRICAS

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

4.26.1.8 ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que, mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc., instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

4.26.2 CONDUCTORES.

4.26.2.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que, por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

4.26.3 CAJAS DE EMPALME

Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener.

Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratuercas y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

4.26.4 MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE

Todos los componentes de estos elementos irán instalados en el interior de cajas empotradas en los paramentos, de forma que al exterior sólo podrá aparecer el mando totalmente aislado y la tapa embellecedora.

En el caso en que existan dos mecanismos juntos, ambos se alojarán en la misma caja, la cual deberá estar dimensionada suficientemente para evitar falsos contactos.

4.26.5 RECEPTORES DE ALUMBRADO.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no debe exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc.), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

4.26.6 CONTROL.

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la instalación que se ordenen por el Técnico Director de la misma, siendo ejecutados en laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en apartados anteriores, serán reconocidos por el Técnico Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que, por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de deshacer la instalación o montaje ejecutados con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

4.26.7 SEGURIDAD.

En general, basándonos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las especificaciones de las normas NTE, se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad:

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.
- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.
- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.
- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.
- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.
- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

4.26.8 LIMPIEZA.

Antes de la Recepción provisional, los cuadros se limpiarán de polvo, pintura, cascarillas y de cualquier material que pueda haberse acumulado durante el curso de la obra en su interior o al exterior.

4.26.9 MANTENIMIENTO.

Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

4.27 EJECUCION DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE CAPITULO.

En la ejecución de aquellas fábricas y trabajos que sean necesarios y para los cuales no existen prescripciones consignadas expresamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, se atendrá a las buenas prácticas de la Construcción y a las Normas que dé la Dirección de Obra, así como a lo ordenado en los Pliegos Generales de Prescripciones vigentes.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

5 CONTROL, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

5.1 CONDICIONES GENERALES

La valoración de las obras se realizará aplicando a las unidades de obra ejecutada, los precios unitarios que para cada una de las mismas figuran en el Cuadro de Precios nº 1 que figura en el presupuesto, afectados por los porcentajes de contrata y baja o alza de licitación en su caso. A la cantidad resultante se añadirá el Impuesto Sobre el Valor Añadido vigente.

Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo a las condiciones que se establezcan en este Pliego de Condiciones Técnicas. Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados, afectados por el proceso de ejecución de las obras, construcción y mantenimiento de cambios de obra, instalaciones auxiliares, etc. Igualmente, se encuentran incluidos aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, y la parte proporcional de ensayos, siempre y cuando ésta no supere el 1% del presupuesto de ejecución por contrata de la obra.

En el plazo de cinco días la Dirección de Obra examinará la relación valorada y dará el visado de conformidad para remitirla al promotor o hará en caso contrario las observaciones que estime oportunas.

Se emitirá la certificación a partir de la relación valorada firmada por la Dirección de Obra, en concepto de pagos a buena cuenta, sujetos a las rectificaciones y variaciones que se produzcan en la medición final y sin suponer en forma alguna aprobación y recepción de las obras que comprende.

La medición del número de unidades que han de abonarse se realizará en su caso de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiendo que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que la Dirección Facultativa consigne.

Para la medición de las distintas unidades de obra, servirán de base las definiciones contenidas en los planos del proyecto, o sus modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa.

La valoración de las obras añadidas o detraídas, de las modificaciones realizadas se realizará aplicando a las unidades de obra ejecutadas, los precios unitarios que para cada una de ellas figuren en el Cuadro de Precios n° 1.

Cuando en la liquidación o medición de las obras por causa de modificaciones, suspensión, resolución o desistimiento, se constatará la ejecución incompleta de unidades incluidas en el contrato y dentro de los programas de trabajos establecidos. El Contratista tendrá derecho al abono de la parte ejecutada, tomándose como base única para la valoración de las obras elementales incompletas, los precios que figuren en el cuadro de precios n° 1.

En caso de que en el desarrollo de las obras se observara la necesidad de ejecutar alguna unidad de obra no prevista en dicho cuadro, se formulará por la Dirección Facultativa el correspondiente precio de la nueva unidad de obra, sobre la base de los precios unitarios del cuadro de precios y su descomposición. En caso de que no fuera posible determinar el precio de la nueva unidad de obra con arreglo a tales referentes, los nuevos precios se fijarán contradictoriamente entre el Promotor y El Contratista. En este supuesto, los precios y los rendimientos contradictorios se deducirán (por extrapolación, interpolación o proporcionalidad) de los datos presentes en los anexos al contrato, siempre que sea posible. En caso de discrepancia se recurrirá al arbitraje previsto en las cláusulas generales del contrato. En todo caso, el abono en cuestión exigirá la previa conformidad escrita de la Dirección de Obra.

En caso de que la unidad de obra objeto de precio contradictorio se ejecutase antes de la determinación definitiva del citado precio, se certificará en aquel mes según el precio propuesto por el Promotor. Una vez alcanzado mutuo acuerdo sobre el mismo o resuelto el arbitraje fijándolo, el Promotor abonará o descontará la diferencia con la actualización equivalente al tipo de interés legal, fijado en la Ley de Presupuestos, pudiendo realizar tal reducción, en su caso, descontando su importe de la suma a pagar al Contratista en el vencimiento inmediato siguiente.

El Contratista estará obligado a ejecutar las unidades de obra no previstas en el Cuadro de precios nº1 que expresamente le ordene el Promotor, aún en el caso de desacuerdo sobre el importe del precio contradictorio de esta unidad, sometiéndose en tal supuesto, y, en todo caso, una vez ejecutadas tales unidades de obra, al sistema de fijación de precios contradictorios y, en último extremo, al arbitraje previsto en el contrato. En todo caso, los precios contradictorios se referirán a la fecha de licitación.

El plazo de garantía de las obras será de 2 campañas de riego, sin perjuicio de lo contemplado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

5.2 MEDICION Y ABONO DE LOS DESBROCES

Se medirá por m^2 realmente desbrozados y limpiados.

La anchura se limitará, básicamente, a las zonas afectadas por las obras y zonas de ocupación temporal, teniendo en cuenta las prescripciones y limitaciones señalas en el apartado anterior.

Dadas las características de este tipo de obra se establece que la medición de esta unidad de obra se realiza en base a la proyección horizontal del terreno a desbrozar aceptándose que se produce un error con la superficie real desbrozada. El Contratista tiene que tener presente a la hora de fijar el precio de esta unidad puesto que no será de abono la diferencia existente entre ambas superficies. Indicar también que, para fijar este precio, que la medición de esta unidad comprenderá únicamente la superficie a desbrozar

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS DE ARAGÓN, NAVARRA Y RIOJA

necesaria que ocupan la ejecución de las diferentes unidades que comprenden ocupación definitiva (zanjas en su parte superior, emplazamiento de arquetas, edificaciones, etc.), no serán objeto de abono los desbroces producidos para la ejecución de pistas, accesos, emplazamientos para acopios y demás ocupaciones temporales, necesarias para el desarrollo de las obras.

En el caso particular de las balsas este precio incluirá el despeje y desbroce del terreno vegetal, hasta un espesor de 30 cm, incluido la excavación, incluso deforestación y tala de arbustos y de árboles de cualquier tipo y dimensión, con separación de estos restos vegetales del resto de la tierra vegetal para su reutilización, carga y transporte al lugar de empleo (con extendido en zona de vertido) o a vertedero para su posterior reutilización, a una distancia inferior a 5 km incluido el canon y autorizaciones de vertido necesarias. Incluso la reutilización para revegetación de taludes en balsa, carga, transporte y extendido en taludes de la balsa.

En caso de que el precio de limpieza y desbroce no figure en el Cuadro de Precios se entenderá que está incluido en el precio de excavación, y por lo tanto no corresponde su medición y abono por separado.

En cualquiera caso los gastos originados para el arreglo, nivelación y tendido de tierra vegetal, según los criterios del D.O en situ y forma, incluyendo los vertederos, irán a cargo del Contratista a menos que explícitamente se especifique en este Pliego y se valore en el documento correspondiente.

5.3 MEDICION Y ABONO DE LAS EXCAVACIONES

Las excavaciones a cielo abierto se medirán por metros cúbicos (m^3) de material excavado, medidos por diferencia entre los perfiles del terreno original y los perfiles teóricos de las excavaciones y teniendo en cuenta la sección tipo teórica fijada en el proyecto que será la máxima que se abone, en cuanto a ancho del fondo de la rasante de excavación y taludes de inclinación de la zanja. En el caso de la "excavación en todo tipo de terrenos con ejecución de pista de servicio" sólo se medirán las excavaciones correspondientes a la ejecución de la zanja y no las correspondientes a la ejecución del camino o accesos. **En ningún caso se abonarán los movimientos de tierra por realizar excavaciones con taludes más tendidos y anchos de zanja mayores a los indicados en las secciones tipo del proyecto.**

En el caso de excavaciones de zanja mediante zanjadora se medirán por metro lineal (ml) de zanja excavada o en su equivalente (m3) según sección tipo de proyecto y perfil longitudinal. En cuanto al ancho del fondo de zanja, será variable en función de la tubería de polietileno a instalar oscilando entre los 30 y los 110 cm, no abonándose anchos de zanja mayores a los indicados en las secciones tipo de proyecto para este tipo de excavación. El precio incluye la formación de pista previa y su reposición al estado previo a las obras, no siendo objeto de abono adicional.

En caso de que a juicio del D.O o bien del Contratista, se hayan de levantar nuevos perfiles del terreno original por existir discrepancias entre los que figuran en el Planos y la realidad, se realizará una limpieza o desbroce previo, que incluirá el apisonado de la vegetación, de la hierba, la tala de árboles, etc., sin realizar ningún tipo de excavación para poder desarrollar correctamente las tareas topográficas. Si esta se realizara por cualquier motivo, el Director de Obra parará los trabajos, aplicando las penalizaciones fijadas en el contrato en caso de obra defectuosa, fijando a su criterio el terreno original, que será aceptado por el Contratista sin derecho a ningún tipo de reclamación.

El acuerdo en los perfiles quedará automáticamente fijado cuando las discrepancias entre el D.O y el Contratista sean inferiores a un cinco por ciento (5%), tomándose como válidos los perfiles aportados por el D.O. En caso de que este acuerdo no se haya podido establecer, los perfiles del terreno original serán los que determine el D.O con la justificación correspondiente, finalizándose las operaciones de limpieza y desbroce en las condiciones señaladas en este Pliego.

En los perfiles del terreno original se descontará la excavación realizada en las operaciones de limpieza, desbrozada y retirada de tierra vegetal, fijada en un mínimo de 30 cm. Asimismo, el relleno correspondiente a la excavación de desbroce no se contabilizará bajo ningún concepto.

En el supuesto de que no se abonen por separado la limpieza, desbrozada y excavación de la tierra vegetal, se entenderá que esta unidad de obra se incluye en las excavaciones, habiéndose de realizar tal y como se especifica en este Pliego.

En las zonas en qué además de realizar la limpieza, desbroce y extracción de la tierra vegetal, se tengan que realizar también saneamientos, el Contratista los documentará y contrastará con el D.O quién habrá de aprobarlos expresamente antes de ejecutarlos. En caso de no hacerlo así, todos los incrementos que se puedan derivar irán a cargo del Contratista.

El Contratista excavará y retirará, sin modificación de precio, todos los productos derivados de desprendimientos, rupturas, etc. Estos se abonarán, perfil a perfil, cuando supongan un incremento de más de un diez por ciento (10%) respeto a la superficie teórica excavada.

El precio comprende la excavación en todo tipo de terreno considerado, la carga, el transporte, la retirada de productos al vertedero o acopio de utilización y su posterior carga y transporte para su reutilización, el refinado de superficies, entibaciones, agotamientos y desagües, el saneamiento de zonas rocosas afectadas por las excavaciones si procede, los derechos, canon y mantenimiento de los vertederos, la reconstrucción y reposición de márgenes, lindes y bancales a su estado original y la formación de pistas, caminos y accesos necesarios para la maquinaria, así como la realización de nichos en uniones o piezas especiales.

En el precio de la excavación incluye cualquier medio que se utilice para su ejecución, ya sean manuales, mecánicos incluso zanjadoras, o explosivos.

En el precio de la excavación se incluyen las posibles excavaciones y/o rellenos previos y/o posteriores en una o varias fases constructivas que, adecuando las dimensiones de las excavaciones para facilitar la maniobrabilidad de la maquinaria por cuestiones relativas al espacio, habrán de ser realizadas para dejar la obra según los planos, no derivándose incrementos económicos por estos conceptos.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

En el precio de la excavación se incluyen todos los caminos de acceso para la libre circulación de las máquinas, acopio de materiales excavados y otros materiales.

En el precio de excavación se incluye la reposición a su estado natural de todos los terrenos afectados por las obras, así como la pérdida de rendimiento por cruces con servicios existente, y la restitución de todos los servicios afectados (acequias, tuberías primarias, equipamientos de riego en parcela, tuberías de servicios para abastecimientos, ...)

El mismo criterio se aplicará en el caso de que la maquinaria tenga que trabajar desde cualquiera punto con limitadas condiciones de visibilidad.

Además, incluye el transporte a acopios para posterior utilización y el transporte a vertedero de los productos sobrantes o desechables. En este precio se considera incluido igualmente el mayor volumen a transportar debido al esponjamiento. Los vertederos una vez agotados, se enrasarán y acondicionarán en las condiciones estéticas señaladas por la Dirección de Obra, estando esta operación incluida como parte proporcional de la excavación correspondiente.

Igualmente, y si no existe prescripción en contra, en el precio de excavación se incluyen las entibaciones necesarias, así como las labores de agotamiento del agua en la excavación en tanto ésta se encuentre abierta. Se incluye también en el precio el establecimiento de barandillas y otros medios de protección que sean necesarios; la instalación de señales de peligro, tanto durante el día como durante la noche; el establecimiento de pasos provisionales durante la ejecución de las obras tanto de peatones como de vehículos, el apeo y reparación de las conducciones de agua, teléfonos, electricidad, saneamiento y otros servicios y servidumbres que se descubran al ejecutar las excavaciones para terminar completamente la unidad de obra y dejar el terreno inmediato en las condiciones preexistentes

En caso de desprendimientos o riesgo de los mismos en los taludes de la excavación efectuada, el Contratista dispondrá los medios humanos y mecánicos necesarios para la retirada de los materiales desprendidos y/o para el saneo de la zona atendiendo las órdenes de la Dirección Facultativa. Estos medios no serán de abono, ni tampoco los desperfectos ocasionados por el desprendimiento sobre materiales existentes en acopio o tajos en curso (encofrados, hormigonados, etc.) ni serán atendibles alteraciones en el plazo por dicha causa salvo autorización expresa por escrito de la Dirección Facultativa.

Estas operaciones sólo serán de abono si así se especifica explícitamente en el Pliego y se definen y valoran en los documentos correspondientes.

La elección del sistema de voladura a emplear en los desmontes en roca, incluido en el caso de la utilización de precorte, no comportará ningún incremento económico.

Los excesos de excavación, en relación a las dimensiones indicadas en los Planos, que no fueran ordenados por el Ingeniero Director, no se consideran abonables y en cada caso se habrán de rellenar en la forma que el D.O indique sin que el mencionado relleno sea de abono.

En el caso específico de las excavaciones en terrenos limosos y de consistencia fluida, no serán de abono, bajo ningún pretexto, ningún trabajo que previamente no haya sido autorizado por Dirección de Obra con esta consideración. Esta unidad solo podrá utilizarse en la excavación en zanjas cuando intentando alcanzar la rasante definida, y previa autorización de Dirección de Obra, esta no pueda quedar adecuadamente ejecutada por la presencia de terrenos con limosos y/o arcillosos saturados, de consistencia fluida o fangosa (humedad natural igual o superior al límite líquido menos 2 puntos), que den lugar a blandones. La medición a abonar deberá ser adecuadamente consensuada entre las partes, prevaleciendo, en caso de no acuerdo, lo indicado por Dirección de Obra.

Quedará incluido en el abono de la propia partida de excavación (no siendo objeto de abono independiente) la aplicación de riegos en las zonas de excavación para evitar la emisión de polvo a la atmosfera.

5.4 MEDICION Y ABONO DE RELLENOS

La medición y abono se realizará por metros cúbicos reales (m^3) del volumen final de material compactado, medido por diferencia entre los perfiles correspondientes a las secciones finales excavadas y las secciones tipo de proyecto en el caso de las zanjas o planos aprobados por Dirección de Obra en el resto de casos, no siendo de abono independiente el esponjamiento del material a compactar, con las siguientes condiciones:

- Se deberá tener en cuenta las secciones tipo de zanjas y excavación fijadas en el proyecto, en lo que hace referencia al ancho de la zanja en el fondo de rasante y los taludes fijados en la sección tipo para la excavación.
- Si la sección de excavación ha sido mayor a la indicada en las secciones tipo del proyecto por establecer un mayor ancho de zanja o taludes más tendidos, implicarán un aumento del volumen de relleno ejecutado a lo fijado en el proyecto. Este exceso de relleno no se abonará, siendo el máximo abonado a lo fijado en las secciones tipo del proyecto (ancho de zanja y taludes de excavación del proyecto).
- Por el contrario, si la sección de excavación ha sido menor de la indicada en las secciones tipo del proyecto por reducir ancho de zanja o bien ejecutar taludes menos tendidos, esto implicará que los volúmenes de relleno serán también menores a los indicados en el proyecto. En este caso sólo se abonarán los volúmenes de relleno realmente ejecutados.

En ningún caso, no se abonarán los rellenos de material indicado por exceso al haber realizado excavaciones con taludes más tendidos y anchos de zanja mayores a los indicados en las secciones tipo del proyecto.

Este precio abarca todas las operaciones y costes derivados de la operación en su totalidad y que incluye: cánones y costes de compra de material, transporte, carga y transporte desde acopios intermedios

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

de obra, rampas de acceso a la excavación, vertido, extensión y compactación. Igualmente incluye las operaciones de seleccionado o criba del material cuando se exija o sea necesario.

Si para los rellenos granulares o arena se plantea por parte del Contratista la reutilización del material excavado, este deberá documentarse técnicamente. En cualquier caso, el precio de abono incluirá todas las operaciones y gestiones necesarias para su obtención, gestión y reutilización, debiendo ser acordado entre Dirección de Obra y Contratista, y siendo fijado a un precio inferior al previsto en proyecto para los materiales de aporte externo.

Este precio se aplica también al relleno de tierra vegetal que deberá realizarse, cuando así se exija en Planos, en la última carga de relleno. Esta operación incluye todas las operaciones necesarias para esta unidad de obra.

Por último, en esta unidad se incluye expresamente los costes de reposición del terreno en sus condiciones originales, con retirada de piedras, explanación y remoción de tierras.

Se incluyen en los precios todas las operaciones necesarias para la obtención de un material que cumpla las especificaciones de este Pliego, ya sea de préstamo o procedente de las excavaciones.

La Contrata se proveerá, a su cargo, de las zonas de préstamo y de los materiales de préstamo, tras convenir con los propietarios de las mencionadas zonas las condiciones en que se tienen que realizar las excavaciones, incluyendo los permisos y licencias necesarios. Esta decisión, así como la elección de la zona de préstamo, será sometida al criterio del Director de Obra.

El precio comprende la excavación, cribado, selección y carga del material al sitio de préstamo sobre camión; la carga y el transporte a su sitio de utilización, el tendido, la humectación o desecación, la compactación y el refino de las superficies; los entibamiento y el agotamiento, así como el suministro, manipulación y uso de los materiales, maquinaria y mano de obra necesarias para que la obra realizada sea aprobada por la Dirección de Obra. De manera particular incluye el canon de préstamo, el acondicionamiento de este con tierra vegetal y la reposición de los servicios afectados en este. Este precio incluye, asimismo, el desvío de corrientes de agua y la captación y conducción de las corrientes subterráneas de la zona de los rellenos de pozos y zanjas.

La restitución de la capa de tierra vegetal en un espesor no inferior a 30 cm., también se incluye en el precio.

La elección del tipo de material a emplear siguiendo los requisitos señalados en este Pliego, no comportará ningún tipo de modificación de precio, a no ser que como tal figure en los cuadros de precios y en el presupuesto, salvo en el caso de que explícitamente aparezca en el presente pliego.

La reducción del espesor de las tongadas para conseguir el grado de compactación exigido no comportará ninguna clase de incremento económico.

Los excesos de relleno, en relación a las dimensiones indicadas en los Planos, que no fueran ordenados por el Ingeniero Director, no se considerarán abonables y en cada caso se habrán de excavar en la forma que el D.O indique sin que la mencionada excavación sea de abono.

5.5 MEDICION Y ABONO DE TERRAPLENES

La medición y abono se realizará por metros cúbicos (m^3) de material compactado, medido por diferencia entre los perfiles correspondientes a las secciones teóricas finales y los perfiles teóricos de las excavaciones, descontando todos los materiales que se abonan en otras unidades de obra.

Para su abono se utilizarán los precios que aparecen en el presupuesto ofertado por la contrata.

Se incluyen en los precios todas las operaciones necesarias para la gestión, la obtención y transporte de un material que cumpla las especificaciones de este Pliego, ya sea de préstamo o procedente de las excavaciones.

Los trabajos de selección, mezcla y homogeneización de materiales, preparación del plano de fundación de los terraplenes, excavación, retirada de material, carga y transporte, y compactación, no serán objeto de abono aparte, están incluidos dentro del precio del terraplén teórico ejecutado por diferencia entre sección teórica y terreno natural.

La Contrata se proveerá, a su cargo, de las zonas de préstamo y de los materiales de préstamo, tras convenir con los propietarios de las mencionadas zonas las condiciones en que se tienen que realizar las excavaciones, incluyendo los permisos y licencias necesarios. Esta decisión, así como la elección de la zona de préstamo, será sometida al criterio del Director de Obra.

El precio comprende la excavación, cribado, selección y carga del material al sitio de préstamo sobre camión; el transporte a su sitio de utilización, el tendido, la humectación o desecación, la compactación y el refino de las superficies; los entibamiento y el agotamiento, así como el suministro, manipulación y uso de los materiales, maquinaria y mano de obra necesarias para que la obra realizada sea aprobada por la Dirección de Obra. De manera particular incluye el canon de préstamo, el acondicionamiento de este con tierra vegetal y la reposición de los servicios afectados en este. Este precio incluye, asimismo, el desvío de corrientes de agua y la captación y conducción de las corrientes subterráneas de la zona de los rellenos de pozos y zanjas.

La elección del tipo de material a emplear siguiendo los requisitos señalados en este Pliego, no comportará ningún tipo de modificación de precio, a no ser que como tal figure en los cuadros de precios y en el presupuesto.

Se incluyen en el precio las operaciones de escarificación y compactación de las superficies de asentamiento de los terraplenes y rellenos.

También se incluyen en el precio los sobre costos derivados del escalonado a realizar en terraplenes a media pendiente.

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

La reducción del espesor de las tongadas para conseguir el grado de compactación exigido no comportará ninguna clase de incremento económico.

Asimismo, las operaciones de mezcla de material y las operaciones de desecación de esto se incluyen en el precio.

También se incluye en el precio una compactación mínima hasta lograr una densidad de como mínimo el 98 % de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

Los excesos de relleno, en relación a las dimensiones indicadas en los Planos, que no fueran ordenados por el Ingeniero Director, no se considerarán abonables y en cada caso se habrán de excavar en la forma que el D.O indique sin que la mencionada excavación sea de abono.

5.6 MEDICIÓN Y ABONO DE REFINO DE TALUDES

Se medirán y abonarán los metros cuadrados de taludes realmente refinados, de acuerdo con las operaciones señaladas en dicho artículo.

El precio incluye todas las operaciones mecánicas de refino y formación de cunetas en la coronación de los taludes en su caso, ajustándose a las rasantes definidas en los planos o por la Dirección, así como la retirada de piedras mayores de 10 cm.

En el caso de operaciones de refino por medios mecánicos y manuales, se exige que la retirada de elementos gruesos con un tamaño superior a 20 mm, debiendo ser la fracción restante de materiales con tamaño inferior de canto redondeado y sin aristas ni salientes angulosos ni punzantes. En caso de no realizarse este refino se deberá realizar un aporte de material adecuado con un tamaño menor a 10 mm y todo ello con cantos redondeados, sobre las superficies a refinar de este modo.

En el caso de tener que realizar este aporte de material indicado, para la mejora del refino por medios manuales, será por cuenta del contratista, sin percibir aumento de importe o fijar nuevo precio por su ejecución.

5.7 MEDICION Y ABONO DE LA TERMINACION Y REFINO DE CORONACIONES DE TALUDES

Se medirán por m^2 en proyección horizontal sobre planos de la superficie realmente ejecutada y se abonará a los precios correspondientes en el Cuadro de Precios 1.

El precio incluye todas las operaciones mecánicas de refino y formación de cunetas en su caso, ajustándose a las rasantes definidas en los planos o por la Dirección, así como la retirada de piedras mayores de 10 cm.

5.8 MEDICIÓN Y ABONO DE ESCOLLERAS Y PEDRAPLENES

Se refiere este artículo a la aplicación de los precios que hacen referencia a encachados de piedra, escolleras, pedraplenes y gaviones.

Se medirán por los metros cúbicos o toneladas realmente colocadas de cada uno de los materiales colocados, y se abonará a los precios correspondientes en el Cuadro de Precios 1.

El precio comprende el costo de todas las operaciones necesarias para su obtención, carga, transporte, descarga y colocación o vertido de acuerdo con los planos y las condiciones exigidas en el presente Pliego.

En el caso de los pedraplenes el precio previsto en el Cuadro de Precios nº 1 prevé, sin derecho a abono adicional, la retirada de lodos o tierras (achique, extracción, carga y transporte), y el hincado o colocación o vertido del pedraplén, así como la aportación de material adicional para operaciones de carga para estabilización y posterior retirada de este material, y la preparación y compactación del plano de fundación en caso de plantearse terraplenes sobre el pedraplén.

En el caso de los gaviones también comprende la adquisición, transporte, manejo, colocación, llenado y cierre de los gaviones de acuerdo con el presente Pliego.

5.9 MEDICIÓN Y ABONO DE HINCA O PERFORACIÓN HOROZONTAL.

Se entiende por metro lineal de tubería de hinca o perforación horizontal a la colocación mediante el uso del equipo de perforación longitudinal de una tubería de acero helicosoldado de un determinado diámetro interior.

Se medirá por metro lineal realmente ejecutado y totalmente terminado.

Se abonarán por metro lineal a los precios del Cuadro de precios nº 2, estando incluido en dichos precios la adquisición de material, su transporte a obra, su colocación, realización y tapado de foso de ataque y presolera o asiento posterior para máquina de hincado o perforación, excavación y extracción de tierras, y entibación y achique si fuera preciso, incluido el transporte y montaje de maquinaria, así como la soldadura de uniones entre tubos.

También se incluye el suministro de elementos separadores para la posterior instalación de la tubería con el fin de evitar su deterioro en la fase de montaje.

5.10 MEDICION Y ABONO DE CUNETAS DE HORMIGÓN

Se medirá por metro lineal realmente ejecutados al precio que figura en el Cuadro de Precios 1 del Presupuesto atendiendo al cumplimiento de las dimensiones, espesores y rasantes especificados en los planos.

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Se abonará como m^3 de HM-20, o como ml de cuneta revertida, y en este precio se incluye el hormigón en masa de las características indicadas, encofrado, fabricación, transporte y puesta en obra, elementos de fijación y colocación de las piezas en su lugar.

5.11 MEDICION Y ABONO DE BORDILLOS

Se medirán por metros lineales realmente colocados, e indicados en los planos y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios 1 del Presupuesto.

No habrá precio adicional para las piezas curvas, especiales y de bordillo rebajado.

5.12 MEDICION Y ABONO DE OBRA DE COMPACTACION

Se medirán los metros cúbicos m^3 de terreno realmente construidos según diferencia entre secciones teóricas a ejecutar y el terreno natural y se valorarán a los precios unitarios expresados en el Cuadro de Precios 1 del Presupuesto.

5.13 MEDICION Y ABONO DE OBRAS DE HORMIGÓN

Serán de abono al adjudicatario las obras de fábrica ejecutadas con arreglo a condiciones y con sujeción a planos del proyecto o las modificaciones introducidas por la Dirección Facultativa en el replanteo o durante la ejecución de la misma, que constarán en los planos de detalle y órdenes escritas.

Se abonarán por su volumen real en m^3 o superficie real en m^2, cualquiera que sea el tipo de dosificación de este, de acuerdo con lo que se especifica en los correspondientes precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios 1.

En ningún caso será de abono los excesos de obra que por conveniencia u otras causas ejecute el Adjudicatario. Los precios incluyen la parte proporcional de trabajos adicionales que se requieran.

El precio de m^3 de hormigón en solera, zapatas y cimentaciones incluye los excesos de medición que sea preciso realizar en los casos en que la existencia de fuerzas horizontales obligue a hormigonar contra el terreno natural, por ser de abono el encofrado teórico correspondiente.

También incluye la parte proporcional de los trabajos y materiales requeridos para la colocación de juntas de dilatación y estanqueidad, sujeción y correcto hormigonado de tuberías, etc.

En el caso del hormigón de solera, el precio del m^3, incluye la formación de pendiente, así como la realización si fuere necesario, de canaletas de recogida y la instalación de lámina plástica para minimizar la contaminación.

También incluye, en su caso, el acabado en fratasado liso y con espolvoreo de cemento.

Igualmente se incluyen los costes propios de las labores de curado.

El precio de hormigón en regularización se abonará donde haya sido precisa su utilización por existir armaduras que deban quedar limpias de barro o tierra del fondo de las excavaciones y en cualquier caso solo se abonará el volumen correspondiente a un espesor de 10 cm, salvo que la Dirección de obra indicara otra cosa en algún punto determinado.

El precio de hormigón en masa en cimientos y soleras, se aplicará tanto a las cimentaciones situadas bajo el nivel de las soleras o explanaciones en su caso, como a las soleras que vayan directamente sobre las explanaciones.

En caso de duda de aplicación de precios de hormigones se seguirá el criterio aplicado en las mediciones y valoración del presente Proyecto.

5.14 MEDICIÓN Y ABONO DE ESTRUCTURAS Y ELEMENTOS DE HORMIGÓN PREFABRICADO

Las estructuras de hormigón prefabricado se abonarán por elemento realmente instalado incluyendo las piezas de unión y anclaje asociadas además de los medios de elevación requeridos. Se abonará al precio correspondiente al Cuadro de Precios 1.

Cualquier tipo de hormigón prefabricado para cerramiento se medirá en metros cuadrados (m2) de superficie ejecutada para cada tipo de panel. Los huecos superiores al metro cuadrado serán descontados de la medición. En el precio se incluyen elementos, accesorios y materiales necesarios para su instalación, totalmente fijado y sellado.

5.15 MEDICIÓN Y ABONO DE ESTRUCTURAS DE ACERO

Las estructuras de acero conformado o laminado se abonarán por kg de hierro en peso teórico normalizado según perfil colocado medido sobre planos de proyecto previamente validados por Dirección de Obra, y se abonará al precio correspondiente al Cuadro de Precios 1, en el que se incluye la parte proporcional de solapes, pérdidas, despuntes, separadores, rigidizadores y soportes.

5.16 MEDICION Y ABONO DE ARMADURAS

Se medirá por kg de hierro en peso teórico medido sobre planos de proyecto, en ningún caso sobre planillas, y se abonará al precio correspondiente al Cuadro de Precios 1, en el que se incluye la parte proporcional de solapes, pérdidas, despuntes, atados, separadores, rigidizadores y soportes.

5.17 MEDICION Y ABONO DE MALLAS ELECTROSOLDADAS

En el caso del acero en mallazo electrosoldado para armado de forjados y soleras se medirá por m2 de solera colocada previstos en planos y/o mediciones debidamente autorizadas y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios 1 del Presupuesto. Este precio incluye la parte proporcional de colocación, solapes, pérdidas, despuntes, atados, separadores, rigidizadores y soportes.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

5.18 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS CASETAS Y ARQUETAS

Se medirán por unidad y se abonará al precio correspondiente al Cuadro de Precios 1.

5.18.1 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS CASETAS DE LOS HIDRANTES

Se medirán por unidad y se abonará al precio correspondiente al Cuadro de Precios 1.

5.18.2 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS ARQUETAS DE TUBOS

Se medirán por unidad y se abonará al precio correspondiente al Cuadro de Precios 1.

5.18.3 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS ARQUETAS DE HORMIGÓN IN SITU

Se medirán por metro cúbico teórico, o por unidad cuando así se definan, y se abonará al precio correspondiente al Cuadro de Precios 1.

Serán de abono al adjudicatario las obras de arquetas in situ con arreglo a condiciones y con sujeción a planos del proyecto o las modificaciones introducidas por la Dirección Facultativa en el replanteo o durante la ejecución de la misma, que constarán en los planos de detalle y órdenes escritas.

En ningún caso será de abono los excesos de obra que por conveniencia u otras causas ejecute el Adjudicatario. Los precios incluyen la parte proporcional de trabajos adicionales que se requieran.

En las arquetas definidas por unidad, en caso de precisarse unas dimensiones mayores a las definidas en la unidad del Cuadro de Precios nº 1 se aplicará un incremento proporcional comparando el volumen de hormigón de la arqueta teórica definida en la unidad y la finalmente ejecutada. Solo podrán realizarse arquetas con dimensiones mayores a las previstas en la unidad previa autorización por parte de Dirección de Obra.

5.19 MEDICION Y ABONO DE VALLADOS METÁLICOS

Se medirán por metro lineal realmente ejecutado según las especificaciones en los planos o según las órdenes de la Dirección Facultativa y se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios 1.

El precio incluirá la malla, tensores y guías, los soportes principales y secundarios, la cimentación de los mismos y el arriostrado longitudinal para sujetar todo el vallado al suelo, compuesto por HM-20 incluidas las excavaciones, carga y transporte de los excedentes de excavación, así como la parte proporcional de hasta dos puertas de acceso para vehículos tipo camión.

5.20 MEDICION Y ABONO DE FABRICA DE LADRILLO O BLOQUE

Las fábricas de ladrillo o bloque se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados medidos sobre los planos autorizados. Los precios incluyen los ladrillos o bloques y sus piezas especiales, morteros, hormigones de relleno, armaduras, mano de obra, medios auxiliares y, en general, todos los elementos necesarios para la correcta terminación de la unidad de obra, a juicio de la Inspección Facultativa. Los precios incluyen además los trabajos singulares de unión con los pilares y bordes de huecos con los aparejos, que se definen en los planos.

Solamente se abonarán aparte, los excesos de armaduras sobre los indicados en los Planos, motivados por órdenes expresa de la Inspección de obra. Serán a descontar los huecos ocupados por ventanas, puertas o cualquier tipo de hueco en la obra.

Cuando el título del Precio indique el empleo de bloques y mortero coloreados, la modificación de color por parte de la Inspección Facultativa, no supondrá variación alguna en el importe de abono que figure en el Cuadro nº 1.

5.21 MEDICIÓN Y ABONO DE ENFOSCADOS.

La medición y valoración se efectuará siguiendo los criterios expuestos en los enunciados contenidos en cada partida relativa a este tipo de trabajos, en los que se definen los diversos factores contabilizados (tipo de mortero, de paramento a revestir, exigencias de acabado, descuento o no de huecos, empleo de medios auxiliares y elementos de seguridad, etc.) para entregar el elemento terminado, en condiciones de servicio, y que influyen, lógicamente, en el precio descompuesto resultante. Se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios 1.

5.22 MEDICIÓN Y ABONO DE FORJADOS DE HORMIGÓN ARMADO.

Se medirá por m^2 de superficie ejecutada entre caras interiores de muros o vigas de apoyo, descontando huecos de cualquier tipo, incluyendo encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y medios auxiliares. Se seguirán los criterios reflejados en las mediciones. Se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios 1.

5.23 MEDICIÓN Y ABONO DE CARPINTERÍA METÁLICA.

5.23.1 PUERTA DE ACERO.

La medición y valoración se realizará por unidad de puerta, realizada con perfiles de acero, indicando características de los perfiles y, en su caso, el tipo de tratamiento de los mismos. Se incluirá en el precio el corte, la elaboración, montaje, sellado de uniones y limpieza, así como cualquier otro elemento u operación necesaria para dejar la puerta en condiciones de uso.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Indistintamente, se podrá realizar la medición y valoración por m² de puerta o superficie del hueco a cerrar, considerando e incluyendo los conceptos indicados.

Se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios 1 del Presupuesto.

5.23.2 VENTANAS DE ALUMINIO.

La medición y valoración se realizará por unidad de ventana, para recibir acristalamiento, realizada con perfiles de aluminio, indicando características de los perfiles y anodizado o tipo de tratamiento de los mismos. Se incluirá en el precio el corte, la elaboración, montaje, sellado de uniones y limpieza según NTE–FCL, así como cualquier otro elemento u operación necesaria para dejar la ventana en condiciones de uso.

Alternativamente, se podrá realizar la medición y valoración por m² de ventana o superficie del hueco a cerrar, considerando e incluyendo los conceptos indicados. Se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios 1 del Presupuesto.

5.24 MEDICIÓN Y ABONO DE CUBIERTAS.

La medición y valoración se efectuará por m2 medido en verdadera magnitud, que es el criterio expuesto en los enunciados contenidos en cada partida que constituye la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores contabilizados como parte proporcional dentro del precio de la cubierta (tipo de chapa o panel para la formación del faldón y cobertura, tipo de protección industrial de las chapas, parte proporcional de solapes, remates, juntas, elementos de estanqueidad, tratamiento de uniones, evacuación de aguas, accesorios de fijación, piezas especiales, encuentros con paramentos, empleo de medios auxiliares y elementos de seguridad, etc.) para entregar el elemento terminado y en condiciones de servicio y que, obviamente, influyen en el precio descompuesto resultante.

Se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios 1.

5.25 MEDICIÓN Y ABONO DE EQUIPOS DE BOMBEO.

Se medirán por unidades de bomba y motor realmente colocado, instalado, probado y puesta en funcionamiento indicados en los planos y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios 1. En el precio se incluyen todas las operaciones necesarias para la colocación con las condiciones estipuladas en el presente Pliego.

En el precio se incluye, sin derecho a coste adicional, la parte proporcional de pruebas tanto en fábrica como en obra de todos los equipos, así como la parte proporcional de obra civil para bancadas, soportes y fijaciones necesarios para su adecuada instalación y puesta en obra. También quedarán incluidas las piezas fijas, anclajes, pletinas y todos los dispositivos necesarios para la sujeción y su calderería a la obra de anclaje, así como todas las juntas, bridas, tornillería y accesorios necesarios para su instalación

5.26 MEDICIÓN Y ABONO DE VARIADORES DE VELOCIDAD Y ARRANCADOR.

Se medirán por unidad de variador de velocidad/convertidor de frecuencia o arrancador electrónico realmente colocado, instalado, conectado al motor, probado, ajustado a la instalación y puesto en funcionamiento indicados en los planos y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios 1. En el precio se incluyen todas las operaciones necesarias para la colocación con las condiciones estipuladas en el presente Pliego.

5.27 MEDICION Y ABONO VALVULERÍA

Se medirán por unidades de válvula (V. Mariposa, V. Hidráulica, V. Alivio Rápido, V. Compuerta, etc.) realmente colocada, instalada, probada y puesta en funcionamiento indicados en los planos y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1. En el precio se incluyen todas las operaciones necesarias para la colocación con las condiciones estipuladas en el presente Pliego.

En el suministro estarán incluidos, además de las unidades principales, los mecanismos de accionamiento con su motor y todos los elementos accesorios o complementarios que sean necesarios para el correcto funcionamiento.

El precio de las válvulas mecánicas incluirá, sin derecho a coste adicional, los elementos que, de forma ni exhaustiva ni excluyente, se relacionan a continuación:

- Piezas fijas, anclajes, pletinas y todos los dispositivos necesarios para la sujeción o de las válvulas y su calderería a la obra de anclaje y/o arqueta.
- Todas las juntas, bridas, tornillería y accesorios necesarios para su instalación
- Los conductos hidráulicos de by-pass con todos sus accesorios y válvulas.
- En el caso de válvulas de mariposa se incluye se incluye el desmultiplicador.
- En el caso de válvulas de compuerta se incluye el volante con eje extensión y prolongador de maniobra para y los elementos necesarios para colocar la válvula en la zanja conexionada y enterrada posteriormente. Las características de estos elementos se definen anteriormente en este pliego.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- En el caso de las redes, el precio incluye la parte proporcional de calderería para su instalación en obra, tanto en seccionamientos en arqueta, de 0,5 m antes de la arqueta hasta 0,5 m después de la arqueta, como en aéreo, de 0,5 m antes del inicio del cuello de cisne de subida hasta 0,5 m después del cuello de cisne de bajada. Así como en las conexiones entre elementos de desagües, etc…

El precio incluye el transporte, acopio, instalación completamente montado y probado de la totalidad de las unidades descritas en este capítulo.

5.28 MEDICION Y ABONO DE VENTOSAS

En el suministro estarán incluidos, además de las unidades principales, los mecanismos de accionamiento con su motor y todos los elementos accesorios o complementarios que sean necesarios para el correcto funcionamiento.

El precio de las ventosas incluirá, sin derecho a coste adicional, las piezas fijas y todos los dispositivos necesarios para la sujeción de las ventosas a la tubería, incluida la parte proporcional de calderería necesaria para su instalación en la tubería y los soportes necesarios, así como todas las juntas, bridas, tornillería y accesorios necesarios para su instalación.

El precio incluye el transporte, acopio, instalación completamente montado y probado de la totalidad de las unidades descritas en este capítulo.

5.29 MEDICION Y ABONO DE CONJUNTO HIDRANTE

Se medirán por unidad de completa colocada, instalada, probada y puesta en funcionamiento y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios 1.

En el precio se incluyen, sin derecho a coste adicional, la parte proporcional de pruebas tanto en fábrica como en obra, ajustes y tarado del equipo tanto en fábrica como en campo, parte proporcional de ajustes de obra civil o paramentos de fijación, elementos, materiales y trabajos de fijación y conexionado, cableados, automatizaciones y pruebas de funcionamiento, así como todas las operaciones necesarias para la colocación con las condiciones estipulada en el presente Pliego.

El precio incluye el transporte, acopio, instalación completamente montado y probado de la totalidad de las unidades descritas en este capítulo.

5.30 MEDICION Y ABONO DE FILTROS

Se medirán por unidad de filtro colocado, instalado, probado y puesto en funcionamiento indicado en los planos y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios 1 del Presupuesto. En el precio se incluyen todas las operaciones necesarias para la colocación con las condiciones estipuladas en el presente Pliego.

Los precios de los filtros incluyen, sin derecho a coste adicional, todas las operaciones necesarias para su colocación, solapes, cosidos, recortes y los materiales precisos, cableados, automatismos, etc... También quedarán incluidas las piezas fijas, anclajes, pletinas y todos los dispositivos necesarios para la sujeción y su calderería a la obra de anclaje, así como todas las juntas, bridas, tornillería y accesorios necesarios para su instalación

5.31 MEDICIÓN Y ABONO DE COMPUERTAS PLANAS DESLIZANTES

Se medirán por unidad de compuerta colocada, instalada, probada y puesta en funcionamiento indicado en los planos y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios 1.

En el precio se incluyen, sin derecho a coste adicional, ajustes de obra civil o paramentos de fijación, elementos, materiales y trabajos de fijación y estanqueidad, cableados, automatizaciones y pruebas de funcionamiento, así como todas las operaciones necesarias para la colocación con las condiciones estipulada en el presente Pliego.

5.32 MEDICION Y ABONO DE LÁMINAS IMPERMEABLES Y FIELTROS

La lámina de impermeabilización de las balsas se medirá y abonará por metros cuadrados (m^2) de talud impermeabilizado. Es decir, la medición se hará sobre la superficie realmente cubierta, abonándose al precio que figura en el Cuadro de Precios 1 para esta unidad. En el precio se incluyen, sin derecho a coste adicional, todas las operaciones necesarias para la colocación con las condiciones estipuladas en el presente Pliego, y la parte proporcional de solapes, soldaduras, uniones y materiales de todo tipo que se precisen.

El fieltro geotextil entre la lámina impermeabilizante y el terreno se medirá y abonará por metros cuadrados (m2) de talud protegido. Es decir, la medición tendrá lugar exactamente como en el caso de lámina impermeable, abonándose al precio que figura en el Cuadro de Precios 1 para esta unidad.

Los fieltros para las zanjas de drenaje, cuando así lo estipule la unidad en su descripción del Cuadro de Precios nº1, están incluidos como parte de las citadas unidades, por lo que no será objeto de abono, si no se detalla en la unidad se considerará objeto de abono aparte, en ese caso la medición se realizará por metro cuadrado (m2) de superficie filtrante, no siendo objeto de abono adicional los solapes o excesos de obra que por conveniencia u otras causas ejecute el Adjudicatario . Los fieltros para otras aplicaciones en la obra se medirán y abonarán por metros cuadrados realmente colocados. La medición tendrá lugar sobre las superficies cubiertas una vez extendidos los fieltros.

Los precios de los fieltros incluyen todas las operaciones necesarias para su colocación, solapes, cosidos, recortes y los materiales precisos.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

5.33 MEDICION Y ABONO DE AGLOMERADOS

Se medirán por t o cm/m^2 realmente ejecutados a los precios del Cuadro de Precios 1. La sección de abono será la teórica de los planos y mediciones, debiendo el Contratista recabar la autorización de la Dirección Facultativa para cualquier exceso debido a saneos localizados no previstos en proyectos.

Cuando el abono se haga por t su medición se hará por vales de pesada sobre camión.

5.34 MEDICION Y ABONO DE RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL FILTRANTE

Se medirán por m^3 realmente ejecutados según la sección definida en los planos del proyecto y se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios 1.

El precio incluye, el material, transporte, extendido y compactación según las condiciones de Proyecto.

5.35 MEDICION Y ABONO DE PINTURAS EN PAREDES Y TECHOS

Se medirá por m^2 realmente realizados al precio del Cuadro de Precios 1 que incluye en su caso la limpieza previa sea cual sea el origen de la suciedad, y la aplicación del número de capas según especificación del artículo correspondiente del Pliego y Planos, todo ello efectuado por un profesional de la pintura industrial debidamente acreditado ante la Dirección Facultativa.

Igualmente incluye todos los medios anteriores como son compresores, andamiajes (cualquiera que sea su envergadura), protección de elementos existentes contra las manchas, calefactores, etc.

5.36 MEDICION Y ABONO DE TUBERIAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

Se medirán y abonarán las tuberías por metros lineales realmente ejecutado según el eje en planta de la conducción en los planos aprobados, los solapes por campanas o piezas especiales no se consideran objeto de abono adicional, y a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

Las piezas especiales, tanto las previstas como las derivadas de las necesidades reales del montaje de las tuberías proyectadas y de su conexión con las existentes (codos, tés, reducciones, seccionamientos, etc…), no serán objeto de abono independiente, estando incluidas en el precio de las tuberías.

Excepcionalmente, para las tuberías de diámetro igual o superior a 500 milímetros, serán de abono las piezas especiales al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1 si así queda reflejado en proyecto.

Los precios unitarios de las tuberías comprenden los correspondientes porcentajes de ensayos, transporte y acopios, juntas, tanto normales como reforzadas, piezas especiales, empalmes, cortes, apeos, anclajes y macizos de contrarresto, montaje y colocación de todos los elementos, pruebas de la tubería instalada, así como el coste de la mano de obra, medios auxiliares y accesorios que sean precisos para la realización de las operaciones anteriores.

Sólo serán objeto de abono independiente las llaves o válvulas, bocas de riego, hidrantes, desagües y ventosas.

En todo caso, la ejecución de los nudos debe responder al diseño proyectado y ante todo a lo que al respecto ordene la Inspección Facultativa a la vista de la obra.

5.37 MEDICION Y ABONO DE TUBERIAS DE ACERO HELICOSOLDADO

Se medirán y abonarán las tuberías por metros lineales realmente ejecutado según el eje en planta de la conducción de los planos aprobados, los solapes por campanas o piezas especiales no se consideran objeto de abono adicional, y a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

Las piezas especiales, tanto las previstas como las derivadas de las necesidades reales del montaje de las tuberías proyectadas y de su conexión con las existentes (codos, tés, reducciones, seccionamientos, etc…), no serán objeto de abono independiente, estando incluidas en el precio de las tuberías.

El precio incluye, sin derecho a abono adicional, la parte proporcional de nichos, piezas de acero en calderería (codos, tés, reducciones, etc…), conexiones y uniones, anclajes y contrarrestos, incluido el hormigón, la sobreexcavación necesaria, el encofrado y desencofrado y la ferralla necesaria.

Los precios unitarios de las tuberías comprenden los correspondientes porcentajes de ensayos, transporte y acopios, juntas, tanto normales como reforzadas, piezas especiales, empalmes, cortes, apeos, anclajes y macizos de contrarresto, montaje y colocación de todos los elementos, pruebas de la tubería instalada, así como el coste de la mano de obra, medios auxiliares y accesorios que sean precisos para la realización de las operaciones anteriores.

Sólo serán objeto de abono independiente las llaves o válvulas, desagües y ventosas. En todo caso, la ejecución de los nudos debe responder al diseño proyectado y ante todo a lo que al respecto ordene la Inspección Facultativa a la vista de la obra.

5.38 MEDICION Y ABONO DE TUBERIAS DE PEAD

Las tuberías se abonarán por metro lineal realmente ejecutado según el eje en planta de la conducción en los planos aprobados, incluyendo los metros ocupados por las piezas especiales, hidrantes y demás componentes, y a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

El abono incluye, sin derecho a abono adicional, el suministro de los tubos cortados en módulos y longitudes que permitan adaptarse a los radios de trazado proyectados, la colocación en la zanja, la ejecución de las juntas y la ejecución de las pruebas hidráulicasy no hidráulicas que ordene el D.O. Además de la sobreexcavación para la correcta instalación de las tuberías sobre la cama.

El precio incluye, sin derecho a abono adicional, la parte proporcional de piezas de calderería o PEAD (codos, tés, reducciones, etc…), conexiones y uniones, anclajes y

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

contrarrestos, incluido el hormigón, la sobreexcavación necesaria, el encofrado y desencofrado y la ferralla necesaria. El precio incluye manguitos de unión u otros accesorios de unión mecánica a calderererías.

Se entiende por piezas especiales de calderería en acero, las tés de derivación, codos, reducciones, cuellos de cisne, así como todas las piezas necesarias para entronque a valvulería (válvulas de corte, desagües, ventosas, hidroválvulas, hidrantes etc.), así como la calderería para unión a otras tuberías, nodos de unión de varios ramales, ejecución de cambios de dirección y cambios en la pendiente de la rasante, que fueran necesarios de disponer para la ejecución de los trazados, aunque no estén definidos en el proyecto ni en los planos. También se incluyen en estas calderererías: las bridas, tornillería, juntas de estanqueidad y todo el resto de materiales para la correcta ejecución y funcionamiento de las redes. Estas piezas especiales de calderería cumplirán lo indicado en este pliego en el punto de "Tuberías de Acero sin soldadura", en cuanto a materiales, fabricación, espesores, tratamientos anticorrosión etc. El diámetro de las piezas especiales será el mismo que el de la tubería donde se colocan, su espesor será el indicado en los puntos de tuberías de acero sin soldadura donde se indican los espesores mínimos en función del diámetro de la conducción.

También va incluido en este precio la localización y excavación manual adicional necesaria para dejar al descubierto instalaciones coincidentes con la zanja o con las que haya de conectarse, así como la conexión y desmontaje de piezas, tuberías y contrarrestos necesarios para realizarla.

No se efectuará la certificación de ninguna partida de conducciones sin que se hayan realizado las pruebas hidráulicas correspondientes, tantas veces como sea necesario para que su resultado sea satisfactorio.

Se deberán de probar todas las tuberías existentes a la presión que fije la D.O para comprobar que las uniones realizadas no afectan al correcto funcionamiento y puesta en servicio del conjunto de la instalación. La tubería instalada no se abonará al 100% hasta que no se hayan realizado las pruebas, dejando a decisión del Ingeniero Director de Obra, el poder abonar el porcentaje que estime oportuno de forma previa a la realización de las pruebas.

Las pruebas realizadas en fábrica y en obra están incluidas en el precio del metro lineal de tubería.

Las pruebas se realizarán de manera que se procederá al tapado seleccionado y compactación de la zona correspondiente, quedando vistas las juntas de las tuberías y posteriormente se realizará un punteado de las mismas para evitar su flotación. Las juntas deberán de ser tapadas con material seleccionado compactado para finalmente acabar de tapar la tubería. El precio de la tubería incluye esta operación.

En el caso que en la descripción de las tuberías en el cuadro de precios número 1 del presupuesto se incluyan en el precio las piezas especiales de calderería, elementos de unión, etc. éstas serán del mismo diámetro e iguales características a las definidas en el pliego para las piezas especiales y accesorios, teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- Diámetros de la pieza especial igual al de la tubería
- Presión nominal de la tubería,
- Tipo de acero y espesor
- Protección anticorrosión.

Para las piezas especiales de calderería, elementos de unión se incluye también en el precio definido su transporte, montaje, colocación y prueba en los mismos términos que la tubería y los accesorios. El precio incluye la unión con tuberías sea por junta elástica, tórica, embridada o de otro tipo.

Serán a cargo del Contratista: en caso de producirse deterioros en el transporte o manipulación la pieza podrá ser rechazada y no abonada. Si el D.O ordena que la pieza sea reparada el precio del abono será disminuido en un 50% del precio unitario.

5.39 MEDICIÓN Y ABONO DE TUBERÍAS DE HPCC.

Las tuberías se abonarán por metro lineal realmente ejecutado según el eje en planta de la conducción en los planos aprobados, incluyendo los metros ocupados por las piezas especiales, hidrantes y demás componentes, los solapes por campanas o piezas especiales no se consideran objeto de abono adicional, y a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

El abono incluye el suministro de los tubos cortados en módulos y longitudes que permitan adaptarse a los radios de trazado proyectados, la colocación en la zanja, la ejecución de las juntas y la ejecución de las pruebas hidráulicas y no hidráulicas que ordene el D.O. Además de la sobreexcavación para la correcta instalación de las tuberías sobre la cama.

El precio incluye, sin derecho a abono adicional, la parte proporcional de piezas de calderería (codos, tes, reducciones, etc…), conexiones y uniones, anclajes y contrarrestos, incluido el hormigón, la sobreexcavación necesaria, el encofrado y desencofrado y la ferralla necesaria. El precio incluye manguitos de unión u otros accesorios de unión mecánica a calderererías.

Se entiende por piezas especiales de calderería en acero, las tés de derivación, codos, reducciones, cuellos de cisne, así como todas las piezas necesarias para entronque a valvulería (válvulas de corte, desagües, ventosas, hidroválvulas, hidrantes etc.), así como la calderería para unión a otras tuberías, nodos de unión de varios ramales, ejecución de cambios de dirección y cambios en la pendiente de la rasante, que fueran necesarios de disponer para la ejecución de los trazados, aunque no estén definidos en el proyecto ni en los planos.

También se incluyen en estas calderererías: las bridas, tornillería, juntas de estanqueidad y todo el resto de materiales para la correcta ejecución y funcionamiento de las redes. Estas piezas especiales de calderería cumplirán lo indicado en este pliego en el punto de "Tuberías de Acero sin soldadura", en cuanto a materiales, fabricación, espesores, tratamientos anticorrosión etc. El diámetro de las piezas especiales será

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

el mismo que el de la tubería donde se colocan, su espesor será el indicado en los puntos de tuberías de acero sin soldadura donde se indican los espesores mínimos en función del diámetro de la conducción.

También va incluido en este precio la localización y excavación manual adicional necesaria para dejar al descubierto instalaciones coincidentes con la zanja o con las que haya de conectarse, así como la conexión y desmontaje de piezas, tuberías y contrarrestos necesarios para realizarla.

No se efectuará la certificación de ninguna partida de conducciones sin que se hayan realizado las pruebas hidráulicas correspondientes, tantas veces como sea necesario para que su resultado sea satisfactorio.

No se efectuará la certificación de ninguna partida de accesorios sin que estén correctamente montadas, acabadas y probadas.

Se deberán de probar todas las tuberías existentes a la presión que fije la D.O para comprobar que las uniones realizadas no afectan al correcto funcionamiento y puesta en servicio del conjunto de la instalación. La tubería instalada no se abonará al 100% hasta que no se hayan realizado las pruebas, dejando a decisión del Ingeniero Director de Obra, el poder abonar el porcentaje que estime oportuno de forma previa a la realización de las pruebas.

Las pruebas realizadas en fábrica y en obra están incluidas en el precio del metro lineal de tubería.

Las pruebas se realizarán de manera que se procederá al tapado seleccionado y compactación de la zona correspondiente, quedando vistas las juntas de las tuberías y posteriormente se realizará un punteado de las mismas para evitar su flotación. Las juntas deberán de ser tapadas con material seleccionado compactado para finalmente acabar de tapar la tubería. El precio de la tubería incluye esta operación.

En el caso que en la descripción de las tuberías en el cuadro de precios del presupuesto se incluyan en el precio las piezas especiales de calderería, elementos de unión, etc. éstas serán del mismo diámetro e iguales características a las definidas en el pliego para las piezas especiales y accesorios, teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- Diámetros de la pieza especial igual al de la tubería
- Presión nominal de la tubería,
- Tipo de acero y espesor
- Protección anticorrosión.

Para las piezas especiales de calderería, elementos de unión se incluye también en el precio definido su transporte, montaje, colocación y prueba en los mismos términos que la tubería y los accesorios. El precio incluye la unión con tuberías sea por junta elástica, tórica, embridada o de otro tipo.

Serán a cargo del Contratista: en caso de producirse deterioros en el transporte o manipulación la pieza podrá ser rechazada y no abonada. Si el D.O ordena que la pieza sea reparada el precio del abono será disminuido en un 50% del precio unitario.

5.40 MEDICIÓN Y ABONO DE TUBERÍAS DE PVC-U Y PVC-O.

Las tuberías se abonarán por metro lineal realmente ejecutado según el eje en planta de la conducción en los planos aprobados, incluyendo los metros ocupados por las piezas especiales, hidrantes y demás componentes, los solapes por campanas o piezas especiales no se consideran objeto de abono adicional, y a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

El abono incluye el suministro de los tubos cortados en módulos y longitudes que permitan adaptarse a los radios de trazado proyectados, la colocación en la zanja, la ejecución de las juntas y la ejecución de las pruebas hidráulicas y no hidráulicas que ordene el D.O. Además de la sobreexcavación para la correcta instalación de las tuberías sobre la cama.

El precio incluye, sin derecho a abono adicional, la parte proporcional de piezas de calderería (codos, tes, reducciones, etc…), conexiones y uniones, anclajes y contrarrestos, incluido el hormigón, la sobreexcavación necesaria, el encofrado y desencofrado y la ferralla necesaria. El precio incluye manguitos de unión u otros accesorios de unión mecánica a caldererías.

Se entiende por piezas especiales de calderería en acero, las tés de derivación, codos, reducciones, cuellos de cisne, así como todas las piezas necesarias para entronque a valvulería (válvulas de corte, desagües, ventosas, hidroválvulas, hidrantes etc.), así como la calderería para unión a otras tuberías, nodos de unión de varios ramales, ejecución de cambios de dirección y cambios en la pendiente de la rasante, que fueran necesarios de disponer para la ejecución de los trazados, aunque no estén definidos en el proyecto ni en los planos. También se incluyen en estas caldererías: las bridas, tornillería, juntas de estanqueidad y todo el resto de materiales para la correcta ejecución y funcionamiento de las redes. Estas piezas especiales de calderería cumplirán lo indicado en este pliego en el punto de "Tuberías de Acero sin soldadura", en cuanto a materiales, fabricación, espesores, tratamientos anticorrosión etc. El diámetro de las piezas especiales será el mismo que el de la tubería donde se colocan, su espesor será el indicado en los puntos de tuberías de acero sin soldadura donde se indican los espesores mínimos en función del diámetro de la conducción.

También va incluido en este precio la localización y excavación manual adicional necesaria para dejar al descubierto instalaciones coincidentes con la zanja o con las que haya de conectarse, así como la conexión y desmontaje de piezas, tuberías y contrarrestos necesarios para realizarla.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

No se efectuará la certificación de ninguna partida de conducciones sin que se hayan realizado las pruebas hidráulicas correspondientes, tantas veces como sea necesario para que su resultado sea satisfactorio.

Se deberán de probar todas las tuberías existentes a la presión que fije la D.O para comprobar que las uniones realizadas no afectan al correcto funcionamiento y puesta en servicio del conjunto de la instalación. La tubería instalada no se abonará al 100% hasta que no se hayan realizado las pruebas, dejando a decisión del Ingeniero Director de Obra, el poder abonar el porcentaje que estime oportuno de forma previa a la realización de las pruebas.

Las pruebas realizadas en fábrica y en obra están incluidas en el precio del metro lineal de tubería.

Las pruebas se realizarán de manera que se procederá al tapado seleccionado y compactación de la zona correspondiente, quedando vistas las juntas de las tuberías y posteriormente se realizará un punteado de las mismas para evitar su flotación. Las juntas deberán de ser tapadas con material seleccionado compactado para finalmente acabar de tapar la tubería. El precio de la tubería incluye esta operación.

En el caso que en la descripción de las tuberías en el cuadro de precios número 1 del presupuesto se incluyan en el precio las piezas especiales de calderería, elementos de unión, etc. éstas serán del mismo diámetro e iguales características a las definidas en el pliego para las piezas especiales y accesorios, teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- Diámetros de la pieza especial igual al de la tubería
- Presión nominal de la tubería,
- Tipo de acero y espesor
- Protección anticorrosión.

Para las piezas especiales de calderería, elementos de unión se incluye también en el precio definido su transporte, montaje, colocación y prueba en los mismos términos que la tubería y los accesorios. El precio incluye la unión con tuberías sea por junta elástica, tórica, embridada o de otro tipo.

Serán a cargo del Contratista: en caso de producirse deterioros en el transporte o manipulación la pieza podrá ser rechazada y no abonada. Si el D.O ordena que la pieza sea reparada el precio del abono será disminuido en un 50% del precio unitario.

5.41 MEDICIÓN Y ABONO DE TUBERÍAS DE PRFV

Las tuberías se abonarán por metro lineal realmente ejecutado según el eje en planta de la conducción en los planos aprobados, incluyendo los metros ocupados por las piezas especiales, hidrantes y demás componentes, los solapes por campanas o piezas especiales y accesorios no se consideran objeto de abono adicional, y a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

El abono incluye, sin derecho a abono adicional, el suministro de los tubos cortados en módulos y longitudes que permitan adaptarse a los radios de trazado proyectados, la colocación en la zanja, la ejecución de las juntas y la ejecución de las pruebas hidráulicas y no hidráulicas que ordene el D.O. Además de la sobreexcavación para la correcta instalación de las tuberías sobre la cama.

El precio incluye, sin derecho a abono adicional, manguitos de unión u otros accesorios de unión mecánica a caldererías.

En todas las tuberías PRFV el precio también incluye, sin derecho a abono adicional, parte proporcional de piezas de calderería o PRFV (codos, tés, reducciones, etc…), conexiones y uniones, anclajes y contrarrestos, incluido el hormigón, la sobreexcavación necesaria, el encofrado y desencofrado y la ferralla necesaria. El precio incluye manguitos de unión u otros accesorios de unión mecánica a caldererías.

No se efectuará la certificación de ninguna partida de conducciones sin que se hayan realizado las pruebas hidráulicas correspondientes, tantas veces como sea necesario para que su resultado sea satisfactorio.

No se efectuará la certificación de ninguna partida de accesorios sin que estén correctamente montadas, acabadas y probadas.

Se deberán de probar todas las tuberías existentes a la presión que fije la D.O para comprobar que las uniones realizadas no afectan al correcto funcionamiento y puesta en servicio del conjunto de la transformación.

Las pruebas realizadas en fábrica y en obra están incluidas en el precio del metro lineal de tubería.

Las pruebas se realizarán de manera que se procederá al tapado seleccionado y compactación de la zona correspondiente, quedando vistas las juntas de las tuberías y posteriormente se realizará un punteado de las mismas para evitar su flotación. Las juntas deberán de ser tapadas con material seleccionado compactado para finalmente acabar de tapar la tubería.

El precio de la tubería incluye, sin derecho a abono adicional, esta operación.

En el caso que en la descripción de las tuberías en el cuadro de precios del presupuesto se incluyan en el precio las piezas especiales de calderería, elementos de unión, etc. éstas serán del mismo diámetro e iguales características a las definidas en el pliego para las piezas especiales y accesorios, teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

- Diámetros de la pieza especial igual al de la tubería
- Presión nominal de la tubería,
- Tipo de acero y espesor
- Protección anticorrosión.

Para las piezas especiales de calderería, elementos de unión se incluye también en el precio definido su transporte, montaje, colocación y prueba en los mismos términos que la tubería y los accesorios. El precio incluye la unión con tuberías sea por junta elástica, teórica, embridada o de otro tipo.

Serán a cargo del Contratista: en caso de producirse deterioros en el transporte o manipulación la pieza podrá ser rechazada y no abonada. Si el D.O ordena que la pieza sea reparada el precio del abono será disminuido en un 50% del precio unitario.

5.42 MEDICION Y ABONO DE OTRAS TUBERIAS A PRESIÓN

Las tuberías se abonarán por metro lineal realmente ejecutado según el eje en planta de la conducción en los planos aprobados, incluyendo los metros ocupados por las piezas especiales, hidrantes y demás componentes, los solapes por campanas o piezas especiales y accesorios no se consideran objeto de abono adicional, y se abonarán a los precios que figuran en Cuadro de Precios 1 entendiéndose incluida la carga y transporte desde los lugares de acopio a los tajos, descarga, trasiego, colocación, nivelación, cortes necesarios, perfilados de los bordes cortados o defectuosos, limpieza del enchufe, lubricación del extremo liso, colocación de la junta de goma, acople de las tuberías y pruebas de estanqueidad a presión con los contrarrestos y modificaciones provisionales necesarias.

El precio incluye, sin derecho a abono adicional, parte proporcional de piezas de calderería (codos, tés, reducciones, etc…), conexiones y uniones, anclajes y contrarrestos, incluido el hormigón, la sobreexcavación necesaria, el encofrado y desencofrado y la ferralla necesaria. El precio incluye manguitos de unión u otros accesorios de unión mecánica a caldererías.

Se entiende por piezas especiales de calderería en acero o PEAD, las tés de derivación, codos, reducciones, cuellos de cisne, así como todas las piezas necesarias para entronque a valvulería (válvulas de corte, desagües, ventosas, hidroválvulas, hidrantes etc.), así como la calderería para unión a otras tuberías, nodos de unión de varios ramales, ejecución de cambios de dirección y cambios en la pendiente de la rasante, que fueran necesarios de disponer para la ejecución de los trazados, aunque no estén definidos en el proyecto ni en los planos. También se incluyen en estas calderererías: las bridas, tornillería, juntas de estanqueidad y todo el resto de materiales para la correcta ejecución y funcionamiento de las redes. Estas piezas especiales de calderería cumplirán lo indicado en este pliego en el punto de "Tuberías de Acero sin soldadura", en cuanto a materiales, fabricación, espesores, tratamientos anticorrosión etc. El diámetro de las piezas especiales será el mismo que el de la tubería donde se colocan, su espesor será el indicado en los puntos de tuberías de acero sin soldadura donde se indican los espesores mínimos en función del diámetro de la conducción.

También va incluido en este precio la localización y excavación manual adicional necesaria para dejar al descubierto instalaciones coincidentes con la zanja o con las que haya de conectarse, así como la conexión y desmontaje de piezas, tuberías y contrarrestos necesarios para realizarla.

Se deberán de probar todas las tuberías existentes a la presión que fije la D.O para comprobar que las uniones realizadas no afectan al correcto funcionamiento y puesta en servicio del conjunto de la transformación. La tubería instalada no se abonará al 100% hasta que no se hayan realizado las pruebas, dejando a decisión del Ingeniero Director de Obra, el poder abonar el porcentaje que estime oportuno de forma previa a la realización de las pruebas.

Las pruebas realizadas en fábrica y en obra están incluidas en el precio del metro lineal de tubería.

Las pruebas se realizarán de manera que se procederá al tapado seleccionado y compactación de la zona correspondiente. quedando vistas las juntas de las tuberías y posteriormente se realizará un punteado de las mismas para evitar su flotación. Las juntas deberán de ser tapadas con material seleccionado compactado para finalmente acabar de tapar la tubería.

En el caso que en la descripción de las tuberías en el cuadro de precios del presupuesto se incluyan en el precio las piezas especiales de calderería, elementos de unión, etc. éstas serán del mismo diámetro e iguales características a las definidas en el pliego para las piezas especiales y accesorios, teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- Diámetros de la pieza especial igual al de la tubería
- Presión nominal de la tubería,
- Tipo de acero y espesor
- Protección anticorrosión.

Para las piezas especiales de calderería, elementos de unión se incluye también en el precio definido su transporte, montaje, colocación y prueba en los mismos términos que la tubería y los accesorios. El precio incluye la unión con tuberías sea por junta elástica, teórica, embridada o de otro tipo.

Serán a cargo del Contratista: en caso de producirse deterioros en el transporte o manipulación la pieza podrá ser rechazada y no abonada. Si el D.O ordena que la pieza sea reparada el precio del abono será disminuido en un 50% del precio unitario.

5.43 MEDICION Y ABONO DE TUBERIAS SIN PRESION

Las tuberías se abonarán por metro lineal realmente ejecutado según el eje en planta de la conducción en los planos aprobados, incluyendo los metros ocupados por las piezas especiales, hidrantes y demás

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

componentes, los solapes por campanas o piezas especiales y accesorios no se consideran objeto de abono adicional, y se abonarán a los precios que figuran en Cuadro de Precios 1 entendiéndose incluida la carga y transporte desde los lugares de acopio a los tajos, descarga, trasiego, colocación, nivelación, cortes necesarios, perfilados de los bordes cortados o defectuosos, limpieza del enchufe, lubricación del extremo liso, colocación de la junta de goma, acople de las tuberías y piezas especiales en cambios de dirección, incluyendo los anclajes, pruebas de estanqueidad a presión con los contrarrestos y modificaciones provisionales necesarias. También va incluido en este precio la localización y excavación manual adicional necesaria para dejar al descubierto instalaciones coincidentes con la zanja o con las que haya de conectarse, así como la conexión y desmontaje de piezas, tuberías y contrarrestos necesarios para realizarla.

5.44 MEDICION Y ABONO DE ACCESORIOS DE TUBERÍAS

Cuando las unidades de obra de las tuberías no recojan como incluidas en el precio de la propia tubería la parte proporcional de piezas de acero en calderería o del propio material de la tubería (codos, tés, reducciones, etc…), conexiones y uniones mecánicas a calderererías, dichos accesorios se abonarán por unidad en el caso de piezas estandarizadas y por kg de acero para piezas no estandarizadas. El abono incluye el suministro, transporte, soldado e instalación. Este precio incluye los ensayos y pruebas obligatorias definidas, tanto los realizados en fábrica como al recibir los materiales en obra y pruebas hidráulicas.

El precio incluye la unión con tuberías sea por junta elástica, tórica, embridada o de otro tipo.

Serán a cargo del Contratista, los ensayos y pruebas obligatorias definidas, tanto los realizados en fábrica como al recibir los materiales en obra y pruebas hidráulicas.

En caso de producirse deterioros en el transporte o manipulación la pieza podrá ser rechazada y no abonada. Si el D.O ordena que la pieza sea reparada el precio del abono será disminuido en un 50% del precio unitario.

No se efectuará la certificación de ninguna partida de accesorios sin que estén correctamente montadas, acabadas y probadas.

5.45 MEDICION Y ABONO DE PIEZAS DE CALDERERÍA

Se entiende por piezas especiales de calderería en acero y otros materiales, las tés de derivación, codos, reducciones, cuellos de cisne, así como todas las piezas necesarias para entronque a valvulería (válvulas de corte, desagües, ventosas, hidroválvulas, hidrantes etc.), así como la calderería para unión a otras tuberías, nodos de unión de varios ramales, ejecución de cambios de dirección y cambios en la pendiente de la rasante, que fueran necesarios de disponer para la ejecución de los trazados, aunque no estén definidos en el proyecto ni en los planos. También se incluyen en estas calderererías: las bridas, tornillería, juntas de estanqueidad y todo el resto de materiales para la correcta ejecución y funcionamiento de las redes. Estas piezas especiales de calderería cumplirán lo indicado en este pliego en el punto de "Tuberías de Acero sin soldadura", en cuanto a materiales, fabricación, espesores, tratamientos anticorrosión etc. El diámetro de las piezas especiales será el mismo que el de la tubería donde se colocan, su espesor será el indicado en los puntos de tuberías de acero sin soldadura donde se indican los espesores mínimos en función del diámetro de la conducción.

Todo este tipo de piezas, y todos los trabajos y materiales necesarios para su correcta ejecución, son abonados como parte proporcional de las tuberías según lo especificado en el pliego para estos materiales, no siendo objeto de abono aparte.

5.46 MEDICION Y ABONO DE LA PROTECCIÓN CATÓDICA

Se medirán por unidades realmente ejecutadas según las especificaciones en los planos o según las órdenes de la Dirección Facultativa y se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios 1, incluyendo dichos precios tanto las posibles excavaciones localizadas, las conexiones efectuadas.

En el suministro estarán incluidos además de las unidades principales, los mecanismos de accionamiento y todos los elementos accesorios o complementarios para el correcto funcionamiento y control de los equipos, así como los trabajos y materiales necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

También se incluyen las pruebas de funcionamiento de los elementos o equipos, siendo condición indispensable para el abono al 100%, dejando a decisión del Ingeniero Director de Obra, el poder abonar el porcentaje que estime oportuno de forma previa a la realización de las pruebas.

5.47 MEDICION Y ABONO ANCLAJES, SOPORTES, CONTRARRESTOS DE HORMIGON Y METALICOS

Los contrarrestos, y todos los trabajos y materiales necesarios para su correcta ejecución (sobreexcavaciones, encofrados, ferrallas, hormigones, etc…), son abonados como parte proporcional de las tuberías según lo especificado en el pliego para estos materiales, no siendo objeto de abono aparte.

5.48 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS TAPAS DE LAS ARQUETAS

Una vez terminada la instalación de las tapas éstas se abonarán por unidad o por metro cuadrado, según se especifique en el presupuesto. Se medirán Unidades (m2) montadas y probadas. En el suministro estarán incluidos, si derecho a abono adicional, además de las unidades principales, la estructura de soporte y fijación, los mecanismos de accionamiento, bocas de hombre, candados, argollas, varillas pasantes pasadores, pletinas, tornillos, tacos, tiramanos, rejillas y mallas antiinsectos, tratamiento anticorrosivo y pintura de acabado, y todos los elementos accesorios o complementarios para la correcta ejecución de la obra y su posterior utilización.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

5.49 MEDICION Y ABONO DE AUTOMATIZACIÓN DEL RIEGO Y TELEGESTIÓN DEL RIEGO

Una vez terminada la instalación del sistema, se procederá a su verificación mediante el protocolo de pruebas adecuado.

El citado protocolo redactado a tal efecto siguiendo las directrices indicadas por la Dirección Facultativa, comprenderá los procedimientos de inspección para verificar el correcto funcionamiento del sistema de forma continua y robusta.

Se medirán Unidades montadas y probadas. En el suministro estarán incluidos además de las unidades principales y sin derecho a abono adicional, la implementación y desarrollo o adaptación de Software a las necesidades de la actuación, los elementos y materiales de conexión, así como los mecanismos de accionamiento, soporte y comunicación, y todos los elementos accesorios o complementarios para el correcto funcionamiento y control de los equipos.

Se abonarán al precio que aparece en el Cuadro de Precios nº 1.

5.50 MEDICIÓN Y ABONO DE APOYOS DE TENDIDO ELÉCTRICO, CRUCETAS Y CADENAS DE AISLADORES.

Cuando a juicio del Director de Obra no haya peligro de que desaparezca o se deterioren los materiales acopiados y reconocidos como útiles, se abonarán con arreglo a los precios descompuestos de la adjudicación. Dicho material será indicado por el Director de Obra que lo reflejará en el Acta de recepción de Obra, señalando el plazo de entrega en los lugares previamente indicados. El Contratista será responsable de los daños que se produzcan en la carga, transporte y descarga de este material.

Se medirán por unidades realmente ejecutadas según las especificaciones en los planos o según las órdenes de la Dirección Facultativa y se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios 1, que incluyen la carga y transporte desde los lugares de acopio a los tajos, su colocación y los medios auxiliares.

5.50.1 RECEPCIÓN DE OBRA.

Durante la obra o una vez finalizada la misma, el Director de Obra podrá verificar que los trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones de este Pliego de Condiciones. Esta verificación se realizará por cuenta del Contratista.

Finalizadas las instalaciones, el Contratista deberá solicitar la oportuna recepción global de la obra.

En la recepción de la instalación se incluirá la medición de la conductividad de las tomas de tierra y las pruebas de aislamiento pertinentes.

El Director de Obra contestará por escrito al Contratista, comunicando su conformidad a la instalación o condicionando su recepción a la modificación de los detalles que estime susceptibles de mejora.

5.50.2 CALIDAD DE CIMENTACIONES.

El Director de Obra podrá encargar la ejecución de probetas de hormigón de forma cilíndrica de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura; con objeto de someterlas a ensayos de compresión. El Contratista tomará a su cargo las obras ejecutadas con hormigón que hayan resultado de insuficiente calidad.

5.50.3 TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN.

- Desplazamiento de apoyos sobre su alineación.

Si D representa la distancia, expresada en metros, entre ejes de un apoyo y el de ángulo más próximo, la desviación en alineación de dicho apoyo, es decir la distancia entre el eje de dicho apoyo y la alineación real, debe ser inferior a D/100 + 10, expresada en centímetros.

- Desplazamiento de un apoyo sobre el perfil longitudinal de la línea en relación a su situación prevista.

No debe suponerse aumento en la altura del apoyo. Las distancias de los conductores respecto al terreno deben permanecer como mínimo iguales a las previstas en el Reglamento y no deben aparecer riesgos de ahorcamientos, ni esfuerzos longitudinales superiores a los previstos en alineación.

- Verticalidad de los apoyos.

En apoyos de alineación se admite una tolerancia del 0,2 % sobre la altura del apoyo. En los demás igual tolerancia sobre la posición definida en el apartado 2.5.

- Tolerancia de regulación.

Los errores admitidos en las flechas serán:

- De ±2,5 % en el conductor que se regula con respecto a la teórica.
- De ±2,5 % entre dos conductores situados en planos verticales.
- De ±4 % entre dos conductores situados en planos horizontales.

Estos errores se refieren a los apreciados antes de presentarse la afluencia. Dicho fenómeno sólo afecta al primero de los errores, o sea, la flecha real de un conductor con relación a la teórica, por lo que deberá tenerse presente al comprobar las flechas al cabo de un cierto tiempo del tendido.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

5.51 MEDICIÓN Y ABONO PARA LAS UNIDADES DE OBRAS DE LAS INSTALACIONES EN B.T. Y AUTOMATIZACIÓN

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a los especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficiente explícita, en la forma reseñada en el Pliego Particular de Condiciones que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Cuadro de Precios nº 1, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

Los cables, bandejas y tubos se medirán por unidad de longitud (metro), según tipo y dimensiones.

En la medición se entenderán incluidos todos los accesorios necesarios para el montaje (grapas, terminales, bornes, prensaestopas, cajas de derivación, etc.), así como la mano de obra para el transporte en el interior de la obra, montaje y pruebas de recepción.

Los cuadros y receptores eléctricos se medirán por unidades montadas y conexionadas.

La conexión de los cables a los elementos receptores (cuadros, motores, resistencias, aparatos de control, etc.) será efectuada por el suministrador del mismo elemento receptor.

El transporte de los materiales en el interior de la obra estará a cargo de la EIM.

Con respecto a la automatización quedarán incluidos, sin derecho a abono adicional, todos los trabajos de configuración, desarrollo y ajuste durante la puesta en marcha de la instalación a fin de garantizar un óptimo funcionamiento de la instalación acorde a lo planteado en el Proyecto.

5.52 MEDICION Y ABONO DE CONDUCTORES

Se medirán por metro lineal realmente ejecutado según las especificaciones en los planos o según las órdenes de la Dirección Facultativa y se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios 1. La restitución de las bobinas vacías se hará en el plazo de un mes, una vez que se haya instalado el cable que contenían. En caso de retraso en su restitución, deterioro o pérdida, el Contratista se hará también cargo de los gastos suplementarios que puedan resultar.

5.53 MEDICION Y ABONO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

Los módulos fotovoltaicos se medirán de acuerdo a la potencia nominal realmente ejecutadas según las especificaciones en los planos o según las órdenes de la Dirección Facultativa y se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios 1, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, así como los trabajos y materiales necesarios para su correcta instalación, cableado y funcionamiento.

Las estructuras de soporte de los módulos, denominadas mesas, y su estructura y cimentación se medirán de acuerdo a las unidades realmente ejecutadas según las especificaciones en los planos o según las órdenes de la Dirección Facultativa y se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios 1. Las modificaciones relativas a la modificación del número de módulos por mesa o en la inclinación de los módulos no será objeto de abono adicional. El precio incluye, sin abono adicional, la justificación de la estructura y su cimentación según el CTE, así como los trabajos necesarios para la correcta instalación o ejecución de la cimentación (excavaciones, encofrados, hormigonado cuando se trate de cimentaciones superficiales, o hincado y preperforación).

El cableado y canalizaciones tanto de fuerza como de señal se medirán por metro lineal realmente ejecutado según las especificaciones en los planos o según las órdenes de la Dirección Facultativa y se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios 1. La restitución de las bobinas vacías se hará en el plazo de un mes, una vez que se haya instalado el cable que contenían. En caso de retraso en su restitución, deterioro o pérdida, el Contratista se hará también cargo de los gastos suplementarios que puedan resultar.

Los cuadros de campo 1 y 2, se medirán por unidades realmente instaladas según las especificaciones en los planos o según las órdenes de la Dirección Facultativa y se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios 1, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, así como los trabajos y materiales necesarios para su correcta instalación, cableado y funcionamiento.

Los elementos de monitorización (unidad de cuadro telemandable y gestionable desde el PLC/PC, monitorización de energía (V,I) por cadena de módulos o string, sensores y conversores de comunicaciones), se medirán por unidades realmente instaladas según las especificaciones en los planos o según las órdenes de la Dirección Facultativa y se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios 1, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, así como la parte proporcional de trabajos y materiales necesarios para su correcta instalación, montaje, configuración, programación y puesta en marcha instalación.

5.54 MEDICIÓN Y ABONO DE PARTIDAS AMBIENTALES

Se refiere este artículo a las unidades ambientales previstas orientadas a corregir o minimizar los impactos medioambientales negativos del presente proyecto.

Se medirán por unidades realmente y completamente ejecutadas y se abonarán al precio fijado en el Cuadro de Precios nº 1.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

5.55 MEDICIÓN Y ABONO DE PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO

Estas partidas se abonarán en su integridad por el importe que figura en el Presupuesto, una vez cumplidos los requisitos de ejecución y plazo previstos, no siendo afectadas por la baja de adjudicación correspondiente.

5.56 MEDICIÓN Y ABONO DE PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR, DE TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN Y ELABORACIÓN DE PRECIOS CONTRADICTORIOS

Para la valoración de las unidades de obra no previstas en el proyecto, se concertarán previamente a su ejecución, Precios Contradictorios entre el Adjudicatario y la Dirección Facultativa, en base a criterios similares a los del Cuadros de Precios, y si no existen, en base a criterios similares a los empleados en la elaboración de las demás unidades del Proyecto. En caso de no llegarse a un acuerdo en dichos precios, prevalecerá el criterio de la Dirección Facultativa, la cual deberá justificar técnicamente su valoración.

A todos los efectos se utilizarán como Precios Unitarios, los recogidos en el Anexo correspondiente de la Memoria o del Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas, que pasarán a formar parte del Contrato.

También podrá la Dirección Facultativa, cuando lo estime conveniente, ordenar por escrito al Adjudicatario, la realización inmediata de estas Unidades de obra, aunque no exista acuerdo previo en los precios, dejando esta valoración a posteriori. Siempre será necesario, que quede constancia escrita de esta orden y el Adjudicatario quedará obligado a presentar por escrito en el plazo de cinco días. desde dicha orden, justificación de la valoración de la unidad, sobre cuya valoración se aplicará lo dispuesto en el primer párrafo de este artículo.

En el caso de ejecución de Unidades de obra o Trabajos por Administración, así como en los de ayudas a otros gremios no previstos en el cuadro de precios de este Proyecto, o en los contradictorios que se acuerden previamente entre Dirección Facultativa y Adjudicatario, se utilizarán como precios unitarios, los recogidos en el Anexo correspondiente de la Memoria o del Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas.

Sobre estos precios, no se aplicarán más coeficientes que los recogidos en dicho Anexo, no admitiéndose ningún tipo de sobreprecio o coeficiente de administración.

Para el abono de estos trabajos será condición absolutamente necesaria, la presentación de partes diarios, con especificación de la mano de obra, maquinaria, materiales empleados, y la firma diaria de conformidad, de la Dirección Facultativa o de su representante autorizado, cuya copia se incluirá en las Certificaciones de abono. Sin dicha firma de conformidad, el Adjudicatario no podrá exigir abono alguno, y estará a la valoración, que, en su caso, dictamine la Dirección Facultativa.

5.57 OBRAS NO AUTORIZADAS Y OBRAS DEFECTUOSAS

No será objeto de valoración ningún aumento de obra sobre el previsto en los planos y en el pliego de prescripciones técnicas, que se deba a la forma y condiciones de la ejecución adoptadas por El Contratista.

Asimismo, si éste ejecutase obras de dimensiones mayores que las previstas en el proyecto, o si ejecutase sin previa autorización expresa y escrita del Promotor, obras no previstas en dicho Proyecto, con independencia de la facultad de la Dirección de Obra de poder optar por obligarle a efectuar las correcciones que procedan, o admitir lo construido tal y como haya sido ejecutado, no tendrá derecho a que se le abone suma alguna por los excesos en que por tales motivos hubiera incurrido.

No le será de abono al contratista mayor volumen, de cualquier clase de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

Cuando sea preciso valorar alguna obra defectuosa, pero admisible a juicio, de la Dirección Facultativa determinará el precio o partida de abono debiendo conformarse el Contratista con dicho precio salvo en el caso en que, encontrándose dentro del plazo de ejecución, prefiera rehacerla a su costa con arreglo a condiciones y sin exceder de dicho plazo.

5.58 ABONO DE OBRA INCOMPLETA.

Si por rescisión del Contrato por cualquier otra causa, fuese preciso valorar obras incompletas, se atendrá el Contratista a la tasación que practique la Dirección Facultativa, sin que tenga derecho a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de precios o en la omisión de cualquiera de los elementos que los constituyen.

5.59 REVISIÓN DE PRECIOS.

En relación a la revisión de precios será preceptivo lo estipulado en el **PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS DE LA LICITACIÓN DEL PROYECTO Y EL CONTRATO DE EJECUCION DE LAS OBRAS.**

5.60 MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO.

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas a cada uno de ellos en los Pliegos de Condiciones del Concurso y del Proyecto.

El Contratista se atendrá, en todo caso, a lo que por escrito ordene la Dirección Facultativa quien podrá señalar al Contratista, un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados.

5.61 MATERIALES SOBRANTES.

La propiedad no adquiere compromiso ni obligación de comprar o conservar los materiales sobrantes una vez ejecutadas las obras, o los no empleados al declararse la rescisión del contrato.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

5.62 MEDICIÓN Y ABONO DE ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD.

La Dirección Facultativa, a parte de los ensayos recogidos en el Plan de Aseguramiento de la Calidad (P.A.C.) correspondientes al 1% obligatorio sobre el presupuesto de Adjudicación, y que debe ser asumido por el Adjudicatario dentro del importe de adjudicación sin abono adicional a las partidas allí recogidas, ordenará los ensayos que estime conveniente para la buena ejecución de las obras.

El sistema de abono de estos ensayos podrá ser, a decisión de la Dirección de Obra, según uno de los siguientes procedimientos:

1) La empresa contratista es la encargada de contratar con Laboratorio aprobado por la Dirección de Obras y efectuará los pagos de ensayos hasta la cantidad fijada pagándoselos el Promotor al Contratista contra justificantes, sin incluir en ningún caso mano de obra o gastos adicionales. Sobre este importe de Ejecución Material, se aplicarán los coeficientes de Gastos Generales, Beneficio Industrial, y baja o alza del concurso, y sobre todo ello, el I.V.A.
2) El Promotor contrata directamente la realización de estos ensayos; no abonando, por tanto, ninguna cantidad al Contratista por este concepto.

En todo caso el Contratista deberá poner por su cuenta y en su cargo todos los medios personales y materiales para llevar a cabo las tomas de muestras y su posible conservación en obra. Los gastos de las pruebas y ensayos que no resulten satisfactorios a la Dirección Facultativa serán de cuenta del Adjudicatario, aunque sobrepasen el valor del 1% considerado.

El Adjudicatario no podrá presentar ante la Propiedad reclamación alguna, en función de la modalidad 1) ó 2) adoptada para la contratación del Control de Calidad adicional al P.A.C., ni al propio P.A.C.

En ningún caso se incluyen como ensayos adicionales al P.A.C. las pruebas de estanquidad de tuberías, registros, depósitos, láminas impermeabilizantes, valvulería, bombas y otros propios de la comprobación de la buena ejecución de la obra que deberán estar adecuadamente recogidos y cuantificados en el Plan de Aseguramiento de la Calidad a presentar por el Contratista en el inicio de la obra.

El control de calidad estará sujeto a la aprobación de la Dirección Facultativa.

Zaragoza, abril de 2022

D. Néstor Moré Coloma

Colegiado Nº 1.649 del Colegio Oficial de Ingenieros
Agrónomos de Aragón, Navarra y País Vasco.

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

MEDICIONES

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

MEDICIONES

PROYECTO ACAMPADOR PVCO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 RED DE RIEGO							
SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTO TIERRAS							
R01EX010	m³ EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO EN ZANJAS Y VACIADOS						
	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO REALIZADA CON MEDIOS MECÁNICOS DE MEDIA-ALTA POTENCIA (200 KW) HASTA UNA PROFUNDIDAD MÁXIMA DE 6 M (EN ZONAS PUNTUALES CON BERMAS HASTA 10 M), SUELOS DE LIMOS ARCILLO-ARENOSOS, ARCILLAS MARGOSAS Y MARGAS, ADICIONALMENTE INCLUIDO EL USO DE MARTILLO ROMPEDOR PARA AYUDAR EN EL AVANCE AL ALCANZAR NIVELES DE YESOS, CALIZAS Y ARENISCAS (ESPECIALMENTE EN ZANJAS PROFUNDAS), CON POSIBLE PRESENCIA DE HASTA EL 45% DEL VOLUMEN EXCAVADO. PRESENCIA DE ELEMENTOS GRUESOS, INCLUIDO EL PERFILADO DE LATERALES Y FONDOS, ENTIBADO Y AGOTAMIENTO, APILADO Y TRASLADO EN OBRA DE PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN, DE FORMA SELECTIVA EN SU CASO APARTANDO ELEMENTOS GRUESOS POCO APROVECHABLES. APORTACIÓN DE RIEGOS CON CUBA PARA MINIMIZAR LA EMISIÓN DE PARTÍCULAS DE POLVO A LA ATMÓSFERA. INCLUSO LOS MOVIMIENTOS DE TIERRA NECESARIOS PARA LA CREACIÓN DE NICHOS, CATAS PARA LA LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES O INFRAESTRUCTURAS, ASÍ COMO TRABAJOS Y MATERIALES PARA LA REALIZACIÓN DE PISTA DE SERVICIO PARALELA A LA PROPIA ZANJA Y LOS NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE TODOS LOS ACCESOS NECESARIOS. INCLUSO TAMBIÉN LA REPARACIÓN Y REPOSICIÓN DE CAMINOS Y VIALES EXISTENTES, SERVICIOS AFECTADOS (CABLES ELÉCTRICOS, CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO, ETC.), BALATES Y MÁRGENES EXISTENTES ANTES DE LA EXCAVACIÓN Y LA PÉRDIDA DE RENDIMIENTO POR LA PRESENCIA DE SERVICIOS. INCLUIDAS LAS OPERACIONES DE CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE ACOPIO TEMPORAL PARA SU REUTILIZACIÓN, ASÍ COMO LAS OPERACIONES DE CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE ORIGEN. INCLUIDO LA SEPARACIÓN Y ACOPIO DE LA TIERRA VEGETAL PARA SU POSTERIOR REUTILIZACIÓN EN EL CASO QUE NO EXISTA DESBROCE. INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO, DISTANCIA MÁXIMA DE 2 KM. MEDIDO EL VOLUMEN SOBRE PERFIL NATURAL CON EL PERFIL FINAL Y CON EL PERFIL TEÓRICO DE PROYECTO.						
	En Red de Riego	1,1	190.920,020			210.012,022	
							210.012,02
R01RE400	m³ ASIENTO Y RELLENO MATERIAL GRANULAR 6/12 MM						
	CAMA Y RELLENO DE MATERIAL GRANULAR TAMAÑO 6/12 MM PARA ASIENTO DE TUBERÍA PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS, CON ÁRIDO NATURAL RODADO PUESTA EN OBRA CON UN TAMAÑO DE PARTÍCULA MENOR DE 12 MM Y MAYOR A 6 MM, CON REPARTO MECÁNICO Y EXTENDIDO MANUAL, INCLUIDO EL RASANTEO PARA EL APOYO CORRECTO DE LA TUBERÍA Y TAPADO. MEDIDO EL VOLUMEN DE MATERIAL UNA VEZ COMPACTADAS SOBRE EL PERFIL FINAL EJECUTADO Y TENIENDO EN CUENTA EL PERFIL TEÓRICO DE PROYECTO.						
	En Red de Riego	1,1	22.015,290			24.216,819	
							24.216,82
R01RE030	m³ RELLENO SELECCIONADO COMPACTADO 95% PN						
	RELLENO SELECCIONADO CON DIÁMETRO MÁXIMO DE 25 MM Y COMPACTADO DE TIERRAS, REALIZADO MECÁNICAMENTE, CON VERTIDO EN TONGADAS DE 25 CM DE ESPESOR MÁXIMO ANTES DE COMPACTAR, INCLUSO REGADO, TENDIDO Y COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR NORMAL. INCLUIDA LA TRAÍDA DEL MATERIAL DENTRO DE LA OBRA, SI EL DE LA EXCAVACIÓN NO ES ADECUADO E INCLUSO SU CRIBADO AL TAMAÑO INDICADO PARA RETIRADA DE ELEMENTOS GRUESO, MAYORITARIAMENTE YESOS, Y EL TRANSPORTE A VERTEDERO DEL MATERIAL RECHAZADO. EN CASO REQUERIDO, Y POR FALTA DE MATERIAL ADECUADO EXCEDENTARIO DE OBRA, REALIZACIÓN DE MACHAQUEO HASTA GRANULOMETRIA ADECUADA. MEDIDO EL VOLUMEN DE TIERRAS UNA VEZ COMPACTADAS SOBRE EL PERFIL FINAL EJECUTADO Y TENIENDO EN CUENTA EL PERFIL TEÓRICO DE PROYECTO.						
	En Red de Riego	1	29.298,070			29.298,070	
							29.298,07
R01RE010	m³ RELLENO ORDINARIO DE TIERRAS COMPACTADO 85% PN						
	RELLENO ORDINARIO DE TIERRAS, REALIZADO MECÁNICAMENTE, CON APORTACIÓN DE MATERIAL PROCEDENTE DE LA PROPIA OBRA, SIN APORTACIÓN DE TIERRAS DE PRÉSTAMOS, AUNQUE SI SE INCLUYE EL TRANSPORTE DENTRO DE LA PROPIA OBRA, COMPACTADO A UN 85 % DEL PROCTOR NORMAL, INCLUYENDO SEPARACIÓN DE TIERRA VEGETAL, SALVO LA ZONA DE REPOSICIÓN DE TIERRA VEGETAL, Y RETIRADA DE ELEMENTOS GRUESOS DE MÁS DE 200 MM. MEDIDO EL VOLUMEN DE TIERRAS UNA VEZ COMPACTADAS SOBRE EL PERFIL FINAL EJECUTADO Y TENIENDO EN CUENTA EL PERFIL TEÓRICO DE PROYECTO.						
	En Red de Riego	1,1	190.920,020			210.012,022	
	Seleccionado	-1	29.298,070			-29.298,070	
							180.713,95
ZZ0802	m3 RELLENO BOLOS						
	M3. RELLENO DE FONDO DE ZANJA A BASE DE ÁRIDO TIPO BOLO, NO PROCEDENTE DE CANTERA, DE TAMAÑO MAYOR DE 100 MM, PARA ESTABILIZACIÓN Y SANEO DE ZANJAS EN ZONA DE LODOS, COMPACTADO. INCLUSO ADQUISICIÓN, EXTRACCIÓN, CLASIFICACIÓN, CARGA, TRANSPORTE, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN. TOTALMENTE COLOCADO Y RASANTEADO, INCLUSO AGOTAMIENTO.						
	En red de riego	1	1.000,00	2,50	2,50	6.250,00	
							6.250,00
R01EX020	ml Apertura de zanja con Zanjadora						
	EXCAVACIÓN DE ZANJA CON “ZANJADORA” EN TODO TIPO DE TERRENOS CON UNAS DIMENSIONES DE 30-110 CM. DE ANCHURA Y 130-150 CM. DE PROFUNDIDAD PARA POSTERIOR INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE POLIETILENO DE DISTINTOS DIÁMETROS (125 MM A 560 MM), EN TODO TIPO DE TERRENOS INCLUIDA LA ROCA, SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS. LA ZANJA DEBERÁ TENER LAS DIMENSIONES DE ANCHURA NECESARIAS PARA GARANTIZAR UN CORRECTO DESCENSO DE LA TUBERÍA PEAD ANTERIORMENTE SOLDADA. EL FONDO DE LA ZANJA DEBERÁ QUEDAR CON UNA CAPA DE MATERIAL FINO Y SUELTO DE APROXIMADAMENTE 10 CM PARA EVITAR DAÑO ALGUNO EN LA TUBERÍA, REALIZÁNDOSE DICHA LABOR CON LA PROPIA “ZANJADORA”. INCLUSO LOS MOVIMIENTOS DE TIERRA NECESARIOS PARA LA CREACIÓN DE NICHOS, CATAS PARA LA LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES O INFRAESTRUCTURAS, ASÍ COMO TRABAJOS Y MATERIALES PARA LA REALIZACIÓN DE PISTA DE SERVICIO PARA AJUSTE DE RASANTE A PERFIL APROBADO PARALELA A LA PROPIA ZANJA Y LOS NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE TODOS LOS ACCESOS NECESARIOS. INCLUSO TAMBIÉN LA REPARACIÓN Y REPOSICIÓN DE BALATES Y MÁRGENES EXISTENTES ANTES DE LA EXCAVACIÓN Y LA PÉRDIDA DE RENDIMIENTO POR LA PRESENCIA DE SERVICIOS.						
	En Red PEAD						
	90	1	3.077,458			3.077,458	
	110	1	6.698,978			6.698,978	
	125	1	2.683,805			2.683,805	
	140	1	2.150,720			2.150,720	
	160	1	3.291,038			3.291,038	
	180	1	2.194,575			2.194,575	
	200	1	268,378			268,378	
							20.364,95
DR002	m² LÁMINA GEOTEXTIL 155 GR/M2						
	GEOTEXTIL FABRICADO A BASE DE FIBRAS SINTÉTICAS DE POLIPROPILENO 100%, NO TEJIDO, DE FILAMENTOS CONTINUOS UNIDOS MECÁNICAMENTE POR UN PROCESO DE AGUJADO Y PESO NO INFERIOR A 155 G/M² (NORMA UNE-EN 965), INCLUSO SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO. MEDIDA LA SUPERFICIE EFECTIVAMENTE COLOCADA DESCONTANDO SOLAPES, RECORTES, ETC.						
	En red de riego	1	1.000,000	4,000		4.000,000	
							4.000,00

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
Corporación AGRÓNOMOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

SUBCAPÍTULO 01.02 TUBERÍAS

R02TE11C m TUBERÍA PEAD PN-10 DN-110

TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 110 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.

DERIVACION AC031	1	19,77		19,77	
DERIVACION AC069	1	22,18		22,18	
DERIVACION AC073	1	22,13		22,13	
DERIVACION AC112	1	13,68		13,68	
DERIVACION AC169	1	14,20		14,20	
DERIVACION AC190	1	26,94		26,94	
DERIVACION AC192	1	40,72		40,72	
DERIVACION AC244	1	12,10		12,10	
DERIVACION AC295	1	3,15		3,15	
R-1-11	1	47,85		47,85	
R-1-11	1	11,94		11,94	
R-1-1-2	1	273,89		273,89	
R-1-3	1	86,45		86,45	
R-1-4-12-2-4	1	66,68		66,68	
R-1-4-2-1	1	374,29		374,29	
R-1-4-2-13	1	141,45		141,45	
R-1-4-2-14-1	1	56,04		56,04	
R-1-4-2-16	1	174,29		174,29	
R-1-4-2-2-1	1	89,72		89,72	
R-1-4-2-2-2	1	123,03		123,03	
R-1-4-2-6-1	1	143,34		143,34	
R-1-4-2-8	1	170,96		170,96	
R-1-4-4	1	333,97		333,97	
R-1-4-6-5	1	273,30		273,30	
R-1-4-6-9	1	243,19		243,19	
R-1-5	1	163,94		163,94	
R-1-7-2	1	167,16		167,16	
R-1-8	1	16,80		16,80	
R-1-9-2	1	280,04		280,04	
R-1-9-4	1	206,26		206,26	
R-1-9-4-1	1	97,55		97,55	
R-1-9-6	1	96,78		96,78	
Desagües	23	100,00		2.300,00	
					6.113,79

R02TE12C m TUBERÍA PEAD PN-10 DN-125

TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 125 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.

R-1-4-12-4	1	223,02		223,02	
R-1-4-2-12	1	66,21		66,21	
R-1-4-2-13	1	219,43		219,43	
R-1-4-2-18-2	1	77,49		77,49	
R-1-6	1	110,20		110,20	
R-1-9-8	1	5,62		5,62	
					701,97

R02TE14C m TUBERÍA PEAD PN-10 DN-140

TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 140 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.

R-1-10	1	92,65		92,65	
R-1-10-2	1	307,50		307,50	
R-1-4-12-6	1	111,93		111,93	
R-1-4-2-15	1	183,46		183,46	
R-1-4-5	1	281,42		281,42	
R-1-9-3	1	186,58		186,58	
					1.163,54

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS

MEDICIONES

PROYECTO ACAMPADOR PVCO

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
R02TE16C	m	TUBERÍA PEAD PN-10 DN-160						
		TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 160 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.						
		R-1-11	1	170,03			170,03	
		R-1-12	1	137,21			137,21	
		R-1-1-6	1	77,65			77,65	
		R-1-19-1	1	278,39			278,39	
		R-1-25	1	53,18			53,18	
		R-1-4-1-1	1	22,19			22,19	
		R-1-4-12-2-1	1	408,31			408,31	
		R-1-4-12-2-2	1	107,76			107,76	
		R-1-4-2-1	1	205,74			205,74	
		R-1-4-2-12	1	233,51			233,51	
		R-1-4-2-14	1	68,33			68,33	
		R-1-4-2-2-4	1	53,42			53,42	
		R-1-4-6-8	1	167,51			167,51	
		R-1-8	1	213,21			213,21	
		R-1-9-1	1	401,22			401,22	
		R-1-9-3	1	104,71			104,71	
								2.702,37
R02TE18C	m	TUBERÍA PEAD PN-10 DN-180						
		TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 180 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.						
		R-1-10	1	238,55			238,55	
		R-1-10-2	1	104,58			104,58	
		R-1-11	1	287,21			287,21	
		R-1-12	1	329,44			329,44	
		R-1-19	1	194,33			194,33	
		R-1-21	1	237,45			237,45	
		R-1-4-1-1	1	47,52			47,52	
		R-1-7	1	67,09			67,09	
		R-1-9	1	326,80			326,80	
		R-1-9-4	1	165,83			165,83	
		R-1-9-8	1	107,51			107,51	
								2.106,31

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
R02TE20C	m	TUBERÍA PEAD PN-10 DN-200						
		TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.						
		R-1-12	1	46,61			46,61	
		R-1-4-12-2-2	1	99,03			99,03	
		R-1-4-2-4	1	96,55			96,55	
		R-1-4-2-6	1	26,20			26,20	
		Desagües	5	100,00			500,00	
								768,39
R02TE09C	m	TUBERÍA PEAD PN-10 DN-90						
		TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.						
		DERIVACION AC138	1	25,13			25,13	
		DERIVACION AC139	1	46,60			46,60	
		DERIVACION AC278	1	27,52			27,52	
		R-1-10	1	425,84			425,84	
		R-1-1-4	1	171,24			171,24	
		R-1-4-12-1	1	42,82			42,82	
		R-1-4-2-17	1	66,87			66,87	
		R-1-4-2-17	1	27,87			27,87	
		R-1-4-2-20	1	22,20			22,20	
		R-1-4-2-3	1	76,67			76,67	
		R-1-4-2-5	1	112,07			112,07	
		R-1-4-3	1	72,90			72,90	
		R-1-4-6	1	97,84			97,84	
								1.215,57

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
AGRÓNOMOS

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
R02TE11D	m	TUBERÍA PEAD PN-16 DN-110						
		TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 110 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.						
		DERIVACION AC099	1	43,73			43,73	
		DERIVACION AC207	1	41,92			41,92	
		DERIVACION AC265	1	25,61			25,61	
		R-1-12	1	251,52			251,52	
		R-1-14	1	144,37			144,37	
		R-1-4-11	1	267,96			267,96	
		R-1-4-12	1	93,54			93,54	
		R-1-4-12-3	1	40,55			40,55	
		R-1-4-12-3-1	1	54,33			54,33	
		R-1-4-12-5	1	51,87			51,87	
		R-1-4-13	1	194,46			194,46	
		R-1-4-13-1	1	157,70			157,70	
		R-1-4-15	1	63,55			63,55	
		R-1-4-16-2-1	1	162,66			162,66	
		R-1-4-2-11	1	53,40			53,40	
		R-1-4-2-19	1	152,36			152,36	
		R-1-4-2-7	1	255,99			255,99	
		R-1-4-6-4	1	265,56			265,56	
		R-1-4-7	1	248,96			248,96	
		R-1-4-7-2	1	63,15			63,15	
		R-1-4-7-3	1	94,63			94,63	
		R-1-4-7-3	1	64,63			64,63	
		R-1-4-7-5	1	189,60			189,60	
		R-1-4-7-7	1	216,82			216,82	
								3.198,87
R02TE12D	m	TUBERÍA PEAD PN-16 DN-125						
		TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 125 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.						
		DERIVACION AC157	1	6,92			6,92	
		R-1-13	1	191,23			191,23	
		R-1-16	1	46,57			46,57	
		R-1-18	1	75,42			75,42	
		R-1-20	1	456,28			456,28	
		R-1-4	1	304,12			304,12	
		R-1-4-10	1	379,26			379,26	
		R-1-4-2-9	1	369,90			369,90	
		R-1-4-6-1	1	186,39			186,39	
		R-1-4-6-2	1	61,30			61,30	
		R-1-4-6-3	1	143,53			143,53	
		R-1-4-7-9	1	327,55			327,55	
								2.548,47
R02TE14D	m	TUBERÍA PEAD PN-16 DN-140						
		TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 140 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.						
		R-1-11-1	1	203,66			203,66	
		R-1-15	1	180,19			180,19	
		R-1-4-12	1	39,07			39,07	
		R-1-4-16	1	316,23			316,23	
		R-1-4-2-19	1	114,74			114,74	
		R-1-4-8	1	110,44			110,44	
								964,33
R02TE16D	m	TUBERÍA PEAD PN-16 DN-160						
		TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 160 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.						
		R-1-15	1	192,81			192,81	
		R-1-17	1	48,89			48,89	
		R-1-4	1	163,33			163,33	
		R-1-4-13	1	173,69			173,69	
		R-1-4-16-2	1	195,53			195,53	
		R-1-4-6-7	1	214,35			214,35	
		R-1-4-7-5	1	78,61			78,61	
								1.067,21
R02TE18D	m	TUBERÍA PEAD PN-16 DN-180						
		TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 180 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.						
		R-1-4-10	1	162,25			162,25	
		R-1-4-2-19	1	160,06			160,06	
		R-1-4-6-1	1	334,25			334,25	
		R-1-4-7-11	1	42,89			42,89	
								699,45

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
AGRÓNOMOS

MEDICIONES

PROYECTO ACAMPADOR PVCO

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
R02TE09D	m	TUBERÍA PEAD PN-16 DN-90						
		TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.						
		R-1-11-2	1	179,28			179,28	
		R-1-4-12	1	266,66			266,66	
		R-1-4-12-8	1	267,86			267,86	
		R-1-4-14	1	98,14			98,14	
		R-1-4-16	1	248,38			248,38	
		R-1-4-2-10	1	133,10			133,10	
		R-1-4-2-19-1	1	238,88			238,88	
		R-1-4-2-19-2	1	259,79			259,79	
		R-1-4-2-7	1	281,31			281,31	
		R-1-4-2-7-1	1	99,55			99,55	
		R-1-4-7-1	1	78,43			78,43	
								2.151,38
R02TE811C	m	TUBERÍA PEAD PN-8 DN-110						
		TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 110 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 8 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.						
		DERIVACION AC020	1	29,56			29,56	
								29,56
R02TE814C	m	TUBERÍA PEAD PN-8 DN-140						
		TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 140 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 8 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.						
		R-1-1-1	1	289,46			289,46	
								289,46

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
PVCO250P12	ML	TUBO DE PVC-O NO PLASTIFICADO, DN 250 MM, 12,5 ATM, EN ZANJA						
		TUBO DE PVC-O NO PLASTIFICADO , DE ESPECIFIACIONES TÉCNICAS SEGÚN NORMA UNE 1452 DE D.N. EXTERIOR 250 MM, Y 12,5 ATM DE PRESIÓN. UNIÓN TIPO FLEXIBLE MEDIANTE JUNTA ENCHUFE CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUEIDAD DE EPDM LUBRICADA SEGÚN NORMA UNE-EN 681. INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE PVC-O O DE ACERO EN CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC), ANODOS ASOCIADOS A CALDERERIA, BRIDAS, TORINILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. INCLUIDA P.P. DE MACIZOS DE ANCLAJE Y CONTRARRESTOS. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE COLOCADA E INSTALADA EN ZANJA Y PROBADA..						
		DERIVACION AC133	1	9,314			9,314	
		DERIVACION AC184	1	11,454			11,454	
		R-1	1	586,221			586,221	
		R-1-1	1	235,304			235,304	
		R-1-10	1	157,007			157,007	
		R-1-10-2	1	243,987			243,987	
		R-1-11	1	666,144			666,144	
		R-1-19	1	171,471			171,471	
		R-1-23	1	158,720			158,720	
		R-1-27	1	480,608			480,608	
		R-1-4	1	861,963			861,963	
		R-1-4-1	1	176,980			176,980	
		R-1-4-12	1	1.682,714			1.682,714	
		R-1-4-12-2	1	531,736			531,736	
		R-1-4-12-2-2	1	395,087			395,087	
		R-1-4-12-3	1	415,961			415,961	
		R-1-4-13	1	99,503			99,503	
		R-1-4-16	1	28,455			28,455	
		R-1-4-16-2	1	287,196			287,196	
		R-1-4-2	1	765,353			765,353	
		R-1-4-2-10	1	91,529			91,529	
		R-1-4-2-12	1	388,564			388,564	
		R-1-4-2-14	1	382,046			382,046	
		R-1-4-2-20	1	70,513			70,513	
		R-1-4-2-2-4	1	323,266			323,266	
		R-1-4-2-2-6	1	43,038			43,038	
		R-1-4-2-6	1	91,530			91,530	
		R-1-4-6-1	1	523,464			523,464	
		R-1-4-6-6	1	409,093			409,093	
		R-1-4-7	1	1.145,199			1.145,199	
		R-1-4-7-11	1	214,388			214,388	
		R-1-4-9	1	1.002,356			1.002,356	
		R-1-7	1	380,720			380,720	
		R-1-9	1	493,800			493,800	
								13.524,68

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS

MEDICIONES

PROYECTO ACAMPADOR PVCO

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
PVCO315P12	ML	TUBO DE PVC-O NO PLASTIFICADO, DN 315 MM, 12,5 ATM, EN ZANJA						
		TUBO DE PVC-O NO PLASTIFICADO , DE ESPECIFIACIONES TÉCNICAS SEGÚN NORMA UNE 1452 DE D.N. EXTERIOR 315 MM, Y 12,5 ATM DE PRESIÓN. UNIÓN TIPO FLEXIBLE MEDIANTE JUNTA ENCHUFE CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUEIDAD DE EPDM LUBRICADA SEGÚN NORMA UNE-EN 681. INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE PVC-O O DE ACERO EN CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC), ANODOS ASOCIADOS A CALDERERIA, BRIDAS, TORINILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. INCLUIDA P.P. DE MACIZOS DE ANCLAJE Y CONTRARRESTOS. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE COLOCADA E INSTALADA EN ZANJA Y PROBADA.						
		R-1	1	519,265			519,265	
		R-1-1	1	1.008,064			1.008,064	
		R-1-10	1	389,246			389,246	
		R-1-11	1	380,152			380,152	
		R-1-19	1	357,504			357,504	
		R-1-2	1	344,457			344,457	
		R-1-4	1	399,806			399,806	
		R-1-4-1	1	765,076			765,076	
		R-1-4-12	1	168,700			168,700	
		R-1-4-12-2	1	503,922			503,922	
		R-1-4-2	1	875,542			875,542	
		R-1-4-2-12	1	264,519			264,519	
		R-1-4-2-18	1	499,798			499,798	
		R-1-4-2-6	1	1.190,110			1.190,110	
		R-1-4-6	1	497,981			497,981	
		R-1-4-6	1	233,531			233,531	
		R-1-4-6-6	1	291,315			291,315	
		R-1-4-7	1	1.113,225			1.113,225	
		R-1-9	1	662,719			662,719	
								10.464,93
PVCO400P12	ML	TUBO DE PVC-O NO PLASTIFICADO, DN 400 MM, 12,5 ATM, EN ZANJA						
		TUBO DE PVC-O NO PLASTIFICADO , DE ESPECIFIACIONES TÉCNICAS SEGÚN NORMA UNE 1452 DE D.N. EXTERIOR 400 MM, Y 12,5 ATM DE PRESIÓN. UNIÓN TIPO FLEXIBLE MEDIANTE JUNTA ENCHUFE CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUEIDAD DE EPDM LUBRICADA SEGÚN NORMA UNE-EN 681. INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE PVC-O O DE ACERO EN CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC), ANODOS ASOCIADOS A CALDERERIA, BRIDAS, TORINILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. INCLUIDA P.P. DE MACIZOS DE ANCLAJE Y CONTRARRESTOS. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE COLOCADA E INSTALADA EN ZANJA Y PROBADA..						
		R-1	1	2.335,473			2.335,473	
		R-1 FFCC	-1	20,000			-20,000	
		R-1-1	1	1.427,667			1.427,667	
		R-1-4	1	1.180,193			1.180,193	
		R-1-4-1	1	391,387			391,387	
		R-1-4-12	1	567,305			567,305	
		R-1-4-2	1	281,616			281,616	
		R-1-4-2-12	1	433,052			433,052	
		R-1-4-2-18	1	275,568			275,568	
		R-1-4-2-2	1	1.096,565			1.096,565	
		R-1-4-2-6	1	380,355			380,355	
		R-1-4-6	1	1.168,118			1.168,118	
		R-1-4-7	1	213,824			213,824	
		R-1-9	1	1.987,229			1.987,229	
								11.718,35

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
PVCO500P12	ML	TUBO DE PVC-O NO PLASTIFICADO, DN 500 MM, 12,5 ATM, EN ZANJA						
		TUBO DE PVC-O NO PLASTIFICADO , DE ESPECIFIACIONES TÉCNICAS SEGÚN NORMA UNE 1452 DE D.N. EXTERIOR 500 MM, Y 12,5 ATM DE PRESIÓN. UNIÓN TIPO FLEXIBLE MEDIANTE JUNTA ENCHUFE CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUEIDAD DE EPDM LUBRICADA SEGÚN NORMA UNE-EN 681. INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE PVC-O O DE ACERO EN CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC), ANODOS ASOCIADOS A CALDERERIA, BRIDAS, TORINILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. INCLUIDA P.P. DE MACIZOS DE ANCLAJE Y CONTRARRESTOS. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE COLOCADA E INSTALADA EN ZANJA Y PROBADA.						
		R-1	1	1.641,477			1.641,477	
		R-1-1	1	267,031			267,031	
		R-1-4	1	373,442			373,442	
		R-1-4-12-2	1	329,150			329,150	
		R-1-4-2	1	1.181,420			1.181,420	
		R-1-4-2	-1	25,000			-25,000	
		R-1-4-6	1	1.206,081			1.206,081	
		R-1-9	1	821,811			821,811	
								5.795,41
R02TL10A	m	TUBO POLIÉSTER ø1000 mm PN-6 SN-5000						
		TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 1000 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 6 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.						
		R-1-4	1	368,56			368,56	
								368,56
R02TL12A	m	TUBO POLIÉSTER ø1200 mm PN-6 SN-5000						
		TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 1200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 6 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.						
		R-1	1	1.322,61			1.322,61	
		R-1 N-II	-1	20,00			-20,00	
								1.302,61
R02TL05B	m	TUBO POLIÉSTER ø500 mm PN-10 SN-5000						
		TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 500 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 10 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.						
		R-1-4-2	1	765,07			765,07	
		R-1-4-6	1	150,78			150,78	
								915,85

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
AGRÓNOMOS

MEDICIONES

PROYECTO ACAMPADOR PVCO

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
R02TL05A	m	TUBO POLIÉSTER ø500 mm PN-6 SN-5000						
		TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 500 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 6 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.						
		R-1	1	884,82			884,82	
		R-1-4-12	1	437,20			437,20	
								1.322,02
R02TL06B	m	TUBO POLIÉSTER ø600 mm PN-10 SN-5000						
		TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 600 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 10 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.						
		R-1-4	1	1.390,70			1.390,70	
								1.390,70
R02TL06A	m	TUBO POLIÉSTER ø600 mm PN-6 SN-5000						
		TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 600 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 6 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.						
		R-1	1	925,27			925,27	
		R-1-4-2	1	1.652,41			1.652,41	
		R-1-4-2 FFCC	-1	10,00			-10,00	
								2.567,68
R02TL07B	m	TUBO POLIÉSTER ø700 mm PN-10 SN-5000						
		TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 700 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 10 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.						
		R-1-4	1	278,79			278,79	
								278,79
R02TL07A	m	TUBO POLIÉSTER ø700 mm PN-6 SN-5000						
		TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 700 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 6 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.						
		R-1	1	1.699,12			1.699,12	
								1.699,12
R02TL08B	m	TUBO POLIÉSTER ø800 mm PN-10 SN-5000						
		TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 800 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 10 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.						
		R-1-4	1	657,67			657,67	
		R-1-4 FFCC	-1	15,00			-15,00	
								642,67
R02TL08A	m	TUBO POLIÉSTER ø800 mm PN-6 SN-5000						
		TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 800 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 6 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.						
		R-1	1	1.148,27			1.148,27	
		R-1-4	1	622,85			622,85	
								1.771,12
R02TL09A	m	TUBO POLIÉSTER ø900 mm PN-6 SN-5000						
		TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 900 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 6 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.						
		R-1	1	451,78			451,78	
								451,78

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 01.03 ELEMENTOS ELECTROMECÁNICOS								
R03VE002	ud	VENTOSA TRIFUNCIONAL ø50 PN-16						
		VENTOSA METÁLICA TRIFUNCIONAL EMBRIDADA DE FUNDICIÓN GGG-40 O GGG-50 DE 50 MM DE DN Y 16 ATM DE PN, SEGÚN NORMA AWWA C 512. INCLUIDO VÁLVULA DE ESFERA PARA ROSCA DN 50 MM PN-16 SOBRE TUBERÍA DE ACERO DEL MISMO DIÁMETRO, CON TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EPOXY-POLIESTER ALIMENTARIO 300 MICRAS INTERIOR Y 200 MICRAS EXTERIOR. INCLUIDO TAMBIÉN JUNTAS Y ACCESORIOS PARA SU COLOCACIÓN. CONJUNTO COMPLETAMENTE INSTALADO CON PARTE PROPORCIONAL DE BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA EN ACERO CON EL MISMO TRATAMIENTO INDICADO Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.						
		Red	98				98,00	
								98,00
R03VE004	ud	VENTOSA TRIFUNCIONAL ø80 PN-16						
		VENTOSA METÁLICA TRIFUNCIONAL EMBRIDADA DE FUNDICIÓN GGG-40 O GGG-50 DE 80 MM DE DN Y 16 ATM DE PN, SEGÚN NORMA AWWA C 512. INCLUIDO VÁLVULA DE COMPUERTA DN 80 MM Y PN-16 ATM CON CIERRE CON ASIENTO ELÁSTICO Y EMBRIDADA PARA UNIÓN A TUBERÍA DE ACERO DEL MISMO DIÁMETRO, CON TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EPOXY-POLIESTER ALIMENTARIO 300 MICRAS INTERIOR Y 200 MICRAS EXTERIOR. INCLUIDO TAMBIÉN JUNTAS Y ACCESORIOS PARA SU COLOCACIÓN. CONJUNTO COMPLETAMENTE INSTALADO CON PARTE PROPORCIONAL DE BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA Y PIEZAS DE CALDERERÍA ESPECIALES EN ACERO CON EL MISMO TRATAMIENTO INDICADO Y ACCESORIOS PARA UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.						
		Red	44				44,00	
		Seccionamientos	7				7,00	
								51,00
R03VE005	ud	VENTOSA TRIFUNCIONAL ø100 PN-16						
		VENTOSA METÁLICA TRIFUNCIONAL EMBRIDADA DE FUNDICIÓN GGG-40 O GGG-50 DE 100 MM DE DN Y 16 ATM DE PN, SEGÚN NORMA AWWA C 512. INCLUIDO VÁLVULA DE COMPUERTA DN 100 MM Y PN-16 ATM CON CIERRE CON ASIENTO ELÁSTICO Y EMBRIDADA PARA UNIÓN A TUBERÍA DE ACERO DEL MISMO DIÁMETRO, CON TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EPOXY-POLIESTER ALIMENTARIO 300 MICRAS INTERIOR Y 200 MICRAS EXTERIOR. INCLUIDO TAMBIÉN JUNTAS Y ACCESORIOS PARA SU COLOCACIÓN. CONJUNTO COMPLETAMENTE INSTALADO CON PARTE PROPORCIONAL DE BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA Y PIEZAS DE CALDERERÍA ESPECIALES EN ACERO CON EL MISMO TRATAMIENTO INDICADO Y ACCESORIOS PARA UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.						
		Red	27				27,00	
		Seccionamientos	11				11,00	
								38,00
R03VE006	ud	VENTOSA TRIFUNCIONAL ø150 PN-16						
		VENTOSA METÁLICA TRIFUNCIONAL EMBRIDADA DE FUNDICIÓN GGG-40 O GGG-50 DE 150 MM DE DN Y 16 ATM DE PN, SEGÚN NORMA AWWA C 512. INCLUIDO VÁLVULA DE COMPUERTA DN 150 MM Y PN-16 ATM CON CIERRE CON ASIENTO ELÁSTICO Y EMBRIDADA PARA UNIÓN A TUBERÍA DE ACERO DEL MISMO DIÁMETRO S-235 JRG2, CON TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EPOXY-POLIESTER ALIMENTARIO 300 MICRAS INTERIOR Y 200 MICRAS EXTERIOR. INCLUIDO TAMBIÉN JUNTAS Y ACCESORIOS PARA SU COLOCACIÓN. CONJUNTO COMPLETAMENTE INSTALADO CON PARTE PROPORCIONAL DE BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA Y PIEZAS DE CALDERERÍA ESPECIALES EN ACERO S-235 JRG2 CON EL MISMO TRATAMIENTO INDICADO Y ACCESORIOS PARA UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.						
		Red	6				6,00	
		Seccionamientos	3				3,00	
								9,00
R03VE008	ud	VENTOSA TRIFUNCIONAL ø200 PN-16						
		VENTOSA METÁLICA TRIFUNCIONAL EMBRIDADA DE FUNDICIÓN GGG-40 O GGG-50 DE 200 MM DE DN Y 16 ATM DE PN, SEGÚN NORMA AWWA C 512. INCLUIDO VÁLVULA DE COMPUERTA DN 200 MM Y PN-16 ATM CON CIERRE CON ASIENTO ELÁSTICO Y EMBRIDADA PARA UNIÓN A TUBERÍA DE ACERO DEL MISMO DIÁMETRO S-235 JRG2, CON TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EPOXY-POLIESTER ALIMENTARIO 300 MICRAS INTERIOR Y 200 MICRAS EXTERIOR. INCLUIDO TAMBIÉN JUNTAS Y ACCESORIOS PARA SU COLOCACIÓN. CONJUNTO COMPLETAMENTE INSTALADO CON PARTE PROPORCIONAL DE BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA Y PIEZAS DE CALDERERÍA ESPECIALES EN ACERO S-235 JRG2 CON EL MISMO TRATAMIENTO INDICADO Y ACCESORIOS PARA UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.						
		Red	1				1,00	
		Obra Toma	1				1,00	
								2,00
R05DE100	ud	DESAGÜE DE 100 MM PN-16 Y CONEXIÓN.						
		DESAGÜE DE 100 MM DE DIÁMETRO INTERIOR, SOBRE TUBERÍA DE PRESIÓN DE CUALQUIER DIÁMETRO, COMPRENDIENDO VÁLVULA DE COMPUERTA CON CIERRE ELÁSTICO DE 100 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL PROVISTA DE VOLANTE Y BRIDAS, CON CUERPO Y TAPA DE FUNDICIÓN NODULAR REVESTIDA DE NEOPRENO Y HUSILLO DE ACERO INOXIDABLE. INCLUIDO EL EJE DE EXTENSIÓN DE TIPO TELESCÓPICO Y PROLONGADOR DE ACERO TODO EN GALVANIZADO HASTA UNA ALTURA DE 3 METROS, CON TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA COMPLETA MANIOBRA DE LA VÁLVULA ENTERRADA. SE INCLUYE ADEMÁS PIEZAS ESPECIALES EN CALDERERÍA (TÉS, CODOS, BRIDAS, ETC) Y ACCESORIOS DE DN-100 PN-16, PARA LA CONEXIÓN CON TUBERÍA DE PVC DN 110 PN6, A LOS DESAGÜES EXISTENTES O A ARQUETA DE ACHUIQUE. INLCUIDO TAMBIÉN LOS ANCLAJES, CONTRARRESTOS, OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE TODA LA UNIDAD.						
		Red	113				113,000	
								113,00
R05DE200	ud	DESAGÜE DE 200 mm PN-16 Y CONEXIÓN						
		DESAGÜE DE 200 MM DE DIÁMETRO INTERIOR, SOBRE TUBERÍA DE PRESIÓN DE CUALQUIER DIÁMETRO, COMPRENDIENDO VÁLVULA DE COMPUERTA CON CIERRE ELÁSTICO DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL PROVISTA DE VOLANTE Y BRIDAS, CON CUERPO Y TAPA DE FUNDICIÓN NODULAR REVESTIDA DE NEOPRENO Y HUSILLO DE ACERO INOXIDABLE. INCLUIDO EL EJE DE EXTENSIÓN DE TIPO TELESCÓPICO Y PROLONGADOR DE ACERO TODO EN GALVANIZADO HASTA UNA ALTURA DE 3 METROS, CON TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA COMPLETA MANIOBRA DE LA VÁLVULA ENTERRADA. SE INCLUYE ADEMÁS PIEZAS ESPECIALES EN CALDERERÍA (TÉS, CODOS, BRIDAS, ETC) Y ACCESORIOS DE DN-200PN-16, PARA LA CONEXIÓN CON TUBERÍA DE PVC DN 200 PN6, A LOS DESAGÜES EXISTENTES O A ARQUETA DE ACHIQUE. INLCUIDO TAMBIÉN LOS ANCLAJES, CONTRARRESTOS, OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE TODA LA UNIDAD.						
		Red	22				22,000	
								22,00
R05TM125	UD	Carrete desmontaje PN-10/16 DN-1200						
		CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 1200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 10/16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.						
		seccionamiento	1				1,000	
								1,00

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

MEDICIONES

PROYECTO ACAMPADOR PVCO

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
ZZ022	ud	CARRETE DESMONTAJE PN-16 DN-1000						
		CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 1000 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.						
		seccionamiento	1				1,00	
								1,00
R05TM121	ud	CARRETE DESMONTAJE PN-16 DN-900						
		CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 900 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.						
		seccionamiento	1				1,00	
								1,00
R05TM1108	ud	CARRETE DESMONTAJE PN-16 DN-800						
		CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 800 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.						
		seccionamiento	1				1,00	
								1,00
R05TM70	ud	CARRETE DESMONTAJE PN-16 DN-700						
		CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 700 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.						
		seccionamiento	1				1,00	
								1,00
R05TM117	ud	CARRETE DESMONTAJE PN-16 DN-600						
		CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 600 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.						
		seccionamiento	4				4,00	
								4,00
R05TM116	ud	CARRETE DESMONTAJE PN-16 DN-500						
		CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 500 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.						
		Seccionamientos	6				6,00	
								6,00
R05TM115	ud	CARRETE DESMONTAJE PN-16 DN-400						
		CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 400 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.						
		Seccionamientos	6				6,00	
								6,00
R05TM113	ud	CARRETE DESMONTAJE PN-16 DN-300						
		CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 300 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.						
		Seccionamientos	1				1,00	
								1,00
R05TM111-1	ud	CARRETE DESMONTAJE PN-16 DN-200						
		CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.						
		Bypass Secc 600	4				4,000	
		Bypass Secc 700	1				1,000	
		Bypass Secc 800	1				1,000	
		Bypass Secc 900	1				1,000	
		Bypass Secc 1200	1				1,000	
								8,00

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

MEDICIONES

PROYECTO ACAMPADOR PVCO

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
R05VC130	ud	**Válvula compuerta ø300 mm PN-16**						
		VÁLVULA DE COMPUERTA CON CIERRE ELÁSTICO DE 300 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL PROVISTA DE VOLANTE Y BRIDAS CON CUERPO Y TAPA DE FUNDICIÓN NODULAR, COMPUERTA DE FUNDICIÓN NODULAR REVESTIDA DE NEOPRENO Y HUSILLO DE ACERO INOXIDABLE. INCLUIDO EL EJE DE EXTENSIÓN DE TIPO TELESCÓPICO Y PROLONGADOR DE ACERO TODO EN GALVANIZADO HASTA UNA ALTURA DE 3 METROS, CON TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA COMPLETA MANIOBRA DE LA VÁLVULA ENTERRADA, CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.						
		Seccionamiento	1				1,000	
								1,00
R05VC124	ud	**Válvula compuerta ø200 mm PN-16**						
		VÁLVULA DE COMPUERTA CON CIERRE ELÁSTICO DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL PROVISTA DE VOLANTE Y BRIDAS CON CUERPO Y TAPA DE FUNDICIÓN NODULAR, COMPUERTA DE FUNDICIÓN NODULAR REVESTIDA DE NEOPRENO Y HUSILLO DE ACERO INOXIDABLE. INCLUIDO EL EJE DE EXTENSIÓN DE TIPO TELESCÓPICO Y PROLONGADOR DE ACERO TODO EN GALVANIZADO HASTA UNA ALTURA DE 3 METROS, CON TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA COMPLETA MANIOBRA DE LA VÁLVULA ENTERRADA, CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.						
		Bypass Secc 600	4				4,000	
		Bypass Secc 700	1				1,000	
		Bypass Secc 800	1				1,000	
		Bypass Secc 900	1				1,000	
		Bypass Obra toma	1				1,000	
								8,00
R05VM104	ud	**VÁLVULA MARIPOSA EMBRIDADA DN-400 PN-16**						
		VÁLVULA DE MARIPOSA EMBRIDADA 400 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL CON REDUCTOR DESMULTIPLICADOR MANUAL PARA CIERRE LENTO PROVISTO DE VOLANTE Y BRIDAS. CON CUERPO DE FUNDICIÓN NODULAR, CON BRIDAS, CON EJE DE ACERO SUPERIOR E INFERIOR DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, ASIENTO EPDM O NBR VULCANIZADA AL CUERPO Y JUNTAS EPDM O NBR. ESTANQUEIDAD SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES. UNIDAD MONTADA CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.						
		Seccionamientos	6				6,00	
								6,00
R05VM105	ud	**Válvula mariposa embridada DN-500 PN-16**						
		VÁLVULA DE MARIPOSA EMBRIDADA 500 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL CON REDUCTOR DESMULTIPLICADOR MANUAL PARA CIERRE LENTO PROVISTO DE VOLANTE Y BRIDAS. CON CUERPO DE FUNDICIÓN NODULAR, CON BRIDAS, CON EJE DE ACERO SUPERIOR E INFERIOR DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, ASIENTO EPDM O NBR VULCANIZADA AL CUERPO Y JUNTAS EPDM O NBR. ESTANQUEIDAD SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES. UNIDAD MONTADA CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.						
		Seccionamientos	6				6,000	
								6,00

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
R05VM106	ud	**VÁLVULA MARIPOSA EMBRIDADA DN-600 PN-16**						
		VÁLVULA DE MARIPOSA EMBRIDADA 600 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL CON REDUCTOR DESMULTIPLICADOR MANUAL PARA CIERRE LENTO PROVISTO DE VOLANTE Y BRIDAS. CON CUERPO DE FUNDICIÓN NODULAR, CON BRIDAS, CON EJE DE ACERO SUPERIOR E INFERIOR DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, ASIENTO EPDM O NBR VULCANIZADA AL CUERPO Y JUNTAS EPDM O NBR. ESTANQUEIDAD SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES. UNIDAD MONTADA CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.						
		Seccionamientos	4				4,00	
								4,00
R05VM1081	ud	**Válvula mariposa embridada DN-700 PN-16**						
		VÁLVULA DE MARIPOSA EMBRIDADA 700 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL CON REDUCTOR DESMULTIPLICADOR MANUAL PARA CIERRE LENTO PROVISTO DE VOLANTE Y BRIDAS. CON CUERPO DE FUNDICIÓN NODULAR, CON BRIDAS, CON EJE DE ACERO SUPERIOR E INFERIOR DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, ASIENTO EPDM O NBR VULCANIZADA AL CUERPO Y JUNTAS EPDM O NBR. ESTANQUEIDAD SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES. UNIDAD MONTADA CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.						
		seccionamiento	1				1,000	
								1,00
R05VM008	ud	**VÁLVULA MARIPOSA EMBRIDADA DN-800 PN-16**						
		VÁLVULA DE MARIPOSA EMBRIDADA 800 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL CON REDUCTOR DESMULTIPLICADOR MANUAL PARA CIERRE LENTO PROVISTO DE VOLANTE Y BRIDAS. CON CUERPO DE FUNDICIÓN NODULAR, CON BRIDAS, CON EJE DE ACERO SUPERIOR E INFERIOR DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, ASIENTO EPDM O NBR VULCANIZADA AL CUERPO Y JUNTAS EPDM O NBR. ESTANQUEIDAD SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES. UNIDAD MONTADA CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.						
		seccionamiento	1				1,00	
								1,00
R05VM1083	ud	**Válvula mariposa embridada DN-900 PN-16**						
		VÁLVULA DE MARIPOSA EMBRIDADA 900 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL CON REDUCTOR DESMULTIPLICADOR MANUAL PARA CIERRE LENTO PROVISTO DE VOLANTE Y BRIDAS. CON CUERPO DE FUNDICIÓN NODULAR, CON BRIDAS, CON EJE DE ACERO SUPERIOR E INFERIOR DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, ASIENTO EPDM O NBR VULCANIZADA AL CUERPO Y JUNTAS EPDM O NBR. ESTANQUEIDAD SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES. UNIDAD MONTADA CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.						
		seccionamiento	1				1,000	
								1,00
R05VM1084	ud	**Válvula mariposa embridada DN-1000 PN-16**						
		VÁLVULA DE MARIPOSA EMBRIDADA 1000 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL CON REDUCTOR DESMULTIPLICADOR MANUAL PARA CIERRE LENTO PROVISTO DE VOLANTE Y BRIDAS. CON CUERPO DE FUNDICIÓN NODULAR, CON BRIDAS, CON EJE DE ACERO SUPERIOR E INFERIOR DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, ASIENTO EPDM O NBR VULCANIZADA AL CUERPO Y JUNTAS EPDM O NBR. ESTANQUEIDAD SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES. UNIDAD MONTADA CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.						
		seccionamiento	1				1,000	
								1,00

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
R05VMM1012	ud	Válvula mariposa embridada DN-1200 PN-16 Motorizada						
		VÁLVULA DE MARIPOSA EMBRIDADA, DE 1200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON CUERPO DE FUNDICIÓN NODULAR, CON BRIDAS, EJE DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE AISI431 Y ASIENTO EPDM O NBR VULCANIZADA AL CUERPO Y JUNTAS EPDM O NBR. ESTANQUEIDAD SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN PLIEGO. EQUIPADA DE ACTUADOR ELÉCTRICO CON MOTOR CON REDUCTOR PARA ENTREGAR 100NM PAR MAX, ACOPLADO SOBRE BRIDA NORMALIZADA A VÁLVULA. INCLUYE PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. AJUSTE Y PUESTA EN MACHA DE MOTORIZACIÓN. TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.						
		Toma de Fondo	1				1,000	
								1,00
VHID2	Ud	HIDRANTE V HIDRAULICA 2"..LIMIT FILTRO						
		HIDRANTE COMPUESTO POR VÁLVULA HIDRÁULICA DE 2" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, SERIE 470 O SIMILAR, CON SOLENOIDE TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON PILOTO LIMITADOR DE CAUDAL TIPO PALETA DE 3 VÍAS Y REGULADOR DE PRESIÓN, VÁLVULA MANUAL DE 3 VÍAS, VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO TIPO COMPUERTA 2", VENTOSA 2" Y VÁLVULA DE CORTE TIPO BOLA 2", FILTRO EN LÍNEA DE 2", INCLUSO CALDERERÍA, TUBERÍA DE CONEXIÓN A RED DN 100, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN. TODO ELLO PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 ATM. COMPLETAMENTE COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.						
		Acampador	25				25,0000	
		Por dobles						
								25,00
VHID3	Ud	HIDRANTE V HIDRAULICA 3"..LIMIT FILTRO						
		HIDRANTE COMPUESTO POR VÁLVULA HIDRÁULICA DE 3" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, SERIE 470 O SIMILAR, CON SOLENOIDE TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON PILOTO LIMITADOR DE CAUDAL TIPO PALETA DE 3 VÍAS Y REGULADOR DE PRESIÓN, VÁLVULA MANUAL DE 3 VÍAS, VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO TIPO COMPUERTA 3", VENTOSA 2" Y VÁLVULA DE CORTE TIPO BOLA 2", FILTRO EN LÍNEA DE 3", INCLUSO CALDERERÍA, TUBERÍA DE CONEXIÓN A RED DN 125, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN. TODO ELLO PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 ATM. COMPLETAMENTE COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.						
		Acampador	143				143,0000	
		Por dobles						
								143,00
VHID4	Ud	HIDRANTE V HIDRAULICA 4"..LIMIT FILTRO						
		HIDRANTE COMPUESTO POR VÁLVULA HIDRÁULICA DE 4" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, SERIE 470 O SIMILAR, CON SOLENOIDE TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON PILOTO LIMITADOR DE CAUDAL TIPO PALETA DE 3 VÍAS Y REGULADOR DE PRESIÓN, VÁLVULA MANUAL DE 3 VÍAS, VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO TIPO COMPUERTA 4", VENTOSA 2" Y VÁLVULA DE CORTE TIPO BOLA 2", FILTRO EN LÍNEA DE 4", INCLUSO CALDERERÍA, TUBERÍA DE CONEXIÓN A RED DN 125, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN. TODO ELLO PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 ATM. COMPLETAMENTE COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.						
		Acampador	98				98,0000	
		Por dobles						
								98,00

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
PCHID6	Ud	HIDRANTE V HIDRAULICA 6"..LIMIT FILTRO						
		HIDRANTE COMPUESTO POR VÁLVULA HIDRÁULICA DE 6" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, SERIE 470 O SIMILAR, CON SOLENOIDE TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON PILOTO LIMITADOR DE CAUDAL TIPO PALETA DE 3 VÍAS Y REGULADOR DE PRESIÓN, VÁLVULA MANUAL DE 3 VÍAS, VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO TIPO COMPUERTA 6", VENTOSA 2" Y VÁLVULA DE CORTE TIPO BOLA 2", FILTRO EN LÍNEA DE 6", INCLUSO CALDERERÍA, TUBERÍA DE CONEXIÓN A RED DN 200, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN. TODO ELLO PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 ATM. COMPLETAMENTE COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.						
		Acampador	27				27,00	
		Por dobles	3				3,00	
								30,00
PCHID8	Ud	HIDRANTE V HIDRAULICA 8"..LIMIT FILTRO						
		HIDRANTE COMPUESTO POR VÁLVULA HIDRÁULICA DE 8" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, SERIE 470 O SIMILAR, CON SOLENOIDE TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON PILOTO LIMITADOR DE CAUDAL TIPO PALETA DE 3 VÍAS Y REGULADOR DE PRESIÓN, VÁLVULA MANUAL DE 3 VÍAS, VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO TIPO COMPUERTA 8", VENTOSA 2" Y VÁLVULA DE CORTE TIPO BOLA 2", FILTRO EN LÍNEA DE 8", INCLUSO CALDERERÍA, TUBERÍA DE CONEXIÓN A RED DN 200, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN. TODO ELLO PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 ATM. COMPLETAMENTE COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.						
		Acampador	4				4,00	
		Por dobles	1				1,00	
								5,00
CON2	Ud	CONTADOR TANGENCIAL 2" CON VALVULA						
		CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 2" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, INCLUSO VÁLVULA DE COMPUERTA DN50, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.						
			213				213,0000	
								213,00
CON3	Ud	CONTADOR TANGENCIAL 3" CON VALVULA						
		CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 3" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, INCLUSO VÁLVULA DE COMPUERTA DN80, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.						
			621				621,0000	
								621,00
CON4	Ud	CONTADOR TANGENCIAL 4" CON VALVULA						
		CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 4" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, INCLUSO VALVULA DE COMPUERTA DN100, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.						
			18				18,0000	
								18,00

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS

MEDICIONES

PROYECTO ACAMPADOR PVCO

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
PCCON6	Ud	CONTADOR TANGENCIAL 6" CON VALVULA						
		CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 6" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, INCLUSO VALVULA DE COMPUERTA DN150, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.						
		Tomas en Compartidos	4				4,00	
								4,00
CON2_SINV	Ud	CONTADOR TANGENCIAL 2"						
		CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 2" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.						
		Total HID 2"	25				25,0000	
		A deducir por compartidos	-19				-19,0000	
								6,00
CON3_SINV	Ud	CONTADOR TANGENCIAL 3"						
		CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 3" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.						
		Total HID 3"	143				143,0000	
		A deducir por compartidos	-108				-108,0000	
								35,00
CON4_SINV	Ud	CONTADOR TANGENCIAL 4"						
		CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 4" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.						
		Total HID 4"	98				98,0000	
		A deducir por compartidos	-69				-69,0000	
								29,00
PC-CON6_SINV	Ud	CONTADOR TANGENCIAL 6"						
		CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 6" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.						
		Total HID 6"	30				30,00	
		A deducir por compartidos	-5				-5,00	
								25,00
CON8_SINV	Ud	CONTADOR TANGENCIAL 8"						
		CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 8" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.						
		Total HID 6"	5				5,0000	
		A deducir por compartidos						
								5,00

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
R05EM03	ud	Medidor ultrasónico DN200 - DN4000 PN-10/16						
		EQUIPO DE MEDIDA DE CAUDAL POR ULTRASONIDOS, PARA DIÁMETRO ENTRE 200 Y 4000 MM, FORMADO POR DOS SONDAS Y CAUDALÍMETRO ULTRASÓNICO MONTADO A LA TUBERÍA, ELECTRÓNICA DE TRATAMIENTO DE SEÑAL 4-20 MA, CONVERTIDOR DE SEÑALES, SENSORES, Y PROTECCIONES SOBRETENSIONES, CABLE TRIAXIAL, INCLUIDO SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO.						
								1,00
FIFMA6040-08	UD	Filtro tipo W para DN 1200 mm						
		FILTRO TIPO W DE MALLA AUTOLIMPIANTE PARA Q=1,137 M3/S , CON UNA MALLA DE 1,5MM. Y DN 1200 MM. EL FILTRO SE COMPONE DE UN CUERPO METÁLICO EN ACERO AL CARBONO, CORONA ROTATIVA EN ACERO INOXIDABLE, COLECTOR DE DESECHOS, VÁLVULA DE APERTURA Y GRUPO MOTOREDUCTOR PARA ACCIONAMIENTO DE LA CORONA ROTATIVA Y ELEMENTOS DE MEDICIÓN Y CONTROL. INCLUYE, MONTAJE, TRANSPORTE Y PUESTA EN MARCHA.						
		Inicio sector	1				1,000	
								1,00
MAPCCII	u	ANODOS PROTECCIÓN CATÓDICA						
		SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA FORMADA POR ÁNODO DE MAGNESIO DE 4,1 KG PRE-EMPAQUETADO COLOCADO Y PROBADO INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE LOS SIGUIENTES ELEMENTOS: - TEJA DE ACERO CURVADA CON 10 M. DE CABLE CU RV 0,6/1KV 1*6 MM2. - ENCAPSULACIÓN PARA LA SOLDADURA CABLE-TUBERÍA DE CINTA ELASTOMÉRICA. - CAJA DE TOMA DE POTENCIAL DE 200*200 MM EN ALEACIÓN DE ALUMINIO IP-65, PLACA DE MONTAJE CON CUATRO BORNAS Y TUBO SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO DE 2" Y 2 M. DE LONGITUD. - CABLE DE CU RV 0,6/1KV 1*6 MM2. - ELECTRODO REFERENCIA PERMANENTE CU/CUSO4.						
		En red PVC-O						
		En ventosas	106	1,000			106,000	
		En desagües	70	1,000			70,000	
		En Codos	76	1,000			76,000	
		En toda la red						
		En seccionamiento						
		DN>700 y nudos	7	2,000			14,000	
		DN<700	7	1,000			7,000	
		Derivaciones y otros	55	1,000			55,000	
								328,00

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
MAACD	kg	Acero en calderería						
		ACERO EN CALDERERÍA, AL CARBONO DE TIPO S-275-JR, CON ESPESORES DE CHAPA SEGÚN EL DIÁMETRO DE LA TUBERÍA (EN PN 16 ATM; 4 MM HASTA DN 300, 6,4 MM DE DN 350 A DN 600 Y 8 MM DESDE DN 700- EN PN 25 ATM; 6,4 MM HASTA DN 300, 8 MM DE DN 350 A DN 600, 10 MM DE DN 700 A 1.000 Y 12 MM DE DN 1.100 A DN 1.500), CON SOLDADURAS REALIZADAS BAJO PROCEDIMIENTO HOMOLOGADO (SEGÚN CÓDIGO ASME-SECCIÓN IX), TRATAMIENTO DE ACABADO MEDIANTE GRANALLADO DE SUPERFICIE HASTA RUGOSIDAD SA 2,5 (SEGÚN NORMA SIS-05-900) Y POSTERIOR RECUBRIMIENTO DE PINTURA DE POLVO EPOXY, INTERIOR DE 300 MICRAS Y EXTERIOR DE 200 MICRAS. INCLUSO CORTE Y ELABORACIÓN EN TALLER, MONTAJE PARA UNIÓN MEDIANTE SOLDADURA. MEDIDO SEGÚN PESO NOMINAL DEL COLECTOR. PESO DE APOYOS, PERNOS, TORNILLERÍA Y REFUERZOS INCLUIDO EN EL PRECIO.						
		En obra toma	1	359,000	4,900		1.759,100	
		En caudalímetro	1	359,000	4,300		1.543,700	
		Ajuste 10%	0,1	3.302,800			330,280	
								3.633,08

SUBCAPÍTULO 01.04 OBRA CIVIL

R07MP510B	ud	Arqueta prefabricada ø120cm						
		ARQUETA PREFABRICADA FORMADA POR ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA MACHIHEMBRADOS DE Ø120 CM CERRADA CON TAPA DE CHAPA LAGRIMADA DE 3/5 MM PINTADA GALVANIZADA EN CALIENTE, DE 250 MICROM DE ESPESOR Y PROVISTA DE VARILLA PASANTE Y CANDADO. INCLUSO RELLENO CON MATERIAL GRANULAR HASTA ARQUETA Y COMPACTADO POSTERIOR DEL TRASDÓS DE LA ARQUETA.						
		En ventosas	1	1,000			1,000	
								1,00
R07MP510	ud	Arqueta prefabricada ø100cm						
		ARQUETA PREFABRICADA FORMADA POR ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA MACHIHEMBRADOS DE Ø100 CM CERRADA CON TAPA DE CHAPA LAGRIMADA DE 3/5 MM PINTADA GALVANIZADA EN CALIENTE, DE 250 MICROM DE ESPESOR Y PROVISTA DE VARILLA PASANTE Y CANDADO. INCLUSO RELLENO CON MATERIAL GRANULAR HASTA ARQUETA Y COMPACTADO POSTERIOR DEL TRASDÓS DE LA ARQUETA.						
		En ventosas	175				175,000	
		En desagües	135				135,000	
		En seccionamiento	1				1,000	
								311,00
R07MP510-2	ud	Arqueta prefabricada ø100cm. Solo en pozo archique desagüe Tipo2						
		ARQUETA PREFABRICADA FORMADA POR ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA MACHIHEMBRADOS DE Ø100 CM, CON ALTURA MÁXIMA DE 3 METROS, CERRADA CON TAPA DE CHAPA LAGRIMADA DE 3/5 MM PINTADA GALVANIZADA EN CALIENTE, DE 250 MM DE ESPESOR Y PROVISTA DE VARILLA PASANTE Y CANDADO. INCLUSO RELLENO CON MATERIAL GRANULAR HASTA ARQUETA Y COMPACTADO POSTERIOR DEL TRASDÓS DE LA ARQUETA.						
		En desagües	107				107,000	
								107,00

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
ARQVALVU0	UD	Arqueta para válvulas 350<=DN<=500, HA-35, Tipo II						
		ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO, CONSTRUIDA "IN SITU", DE 1,50 X 1,50 METROS DE DIMENSIONES INTERIORES Y ALTURA VARIABLE, INFERIOR A 3,00 METROS. CON SOLERA DE 0,30 METROS HORMIGÓN HA-35 CON CEMENTO SR, PAREDES DE HORMIGÓN ARMADO HA-35 DE 0,30 M DE ESPESOR, ARMADURA EN SOLERA Y PAREDES A BASE DE MALLAZO DE DIÁMETRO 12 MM CADA 15 CENTÍMETROS POR 15 CENTÍMETROS, INCLUSO POZO DE ACHIQUE O SALIDA A DESAGÜE CON CONEXIÓN DE CALDERERÍA INCLUIDA. TAPA METÁLICA DE ACERO DE 3 MM DE ESPESOR Y ESTRUCTURA CON TRATAMIENTO ANTICORROSIVO, MARCO DE SUJECIÓN Y CANDADO. PATES DE ACCESO TOTALMENTE INSTALADOS Y FIJADOS EN MURO. COMPLETAMENTE EJECUTADA.						
		Seccionamientos	12				12,00	
								12,00
ARQVALVU1	UD	Arqueta para válvulas 600<=DN<=800, HA-35, Tipo III						
		ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO, CONSTRUIDA "IN SITU", DE 3,50 X 3,00 METROS DE DIMENSIONES INTERIORES Y ALTURA VARIABLE, INFERIOR A 3,00 METROS. CON SOLERA DE 0,30 METROS HORMIGÓN HA-35 CON CEMENTO SR, PAREDES DE HORMIGÓN ARMADO HA-35 DE 0,30 M DE ESPESOR, ARMADURA EN SOLERA Y PAREDES A BASE DE MALLAZO DE DIÁMETRO 12 MM CADA 15 CENTÍMETROS POR 15 CENTÍMETROS, INCLUSO POZO DE ACHIQUE O SALIDA A DESAGÜE CON CONEXIÓN DE CALDERERÍA INCLUIDA. TAPA METÁLICA DE ACERO DE 3 MM DE ESPESOR Y ESTRUCTURA CON TRATAMIENTO ANTICORROSIVO, MARCO DE SUJECIÓN Y CANDADO. PATES DE ACCESO TOTALMENTE INSTALADOS Y FIJADOS EN MURO. COMPLETAMENTE EJECUTADA.						
		Seccionamientos	6				6,00	
		En caudalímetro	1				1,00	
								7,00
ARQVALVU2	UD	Arqueta para válvulas 900<=DN<=1000, HA-35, Tipo IV						
		ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO, CONSTRUIDA "IN SITU", DE 3,50 X 3,50 METROS DE DIMENSIONES INTERIORES Y ALTURA VARIABLE, INFERIOR A 3,00 METROS. CON SOLERA DE 0,30 METROS HORMIGÓN HA-35 CON CEMENTO SR, PAREDES DE HORMIGÓN ARMADO HA-35 DE 0,30 M DE ESPESOR, ARMADURA EN SOLERA Y PAREDES A BASE DE MALLAZO DE DIÁMETRO 12 MM CADA 15 CENTÍMETROS POR 15 CENTÍMETROS, INCLUSO POZO DE ACHIQUE O SALIDA A DESAGÜE CON CONEXIÓN DE CALDERERÍA INCLUIDA. TAPA METÁLICA DE ACERO DE 3 MM DE ESPESOR Y ESTRUCTURA CON TRATAMIENTO ANTICORROSIVO, MARCO DE SUJECIÓN Y CANDADO. PATES DE ACCESO TOTALMENTE INSTALADOS Y FIJADOS EN MURO. COMPLETAMENTE EJECUTADA.						
		Seccionamientos	2				2,00	
								2,00

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
AGRÓNOMOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
HIDARQ05C	ARQUETA TIPO ARMARIO HORMIGÓN 3,7x2,25x2,3	UD					
	ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE HIDRANTE TRIPLE DE 6", FORMADA POR ARMARIO PREFABRICADO DE DIMENSIONES INTERIORES 3,70X2,25X2,30 MM, EN HA-25, TRATADO CON ADITIVO FLUIDIFICANTE, ARMADO PARA RESISTIR LAS SOLICITACIONES PROPIAS A LAS QUE ESTÁ DESTINADO, CON DOS PUERTAS DE ACERO GALVANIZADO DE 1,5 MM CON NERVADURA PERIMETRAL DE REFUERZO, REJILLAS DE VENTILACIÓN Y CANDADO CENTRAL. INCLUYE LLAVE MAESTRA PARA EL GESTOR DE LA COMUNIDAD DE REGANTES E INDIVIDUAL PARA USUARIO Y PLETINAS SOLDADAS A LA PUERTA (PREVIO AL GALVANIZADO) PARA EL CIERRE MEDIANTE CANDADO. INCLUYE ROTULACIÓN DE ARQUETA CON DENOMINACIÓN DEL HIDRANTE. INCLUYE REJILLAS TIPO MOSQUITERA EN TODOS LOS AGUJEROS DE LA CASETA QUE COMUNIQUEN CON EL EXTERIOR. INCLUYE CHAPA DE ACERO E=4 MM GALVANIZADA (E MEDIO 70 MICRAS, E MIN 55 MICRAS) DE DIMENSIONES 50 CM X 50 CM CON AGUJERO EN EL CENTRO TAL QUE PERMITA EL PASO DE LA CALDERERÍA DE SALIDA EN EL HIDRANTE, CON VIROLA DE LA MISMA CHAPA DE LONGITUD AL MENOS IGUAL AL ESPESOR DE LA CASETA, RECUBIERTA INTERIORMENTE POR JUNTA DE NEOPRENO DE E=1 CM PARA SUJECIÓN DE LA CALDERERÍA DE SALIDA DEL HIDRANTE. TANTO CHAPA COMO VIROLA Y JUNTA ESTARÁN SECCIONADAS POR LA MITAD PARA PODER ABRAZAR LA CALDERERÍA DE SALIDA, PERO SE INSTALARÁ UNIENDO LAS DOS SECCIONES. INCLUYE TORTILLERÍA Y TALADROS Y TODOS LOS TRABAJOS ACCESORIOS. INCLUYE REJUNTADO DE LA CALDERERÍA DE SALIDA DE LA CASETA CON MORTERO RESINADO. INCLUYE RELLENO EN GRAVILLÍN 6/12 MM Y SOLERA EN HM-20, COMPACTACIONES NECESARIAS PARA UNA CORRECTA ESTABILIDAD DE LA CASETA Y LOS POSIBLES IMPREVISTOS POR ASIENTOS DE LA CASETA. INCLUYE FIJACIÓN DE LOS CABLES DEL TELECONTROL A LA CASETA MEDIANTE CANALETA TIPO UNEX ATORNILLADA SOBRE EL INTERIOR DE LA CASETA O SIMILAR Y/O CABLE DE PVC CON ALMA DE ACERO GRAPADO EN EL INTERIOR DE LA CASETA (EN ESTE CASO LA DEFLEXIÓN MÁXIMA DEL TUBO DE ACERO DURANTE LOS DOS PRIMEROS AÑOS PERMITIDA SERÁ DE 1 CM). INCLUYE 3 METROS DE TUBO CORRUGADO DE DOBLE PARED DE PEAD DN 160 PARA PROTECCIÓN DE LOS MICROTUBOS DEL SISTEMA DE TELECONTROL DESDE EL INTERIOR AL EXTERIOR DE LA CASETA. INCLUYE COMPLETO REJUNTADO CON MORTERO RESINADO DEL MÁSTIL DEL TELECONTROL. INCLUYE APOYO DEL CONJUNTO HIDRANTE DESDE EL CARRETE INTERMEDIO ENTRE HIDRANTE Y FILTRO HASTA SOLERA MEDIANTE BORDILLO DE HORMIGÓN O SIMILAR Y PLETINAS METÁLICAS. INCLUYE TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS E IMPREVISTOS. TOTALMENTE COLOCADA.						
	HIDRANTES DOBLES						
	8"		1			1,00	
	6"		3			3,00	
							4,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
HIDARQ05B	ARQUETA TIPO ARMARIO HORMIGÓN 2,5x1,5x2,0	UD					
	ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE HIDRANTE DOBLE HASTA 4" Y COMPARTIDO DE 3" Y 4" CON HASTA 4 TOMAS Y 6" HASTA 2 TOMAS, FORMADA POR ARMARIO PREFABRICADO DE DIMENSIONES INTERIORES 2,50X1,50X2,00 MM, EN HA-25, TRATADO CON ADITIVO FLUIDIFICANTE, ARMADO PARA RESISTIR LAS SOLICITACIONES PROPIAS A LAS QUE ESTÁ DESTINADO, CON DOS PUERTAS DE ACERO GALVANIZADO DE 1,5 MM CON NERVADURA PERIMETRAL DE REFUERZO, REJILLAS DE VENTILACIÓN Y CANDADO CENTRAL. INCLUYE LLAVE MAESTRA PARA EL GESTOR DE LA COMUNIDAD DE REGANTES E INDIVIDUAL PARA USUARIO Y PLETINAS SOLDADAS A LA PUERTA (PREVIO AL GALVANIZADO) PARA EL CIERRE MEDIANTE CANDADO. INCLUYE ROTULACIÓN DE ARQUETA CON DENOMINACIÓN DEL HIDRANTE. INCLUYE REJILLAS TIPO MOSQUITERA EN TODOS LOS AGUJEROS DE LA CASETA QUE COMUNIQUEN CON EL EXTERIOR. INCLUYE CHAPA DE ACERO E=4 MM GALVANIZADA (E MEDIO 70 MICRAS, E MIN 55 MICRAS) DE DIMENSIONES 50 CM X 50 CM CON AGUJERO EN EL CENTRO TAL QUE PERMITA EL PASO DE LA CALDERERÍA DE SALIDA EN EL HIDRANTE, CON VIROLA DE LA MISMA CHAPA DE LONGITUD AL MENOS IGUAL AL ESPESOR DE LA CASETA, RECUBIERTA INTERIORMENTE POR JUNTA DE NEOPRENO DE E=1 CM PARA SUJECIÓN DE LA CALDERERÍA DE SALIDA DEL HIDRANTE. TANTO CHAPA COMO VIROLA Y JUNTA ESTARÁN SECCIONADAS POR LA MITAD PARA PODER ABRAZAR LA CALDERERÍA DE SALIDA, PERO SE INSTALARÁ UNIENDO LAS DOS SECCIONES. INCLUYE TORTILLERÍA Y TALADROS Y TODOS LOS TRABAJOS ACCESORIOS. INCLUYE REJUNTADO DE LA CALDERERÍA DE SALIDA DE LA CASETA CON MORTERO RESINADO. INCLUYE RELLENO EN GRAVILLÍN 6/12 MM Y SOLERA EN HM-20, COMPACTACIONES NECESARIAS PARA UNA CORRECTA ESTABILIDAD DE LA CASETA Y LOS POSIBLES IMPREVISTOS POR ASIENTOS DE LA CASETA. INCLUYE FIJACIÓN DE LOS CABLES DEL TELECONTROL A LA CASETA MEDIANTE CANALETA TIPO UNEX ATORNILLADA SOBRE EL INTERIOR DE LA CASETA O SIMILAR Y/O CABLE DE PVC CON ALMA DE ACERO GRAPADO EN EL INTERIOR DE LA CASETA (EN ESTE CASO LA DEFLEXIÓN MÁXIMA DEL TUBO DE ACERO DURANTE LOS DOS PRIMEROS AÑOS PERMITIDA SERÁ DE 1 CM). INCLUYE 3 METROS DE TUBO CORRUGADO DE DOBLE PARED DE PEAD DN 160 PARA PROTECCIÓN DE LOS MICROTUBOS DEL SISTEMA DE TELECONTROL DESDE EL INTERIOR AL EXTERIOR DE LA CASETA. INCLUYE COMPLETO REJUNTADO CON MORTERO RESINADO DEL MÁSTIL DEL TELECONTROL. INCLUYE APOYO DEL CONJUNTO HIDRANTE DESDE EL CARRETE INTERMEDIO ENTRE HIDRANTE Y FILTRO HASTA SOLERA MEDIANTE BORDILLO DE HORMIGÓN O SIMILAR Y PLETINAS METÁLICAS. INCLUYE TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS E IMPREVISTOS. TOTALMENTE COLOCADA.						
	Hidrante único 8"		3			3,00	
	Hidrantes						
	HIDRANTE COMPARTIDO HASTA 6" DE DOS TOMAS		47			47,00	
	HIDRANTE COMPARTIDO HASTA 4" HASTA 6 TOMAS		125			125,00	
	HIDRANTE COMPARTIDO DE 2" Y 3" HASTA 12 TOMAS		29			29,00	
							204,00

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
HIDARQ03	UD	ARQUETA TIPO ARMARIO HORMIGÓN 2x1x1,4						
		ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE HIDRANTE DE 3" Y 4" Y 6" INDIVIDUAL, E HIDRANTES DE 3 Y 4" HASTA 3 TOMAS, FORMADA POR ARMARIO PREFABRICADO DE DIMENSIONES INTERIORES 2,00X1,00X1,40 MM, EN HA-25, TRATADO CON ADITIVO FLUIDIFICANTE, ARMADO PARA RESISTIR LAS SOLICITACIONES PROPIAS A LAS QUE ESTÁ DESTINADO, CON DOS PUERTAS DE ACERO GALVANIZADO DE 1,5 MM CON NERVADURA PERIMETRAL DE REFUERZO, REJILLAS DE VENTILACIÓN Y CANDADO CENTRAL. INCLUYE LLAVE MAESTRA PARA EL GESTOR DE LA COMUNIDAD DE REGANTES E INDIVIDUAL PARA USUARIO Y PLETINAS SOLDADAS A LA PUERTA (PREVIO AL GALVANIZADO) PARA EL CIERRE MEDIANTE CANDADO. INCLUYE ROTULACIÓN DE ARQUETA CON DENOMINACIÓN DEL HIDRANTE. INCLUYE REJILLAS TIPO MOSQUITERA EN TODOS LOS AGUJEROS DE LA CASETA QUE COMUNIQUEN CON EL EXTERIOR. INCLUYE CHAPA DE ACERO E=4 MM GALVANIZADA (E MEDIO 70 MICRAS, E MIN 55 MICRAS) DE DIMENSIONES 50 CM X 50 CM CON AGUJERO EN EL CENTRO TAL QUE PERMITA EL PASO DE LA CALDERERÍA DE SALIDA EN EL HIDRANTE, CON VIROLA DE LA MISMA CHAPA DE LONGITUD AL MENOS IGUAL AL ESPESOR DE LA CASETA, RECUBIERTA INTERIORMENTE POR JUNTA DE NEOPRENO DE E=1 CM PARA SUJECIÓN DE LA CALDERERÍA DE SALIDA DEL HIDRANTE. TANTO CHAPA COMO VIROLA Y JUNTA ESTARÁN SECCIONADAS POR LA MITAD PARA PODER ABRAZAR LA CALDERERÍA DE SALIDA, PERO SE INSTALARÁ UNIENDO LAS DOS SECCIONES. INCLUYE TORTILLERÍA Y TALADROS Y TODOS LOS TRABAJOS ACCESORIOS. INCLUYE REJUNTADO DE LA CALDERERÍA DE SALIDA DE LA CASETA CON MORTERO RESINADO. INCLUYE RELLENO EN GRAVILLÍN 6/12 MM Y SOLERA EN HM-20, COMPACTACIONES NECESARIAS PARA UNA CORRECTA ESTABILIDAD DE LA CASETA Y LOS POSIBLES IMPREVISTOS POR ASIENTOS DE LA CASETA. INCLUYE FIJACIÓN DE LOS CABLES DEL TELECONTROL A LA CASETA MEDIANTE CANALETA TIPO UNEX ATORNILLADA SOBRE EL INTERIOR DE LA CASETA O SIMILAR Y/O CABLE DE PVC CON ALMA DE ACERO GRAPADO EN EL INTERIOR DE LA CASETA (EN ESTE CASO LA DEFLEXIÓN MÁXIMA DEL TUBO DE ACERO DURANTE LOS DOS PRIMEROS AÑOS PERMITIDA SERÁ DE 1 CM). INCLUYE 3 METROS DE TUBO CORRUGADO DE DOBLE PARED DE PEAD DN 160 PARA PROTECCIÓN DE LOS MICROTUBOS DEL SISTEMA DE TELECONTROL DESDE EL INTERIOR AL EXTERIOR DE LA CASETA. INCLUYE COMPLETO REJUNTADO CON MORTERO RESINADO DEL MÁSTIL DEL TELECONTROL. INCLUYE APOYO DEL CONJUNTO HIDRANTE DESDE EL CARRETE INTERMEDIO ENTRE HIDRANTE Y FILTRO HASTA SOLERA MEDIANTE BORDILLO DE HORMIGÓN O SIMILAR Y PLETINAS METÁLICAS. INCLUYE TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS E IMPREVISTOS. TOTALMENTE COLOCADA.						
		Hidrantes	89				89,00	
								89,00
R07HO020	m³	HORMIGÓN HM-20/B/15-20/XC2+XA2 EN OBRA						
		HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/15-20/XC2+XA2 CON ÁRIDO RODADO DE TAMAÑO MÁXIMO DE 20 MM Y CONSISTENCIA BLANDA, FABRICADO CON CEMENTO I-32,5/SR, PUESTO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE LIMPIEZA DE FONDOS, VIBRADO Y CURADO						
		En arqueta fondo	1	5,300	5,300	0,100	2,809	
								2,81
R07HO025	m³	HORMIGÓN HA-25/B/15-20/XC2+XA2 EN OBRA						
		HORMIGÓN HA-25/B/15-20/XC2+XA2, CON ÁRIDO RODADO DE TAMAÑO MÁXIMO DE 20 MM Y CONSISTENCIA BLANDA, FABRICADO CON CEMENTO I-32,5/SR, PUESTO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE LIMPIEZA DE FONDOS, VIBRADO Y CURADO						
		En arqueta fondo	1	5,100	5,100	2,900	75,429	
			-1	4,500	4,500	2,500	-50,625	
								24,80
R07EN050	m²	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO PARA HORMIGÓN OCULTO						
		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO PARA DEJAR HORMIGÓN OCULTO, MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE PANELES METÁLICOS A UNA CARA, BERENJENOS Y ESPADINES, INCLUSO ENTIBACIONES, APUNTALADO Y SEPARADORES, PARA UN PERFECTO APLOMADO, INCLUSO LIMPIEZA Y HUMEDECIDO, APLICACIÓN DESENCOFRANTE, PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN, POSTERIOR DESENCOFRADO, SELLADO INTERIOR Y EXTERIOR DE ESPADINES, Y REPASO DE PARAMENTOS.						
		En arqueta fondo	2	5,100		2,900	29,580	
			2	5,100		2,900	29,580	
								59,16
R07EN020	m²	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO PARA HORMIGÓN VISTO						
		ENCOFRADO CON PANELES METÁLICOS A UNA CARA PARA DEJAR A BUENA VISTA, INCLUSO BERENJENOS Y ESPADINES, ENTIBACIONES, APUNTALADO Y SEPARADORES, PARA UN PERFECTO APLOMADO, INCLUSO LIMPIEZA Y HUMEDECIDO, APLICACIÓN DESENCOFRANTE, PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN, SELLADO INTERIOR Y EXTERIOR DE ESPADINES, POSTERIOR DESENCOFRADO Y REPASO DE PARAMENTOS						
		En arqueta fondo	2	4,500		2,500	22,500	
			2	4,500		2,500	22,500	
								45,00
R07EM001	kg	ACERO B-500-S						
		ACERO DE DUREZA NATURAL, EN BARRAS CORRUGADAS, TIPO B-500 S PARA ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN, MUROS Y ESPERAS DE ESTRUCTURA, INCLUSO CORTE, DOBLADO, COLOCACIÓN CON ATADO CON ALAMBRE, INCLUSO SEPARADORES, ESTRIBOS, ETC, COLOCADO Y MONTADO EN OBRA Y AYUDAS PARA SU HORMIGONADO POSTERIOR, SOLAPES, ETC, SEGÚN EHE. MEDIDO EL PESO NOMINAL TEÓRICO DE PROYECTO.						
			N	LONGITUD	ø mm			
		En arqueta fondo						
			136	5,60	12,00		676,16	
			272	3,30	12,00		796,90	
			34	21,00	12,00		633,90	
								2.106,96
G04JU2345	m	Junta Hidroexpansiva						
		JUNTA HIDROEXPANSIVA TIPO MASTERFLEX 610 20*5, INCLUSO PREPARACIÓN DE SUPERFICIES, TOTALMENTE COLOCADA.						
		En arqueta toma fondo	4	4,800			19,200	
								19,20
R01PT001	ud	Pate polipropileno						
		PATE DE POLILPROPILENO INSTALADO EN PARAMENTOS DE HORMIGÓN, TANTO DE NUEVA EJECUCIÓN COMO EXISTENTES. INCLUYE LAS LABORES DE ALBAÑILERIA REQUERIDAS PARA LA INSTALACIÓN DE LOS MISMOS, Y MEDIOS AUXILIARES ASOCIADOS. TOTALMENTE COLOCADO.						
		En toma fondo	2	7,00			14,00	
								14,00
R04TM03	m²	Tapa de acero galvanizado con estructura						
		TAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 5MM DE ESPESOR, INCLUIDA ESTRUCTURA METALICA DE SUSTENTACIÓN, ANCLAJES Y SISTEMA DE CIERRE CON CANDADO. TOTALMENTE INSTALADA.						
		En toma fondo	1	5,30	5,30		28,09	
								28,09

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
R07EM020	kg	Acero S275 JR para estructuras						
		ACERO S275 JR PARA ESTRUCTURAS Y REFUERZOS EN PERFILES LAMINADOS O PLANCHAS, INCLUSO TRATAMIENTO ANTICORROSIVO MEDIANTE CHORREADO ABRASIVO, CON UNA CAPA DE IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE Y DOS DE ESMALTE SINTÉTICO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE RADIOGRAFÍAS DE LAS SOLDADURAS, COLOCADO EN OBRA.						
		En obra toma						
		Soportes IPE120	4	4,500		10,400	187,200	
								187,20

SUBCAPÍTULO 01.05 REPOSICIONES Y O. ESPECIALES

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
R07PC120	m	Paso Camino Camisa Hormigón 1200						
		PASO BAJO CAMINO CON TUBERÍA DE HORMIGÓN CON ENCHUFE DE CAMPANA Y JUNTA DE GOMA DE 1200 MM. ZANJA DE ANCHURA EN LA BASE 1,8 METROS, PROFUNDIDAD VARIABLE, TALUDES 1/5 EN PAREDES, CAMA DE ARENA DE 20 CM DE ESPESOR, RELLENO CON MATERIAL GRANULAR Y FINALIZANDO CON CON DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL. INCLUSO ENTIBACIONES Y AGOTAMIENTOS. COMPLETAMENTE EJECUTADA.						
		CRUCE CAMINO ASFALTADO						
			1	7,000			7,000	
								7,00
R07PC100	m	Paso Camino Camisa Hormigón 1000						
		PASO BAJO CAMINO CON TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADA CON ENCHUFE DE CAMPANA Y JUNTA DE GOMA DE 1000 MM. ZANJA DE ANCHURA EN LA BASE 1,4 METROS, PROFUNDIDAD VARIABLE, TALUDES 1/5 EN PAREDES, CAMA DE ARENA DE 15 CM DE ESPESOR, RELLENO CON MATERIAL GRANULAR Y FINALIZANDO CON DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL. INCLUSO ENTIBACIONES Y AGOTAMIENTOS. COMPLETAMENTE EJECUTADA.						
		CRUCE CAMINO ASFALTADO						
			1	35,000			35,000	
								35,00
R07PC080	m	Paso Camino Camisa Hormigón 800						
		PASO BAJO CAMINO CON TUBERÍA DE HORMIGÓN CON ENCHUFE DE CAMPANA Y JUNTA DE GOMA DE 800 MM. ZANJA DE ANCHURA EN LA BASE 1,4 METROS, PROFUNDIDAD VARIABLE, TALUDES 1/5 EN PAREDES, CAMA DE ARENA DE 15 CM DE ESPESOR, RELLENO CON MATERIAL GRANULAR Y FINALIZANDO CON CON DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL. INCLUSO ENTIBACIONES Y AGOTAMIENTOS. COMPLETAMENTE EJECUTADA.						
		CRUCE CAMINO ASFALTADO						
			1	56,000			56,000	
								56,00
R07PC060	m	Paso Camino Camisa Hormigón 600						
		PASO BAJO CAMINO CON TUBERÍA DE HORMIGÓN CON ENCHUFE DE CAMPANA Y JUNTA DE GOMA DE 600 MM. ZANJA DE ANCHURA EN LA BASE 1,2 METROS, PROFUNDIDAD VARIABLE, TALUDES 1/5 EN PAREDES, CAMA DE ARENA DE 15 CM DE ESPESOR, RELLENO CON MATERIAL GRANULAR Y FINALIZANDO CON CON DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL. INCLUSO ENTIBACIONES Y AGOTAMIENTOS. COMPLETAMENTE EJECUTADA.						
		CRUCE CAMINO ASFALTADO						
			1	76,000			76,000	
								76,00

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
R07PC040	m	Paso Camino Camisa Hormigón 400						
		PASO BAJO CAMINO CON TUBERÍA DE HORMIGÓN CON ENCHUFE DE CAMPANA Y JUNTA DE GOMA DE 400 MM. ZANJA DE ANCHURA EN LA BASE 1,0 METROS, PROFUNDIDAD VARIABLE, TALUDES 1/5 EN PAREDES, CAMA DE ARENA DE 15 CM DE ESPESOR, RELLENO CON MATERIAL GRANULAR Y FINALIZANDO CON CON DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL. INCLUSO ENTIBACIONES Y AGOTAMIENTOS. COMPLETAMENTE EJECUTADA.						
		CRUCE CAMINO ASFALTADO						
			1	21,000			21,000	
								21,00
R07AT140	m	Paso Hinca Camisa Acero 1400 mm						
		PASO BAJO CARRETERA O FERROCARRIL MEDIANTE HINCADO O PERFORACIÓN EN ROCA PARA PASO DE TUBERÍAS, EJECUTADO MEDIANTE TUBERÍA DE ACERO DE 1420X12,5 MM, A UNA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE 1,5 METROS DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA A LA SUPERFICIE DE LA CARRETERA O FERROCARRIL Y DE 0,75 M DE CUNETAS, AJUSTADA A LOS CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA CARRETERA O FERROCARRIL. EL PRECIO UNITARIO INCLUYE EL DESPLAZAMIENTO DEL EQUIPO A LA OBRA, TUBERÍA, PERFORACIÓN, SOLDADURA CON TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS, PRUEBA DE ESTANQUEIDAD, MOVIMIENTOS DE TIERRAS PARA LA EJECUCIÓN DEL FOSO DE ATAQUE (12,00 M X 4,00 M) Y FOSO DE SALIDA (6,00 M X 3,00 M) Y ACHIQUE DE AGUA SI FUERA NECESARIO, ESTABILIZACIÓN DE LOS TERRENOS, AYUDA TOPOGRÁFICA PARA FIJAR ORIENTACIONES. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE EJECUTADA Y PROBADA.						
		En N-211	1	20,000			20,000	
								20,00
R02TB0120	m	TUBERÍA DE ACERO HELICOIDAL ø1219 mm e=10,3 mm						
		TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO SOLDADA HELICOIDALMENTE, DE 1219 MM DE DIÁMETRO Y 10,3 MM DE ESPESOR PN MÁX 20 ATM EN ACERO S275JR SEGÚN NORMA DE FABRICACIÓN UNE EN 10025:1994, CON DOBLE CORDÓN DE SOLDADURA INTERIOR Y EXTERIOR, POR EL PROCEDIMIENTO DE ARCO SUMERGIDO TIPO UNIÓN-MELT. PROTECCIÓN INTERIOR MEDIANTE APLICACIÓN DE PINTURA EPOXI AGUA POTABLE DE 300 MICRAS Y EXTERIOR MEDIANTE APLICACIÓN DE PE EXTRUÍDO EN CALIENTE Y PROCEDIMIENTO TRES CAPAS, PREVIO GRANALLADO DE LA SUPERFICIE EN AMBAS CARAS HASTA EL GRADO SA-2 1/2 DE LA NORMA SIS-055900/67. MEDIDA LA LONGITUD EN PERFIL COLOCADA Y PROBADA.						
		En N-211	1	20,00			20,00	
								20,00
R07AT100	m	Paso Hinca Camisa Acero 1000 mm						
		PASO BAJO CARRETERA O FERROCARRIL MEDIANTE HINCADO O PERFORACIÓN EN ROCA PARA PASO DE TUBERÍAS, EJECUTADO MEDIANTE TUBERÍA DE ACERO DE 1000X10 MM, A UNA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE 1,5 METROS DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA A LA SUPERFICIE DE LA CARRETERA O FERROCARRIL Y DE 0,75 M DE CUNETAS, AJUSTADA A LOS CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA CARRETERA O FERROCARRIL. EL PRECIO UNITARIO INCLUYE EL DESPLAZAMIENTO DEL EQUIPO A LA OBRA, TUBERÍA, PERFORACIÓN, SOLDADURA CON TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS, PRUEBA DE ESTANQUEIDAD, MOVIMIENTOS DE TIERRAS PARA LA EJECUCIÓN DEL FOSO DE ATAQUE (12,00 M X 4,00 M) Y FOSO DE SALIDA (6,00 M X 3,00 M) Y ACHIQUE DE AGUA SI FUERA NECESARIO, ESTABILIZACIÓN DE LOS TERRENOS, AYUDA TOPOGRÁFICA PARA FIJAR ORIENTACIONES. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE EJECUTADA Y PROBADA.						
		FFCC 2	1	15,000			15,000	
								15,00

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
R02TB080	m	TUBERÍA DE ACERO HELICOIDAL ø813 mm e=7,9 mm						
		TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO SOLDADA HELICOIDALMENTE, DE 813 MM DE DIÁMETRO Y 8,0 MM DE ESPESOR PN MÁX 20 ATM EN ACERO S235 JR G2 SEGÚN NORMA DE FABRICACIÓN UNE EN 10025:1994, CON DOBLE CORDÓN DE SOLDADURA INTERIOR Y EXTERIOR, POR EL PROCEDIMIENTO DE ARCO SUMERGIDO TIPO UNIÓN-MELT. PROTECCIÓN INTERIOR MEDIANTE APLICACIÓN DE PINTURA EPOXI AGUA POTABLE DE 300 MICRAS Y EXTERIOR MEDIANTE APLICACIÓN DE PE EXTRUÍDO EN CALIENTE Y PROCEDIMIENTO TRES CAPAS, PREVIO GRANALLADO DE LA SUPERFICIE EN AMBAS CARAS HASTA EL GRADO SA-2 1/2 DE LA NORMA SIS-055900/67. MEDIDA LA LONGITUD EN PERFIL COLOCADA Y PROBADA.						
		FFCC 2	1	15,00			15,00	
								15,00
R07AT070	m	Paso Hinca Camisa Acero 700 mm						
		PASO BAJO CARRETERA O FERROCARRIL MEDIANTE HINCADO O PERFORACIÓN EN ROCA PARA PASO DE TUBERÍAS, EJECUTADO MEDIANTE TUBERÍA DE ACERO DE 700X6,4 MM, A UNA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE 1,5 METROS DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA A LA SUPERFICIE DE LA CARRETERA O FERROCARRIL Y DE 0,75 M DE CUNETAS, AJUSTADA A LOS CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA CARRETERA O FERROCARRIL. EL PRECIO UNITARIO INCLUYE EL DESPLAZAMIENTO DEL EQUIPO A LA OBRA, TUBERÍA, PERFORACIÓN, SOLDADURA CON TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS, PRUEBA DE ESTANQUEIDAD, MOVIMIENTOS DE TIERRAS PARA LA EJECUCIÓN DEL FOSO DE ATAQUE (12,00 M X 4,00 M) Y FOSO DE SALIDA (6,00 M X 3,00 M) Y ACHIQUE DE AGUA SI FUERA NECESARIO, ESTABILIZACIÓN DE LOS TERRENOS, AYUDA TOPOGRÁFICA PARA FIJAR ORIENTACIONES. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE EJECUTADA Y PROBADA.						
		A-221 cruce 2	1	25,000			25,000	
		EN FFCC	1	10,000			10,000	
								35,00
R02TB060	m	TUBERÍA DE ACERO HELICOIDAL ø610 mm e=6,4 mm						
		TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO SOLDADA HELICOIDALMENTE, DE 610 MM DE DIÁMETRO Y 6,4 MM DE ESPESOR PN MÁX 20 ATM EN ACERO S235 JR G2 SEGÚN NORMA DE FABRICACIÓN UNE EN 10025:1994, CON DOBLE CORDÓN DE SOLDADURA INTERIOR Y EXTERIOR, POR EL PROCEDIMIENTO DE ARCO SUMERGIDO TIPO UNIÓN-MELT. PROTECCIÓN INTERIOR MEDIANTE APLICACIÓN DE PINTURA EPOXI AGUA POTABLE DE 300 MICRAS Y EXTERIOR MEDIANTE APLICACIÓN DE PE EXTRUÍDO EN CALIENTE Y PROCEDIMIENTO TRES CAPAS, PREVIO GRANALLADO DE LA SUPERFICIE EN AMBAS CARAS HASTA EL GRADO SA-2 1/2 DE LA NORMA SIS-055900/67. INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES (CODOS, TÉS, DERIVACIONES, ETC.) Y P.P. DE MACIZOS DE ANCLAJE Y CONTRARRESTOS. MEDIDA LA LONGITUD SOLDADA EN PERFIL, COLOCADA Y PROBADA.						
		A-221 cruce 2	1	25,000			25,000	
		EN FFCC	1	10,000			10,000	
								35,00
R07AT060	m	Paso Hinca Camisa Acero 600 mm						
		PASO BAJO CARRETERA O FERROCARRIL MEDIANTE HINCADO O PERFORACIÓN EN ROCA PARA PASO DE TUBERÍAS, EJECUTADO MEDIANTE TUBERÍA DE ACERO DE 600X6,3 MM, A UNA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE 1,5 METROS DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA A LA SUPERFICIE DE LA CARRETERA O FERROCARRIL Y DE 0,75 M DE CUNETAS, AJUSTADA A LOS CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA CARRETERA O FERROCARRIL. EL PRECIO UNITARIO INCLUYE EL DESPLAZAMIENTO DEL EQUIPO A LA OBRA, TUBERÍA, PERFORACIÓN, SOLDADURA CON TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS, PRUEBA DE ESTANQUEIDAD, MOVIMIENTOS DE TIERRAS PARA LA EJECUCIÓN DEL FOSO DE ATAQUE (12,00 M X 4,00 M) Y FOSO DE SALIDA (6,00 M X 3,00 M) Y ACHIQUE DE AGUA SI FUERA NECESARIO, ESTABILIZACIÓN DE LOS TERRENOS, AYUDA TOPOGRÁFICA PARA FIJAR ORIENTACIONES. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE EJECUTADA Y PROBADA.						
		EN FFCC	1	20,000			20,000	
								20,00

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
R02TB040	m	TUBERÍA DE ACERO HELICOIDAL ø408 mm e=4,8 mm						
		TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO SOLDADA HELICOIDALMENTE, DE 408 MM DE DIÁMETRO Y 4,8 MM DE ESPESOR PN MÁX 20 ATM EN ACERO S235 JR G2 SEGÚN NORMA DE FABRICACIÓN UNE EN 10025:1994, CON DOBLE CORDÓN DE SOLDADURA INTERIOR Y EXTERIOR, POR EL PROCEDIMIENTO DE ARCO SUMERGIDO TIPO UNIÓN-MELT. PROTECCIÓN INTERIOR MEDIANTE APLICACIÓN DE PINTURA EPOXI AGUA POTABLE DE 300 MICRAS Y EXTERIOR MEDIANTE APLICACIÓN DE PE EXTRUÍDO EN CALIENTE Y PROCEDIMIENTO TRES CAPAS, PREVIO GRANALLADO DE LA SUPERFICIE EN AMBAS CARAS HASTA EL GRADO SA-2 1/2 DE LA NORMA SIS-055900/67. INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES (CODOS, TÉS, DERIVACIONES, ETC.) Y P.P. DE MACIZOS DE ANCLAJE Y CONTRARRESTOS. MEDIDA LA LONGITUD SOLDADA EN PERFIL, COLOCADA Y PROBADA.						
		EN FFCC	1	20,000			20,000	
								20,00
R07AT020	m	Paso Hinca Camisa Acero 200 mm						
		PASO BAJO CARRETERA O FERROCARRIL MEDIANTE HINCADO O PERFORACIÓN EN ROCA PARA PASO DE TUBERÍAS, EJECUTADO MEDIANTE TUBERÍA DE ACERO DE 230X4 MM, A UNA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE 1,5 METROS DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA A LA SUPERFICIE DE LA CARRETERA O FERROCARRIL Y DE 0,75 M DE CUNETAS, AJUSTADA A LOS CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA CARRETERA O FERROCARRIL. EL PRECIO UNITARIO INCLUYE EL DESPLAZAMIENTO DEL EQUIPO A LA OBRA, TUBERÍA, PERFORACIÓN, SOLDADURA CON TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS, PRUEBA DE ESTANQUEIDAD, MOVIMIENTOS DE TIERRAS PARA LA EJECUCIÓN DEL FOSO DE ATAQUE (12,00 M X 4,00 M) Y FOSO DE SALIDA (6,00 M X 3,00 M) Y ACHIQUE DE AGUA SI FUERA NECESARIO, ESTABILIZACIÓN DE LOS TERRENOS, AYUDA TOPOGRÁFICA PARA FIJAR ORIENTACIONES. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE EJECUTADA Y PROBADA.						
		A-221 cruce 1	1	20,000			20,000	
								20,00
ZZ015	m2	REPOSICIÓN DE CAMINO O VÍA DE SERVICIO						
		M2 DE REPOSICIÓN DE CAMINO O VÍA DE SERVICIO A SU ESTADO INICIAL, INCLUYENDO PERFILADO PLANO DE FUNDACIÓN, EJECUCIÓN SEGÚN SECCIÓN TIPO ZANJA, SUSTITUYENDO EL RELLENO ORDINARIO POR RELLENO SELECCIONADO COMPACTADO AL 95% DEL PM, GEOTEXTIL Y FINALIZANDO CON 20 CM DE ZAHORRA NATURAL COMPACTADA AL 98% P.M., CONSTRUCCIÓN DE FIRME Y LIMPIEZA Y REFINO DE CUNETAS HASTA SU ESTADO INICIAL Y PEDRAPLÉN EN CASO DE SER NECESARIO. TOTALMENTE TERMINADO Y PROBADO.						
		OE Cruce Camino (OE CA)	1	1.357,71	2,00		2.715,42	
		OE trazado bajo camino	1	1.252,00	2,00		2.504,00	
								5.219,42
R07PD050	m	Paso Desagüe aéreo/subterráneo en Acero hasta DN500						
		PASO DESAGÜE, AÉREO O SUBTERRÁNEO, CON ZANJA DE ANCHURA EN LA BASE 1,2 METROS, PROFUNDIDAD VARIABLE, TALUDES 1/5 EN PAREDES, RELLENO CON MATERIAL GRANULAR, REALIZADO MEDIANTE DOBLE CUELLO DE CISNE EN CALDERERÍA (PARA BAJADA Y SUBIDA) PARA ADAPTACIÓN DE RASANTE, HASTA DIÁMETRO DE TUBERÍA DE ACERO DE 500 MM E=6,4MM. CUBIERTO POR UNA LOSA DE HORMIGÓN HM-20 SR DE 3 M DE ANCHO Y 0,20 M DE ESPESOR, SOBRE EL RELIEVE DEL DESAGÜE. INCLUSO ENTIBACIONES, AGOTAMIENTOS Y MACIZOS DE CONTRARRESTO. MEDIDA LA UNIDAD ESOBRE PERFIL TEÓRICO, COMPLETAMENTE EJECUTADA, TERMINADA Y PROBADA.						
		En red de Riego	1	14,000			14,000	
								14,00
D8510010	m3	SUBBASE ZAHORRA NATURAL.						
		SUBBASE A BASE DE EXTENDIDO Y COMPACTADO DE ZAHORRA NATURAL COMPACTADA AL 98% DEL P.M. EN CAPA DE 10 CM DE ESPESOR EN BASES DE OBRAS SINGULARES Y SOBRE CORONACION DE BALSAS O FIRMES. INCLUIDA LA HUMECTACIÓN.						
		En Tramos Bajo Acequia						
			1	125,0000	2,0000	0,7500	187,5000	
								187,50

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
R07HO020	m³	HORMIGÓN HM-20/B/15-20/XC2+XA2 EN OBRA						
		HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/15-20/XC2+XA2 CON ÁRIDO RODADO DE TAMAÑO MÁXIMO DE 20 MM Y CONSISTENCIA BLANDA, FABRICADO CON CEMENTO I-32,5/SR, PUESTO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE LIMPIEZA DE FONDOS, VIBRADO Y CURADO						
		En cruces con Carretera CV-635	3	6,000	2,000		36,000	
								36,00
ACEQUIA	ud	Cruce acequias riego. HM, HA o prefabricada						
		CRUCE Y REPOSICIÓN DE ACEQUIA EXISTENTE MEDIANTE LA REPOSICIÓN CON TUBO DE HORMIGÓN MACHEMBRADO DE 400 MM CON SOLERA DE 0,2 M DE HA-25/B/20/IIB. INCLUIDO EL CORTE, LA DEMOLICIÓN, ASÍ COMO LA RETIRADA Y GESTIÓN DE RESIDUOS. INLCUIDO LA REALIZACIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL MANTENIMIENTO DEL SERVICIO EN LA ACEQUIA. COMPLETAMENET EJECUTADO						
			20				20,00	
								20,00
ACEQUIA2	ud	Cruce acequia Civán. Con o sin reposición						
		CRUCE Y REPOSICIÓN DE ACEQUIA CIVÁN EXISTENTE O EQUIVALENTE MEDIANTE PASO INFERIOR SIN ALTERAR EL CAJERO ACTUAL, RELLENO DE MATERIAL GRANULAR Y HORMIGÓN HASTA LA BASE DEL CAJERO. O CRUCE MEDIANTE CORTE DE CAJERO ACTUAL, RELLENO DE GRAVA Y HM-20 HASTA LA BASE Y REPOSICIÓN DEL CAJERO, DEBIDAMENTE SELLADO. INLCUIDO TODOS LOS COSTES DE GESTIÓN DE RESIDUOS, EXCAVACIONES, CARGAS Y TRANSPORTES NECESARIOS.COMPLETAMENTE EJECUTADO.						
			12				12,00	
								12,00

CAPÍTULO 02 TERCIARIAS

SUBCAPÍTULO 02.01 MOVIMIENTO TIERRAS

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
R01EX010	m³	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO EN ZANJAS Y VACIADOS						
		EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO REALIZADA CON MEDIOS MECÁNICOS DE MEDIA-ALTA POTENCIA (200 KW) HASTA UNA PROFUNDIDAD MÁXIMA DE 6 M (EN ZONAS PUNTUALES CON BERMAS HASTA 10 M), SUELOS DE LIMOS ARCILLO-ARENOSOS, ARCILLAS MARGOSAS Y MARGAS, ADICIONALMENTE INCLUIDO EL USO DE MARTILLO ROMPEDOR PARA AYUDAR EN EL AVANCE AL ALCANZAR NIVELES DE YESOS, CALIZAS Y ARENISCAS (ESPECIALMENTE EN ZANJAS PROFUNDAS), CON POSIBLE PRESENCIA DE HASTA EL 45% DEL VOLUMEN EXCAVADO. PRESENCIA DE ELEMENTOS GRUESOS, INCLUIDO EL PERFILADO DE LATERALES Y FONDOS, ENTIBADO Y AGOTAMIENTO, APILADO Y TRASLADO EN OBRA DE PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN, DE FORMA SELECTIVA EN SU CASO APARTANDO ELEMENTOS GRUESOS POCO APROVECHABLES. APORTACIÓN DE RIEGOS CON CUBA PARA MINIMIZAR LA EMISIÓN DE PARTÍCULAS DE POLVO A LA ATMÓSFERA. INCLUSO LOS MOVIMIENTOS DE TIERRA NECESARIOS PARA LA CREACIÓN DE NICHOS, CATAS PARA LA LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES O INFRAESTRUCTURAS, ASÍ COMO TRABAJOS Y MATERIALES PARA LA REALIZACIÓN DE PISTA DE SERVICIO PARALELA A LA PROPIA ZANJA Y LOS NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE TODOS LOS ACCESOS NECESARIOS. INCLUSO TAMBIÉN LA REPARACIÓN Y REPOSICIÓN DE CAMINOS Y VIALES EXISTENTES, SERVICIOS AFECTADOS (CABLES ELÉCTRICOS, CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO, ETC.), BALATES Y MÁRGENES EXISTENTES ANTES DE LA EXCAVACIÓN Y LA PÉRDIDA DE RENDIMIENTO POR LA PRESENCIA DE SERVICIOS. INCLUIDAS LAS OPERACIONES DE CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE ACOPIO TEMPORAL PARA SU REUTILIZACIÓN, ASÍ COMO LAS OPERACIONES DE CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE ORIGEN. INCLUIDO LA SEPARACIÓN Y ACOPIO DE LA TIERRA VEGETAL PARA SU POSTERIOR REUTILIZACIÓN EN EL CASO QUE NO EXISTA DESBROCE. INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO, DISTANCIA MÁXIMA DE 2 KM. MEDIDO EL VOLUMEN SOBRE PERFIL NATURAL CON EL PERFIL FINAL Y CON EL PERFIL TEÓRICO DE PROYECTO.						
		En terciarias	1	41.179,906	0,400	1,200	19.766,355	
								19.766,36

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
R01RE010	m³	RELLENO ORDINARIO DE TIERRAS COMPACTADO 85% PN						
		RELLENO ORDINARIO DE TIERRAS, REALIZADO MECÁNICAMENTE, CON APORTACIÓN DE MATERIAL PROCEDENTE DE LA PROPIA OBRA, SIN APORTACIÓN DE TIERRAS DE PRÉSTAMOS, AUNQUE SI SE INCLUYE EL TRANSPORTE DENTRO DE LA PROPIA OBRA, COMPACTADO A UN 85 % DEL PROCTOR NORMAL, INCLUYENDO SEPARACIÓN DE TIERRA VEGETAL, SALVO LA ZONA DE REPOSICIÓN DE TIERRA VEGETAL, Y RETIRADA DE ELEMENTOS GRUESOS DE MÁS DE 200 MM. MEDIDO EL VOLUMEN DE TIERRAS UNA VEZ COMPACTADAS SOBRE EL PERFIL FINAL EJECUTADO Y TENIENDO EN CUENTA EL PERFIL TEÓRICO DE PROYECTO.						
		En terciarias	1	19.766,360			19.766,360	
								19.766,36

SUBCAPÍTULO 02.02 TUBERÍAS

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
R02TE07C	m	TUBERÍA PEAD PN-10 DN-75						
		TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 75 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.						
			1	5.093,76			5.093,76	
								5.093,76
R02TE09C	m	TUBERÍA PEAD PN-10 DN-90						
		TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.						
			1	13.785,42			13.785,42	
								13.785,42
R02TE11C	m	TUBERÍA PEAD PN-10 DN-110						
		TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 110 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.						
			1	26.615,74			26.615,74	
								26.615,74

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
R02TE12C	m	TUBERÍA PEAD PN-10 DN-125						
		TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 125 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.						
			1	21.332,91			21.332,91	
								21.332,91
R02TE14C	m	TUBERÍA PEAD PN-10 DN-140						
		TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 140 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.						
			9216,4215				9.216,42	
								9.216,42
R02TE16C	m	TUBERÍA PEAD PN-10 DN-160						
		TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 160 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.						
			1	1.792,46			1.792,46	
								1.792,46

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 03 TELECONTROL								
SUBCAPÍTULO 03.01 CENTRO CONTROL CASPE								
TT02	ud	PROGRAMA GESTIÓN						
		SUMINISTRO, INSTALACION Y PRUEBAS DE SOFTWARE.PAQUETE DE SOFTWARE FORMADO POR TRES PROGRAMAS: COMUNICACIONES, CONTROL Y GESTION. SE INSTALA EN LOS EQUIPOS INFORMATICOS ANTERIORMENTE DESCRITOS. SE INCLUYE PRIOGRAMA PARA EL CONTROL DEL SOFTWARE (TIPO AGRONIC NET II O SIMILAR Y AGRONIC NET-II GUARDIAN O SIMILAR; VER ANEJO) Y ALIMENTACION DEL SISTEMA ASI COMO LA GESTION DE ENVIO Y RECEPCION DE LOS MENSAJES SMS DE ALARMA U ORDENES SEGUN CONFIGURACION PARA LA PROGRAMACION Y PARAMETRIZACION DEL RIEGO DE COMUNIDADES DE REGANTES, A TRAVES DE UN PC BAJO ENTORNO WINDOWS. PERMITE LA EXPORTACION Y ALMACENAMIENTO DE DATOS A OTROS PROGRAMAS (EXCEL, WORD, ETC.) PARA LA GESTION DEL SISTEMA.						
		En sede CR	1				1,00	
								1,00
TT03	ud	CONFIGURACIÓN PROGRAMA						
		PERSONALIZACION DEL PROGRAMA Y LAS PANTALLAS A CARGO DE UN ESPECIALISTA INFORMATICO. ENTRADA DE DATOS DE TODOS LOS HIDRANTES Y SECTORES DE RIEGO, ADEMAS DE LA CONFIGURACION DEL ENTORNO GRAFICO EN PLANOS GIS POR SECTORES DE RIEGO. SINOPTICOS ESTACIONES DE BOMBEO Y BALSAS. TRABAJOS DE INTEROPERABILIAD ENTRE BASES DE DATOS (SQL-SERVER) DESDE SCADA-HMI DEL AUTOMATA DE BOMBEO Y EL SOFTWARE EN CENTRO DE CONTROL, PARA VISUALIZACION DE SENALES DIGITALES Y ANALOGICAS DE LA ESTACION DE BOMBEO. VOLCADO Y ALMACENAMIENTO DE DATOS DE TODO EL SISTEMA.						
			1				1,00	
								1,00
MA_003	PA	Software autónomo para optimización gestión riegos						
		PARTIDA ALZADA A DEFINIR EN PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA INFORMÁTICA COMPLEMENTARIA AL TELECONTROL TRADICIONAL PARA UNA GESTIÓN MÁS EFICAZ DEL RIEGO Y PARA UN USO MÁS EFICIENTE DEL AGUA TIPO CINTEGRAL, OPTIAGUA O SIMILAR. VER DESCRIPCIÓN EN ANEJO "CRITERIOS DE SELECCIÓN". MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.						
			1				1,000	
								1,00

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 03.02 HIDRANTES							
TT08	ud ENLACE RADIO 433 MHz. con radio módem 1W 446 MHz						
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ENLACE RADIO (EAR) 433 MHZ A 12V QUE PERMITE MEDIANTE PROTOCOLO MOBBUS LA COMUNICACIÓN HASTA 60 MÓDULOS AGRÓNIC RADIO. ALIMENTACIÓN A 12 VDC. INCLUYE PLACA SOLAR DE 75W CON SOPORTE METÁLICO, BATERÍA DE 120 A/H Y REGULADOR. INCLUYE TAMBIÉN RADIOMÓDEM UHF DE 1W 446 MHZ PARA COMUNICACIÓN CON PC CON ANTENA DIRECTIVA 5 ELEMENTOS. INCLUYE MÁTILES TIPUS FAROLA O TORRETA 8 METROS DE ALTURA CON CIMENTACIÓN EN TERRENO.						
	CONCENTRADORAS	6				6,00	
							6,00
GG7U1AR4	UT CONTROL UNIDAD REMOTA 4-4-2						
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TERMINAL DE CONTROL REMOTO VÍA RADIO TIPO PARA EL CONTROL DE 4 ELECTROVÁLVULAS TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON 4 ENTRADAS DIGITALES Y 2 ENTRADAS ANALÓGICA. CAJA ALOJAMIENTO IP66 CON CONEXIONES EXTERIORES; SOFTWARE COMPLETO DE CONTROL Y DE COMUNICACIONES; PROTECCIÓN ENTRADAS. DISPONE DE MICROCONTROLADOR DE 16 BITS DE BAJO CONSUMO CON WATCHDOG, MEMORIA FLASH, RAM Y EEPROM CON REGISTRO DE ACUMULADOS, CUMPLIENDO LAS PRESTACIONES DE PROYECTO. ALOJADO EN CAJAS PARA CARRIL DIN E INSTALADAS EN CAJAS CON GRADO DE PROTECCIÓN IP66. ALIMENTADO MEDIANTE PACK DE 3 PILAS DE LITIO CON AUTONOMÍA >3 AÑOS, MÁSTIL 4,5M, TODO ELLO INCLUIDO. INSTALADO Y PROBADO. NO INCLUYE NI VÁLVULA NI SOLENOIDE.						
	CONCENTRADORA 1	37				37,00	
	CONCENTRADORA 2	31				31,00	
	CONCENTRADORA 3	22				22,00	
	CONCENTRADORA 4	28				28,00	
	CONCENTRADORA 5	30				30,00	
	CONCENTRADORA 6	30				30,00	
							178,00
GG7U1AR2-REPDUT	CONTROL Ud REMOTA 4-4-2 -REPETIDOR deslocalizado						
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TERMINAL DE CONTROL REMOTO VÍA RADIO PARA EL CONTROL DE 4 ELECTROVÁLVULAS TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON 4 ENTRADAS DIGITALES Y 2 ENTRADAS ANALÓGICA. CAJA ALOJAMIENTO IP66 CON CONEXIONES EXTERIORES; SOFTWARE COMPLETO DE CONTROL Y DE COMUNICACIONES; PROTECCIÓN ENTRADAS. DISPONE DE MICROCONTROLADOR DE 16 BITS DE BAJO CONSUMO CON WATCHDOG, MEMORIA FLASH, RAM Y EEPROM CON REGISTRO DE ACUMULADOS, CUMPLIENDO LAS PRESTACIONES DE PROYECTO. ALOJADO EN CAJAS PARA CARRIL DIN E INSTALADAS EN CAJAS CON GRADO DE PROTECCIÓN IP66. ALIMENTADO MEDIANTE PACK DE 3 BATRIAS DE NI-MH Y PANEL SOLAR 5W, MÁSTIL 4,5M. INSTALADO Y PROBADO. NO INCLUYE NI VÁLVULA NI SOLENOIDE.						
	CONCENTRADORA 1	2				2,00	
	CONCENTRADORA 2	4				4,00	
	CONCENTRADORA 3						
	CONCENTRADORA 4						
	CONCENTRADORA 5						
	CONCENTRADORA 6	2				2,00	
							8,00
GG7U1AR10	UT CONTROL UNIDAD REMOTA 10-10-2						
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TERMINAL DE CONTROL REMOTO VÍA RADIO TIPO PARA EL CONTROL DE 10 ELECTROVÁLVULAS TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON 10 ENTRADAS DIGITALES Y 2 ENTRADAS ANALÓGICA. CAJA ALOJAMIENTO IP66 CON CONEXIONES EXTERIORES; SOFTWARE COMPLETO DE CONTROL Y DE COMUNICACIONES; PROTECCIÓN ENTRADAS. DISPONE DE MICROCONTROLADOR DE 16 BITS DE BAJO CONSUMO CON WATCHDOG, MEMORIA FLASH, RAM Y EEPROM CON REGISTRO DE ACUMULADOS, CUMPLIENDO LAS PRESTACIONES DE PROYECTO. ALOJADO EN CAJAS PARA CARRIL DIN E INSTALADAS EN CAJAS CON GRADO DE PROTECCIÓN IP66. ALIMENTADO MEDIANTE PACK DE 3 PILAS DE LITIO CON AUTONOMÍA >3AÑOS, MÁSTIL 4,5M. INSTALADO Y PROBADO. NO INCLUYE NI VÁLVULA NI SOLENOIDE.						
	CONCENTRADORA 1	18				18,00	
	CONCENTRADORA 2	19				19,00	
	CONCENTRADORA 3	29				29,00	
	CONCENTRADORA 4	23				23,00	
	CONCENTRADORA 5	5				5,00	
	CONCENTRADORA 6	7				7,00	
							101,00
GG7U1AR10-REP	UT CONTROL UNIDAD REMOTA 10-10-2 REPETIDOR						
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TERMINAL DE CONTROL REMOTO VÍA RADIO TIPO PARA EL CONTROL DE 10 ELECTROVÁLVULAS TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON 10 ENTRADAS DIGITALES Y 2 ENTRADAS ANALÓGICA. CAJA ALOJAMIENTO IP66 CON CONEXIONES EXTERIORES; SOFTWARE COMPLETO DE CONTROL Y DE COMUNICACIONES; PROTECCIÓN ENTRADAS. DISPONE DE MICROCONTROLADOR DE 16 BITS DE BAJO CONSUMO CON WATCHDOG, MEMORIA FLASH, RAM Y EEPROM CON REGISTRO DE ACUMULADOS, CUMPLIENDO LAS PRESTACIONES DE PROYECTO. ALOJADO EN CAJAS PARA CARRIL DIN E INSTALADAS EN CAJAS CON GRADO DE PROTECCIÓN IP66. ALIMENTADO MEDIANTE PACK DE 3 PILAS NI-MH Y PANEL SOLAR 5W, MÁSTIL 4,5M. INSTALADO Y PROBADO. NO INCLUYE NI VÁLVULA NI SOLENOIDE.						
	CONCENTRADORA 1	2				2,00	
	CONCENTRADORA 2	3				3,00	
	CONCENTRADORA 3	1				1,00	
							6,00
GG7U1AR16	UT CONTROL UNIDAD REMOTA 16-16-2						
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TERMINAL DE CONTROL REMOTO VÍA RADIO TIPO PARA EL CONTROL DE 16 ELECTROVÁLVULAS TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON 16 ENTRADAS DIGITALES Y 2 ENTRADAS ANALÓGICA. CAJA ALOJAMIENTO IP66 CON CONEXIONES EXTERIORES; SOFTWARE COMPLETO DE CONTROL Y DE COMUNICACIONES; PROTECCIÓN ENTRADAS. DISPONE DE MICROCONTROLADOR DE 16 BITS DE BAJO CONSUMO CON WATCHDOG, MEMORIA FLASH, RAM Y EEPROM CON REGISTRO DE ACUMULADOS, CUMPLIENDO LAS PRESTACIONES DE PROYECTO. ALOJADO EN CAJAS PARA CARRIL DIN E INSTALADAS EN CAJAS CON GRADO DE PROTECCIÓN IP66. ALIMENTADO MEDIANTE PACK DE 3 PILAS DE LITIO CON AUTONOMÍA > 3 AÑOS, MÁSTIL 4,5M. INSTALADO Y PROBADO. NO INCLUYE NI VÁLVULA NI SOLENOIDE.						
	CONCENTRADORA 1						
	CONCENTRADORA 2						
	CONCENTRADORA 3	2				2,00	
	CONCENTRADORA 4	2				2,00	
	CONCENTRADORA 5	1				1,00	
	CONCENTRADORA 6						
							5,00

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
HIDARQ03	UD	ARQUETA TIPO ARMARIO HORMIGÓN 2x1x1,4					
		ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE HIDRANTE DE 3" Y 4" Y 6" INDIVIDUAL, E HIDRANTES DE 3 Y 4" HASTA 3 TOMAS, FORMADA POR ARMARIO PREFABRICADO DE DIMENSIONES INTERIORES 2,00X1,00X1,40 MM, EN HA-25, TRATADO CON ADITIVO FLUIDIFICANTE, ARMADO PARA RESISTIR LAS SOLICITACIONES PROPIAS A LAS QUE ESTÁ DESTINADO, CON DOS PUERTAS DE ACERO GALVANIZADO DE 1,5 MM CON NERVADURA PERIMETRAL DE REFUERZO, REJILLAS DE VENTILACIÓN Y CANDADO CENTRAL. INCLUYE LLAVE MAESTRA PARA EL GESTOR DE LA COMUNIDAD DE REGANTES E INDIVIDUAL PARA USUARIO Y PLETINAS SOLDADAS A LA PUERTA (PREVIO AL GALVANIZADO) PARA EL CIERRE MEDIANTE CANDADO. INCLUYE ROTULACIÓN DE ARQUETA CON DENOMINACIÓN DEL HIDRANTE. INCLUYE REJILLAS TIPO MOSQUITERA EN TODOS LOS AGUJEROS DE LA CASETA QUE COMUNIQUEN CON EL EXTERIOR. INCLUYE CHAPA DE ACERO E=4 MM GALVANIZADA (E MEDIO 70 MICRAS, E MIN 55 MICRAS) DE DIMENSIONES 50 CM X 50 CM CON AGUJERO EN EL CENTRO TAL QUE PERMITA EL PASO DE LA CALDERERÍA DE SALIDA EN EL HIDRANTE, CON VIROLA DE LA MISMA CHAPA DE LONGITUD AL MENOS IGUAL AL ESPESOR DE LA CASETA, RECUBIERTA INTERIORMENTE POR JUNTA DE NEOPRENO DE E=1 CM PARA SUJECIÓN DE LA CALDERERÍA DE SALIDA DEL HIDRANTE. TANTO CHAPA COMO VIROLA Y JUNTA ESTARÁN SECCIONADAS POR LA MITAD PARA PODER ABRAZAR LA CALDERERÍA DE SALIDA, PERO SE INSTALARÁ UNIENDO LAS DOS SECCIONES. INCLUYE TORTILLERÍA Y TALADROS Y TODOS LOS TRABAJOS ACCESORIOS. INCLUYE REJUNTADO DE LA CALDERERÍA DE SALIDA DE LA CASETA CON MORTERO RESINADO. INCLUYE RELLENO EN GRAVILLÍN 6/12 MM Y SOLERA EN HM-20, COMPACTACIONES NECESARIAS PARA UNA CORRECTA ESTABILIDAD DE LA CASETA Y LOS POSIBLES IMPREVISTOS POR ASIENTOS DE LA CASETA. INCLUYE FIJACIÓN DE LOS CABLES DEL TELECONTROL A LA CASETA MEDIANTE CANALETA TIPO UNEX ATORNILLADA SOBRE EL INTERIOR DE LA CASETA O SIMILAR Y/O CABLE DE PVC CON ALMA DE ACERO GRAPADO EN EL INTERIOR DE LA CASETA (EN ESTE CASO LA DEFLEXIÓN MÁXIMA DEL TUBO DE ACERO DURANTE LOS DOS PRIMEROS AÑOS PERMITIDA SERÁ DE 1 CM). INCLUYE 3 METROS DE TUBO CORRUGADO DE DOBLE PARED DE PEAD DN 160 PARA PROTECCIÓN DE LOS MICROTUBOS DEL SISTEMA DE TELECONTROL DESDE EL INTERIOR AL EXTERIOR DE LA CASETA. INCLUYE COMPLETO REJUNTADO CON MORTERO RESINADO DEL MÁSTIL DEL TELECONTROL. INCLUYE APOYO DEL CONJUNTO HIDRANTE DESDE EL CARRETE INTERMEDIO ENTRE HIDRANTE Y FILTRO HASTA SOLERA MEDIANTE BORDILLO DE HORMIGÓN O SIMILAR Y PLETINAS METÁLICAS. INCLUYE TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS E IMPREVISTOS. TOTALMENTE COLOCADA.						
		En Concentradoras (EAR)	6			6,00	
		En remota deslocalizada	2			2,00	
							8,00

SUBCAPÍTULO 03.03 INSTRUMENTACIÓN RED

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
TT10	UD	TRANSDUCTOR PRESION					
		SUMINTRO E INSTALACION DE TRANSDUCTOR DE PRESION, RANGO DE 0-16 BAR. SALIDA 4-20 MA COLOCADO EN RED DE RIEGO Y ELEMANTOS PRINCIPALES DE LA RED.					
							10,00
TEL_INTRUSO	u	Sensor intrusismo contacto indirecto					
		SENSOR DE LÁMINA DE PUERTA 2 HILOS Y TENSIÓN MÁXIMA DE CONMUTACIÓN DE 30VCC, CON HOLGURA PARA ACTIVACIÓN MINIMIZANDO AJUSTES EN PUERTA O EFECTO DEL VIENTO.					
		MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA, CABLEADA Y PROBADA.					
		En hidrantes	1	297,000		297,000	
							297,00
MA_001	u	Sondas Humedad suelo, salida 4-20 mA					
		SONDA DE HUMEDAD DEL SUELO PARA DETERMINAR EL BALANCE DE AGUA Y MOVIMIENTO DE AGUA EN EL SUELO, PERMITIENDO LA MONITORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA HUMEDAD DEL SUELO, CON LA FINALIDAD ÚLTIMA DE AYUDAR EN LA PROGRAMACIÓN DE RIEGOS Y DE OPTIMIZAR EL USO DEL AGUA EN LA AGRICULTURA. PERMITIRÁ TOMAR MEDIDAS DE PERMITIVIDAD DIELÉCTRICA, CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (CE), TEMPERATURA, CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO EXPRESADO EN CONTENIDO VOLUMÉTRICO DE AGUA (M3/M3) TODAS LAS SONDAS DE HUMEDAD DEL SUELO TENDRÁN LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: . CABLE PARA CONEXIÓN A REMOTA TELECONTROL . CONDICIONES AMBIENTALES PARA SU FUNCIONAMIENTO: -40 A 60ºC Y 0 - 100% HR . TIEMPO DE MEDIDA: 10MS . RESOLUCIÓN: 0,002M3/M3 (CON EM50 Y EM5B, CON OTROS LOGGERS PUEDE VARIAR) . CABLE DE CONEXIÓN: TODAS LAS SONDAS TIENEN UN CONECTOR ESTÉREO ESTÁNDAR DE 3,5MM (STEREO PLUG) PARA SU CONEXIÓN DIRECTA A LOS DATALOGGERS . LECTURA & REGISTRO DE LOS DATOS, - PROCHECK, LECTOR MANUAL PORTÁTIL QUE PERMITE ALMACENAR LAS LECTURAS - DATALOGGERS EM5B, EM50 Y EM50G (CON CONEXIÓN GPRS)					
		MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.					
		En hidrantes	1	297,000		297,000	
							297,00
MA_002	u	Estación meteorológica automática					
		ESTACIÓN METEOROLÓGICA AUTOMÁTICA MOD. WIRELESES CON CONEXIÓN VÍA MÓDEM, ALIMENTACIÓN SOLAR Y CON TRIPODE ASÍ COMO POSIBILIDAD DE COMUNICACIÓN VÍA INTERNET. CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: - CONSOLA-DISPLAY-RECEPTOR CON BARÓMETRO Y SENSORES INTERNOS DE TEMP/HUM. - SENSORES DE TEMPERATURA Y HUMEDAD EXTERIOR. - ANEMÓMETRO DE CAZOLETAS CON VELETA. - PLUVIÓMETRO TIPO BALANCÍN DE 0,2 MM DE RESOLUCIÓN. - CÁLCULO DE EVAPOTRANSPIRACIÓN. - TRANSMISIÓN INALÁMBRICA ENTRE SENSORES Y CONSOLAS. - DATA LOGGER PARA ALMACENAMIENTO DE DATOS Y CONEXIÓN PC. - SOFTWARE DE TRATAMIENTO DE DATOS. - SOPORTE PARA CONSTRUCCIÓN DE PÁGINAS WEB CON ACTUALIZACIÓN DE DATOS EN TIEMPO REAL. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.					
							1,00

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 03.04 LEGALIZACIÓN FRECUENCIAS							
GTMLEGRADIO	Proyecto y legalización frecuencias	u					
	GESTIONES, TASAS Y TRABAJOS ASOCIADOS PARA LEGALIZACIÓN DE RADIO FRECUENCIA ESPECIFICA O PREPARACIÓN Y ADAPTACIÓN DEL SISTEMA DE RED RADIO/GPRS/WIMAX PARA USO EXCLUSIVO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES. INCLUIDAS LAS TRÁMITACIONES ADMINISTRATIVAS REQUERIDAS, IMPUESTOS Y TASAS DE TRÁMITES Y CUALESQUIERA OTROS GASTOS DERIVADOS DE LA LEGALIZACIÓN DE LA RADIOFRECUENCIA. INCLUIDA LA ADECUACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TELECONTROL A LA FRECUENCIA ESPECIFICA DE COMUNICACIÓN.						
							1,00
SUBCAPÍTULO 03.05 COBERTURAS, PUESTA EN MARCHA Y FORMACIÓN							
DRE78410	ESTUDIO DE COBERTURA DE LA INSTALACION	UD					
	ESTUDIO DE COBERTURAS DE LA INSTALACIÓN PARA LA DISTRIBUCIÓN DE LOS DISTINTOS PUNTOS DE CONTROL DE HIDRANTE Y DE LOS CONCENTRADORES DE PROGRAMACIÓN Y CONTROL, ASÍ COMO DE LOS REPETIDORES NECESARIOS Y ELEMENTOS ACCESORIOS.						
			1			1,00	
							1,00
DRT21454	PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACION	UD					
	PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA, COMPROBACIÓN DE TODOS ELEMENTOS Y DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. APLICACIÓN DEL PROTOCOLO DE PUESTA EN MARCHA PARA UNA CORRECTA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA.						
			1			1,00	
							1,00
DRE14457	FORMACIÓN DEL PERSONAL ASIGNADO	UD					
	FORMACIÓN PRESENCIAL QUE SE REALIZARÁ AL PERSONAL ASIGNADO POR LA COMUNIDAD PARA LLEVAR LA SUPERVISIÓN Y GESTIÓN DEL TELECONTROL, A REALIZAR EN 2 JORNADAS DE 4 HORAS, PARA UN COMPLETO CONOCIMIENTO Y APROVECHAMIENTO DEL SISTEMA. INCLUYE MANUALES DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO PARA UN CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA.						
			1			1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 04 GESTION RESIDUOS							
GRES	Gestión de residuos						
	MEDIDAS A APLICAR PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, SEGÚN PRESUPUESTO INCLUIDO EN EL ESTUDIO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DESARROLLADO EN EL ANEJO 20 DEL PROYECTO.						
							1,00
CAPÍTULO 05 MEDIDAS AMBIENTALES							
SUBCAPÍTULO 05.01 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS							
MA_014	Cinta de balizamiento	m					
	CINTA DE BALIZAMIENTO. COLOCADA, INCLUYENDO ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN, Y MANO DE OBRA PARA COLOCACIÓN, Y POSTERIOR LIMPIEZA AL FINALIZAR SU NECESIDAD. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.						
							2.500,00
MA_015	Riego de suelo con cisterna	m					
	RIEGO DE SUELO CON CISTERNA. RIEGOS PERIODICOS SEGÚN INDICACIONES AMBIENTALES, PARA REDUCIR LA EMISIÓN DE POLVO EN ZONAS PROXIMAS A FLORA O FAUNA A PROTEGER, O SOBRE LA CUAL LIMITAR AFECCIONES. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.						
	Caminos y zonas de actuación 2h/día						
	En meses de verano		3	22,000	3,000	198,000	
							198,00
MA_017	Prospección flora y fauna previa a los trabajos	ud					
	PROSPECCIONES FLORA Y FAUNA PREVIOS A LAS OBRAS. LOS TRABAJOS PREVISTOS SERÁN: . SUPERVISIÓN DE ZONAS AFECTADAS E IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS SENSIBLES O A CONSIDERAR. . INFORME PRELIMINAR PARA FLORA Y FAUNA CON RECOMENDACIONES PARA MINIMIZAR O ELIMINAR AFECCIONES. . SOLICITUD Y TRAMITACIÓN DE PERMISOS Y AUTORIZACIONES. REALIZADO POR TÉCNICO COMPETENTE, CUALIFICADO Y AUTORIZADO. INCLUSO P.P DE TRAMITACIÓN DE PERMISOS, PROSPECCIONES Y REDACCIÓN DE INFORMES.						
							1,00
MA_018	Seguimiento y control arqueológico	ud					
	SEGUIMIENTO Y CONTROL ARQUEOLÓGICO. LOS TRABAJOS PREVISTOS SERÁN: . SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO DE LOS TRABAJOS EN GENERAL DURANTE LOS TRABAJOS DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS. . INFORME PRELIMINAR E INFORMES DE SEGUIMIENTO MENSUALES. . INFORMES ESPECÍFICOS SOBRE YACIMIENTOS EXISTENTES O NUEVOS YACIMIENTOS. . BALIZAMIENTOS PREVIOS Y SU REPOSICIÓN, MEDIANTE CINTA O MALLA, SEGÚN INDIQUE EL TÉCNICO RESPONSABLE. . SOLICITUD Y TRAMITACIÓN DE PERMISOS Y AUTORIZACIONES. REALIZADO POR ARQUEÓLOGO CUALIFICADO Y AUTORIZADO. INCLUSO P.P DE TRAMITACIÓN DE PERMISOS, PROSPECCIONES Y REDACCIÓN DE INFORMES.						
							1,00

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
AGRÓNOMOS

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
MA_019	ud	Plan de Vigilancia Ambiental						
		TRABAJOS ORIENTADOS A VELAR POR EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. REALIZADO POR TÉCNICO CUALIFICADO Y AUTORIZADO. INCLUSO P.P DE TRAMITACIÓN DE PERMISOS Y REDACCIÓN DE INFORMES.						
								1,00

SUBCAPÍTULO 05.02 MEJORAS AMBIENTALES DENTRO DE ANEXO III.

MA_004	ud	Lecho macrófitas contra contaminación difusa						
		CREACIÓN DE 2 HUMEDALES CON LECHO DE MACRÓFITAS EN PARCELAS UBICADAS EN FONDO DE CUENCO NATURAL RECEPTOR DE AGUAS DE RETORNO DE RIEGO Y ESCORRENTÍA PARA ACTUAR FRENTE A LA CONTAMINACIÓN DIFUSA DE LAS AGUAS DERIVADAS DE LA ACTIVIDAD AGRARIA. CONSISTIRÁ EN EL MOVIMIENTO DE TIERRAS NECESARIO PARA LA CREACIÓN Y LA REVEGETACIÓN DEL MISMO CON ESPECIES MACRÓFITAS. INCLUIDO EL RIEGO EN LAS PRIMERAS FASES DE LA OBRA PARA MAXIMIZAR LA SUPERVIVENCIA DE LAS ESPECIES IMPLANTADAS.						
		MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.						
								1,00
MA_007	ud	Favorecimiento de la nidificación Mediante Cajas Nido						
		INSTALACIÓN DE NIDOS ARTIFICIALES EN DIFERENTES PUNTOS DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN (CAJAS NIDO Y/O TORRES DE NIDIFICACIÓN), MEJORANDO ASÍ LAS CONDICIONES DE NIDIFICACIÓN Y CRÍA DE LA AVIFAUNA AUTÓCTONA Y, POR TANTO, AYUDANDO A LA CONSOLIDACIÓN DE ESTAS ESPECIES. ALGUNOS DE ESTOS PUNTOS DE NIDIFICACIÓN IRÁN DESTINADOS A ESPECIES CONCRETAS QUE EN LOS ÚLTIMOS AÑOS HAN VISTO REDUCIDA SU PRESENCIA EN LA ZONA, COMO PUEDEN SER LA LECHUZA COMÚN (TYTO ALBA), EL MOCHUELO (ATHENE NOCTUA), MIENTRAS QUE OTROS PUEDEN TENER UN ABANICO MUCHO MÁS AMPLIO DE POSIBLES INQUILINOS, COMO PUEDEN SER PEQUEÑAS AVES INSECTÍVORAS, PEQUEÑAS AVES TREPADORAS, ETC.						
		MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.						
								1,00
MA_008	ud	Restauración Vegetal: Reforestación y Revegetación, 5ha						
		ACTUACIONES PARA LA RESTAURACIÓN DE CUBIERTA VEGETAL EN UNA SUPERFICIE MÁXIMA DE 5 HA, EN ZONAS AFECTADAS POR LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS (TALUDES BALSA, ENTORNO BOMBEOS Y OTRAS PARCELAS DESIGNADAS POR LA CR) MEDIANTE SIEMBRA A VOLEO DE ESPECIES AUTÓCTONAS, JUNTO CON LA PLANTACIÓN DE PLANTAS ARBUSTIVAS COMO ROMERO (ROSMARINUS OFFICINALIS) Y TOMILLO (THYMUS VULGARIS), ENTRE OTRAS; Y REFORESTACIONES QUE CONSISTIRÁN EN LA CREACIÓN DE MASAS MIXTAS MEDIANTE LA COMBINACIÓN DE LAS ESPECIES AUTÓCTONAS COMO EL PINO CARRASCO (PINUS HALEPENSIS), SABINA (JUNIPERUS THURIFERA), ENEBRO (JUNIPERUS OXYCEDRUS), ENCINA (QUERQUS ILEX) COSCOJA (QUERCUS COOCIFERA), ETC. INCLUSO PREPARACIÓN DEL TERRENO, ACONDICIONADO, SEMILLA/PLANTONES, SIEMBRA, PLANTACIÓN Y DOS RIEGOS, ASÍ COMO CUIDADOS POSTERIORES. SUPERVISADO Y REALIZADO POR TÉCNICO CUALIFICADO Y AUTORIZADO. INCLUSO P.P DE TRAMITACIÓN DE PERMISOS Y REDACCIÓN DE INFORMES. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.						
								1,00
MA_009	ud	Instalación de Bebederos y/o Abrevaderos						
		INSTALACIÓN DE BEBEDEROS AUTOMÁTICOS PARA LA FAUNA SILVESTRE DE LA ZONA. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.						
								1,00
MA_010	ud	Tomas Antiincendios, 4-5 uds						
		INSTALACIÓN DE 4 O 5 PUNTOS DE CAPTACIÓN DE AGUAS PARA EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.						
								1,00
MA_011	ud	Puntos de llenado equipos pulverización						
		CREACIÓN DE UN PUNTO DE LLENADO PARA EQUIPOS DE PULVERIZACIÓN EN LA ZONA REGABLE. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.						
								2,00
MA_012	ud	Actuaciones contra especies invasoras						
		INSTALACIÓN DE MEDIDAS PARA EL CONTROL DE POSIBLES ESPECIES INVASORAS COMO ES EL CASO DEL MEJILLON CEBRA O EL CARACOL MANZANA. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.						
								1,00
MA_013	ud	Implementación Acuerdo de Custodia del Territorio con AISECO						
		IMPLANTACIÓN DEL ACUERDO DE CUSTODIA DEL TERRITORIO CON LA ASOCIACIÓN PARA LA INTEGRACIÓN DE LOS SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS (AISECO), PARA LA CUSTODIA DEL TERRITORIO EN EL ÁMBITO DE LA ZONA DE MODERNIZACIÓN DE LA INICIATIVA ACAMPADOR, MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN, SEGUIMIENTO Y ASESORAMIENTO DE MEJORAS AMBIENTALES EN SU PERÍMETRO REGABLE. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.						
								1,00
MA_020	u	Formación de setos para avifauna						
		FORMACIÓN DE SETOS. LAS AVES UTILIZAN SETOS COMO POSADEROS, OTEADEROS Y COMEDEROS. PUEDEN SER ESTRECHOS (DESDE 1 METRO HASTA POCOS METROS), DE BAJA ALTURA (CON HERBÁCEAS Y ARBUSTOS -(POR EJEMPLO ESPINO ALBAR, ROSAL SILVESTRE, ESPINO NEGRO, LENTISCO, AROMÁTICAS, ETC.-) Y MUY BAJA ARBÓREA (1 ÁRBOL DE BAJA ALTURA CADA 100 METROS O MÁS). ESTOS SETOS PROPORCIONAN FRUTOS PARA LA FAUNA VERTEBRADA EN OTOÑO Y FLORES PARA POLINIZADORES EN PRIMAVERA Y SON ALBERGUE DE INSECTOS Y AVES DEPREDADORES DE POSIBLES PLAGAS DE LOS CULTIVOS. ESTA MEDIDA TAMBIÉN CONTRIBUYE A EVITAR LA EROSIÓN Y PÉRDIDA DE SUELO EN LOS MÁRGENES DE CAMPOS DE CULTIVO Y CON SUS RAÍCES Y TALLOS A RETENER FLUJOS DE AGUA Y CONTAMINANTES EN LA CAPA SUPERFICIAL DEL SUELO. GESTIÓN Y CONTROL DE LA IMPLANTACIÓN Y SELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTOS POR TÉCNICO CUALIFICADO Y AUTORIZADO. INCLUSO P.P DE TRAMITACIÓN DE PERMISOS Y REDACCIÓN DE INFORMES.						
								1,00

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
MA_021	u	Restauración escombreras						
		RESTAURACIÓN DE ESCOMBRERAS MEDIANTE RETIRADA DE ESCOMBROS Y/O APORTACIÓN DE TIERRAS O ADECUACIÓN DE LAS MISMAS SIEMPRE QUE SEAN VÁLIDAS PARA LA REVEGETACIÓN, Y FORMACIÓN DE SETOS. LAS AVES UTILIZAN SETOS COMO POSADEROS, OTEADEROS Y COMEDEROS. PUEDEN SER ESTRECHOS (DESDE 1 METRO HASTA POCOS METROS), DE BAJA ALTURA (CON HERBÁCEAS Y ARBUSTOS -(POR EJEMPLO ESPINO ALBAR, ROSAL SILVESTRE, ESPINO NEGRO, LENTISCO, AROMÁTICAS, ETC.-) Y MUY BAJA ARBÓREA (1 ÁRBOL DE BAJA ALTURA CADA 100 METROS O MÁS). ESTOS SETOS PROPORCIONAN FRUTOS PARA LA FAUNA VERTEBRADA EN OTOÑO Y FLORES PARA POLINIZADORES EN PRIMAVERA Y SON ALBERGUE DE INSECTOS Y AVES DEPREDADORES DE POSIBLES PLAGAS DE LOS CULTIVOS. ESTA MEDIDA TAMBIÉN CONTRIBUYE A EVITAR LA EROSIÓN Y PÉRDIDA DE SUELO EN LOS MÁRGENES DE CAMPOS DE CULTIVO Y CON SUS RAÍCES Y TALLOS A RETENER FLUJOS DE AGUA Y CONTAMINANTES EN LA CAPA SUPERFICIAL DEL SUELO. GESTIÓN Y CONTROL DE LA IMPLANTACIÓN Y SELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTOS POR TÉCNICO CUALIFICADO Y AUTORIZADO. INCLUSO P.P DE TRAMITACIÓN DE PERMISOS Y REDACCIÓN DE INFORMES.						
								1,00
MA_022_A	u	Toma de agua para formación o mantenimiento de humedales 3"						
		TOMA DE AGUA PARA FORMACIÓN O MANTENIMIENTO CON RECARGAS PUNTUALES DE HASTA 25 L/S (3") Y CON CARACTER EXCEPCIONAL DE LECHOS, LAGUNAJES, HUMEDALES, ETC..., PARA EVITAR LA DESECACIÓN DE ESTAS ZONAS O SIMPLEMENTE PARA REALIZAR APORTES ORIENTADOS A INTENTAR GARANTIZAR UN NIVEL MÍNIMO EN ESTAS ZONAS. CONSISTENTE EN ELEMENTOS DE REGULACIÓN PARA DESCARGA DIRECTA A ATMÓSFERA, ELEMENTOS DE CONTROL DE VOLUMEN APORTADO Y DE CAUDAL DE PASO, ELEMENTOS DE DISIPACIÓN Y CANALIZACIÓN DEL AGUA, PARTE PROPORCIONAL DE TUBERÍAS Y CONEXIONES A LA RED DE RIEGO PREVISTA. INCLUIDA ARQUETA DE PROTECCIÓN CON CIERRE POR CANDADO. UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA Y CONECTADA A LA RED DE TUBERÍAS.						
		Palermo	1				1,000	
								1,00
MA_022_B	u	Toma de agua para formación o mantenimiento de humedales 4"						
		TOMA DE AGUA PARA FORMACIÓN O MANTENIMIENTO CON RECARGAS PUNTUALES DE HASTA 35 L/S (4") Y CON CARACTER EXCEPCIONAL DE LECHOS, LAGUNAJES, HUMEDALES, ETC..., PARA EVITAR LA DESECACIÓN DE ESTAS ZONAS O SIMPLEMENTE PARA REALIZAR APORTES ORIENTADOS A INTENTAR GARANTIZAR UN NIVEL MÍNIMO EN ESTAS ZONAS. CONSISTENTE EN ELEMENTOS DE REGULACIÓN PARA DESCARGA DIRECTA A ATMÓSFERA, ELEMENTOS DE CONTROL DE VOLUMEN APORTADO Y DE CAUDAL DE PASO, ELEMENTOS DE DISIPACIÓN Y CANALIZACIÓN DEL AGUA, PARTE PROPORCIONAL DE TUBERÍAS Y CONEXIONES A LA RED DE RIEGO PREVISTA. INCLUIDA ARQUETA DE PROTECCIÓN CON CIERRE POR CANDADO. UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA Y CONECTADA A LA RED DE TUBERÍAS.						
		Saso	1				1,000	
								1,00
MA_022_C	u	Toma de agua para formación o mantenimiento de humedales 8"						
		TOMA DE AGUA PARA FORMACIÓN O MANTENIMIENTO CON RECARGAS PUNTUALES DE HASTA 120 L/S (8") Y CON CARACTER EXCEPCIONAL DE LECHOS, LAGUNAJES, HUMEDALES, ETC..., PARA EVITAR LA DESECACIÓN DE ESTAS ZONAS O SIMPLEMENTE PARA REALIZAR APORTES ORIENTADOS A INTENTAR GARANTIZAR UN NIVEL MÍNIMO EN ESTAS ZONAS. CONSISTENTE EN ELEMENTOS DE REGULACIÓN PARA DESCARGA DIRECTA A ATMÓSFERA, ELEMENTOS DE CONTROL DE VOLUMEN APORTADO Y DE CAUDAL DE PASO, ELEMENTOS DE DISIPACIÓN Y CANALIZACIÓN DEL AGUA, PARTE PROPORCIONAL DE TUBERÍAS Y CONEXIONES A LA RED DE RIEGO PREVISTA. INCLUIDA ARQUETA DE PROTECCIÓN CON CIERRE POR CANDADO. UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA Y CONECTADA A LA RED DE TUBERÍAS.						
		Forca Vallés	1				1,000	
		La Estanca	1				1,000	
								2,00
MA_022_D	u	Toma de agua para formación o mantenimiento de humedales 12"						
		TOMA DE AGUA PARA FORMACIÓN O MANTENIMIENTO CON RECARGAS PUNTUALES DE HASTA 250 L/S (12") Y CON CARACTER EXCEPCIONAL DE LECHOS, LAGUNAJES, HUMEDALES, ETC..., PARA EVITAR LA DESECACIÓN DE ESTAS ZONAS O SIMPLEMENTE PARA REALIZAR APORTES ORIENTADOS A INTENTAR GARANTIZAR UN NIVEL MÍNIMO EN ESTAS ZONAS. CONSISTENTE EN ELEMENTOS DE REGULACIÓN PARA DESCARGA DIRECTA A ATMÓSFERA, ELEMENTOS DE CONTROL DE VOLUMEN APORTADO Y DE CAUDAL DE PASO, ELEMENTOS DE DISIPACIÓN Y CANALIZACIÓN DEL AGUA, PARTE PROPORCIONAL DE TUBERÍAS Y CONEXIONES A LA RED DE RIEGO PREVISTA. INCLUIDA ARQUETA DE PROTECCIÓN CON CIERRE POR CANDADO. UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA Y CONECTADA A LA RED DE TUBERÍAS.						
		Salada Chiprana	1				1,000	
								1,00
MA_023	u	Limnígrafo para medida de nivel en la Salada de Chiprana						
		UNIDAD DE LIMNÍGRAFO PROVISTA DE FLOTADOR PARA MEDICIÓN DE AGUA, TARJETA PARA TRANSMISIÓN 3G CON EL CENTRO DE CONTROL DEL GESTOR DE LA SALADA, INCLUIDO TRABAJOS DE OBRA CIVIL PARA ALOJAMIENTO DE LOS EQUIPOS INCLUSO PERFORACIONES ENCAPSULADAS HASTA 8 METROS DE PROFUNDIDAD.						
								2,00
CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD								
SSCARD		Seguridad y salud						
		PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR EN FASE DE PROYECTO PARA LA APLICACIÓN EN FASE DE OBRAS DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES POR NORMATIVA						
								1,00

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO ACAMPADOR PVCO

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	ACEQUIA	ud	CRUCE Y REPOSICIÓN DE ACEQUIA EXISTENTE MEDIANTE LA REPOSICIÓN CON TUBO DE HORMIGÓN MACHEMBRADO DE 400 MM CON SOLERA DE 0,2 M DE HA-25/B/20/IIB. INCLUIDO EL CORTE, LA DEMOLICIÓN, ASÍ COMO LA RETIRADA Y GESTIÓN DE RESIDUOS. INLCUIDO LA REALIZACIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL MANTENIMIENTO DEL SERVICIO EN LA ACEQUIA. COMPLETAMENET EJECUTADO	CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	136,56
0002	ACEQUIA2	ud	CRUCE Y REPOSICIÓN DE ACEQUIA CIVÁN EXISTENTE O EQUIVALENTE MEDIANTE PASO INFERIOR SIN ALTERAR EL CAJERO ACTUAL, RELLENO DE MATERIAL GRANULAR Y HORMIGÓN HASTA LA BASE DEL CAJERO. O CRUCE MEDIANTE CORTE DE CAJERO ACTUAL, RELLENO DE GRAVA Y HM-20 HASTA LA BASE Y REPOSICIÓN DEL CAJERO, DEBIDAMENTE SELLADO. INLCUIDO TODOS LOS COSTES DE GESTIÓN DE RESIDUOS, EXCAVACIONES, CARGAS Y TRANSPORTES NECESARIOS.COMPLETAMENTE EJECUTADO.	TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	351,60
0003	ARQVALVU0	UD	ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO, CONSTRUIDA "IN SITU", DE 1,50 X 1,50 METROS DE DIMENSIONES INTERIORES Y ALTURA VARIABLE, INFERIOR A 3,00 METROS. CON SOLERA DE 0,30 METROS HORMIGÓN HA-35 CON CEMENTO SR, PAREDES DE HORMIGÓN ARMADO HA-35 DE 0,30 M DE ESPESOR, ARMADURA EN SOLERA Y PAREDES A BASE DE MALLAZO DE DIÁMETRO 12 MM CADA 15 CENTÍMETROS POR 15 CENTÍMETROS, INCLUSO POZO DE ACHIQUE O SALIDA A DESAGÜE CON CONEXIÓN DE CALDERERÍA INCLUIDA. TAPA METÁLICA DE ACERO DE 3 MM DE ESPESOR Y ESTRUCTURA CON TRATAMIENTO ANTICORROSIVO, MARCO DE SUJECIÓN Y CANDADO. PATES DE ACCESO TOTALMENTE INSTALADOS Y FIJADOS EN MURO. COMPLETAMENTE EJECUTADA.	MIL SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	1.064,26
0004	ARQVALVU1	UD	ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO, CONSTRUIDA "IN SITU", DE 3,50 X 3,00 METROS DE DIMENSIONES INTERIORES Y ALTURA VARIABLE, INFERIOR A 3,00 METROS. CON SOLERA DE 0,30 METROS HORMIGÓN HA-35 CON CEMENTO SR, PAREDES DE HORMIGÓN ARMADO HA-35 DE 0,30 M DE ESPESOR, ARMADURA EN SOLERA Y PAREDES A BASE DE MALLAZO DE DIÁMETRO 12 MM CADA 15 CENTÍMETROS POR 15 CENTÍMETROS, INCLUSO POZO DE ACHIQUE O SALIDA A DESAGÜE CON CONEXIÓN DE CALDERERÍA INCLUIDA. TAPA METÁLICA DE ACERO DE 3 MM DE ESPESOR Y ESTRUCTURA CON TRATAMIENTO ANTICORROSIVO, MARCO DE SUJECIÓN Y CANDADO. PATES DE ACCESO TOTALMENTE INSTALADOS Y FIJADOS EN MURO. COMPLETAMENTE EJECUTADA.	TRES MIL DIEZ EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	3.010,75
0005	ARQVALVU2	UD	ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO, CONSTRUIDA "IN SITU", DE 3,50 X 3,50 METROS DE DIMENSIONES INTERIORES Y ALTURA VARIABLE, INFERIOR A 3,00 METROS. CON SOLERA DE 0,30 METROS HORMIGÓN HA-35 CON CEMENTO SR, PAREDES DE HORMIGÓN ARMADO HA-35 DE 0,30 M DE ESPESOR, ARMADURA EN SOLERA Y PAREDES A BASE DE MALLAZO DE DIÁMETRO 12 MM CADA 15 CENTÍMETROS POR 15 CENTÍMETROS, INCLUSO POZO DE ACHIQUE O SALIDA A DESAGÜE CON CONEXIÓN DE CALDERERÍA INCLUIDA. TAPA METÁLICA DE ACERO DE 3 MM DE ESPESOR Y ESTRUCTURA CON TRATAMIENTO ANTICORROSIVO, MARCO DE SUJECIÓN Y CANDADO. PATES DE ACCESO TOTALMENTE INSTALADOS Y FIJADOS EN MURO. COMPLETAMENTE EJECUTADA.	TRES MIL QUINIENTOS SESENTA EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	3.560,17
0006	BT047	u	CENTRO DE COMUNICACIONES RADIO/GPRS EN EB QUE CONSISTE EN: - CONCENTRADORA RADIO CON RECIBIR INFORMACIÓN Y EMITIR ORDENES CON PROTOCOLO MODBUS RTU 12 VCC - 1 LATIGUILLO INTERIOR CUADRO RG-58 1M N MACHO- N HEMBRA - 1 CABLE COAXIAL RG-213 10 M N MACHO - N MACHO - 1 ANTENA OMNIDIRECCIONAL COLINEAL UHF, 3 DB DE GANANCIA, N HEMBRA, 405-445 MHZ - 1 JUEGO DE SOPORTES PARA RAIL DIN - 1 KIT DE PRUEBAS PARA UNIDAD CONCENTRADORA - 1 KIT DE PRUEBAS PARA UNIDADES REMOTAS - 1 CABLE DE CONFIGURACIÓN DE UNIDAD REMOTA - 1 CABLE DE CONFIGURACIÓN PARA CONCENTRADORA. - 1 MODEM GPRS 3G/GSM CON COMUNICACIÓN POR ETHERNET Y TARJETA SIM PARA COMUNICACIÓN REMOTA CON CENTRO CONTROL CR O PARA AVISOS VÍA SMS (ANTIRROBO, ALARMA). - INCLUYE MASTIL PARA INSTALACIÓN DE ANTENA. TOTALMENTE INSTALADO, CONECTADO Y PROBADO.	DOS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	2.854,40
0007	CON2	Ud	CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 2" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, INCLUSO VÁLVULA DE COMPUERTA DN50, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	DOSCIENTOS CINCO EUROS	205,00
0008	CON2_SINV	Ud	CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 2" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	CIENTO CINCUENTA EUROS	150,00
0009	CON3	Ud	CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 3" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, INCLUSO VÁLVULA DE COMPUERTA DN80, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	269,82

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0010	CON3_SINV	Ud	CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 3" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	197,72
0011	CON4	Ud	CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 4" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, INCLUSO VALVULA DE COMPUERTA DN100, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS	399,00
0012	CON4_SINV	Ud	CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 4" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	278,96
0013	CON8_SINV	Ud	CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 8" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	450,04
0014	DR002	m²	GEOTEXTIL FABRICADO A BASE DE FIBRAS SINTÉTICAS DE POLIPROPILENO 100%, NO TEJIDO, DE FILAMENTOS CONTINUOS UNIDOS MECÁNICAMENTE POR UN PROCESO DE AGUJADO Y PESO NO INFERIOR A 155 G/M² (NORMA UNE-EN 965), INCLUSO SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO. MEDIDA LA SUPERFICIE EFECTIVAMENTE COLOCADA DESCONTANDO SOLAPES, RECORTES, ETC.	CERO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	0,62
0015	DRE14457	UD	FORMACIÓN PRESENCIAL QUE SE REALIZARÁ AL PERSONAL ASIGNADO POR LA COMUNIDAD PARA LLEVAR LA SUPERVISIÓN Y GESTIÓN DEL TELECONTROL, A REALIZAR EN 2 JORNADAS DE 4 HORAS, PARA UN COMPLETO CONOCIMIENTO Y APROVECHAMIENTO DEL SISTEMA. INCLUYE MANUALES DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO PARA UN CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA.	TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS	365,03
0016	DRE78410	UD	ESTUDIO DE COBERTURAS DE LA INSTALACIÓN PARA LA DISTRIBUCIÓN DE LOS DISTINTOS PUNTOS DE CONTROL DE HIDRANTE Y DE LOS CONCENTRADORES DE PROGRAMACIÓN Y CONTROL, ASÍ COMO DE LOS REPETIDORES NECESARIOS Y ELEMENTOS ACCESORIOS.	CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	166,08
0017	DRT21454	UD	PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA, COMPROBACIÓN DE TODOS ELEMENTOS Y DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. APLICACIÓN DEL PROTOCOLO DE PUESTA EN MARCHA PARA UNA CORRECTA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA.	OCHOCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	848,10
0018	FIFMA6040-08	UD	FILTRO TIPO W DE MALLA AUTOLIMPIANTE PARA Q=1,137 M3/S , CON UNA MALLA DE 1,5MM. Y DN 1200 MM. EL FILTRO SE COMPONE DE UN CUERPO METÁLICO EN ACERO AL CARBONO, CORONA ROTATIVA EN ACERO INOXIDABLE, COLECTOR DE DESECHOS, VÁLVULA DE APERTURA Y GRUPO MOTOREDUCTOR PARA ACCIONAMIENTO DE LA CORONA ROTATIVA Y ELEMENTOS DE MEDICIÓN Y CONTROL. INCLUYE, MONTAJE, TRANSPORTE Y PUESTA EN MARCHA.	CINCUENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	57.357,97
0019	FIFMA6040-10	UD	FILTRO TIPO W DE MALLA AUTOLIMPIANTE PARA Q=1,137 M3/S , CON UNA MALLA DE 1,5MM. Y DN 1000 MM. EL FILTRO SE COMPONE DE UN CUERPO METÁLICO EN ACERO AL CARBONO, CORONA ROTATIVA EN ACERO INOXIDABLE, COLECTOR DE DESECHOS, VÁLVULA DE APERTURA Y GRUPO MOTOREDUCTOR PARA ACCIONAMIENTO DE LA CORONA ROTATIVA Y ELEMENTOS DE MEDICIÓN Y CONTROL. INCLUYE, MONTAJE, TRANSPORTE Y PUESTA EN MARCHA.	CUARENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	46.219,96
0020	G04JU2345	m	JUNTA HIDROEXPANSIVA TIPO MASTERFLEX 610 20*5, INCLUSO PREPARACIÓN DE SUPERFICIES, TOTALMENTE COLOCADA.	SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	7,38
0021	GG7U1AR10	UT	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TERMINAL DE CONTROL REMOTO VÍA RADIO TIPO PARA EL CONTROL DE 10 ELECTROVÁLVULAS TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON 10 ENTRADAS DIGITALES Y 2 ENTRADAS ANALÓGICA. CAJA ALOJAMIENTO IP66 CON CONEXIONES EXTERIORES; SOFTWARE COMPLETO DE CONTROL Y DE COMUNICACIONES; PROTECCIÓN ENTRADAS. DISPONE DE MICROCONTROLADOR DE 16 BITS DE BAJO CONSUMO CON WATCHDOG, MEMORIA FLASH, RAM Y EEPROM CON REGISTRO DE ACUMULADOS, CUMPLIENDO LAS PRESTACIONES DE PROYECTO. ALOJADO EN CAJAS PARA CARRIL DIN E INSTALADAS EN CAJAS CON GRADO DE PROTECCIÓN IP66. ALIMENTADO MEDIANTE PACK DE 3 PILAS DE LITIO CON AUTONOMÍA >3AÑOS, MÁSTIL 4,5M. INSTALADO Y PROBADO. NO INCLUYE NI VÁLVULA NI SOLENOIDE.	MIL CIENTO VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	1.129,35

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
AGRÓNOMOS

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0022	GG7U1AR10-REP	UT	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TERMINAL DE CONTROL REMOTO VÍA RADIO TIPO PARA EL CONTROL DE 10 ELECTROVÁLVULAS TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON 10 ENTRADAS DIGITALES Y 2 ENTRADAS ANALÓGICA. CAJA ALOJAMIENTO IP66 CON CONEXIONES EXTERIORES; SOFTWARE COMPLETO DE CONTROL Y DE COMUNICACIONES; PROTECCIÓN ENTRADAS. DISPONE DE MICROCONTROLADOR DE 16 BITS DE BAJO CONSUMO CON WATCHDOG, MEMORIA FLASH, RAM Y EEPROM CON REGISTRO DE ACUMULADOS, CUMPLIENDO LAS PRESTACIONES DE PROYECTO. ALOJADO EN CAJAS PARA CARRIL DIN E INSTALADAS EN CAJAS CON GRADO DE PROTECCIÓN IP66. ALIMENTADO MEDIANTE PACK DE 3 PILAS NI-MH Y PANEL SOLAR 5W, MÁSTIL 4,5M. INSTALADO Y PROBADO. NO INCLUYE NI VÁLVULA NI SOLENOIDE.	MIL DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	1.216,90
0023	GG7U1AR16	UT	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TERMINAL DE CONTROL REMOTO VÍA RADIO TIPO PARA EL CONTROL DE 16 ELECTROVÁLVULAS TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON 16 ENTRADAS DIGITALES Y 2 ENTRADAS ANALÓGICA. CAJA ALOJAMIENTO IP66 CON CONEXIONES EXTERIORES; SOFTWARE COMPLETO DE CONTROL Y DE COMUNICACIONES; PROTECCIÓN ENTRADAS. DISPONE DE MICROCONTROLADOR DE 16 BITS DE BAJO CONSUMO CON WATCHDOG, MEMORIA FLASH, RAM Y EEPROM CON REGISTRO DE ACUMULADOS, CUMPLIENDO LAS PRESTACIONES DE PROYECTO. ALOJADO EN CAJAS PARA CARRIL DIN E INSTALADAS EN CAJAS CON GRADO DE PROTECCIÓN IP66. ALIMENTADO MEDIANTE PACK DE 3 PILAS DE LITIO CON AUTONOMÍA > 3 AÑOS, MÁSTIL 4,5M. INSTALADO Y PROBADO. NO INCLUYE NI VÁLVULA NI SOLENOIDE.	MIL TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	1.337,92
0024	GG7U1AR16-REP	UT	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TERMINAL DE CONTROL REMOTO VÍA RADIO TIPO PARA EL CONTROL DE 16 ELECTROVÁLVULAS TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON 16 ENTRADAS DIGITALES Y 2 ENTRADAS ANALÓGICA. CAJA ALOJAMIENTO IP66 CON CONEXIONES EXTERIORES; SOFTWARE COMPLETO DE CONTROL Y DE COMUNICACIONES; PROTECCIÓN ENTRADAS. DISPONE DE MICROCONTROLADOR DE 16 BITS DE BAJO CONSUMO CON WATCHDOG, MEMORIA FLASH, RAM Y EEPROM CON REGISTRO DE ACUMULADOS, CUMPLIENDO LAS PRESTACIONES DE PROYECTO. ALOJADO EN CAJAS PARA CARRIL DIN E INSTALADAS EN CAJAS CON GRADO DE PROTECCIÓN IP66. ALIMENTADO MEDIANTE PACK DE 3 PILAS NI-MH Y PANEL SOLAR 5W, MÁSTIL 4,5M. INSTALADO Y PROBADO. NO INCLUYE NI VÁLVULA NI SOLENOIDE.	MIL CUATROCIENTOS DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	1.402,81
0025	GG7U1AR2-REPD	UT	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TERMINAL DE CONTROL REMOTO VÍA RADIO PARA EL CONTROL DE 4 ELECTROVÁLVULAS TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON 4 ENTRADAS DIGITALES Y 2 ENTRADAS ANALÓGICA. CAJA ALOJAMIENTO IP66 CON CONEXIONES EXTERIORES; SOFTWARE COMPLETO DE CONTROL Y DE COMUNICACIONES; PROTECCIÓN ENTRADAS. DISPONE DE MICROCONTROLADOR DE 16 BITS DE BAJO CONSUMO CON WATCHDOG, MEMORIA FLASH, RAM Y EEPROM CON REGISTRO DE ACUMULADOS, CUMPLIENDO LAS PRESTACIONES DE PROYECTO. ALOJADO EN CAJAS PARA CARRIL DIN E INSTALADAS EN CAJAS CON GRADO DE PROTECCIÓN IP66. ALIMENTADO MEDIANTE PACK DE 3 BATRIAS DE NI-MH Y PANEL SOLAR 5W, MÁSTIL 4,5M. INSTALADO Y PROBADO. NO INCLUYE NI VÁLVULA NI SOLENOIDE.	MIL DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	1.019,65
0026	GG7U1AR4	UT	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TERMINAL DE CONTROL REMOTO VÍA RADIO TIPO PARA EL CONTROL DE 4 ELECTROVÁLVULAS TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON 4 ENTRADAS DIGITALES Y 2 ENTRADAS ANALÓGICA. CAJA ALOJAMIENTO IP66 CON CONEXIONES EXTERIORES; SOFTWARE COMPLETO DE CONTROL Y DE COMUNICACIONES; PROTECCIÓN ENTRADAS. DISPONE DE MICROCONTROLADOR DE 16 BITS DE BAJO CONSUMO CON WATCHDOG, MEMORIA FLASH, RAM Y EEPROM CON REGISTRO DE ACUMULADOS, CUMPLIENDO LAS PRESTACIONES DE PROYECTO. ALOJADO EN CAJAS PARA CARRIL DIN E INSTALADAS EN CAJAS CON GRADO DE PROTECCIÓN IP66. ALIMENTADO MEDIANTE PACK DE 3 PILAS DE LITIO CON AUTONOMÍA >3 AÑOS, MÁSTIL 4,5M, TODO ELLO INCLUIDO. INSTALADO Y PROBADO. NO INCLUYE NI VÁLVULA NI SOLENOIDE.	NOVECIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	932,10
0027	GRES		MEDIDAS A APLICAR PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, SEGÚN PRESUPUESTO INCLUIDO EN EL ESTUDIO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DESARROLLADO EN EL ANEJO 20 DEL PROYECTO.	MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	1.999,08
0028	GTMLEGRADIO	u	GESTIONES, TASAS Y TRABAJOS ASOCIADOS PARA LEGALIZACIÓN DE RADIO FRECUENCIA ESPECIFICA O PREPARACIÓN Y ADAPTACIÓN DEL SISTEMA DE RED RADIO/GPRS/WIMAX PARA USO EXCLUSIVO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES. INCLUIDAS LAS TRÁMITACIONES ADMINISTRATIVAS REQUERIDAS, IMPUESTOS Y TASAS DE TRÁMITES Y CUALESQUIERA OTROS GASTOS DERIVADOS DE LA LEGALIZACIÓN DE LA RADIOFRECUENCIA. INCLUIDA LA ADECUACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TELECONTROL A LA FRECUENCIA ESPECIFICA DE COMUNICACIÓN.	DOS MIL QUINIENTOS EUROS	2.500,00

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
AGRÓNOMOS

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0029	HIDARQ03	UD	ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE HIDRANTE DE 3" Y 4" Y 6" INDIVIDUAL, E HIDRANTES DE 3 Y 4" HASTA 3 TOMAS, FORMADA POR ARMARIO PREFABRICADO DE DIMENSIONES INTERIORES 2,00X1,00X1,40 MM, EN HA-25, TRATADO CON ADITIVO FLUIDIFICANTE, ARMADO PARA RESISTIR LAS SOLICITACIONES PROPIAS A LAS QUE ESTÁ DESTINADO, CON DOS PUERTAS DE ACERO GALVANIZADO DE 1,5 MM CON NERVADURA PERIMETRAL DE REFUERZO, REJILLAS DE VENTILACIÓN Y CANDADO CENTRAL. INCLUYE LLAVE MAESTRA PARA EL GESTOR DE LA COMUNIDAD DE REGANTES E INDIVIDUAL PARA USUARIO Y PLETINAS SOLDADAS A LA PUERTA (PREVIO AL GALVANIZADO) PARA EL CIERRE MEDIANTE CANDADO. INCLUYE ROTULACIÓN DE ARQUETA CON DENOMINACIÓN DEL HIDRANTE. INCLUYE REJILLAS TIPO MOSQUITERA EN TODOS LOS AGUJEROS DE LA CASETA QUE COMUNIQUEN CON EL EXTERIOR. INCLUYE CHAPA DE ACERO E=4 MM GALVANIZADA (E MEDIO 70 MICRAS, E MIN 55 MICRAS) DE DIMENSIONES 50 CM X 50 CM CON AGUJERO EN EL CENTRO TAL QUE PERMITA EL PASO DE LA CALDERERÍA DE SALIDA EN EL HIDRANTE, CON VIROLA DE LA MISMA CHAPA DE LONGITUD AL MENOS IGUAL AL ESPESOR DE LA CASETA, RECUBIERTA INTERIORMENTE POR JUNTA DE NEOPRENO DE E=1 CM PARA SUJECIÓN DE LA CALDERERÍA DE SALIDA DEL HIDRANTE. TANTO CHAPA COMO VIROLA Y JUNTA ESTARÁN SECCIONADAS POR LA MITAD PARA PODER ABRAZAR LA CALDERERÍA DE SALIDA, PERO SE INSTALARÁ UNIENDO LAS DOS SECCIONES. INCLUYE TORTILLERÍA Y TALADROS Y TODOS LOS TRABAJOS ACCESORIOS. INCLUYE REJUNTADO DE LA CALDERERÍA DE SALIDA DE LA CASETA CON MORTERO RESINADO. INCLUYE RELLENO EN GRAVILLÍN 6/12 MM Y SOLERA EN HM-20, COMPACTACIONES NECESARIAS PARA UNA CORRECTA ESTABILIDAD DE LA CASETA Y LOS POSIBLES IMPREVISTOS POR ASIENTOS DE LA CASETA. INCLUYE FIJACIÓN DE LOS CABLES DEL TELECONTROL A LA CASETA MEDIANTE CANALETA TIPO UNEX ATORNILLADA SOBRE EL INTERIOR DE LA CASETA O SIMILAR Y/O CABLE DE PVC CON ALMA DE ACERO GRAPADO EN EL INTERIOR DE LA CASETA (EN ESTE CASO LA DEFLEXIÓN MÁXIMA DEL TUBO DE ACERO DURANTE LOS DOS PRIMEROS AÑOS PERMITIDA SERÁ DE 1 CM). INCLUYE 3 METROS DE TUBO CORRUGADO DE DOBLE PARED DE PEAD DN 160 PARA PROTECCIÓN DE LOS MICROTUBOS DEL SISTEMA DE TELECONTROL DESDE EL INTERIOR AL EXTERIOR DE LA CASETA. INCLUYE COMPLETO REJUNTADO CON MORTERO RESINADO DEL MÁSTIL DEL TELECONTROL. INCLUYE APOYO DEL CONJUNTO HIDRANTE DESDE EL CARRETE INTERMEDIO ENTRE HIDRANTE Y FILTRO HASTA SOLERA MEDIANTE BORDILLO DE HORMIGÓN O SIMILAR Y PLETINAS METÁLICAS. INCLUYE TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS E IMPREVISTOS. TOTALMENTE COLOCADA.	SEISCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	671,62
0030	HIDARQ05B	UD	ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE HIDRANTE DOBLE HASTA 4" Y COMPARTIDO DE 3" Y 4" CON HASTA 4 TOMAS Y 6" HASTA 2 TOMAS, FORMADA POR ARMARIO PREFABRICADO DE DIMENSIONES INTERIORES 2,50X1,50X2,00 MM, EN HA-25, TRATADO CON ADITIVO FLUIDIFICANTE, ARMADO PARA RESISTIR LAS SOLICITACIONES PROPIAS A LAS QUE ESTÁ DESTINADO, CON DOS PUERTAS DE ACERO GALVANIZADO DE 1,5 MM CON NERVADURA PERIMETRAL DE REFUERZO, REJILLAS DE VENTILACIÓN Y CANDADO CENTRAL. INCLUYE LLAVE MAESTRA PARA EL GESTOR DE LA COMUNIDAD DE REGANTES E INDIVIDUAL PARA USUARIO Y PLETINAS SOLDADAS A LA PUERTA (PREVIO AL GALVANIZADO) PARA EL CIERRE MEDIANTE CANDADO. INCLUYE ROTULACIÓN DE ARQUETA CON DENOMINACIÓN DEL HIDRANTE. INCLUYE REJILLAS TIPO MOSQUITERA EN TODOS LOS AGUJEROS DE LA CASETA QUE COMUNIQUEN CON EL EXTERIOR. INCLUYE CHAPA DE ACERO E=4 MM GALVANIZADA (E MEDIO 70 MICRAS, E MIN 55 MICRAS) DE DIMENSIONES 50 CM X 50 CM CON AGUJERO EN EL CENTRO TAL QUE PERMITA EL PASO DE LA CALDERERÍA DE SALIDA EN EL HIDRANTE, CON VIROLA DE LA MISMA CHAPA DE LONGITUD AL MENOS IGUAL AL ESPESOR DE LA CASETA, RECUBIERTA INTERIORMENTE POR JUNTA DE NEOPRENO DE E=1 CM PARA SUJECIÓN DE LA CALDERERÍA DE SALIDA DEL HIDRANTE. TANTO CHAPA COMO VIROLA Y JUNTA ESTARÁN SECCIONADAS POR LA MITAD PARA PODER ABRAZAR LA CALDERERÍA DE SALIDA, PERO SE INSTALARÁ UNIENDO LAS DOS SECCIONES. INCLUYE TORTILLERÍA Y TALADROS Y TODOS LOS TRABAJOS ACCESORIOS. INCLUYE REJUNTADO DE LA CALDERERÍA DE SALIDA DE LA CASETA CON MORTERO RESINADO. INCLUYE RELLENO EN GRAVILLÍN 6/12 MM Y SOLERA EN HM-20, COMPACTACIONES NECESARIAS PARA UNA CORRECTA ESTABILIDAD DE LA CASETA Y LOS POSIBLES IMPREVISTOS POR ASIENTOS DE LA CASETA. INCLUYE FIJACIÓN DE LOS CABLES DEL TELECONTROL A LA CASETA MEDIANTE CANALETA TIPO UNEX ATORNILLADA SOBRE EL INTERIOR DE LA CASETA O SIMILAR Y/O CABLE DE PVC CON ALMA DE ACERO GRAPADO EN EL INTERIOR DE LA CASETA (EN ESTE CASO LA DEFLEXIÓN MÁXIMA DEL TUBO DE ACERO DURANTE LOS DOS PRIMEROS AÑOS PERMITIDA SERÁ DE 1 CM). INCLUYE 3 METROS DE TUBO CORRUGADO DE DOBLE PARED DE PEAD DN 160 PARA PROTECCIÓN DE LOS MICROTUBOS DEL SISTEMA DE TELECONTROL DESDE EL INTERIOR AL EXTERIOR DE LA CASETA. INCLUYE COMPLETO REJUNTADO CON MORTERO RESINADO DEL MÁSTIL DEL TELECONTROL. INCLUYE APOYO DEL CONJUNTO HIDRANTE DESDE EL CARRETE INTERMEDIO ENTRE HIDRANTE Y FILTRO HASTA SOLERA MEDIANTE BORDILLO DE HORMIGÓN O SIMILAR Y PLETINAS METÁLICAS. INCLUYE TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS E IMPREVISTOS. TOTALMENTE COLOCADA.	MIL VEINTITRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1.023,78

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0031	HIDARQ05C	UD	ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE HIDRANTE TRIPLE DE 6", FORMADA POR ARMARIO PREFABRICADO DE DIMENSIONES INTERIORES 3,70X2,25X2,30 MM, EN HA-25, TRATADO CON ADITIVO FLUIDIFICANTE, ARMADO PARA RESISTIR LAS SOLICITACIONES PROPIAS A LAS QUE ESTÁ DESTINADO, CON DOS PUERTAS DE ACERO GALVANIZADO DE 1,5 MM CON NERVADURA PERIMETRAL DE REFUERZO, REJILLAS DE VENTILACIÓN Y CANDADO CENTRAL. INCLUYE LLAVE MAESTRA PARA EL GESTOR DE LA COMUNIDAD DE REGANTES E INDIVIDUAL PARA USUARIO Y PLETINAS SOLDADAS A LA PUERTA (PREVIO AL GALVANIZADO) PARA EL CIERRE MEDIANTE CANDADO. INCLUYE ROTULACIÓN DE ARQUETA CON DENOMINACIÓN DEL HIDRANTE. INCLUYE REJILLAS TIPO MOSQUITERA EN TODOS LOS AGUJEROS DE LA CASETA QUE COMUNIQUEN CON EL EXTERIOR. INCLUYE CHAPA DE ACERO E=4 MM GALVANIZADA (E MEDIO 70 MICRAS, E MIN 55 MICRAS) DE DIMENSIONES 50 CM X 50 CM CON AGUJERO EN EL CENTRO TAL QUE PERMITA EL PASO DE LA CALDERERÍA DE SALIDA EN EL HIDRANTE, CON VIROLA DE LA MISMA CHAPA DE LONGITUD AL MENOS IGUAL AL ESPESOR DE LA CASETA, RECUBIERTA INTERIORMENTE POR JUNTA DE NEOPRENO DE E=1 CM PARA SUJECIÓN DE LA CALDERERÍA DE SALIDA DEL HIDRANTE. TANTO CHAPA COMO VIROLA Y JUNTA ESTARÁN SECCIONADAS POR LA MITAD PARA PODER ABRAZAR LA CALDERERÍA DE SALIDA, PERO SE INSTALARÁ UNIENDO LAS DOS SECCIONES. INCLUYE TORTILLERÍA Y TALADROS Y TODOS LOS TRABAJOS ACCESORIOS. INCLUYE REJUNTADO DE LA CALDERERÍA DE SALIDA DE LA CASETA CON MORTERO RESINADO. INCLUYE RELLENO EN GRAVILLÍN 6/12 MM Y SOLERA EN HM-20, COMPACTACIONES NECESARIAS PARA UNA CORRECTA ESTABILIDAD DE LA CASETA Y LOS POSIBLES IMPREVISTOS POR ASIENTOS DE LA CASETA. INCLUYE FIJACIÓN DE LOS CABLES DEL TELECONTROL A LA CASETA MEDIANTE CANALETA TIPO UNEX ATORNILLADA SOBRE EL INTERIOR DE LA CASETA O SIMILAR Y/O CABLE DE PVC CON ALMA DE ACERO GRAPADO EN EL INTERIOR DE LA CASETA (EN ESTE CASO LA DEFLEXIÓN MÁXIMA DEL TUBO DE ACERO DURANTE LOS DOS PRIMEROS AÑOS PERMITIDA SERÁ DE 1 CM). INCLUYE 3 METROS DE TUBO CORRUGADO DE DOBLE PARED DE PEAD DN 160 PARA PROTECCIÓN DE LOS MICROTUBOS DEL SISTEMA DE TELECONTROL DESDE EL INTERIOR AL EXTERIOR DE LA CASETA. INCLUYE COMPLETO REJUNTADO CON MORTERO RESINADO DEL MÁSTIL DEL TELECONTROL. INCLUYE APOYO DEL CONJUNTO HIDRANTE DESDE EL CARRETE INTERMEDIO ENTRE HIDRANTE Y FILTRO HASTA SOLERA MEDIANTE BORDILLO DE HORMIGÓN O SIMILAR Y PLETINAS METÁLICAS. INCLUYE TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS E IMPREVISTOS. TOTALMENTE COLOCADA.	DOS MIL SEISCIENTOS DOCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	2.612,04
0032	LEG FREC1	ud		DOS MIL CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	2.427,18
0033	MAACD	kg	ACERO EN CALDERERÍA, AL CARBONO DE TIPO S-275-JR, CON ESPESORES DE CHAPA SEGÚN EL DIÁMETRO DE LA TUBERÍA (EN PN 16 ATM; 4 MM HASTA DN 300, 6,4 MM DE DN 350 A DN 600 Y 8 MM DESDE DN 700- EN PN 25 ATM; 6,4 MM HASTA DN 300, 8 MM DE DN 350 A DN 600, 10 MM DE DN 700 A 1.000 Y 12 MM DE DN 1.100 A DN 1.500), CON SOLDADURAS REALIZADAS BAJO PROCEDIMIENTO HOMOLOGADO (SEGÚN CÓDIGO ASME-SECCIÓN IX), TRATAMIENTO DE ACABADO MEDIANTE GRANALLADO DE SUPERFICIE HASTA RUGOSIDAD SA 2,5 (SEGÚN NORMA SIS-05-900) Y POSTERIOR RECUBRIMIENTO DE PINTURA DE POLVO EPOXY, INTERIOR DE 300 MICRAS Y EXTERIOR DE 200 MICRAS. INCLUSO CORTE Y ELABORACIÓN EN TALLER, MONTAJE PARA UNIÓN MEDIANTE SOLDADURA. MEDIDO SEGÚN PESO NOMINAL DEL COLECTOR. PESO DE APOYOS, PERNOS, TORNILLERÍA Y REFUERZOS INCLUIDO EN EL PRECIO.	CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	4,61
0034	MAPCCII	u	SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA FORMADA POR ÁNODO DE MAGNESIO DE 4,1 KG PREEMPAQUETADO COLOCADO Y PROBADO INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE LOS SIGUIENTES ELEMENTOS: - TEJA DE ACERO CURVADA CON 10 M. DE CABLE CU RV 0,6/1KV 1*6 MM2. - ENCAPSULACIÓN PARA LA SOLDADURA CABLE-TUBERÍA DE CINTA ELASTOMÉRICA. - CAJA DE TOMA DE POTENCIAL DE 200*200 MM EN ALEACIÓN DE ALUMINIO IP-65, PLACA DE MONTAJE CON CUATRO BORNAS Y TUBO SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO DE 2" Y 2 M. DE LONGITUD. - CABLE DE CU RV 0,6/1KV 1*6 MM2. - ELECTRODO REFERENCIA PERMANENTE CU/CUSO4.	CIENTO CUARENTA EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	140,76

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0035	MA_001	u	SONDA DE HUMEDAD DEL SUELO PARA DETERMINAR EL BALANCE DE AGUA Y MOVIMIENTO DE AGUA EN EL SUELO, PERMITIENDO LA MONITORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA HUMEDAD DEL SUELO, CON LA FINALIDAD ÚLTIMA DE AYUDAR EN LA PROGRAMACIÓN DE RIEGOS Y DE OPTIMIZAR EL USO DEL AGUA EN LA AGRICULTURA. PERMITIRÁ TOMAR MEDIDAS DE PERMITIVIDAD DIELÉCTRICA, CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (CE), TEMPERATURA, CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO EXPRESADO EN CONTENIDO VOLUMÉTRICO DE AGUA (M3/M3) TODAS LAS SONDAS DE HUMEDAD DEL SUELO TENDRÁN LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: . CABLE PARA CONEXIÓN A REMOTA TELECONTROL . CONDICIONES AMBIENTALES PARA SU FUNCIONAMIENTO: -40 A 60ºC Y 0 - 100% HR . TIEMPO DE MEDIDA: 10MS . RESOLUCIÓN: 0,002M3/M3 (CON EM50 Y EM5B, CON OTROS LOGGERS PUEDE VARIAR) . CABLE DE CONEXIÓN: TODAS LAS SONDAS TIENEN UN CONECTOR ESTÉREO ESTÁNDAR DE 3,5MM (STEREO PLUG) PARA SU CONEXIÓN DIRECTA A LOS DATALOGGERS . LECTURA & REGISTRO DE LOS DATOS, - PROCHECK, LECTOR MANUAL PORTÁTIL QUE PERMITE ALMACENAR LAS LECTURAS - DATALOGGERS EM5B, EM50 Y EM50G (CON CONEXIÓN GPRS) MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	50,91
0036	MA_002	u	ESTACIÓN METEOROLÓGICA AUTOMÁTICA MOD. WIRELESES CON CONEXIÓN VÍA MÓDEM, ALIMENTACIÓN SOLAR Y CON TRIPODE ASÍ COMO POSIBILIDAD DE COMUNICACIÓN VÍA INTERNET. CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: - CONSOLA-DISPLAY-RECEPTOR CON BARÓMETRO Y SENSORES INTERNOS DE TEMP/HUM. - SENSORES DE TEMPERATURA Y HUMEDAD EXTERIOR. - ANEMÓMETRO DE CAZOLETAS CON VELETA. - PLUVIÓMETRO TIPO BALANCÍN DE 0,2 MM DE RESOLUCIÓN. - CÁLCULO DE EVAPOTRANSPIRACIÓN. - TRANSMISIÓN INALÁMBRICA ENTRE SENSORES Y CONSOLAS. - DATA LOGGER PARA ALMACENAMIENTO DE DATOS Y CONEXIÓN PC. - SOFTWARE DE TRATAMIENTO DE DATOS. - SOPORTE PARA CONSTRUCCIÓN DE PÁGINAS WEB CON ACTUALIZACIÓN DE DATOS EN TIEMPO REAL. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	MIL QUINIENTOS EUROS	1.500,00
0037	MA_003	PA	PARTIDA ALZADA A DEFINIR EN PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA INFORMÁTICA COMPLEMENTARIA AL TELECONTROL TRADICIONAL PARA UNA GESTIÓN MÁS EFICAZ DEL RIEGO Y PARA UN USO MÁS EFICIENTE DEL AGUA TIPO CINTEGRAL, OPTIAGUA O SIMILAR. VER DESCRIPCIÓN EN ANEJO "CRITERIOS DE SELECCIÓN". MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	TRES MIL NOVECIENTOS SESENTA EUROS	3.960,00
0038	MA_004	ud	CREACIÓN DE 2 HUMEDALES CON LECHO DE MACRÓFITAS EN PARCELAS UBICADAS EN FONDO DE CUENCO NATURAL RECEPTOR DE AGUAS DE RETORNO DE RIEGO Y ESCORRENTÍA PARA ACTUAR FRENTE A LA CONTAMINACIÓN DIFUSA DE LAS AGUAS DERIVADAS DE LA ACTIVIDAD AGRARIA. CONSISTIRÁ EN EL MOVIMIENTO DE TIERRAS NECESARIO PARA LA CREACIÓN Y LA REVEGETACIÓN DEL MISMO CON ESPECIES MACRÓFITAS. INCLUIDO EL RIEGO EN LAS PRIMERAS FASES DE LA OBRA PARA MAXIMIZAR LA SUPERVIVENCIA DE LAS ESPECIES IMPLANTADAS. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.	OCHO MIL EUROS	8.000,00
0039	MA_005	ud	PROMOCIÓN Y DIVULGACIÓN DEL ENTORNO DEL PIG Nº 19 (RELIEVE INVERTIDO DE PALEOCANALES DE CASPE): CONJUNTO DE FORMACIONES QUE PUEDE VERSE EN DIVERSOS LUGARES EN TORNO A LA POBLACIÓN DE CASPE. SE TRATA DE UN IMPORTANTE CONJUNTO DE PALEOCANALES (RÍOS DE PIEDRAS) QUE EN SU MOMENTO SE DESARROLLARON SOBRE LOS MATERIALES CENOZOICOS DE LA DEPRESIÓN GEOLÓGICA DEL EBRO. POSTERIORMENTE, EN LOS PROCESOS EROSIVOS, ESTOS CANALES HAN RESISTIDO MEJOR (DADA SU LITOLOGÍA) QUE LAS CALCOLUTITAS ENTRE LAS QUE SE HALLAN, LO QUE HA MOTIVADO UNA INVERSIÓN TOPOGRÁFICA DEL RELIEVE, DE MODO QUE LOS ANTIGUOS PALEOCANALES, HAN PASADO A SER LAS ZONAS MÁS ELEVADAS DEL CONTORNO, DESTACANDO CLARAMENTE SOBRE EL RELIEVE CIRCUNDANTE. SE PLANTEA LA IMPLANTACIÓN EN EL TERRITORIO DE UNA SERIE DE PANELES INFORMATIVOS EN LOS PUNTOS MÁS SINGULARES, ENLAZADOS ENTRE SI POR UNA SEÑALIZACIÓN ADECUADA, JUNTO CON ALGÚN MIRADOR DISPUESTO EN UN PUNTO ESTRATÉGICO, DE FORMA QUE TODO ELLO PUEDA CONFORMAR UNA PEQUEÑA RUTA ECOTURÍSTICA. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.	SEIS MIL EUROS	6.000,00
0040	MA_006	ud	CONSTRUCCIÓN DE PRIMILLAR O TORRE DE NIDIFICACIÓN CONSISTENTE EN UNA ESTRUCTURA DE BASE CUADRADA (3X3M) Y CON UNA ALTURA APROXIMADA DE 5 M, QUE CUENTA EN SU INTERIOR CON UN FORJADO INTERMEDIO ACCESIBLE A PERSONAL AUTORIZADO. EN ESTA PLANTA PRIMERA, SE DISPONEN NIDOS DE MADERA, REGISTRABLES QUE SIRVEN DE REFUGIO A LAS AVES, ESPECIALMENTE AL CERNÍCALO Y A SU VEZ PERMITE EL CONTROL Y VIGILANCIA DE LA ESPECIE. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.	CATORCE MIL TRESCIENTOS EUROS	14.300,00
0041	MA_007	ud	INSTALACIÓN DE NIDOS ARTIFICIALES EN DIFERENTES PUNTOS DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN (CAJAS NIDO Y/O TORRES DE NIDIFICACIÓN), MEJORANDO ASÍ LAS CONDICIONES DE NIDIFICACIÓN Y CRÍA DE LA AVIFAUNA AUTÓCTONA Y, POR TANTO, AYUDANDO A LA CONSOLIDACIÓN DE ESTAS ESPECIES. ALGUNOS DE ESTOS PUNTOS DE NIDIFICACIÓN IRÁN DESTINADOS A ESPECIES CONCRETAS QUE EN LOS ÚLTIMOS AÑOS HAN VISTO REDUCIDA SU PRESENCIA EN LA ZONA, COMO PUEDEN SER LA LECHUZA COMÚN (TYTO ALBA), EL MOCHUELO (ATHENE NOCTUA), MIENTRAS QUE OTROS PUEDEN TENER UN ABANICO MUCHO MÁS AMPLIO DE POSIBLES INQUILINOS, COMO PUEDEN SER PEQUEÑAS AVES INSECTÍVORAS, PEQUEÑAS AVES TREPADORAS, ETC. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.	DOS MIL EUROS	2.000,00

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0042	MA_008	ud	ACTUACIONES PARA LA RESTAURACIÓN DE CUBIERTA VEGETAL EN UNA SUPERFICIE MÁXIMA DE 5 HA, EN ZONAS AFECTADAS POR LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS (TALUDES BALSA, ENTORNO BOMBEOS Y OTRAS PARCELAS DESIGNADAS POR LA CR) MEDIANTE SIEMBRA A VOLEO DE ESPECIES AUTÓCTONAS, JUNTO CON LA PLANTACIÓN DE PLANTAS ARBUSTIVAS COMO ROMERO (ROSMARINUS OFFICINALIS) Y TOMILLO (THYMUS VULGARIS), ENTRE OTRAS; Y REFORESTACIONES QUE CONSISTIRÁN EN LA CREACIÓN DE MASAS MIXTAS MEDIANTE LA COMBINACIÓN DE LAS ESPECIES AUTÓCTONAS COMO EL PINO CARRASCO (PINUS HALEPENSIS), SABINA (JUNIPERUS THURIFERA), ENEBRO (JUNIPERUS OXYCEDRUS), ENCINA (QUERQUS ILEX) COSCOJA (QUERCUS COOCIFERA), ETC. INCLUSO PREPARACIÓN DEL TERRENO, ACONDICIONADO, SEMILLA/PLANTONES, SIEMBRA, PLANTACIÓN Y DOS RIEGOS, ASÍ COMO CUIDADOS POSTERIORES. SUPERVISADO Y REALIZADO POR TÉCNICO CUALIFICADO Y AUTORIZADO. INCLUSO P.P DE TRAMITACIÓN DE PERMISOS Y REDACCIÓN DE INFORMES. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.	SIETE MIL EUROS	7.000,00
0043	MA_009	ud	INSTALACIÓN DE BEBEDEROS AUTOMÁTICOS PARA LA FAUNA SILVESTRE DE LA ZONA. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.	DOS MIL QUINIENTOS EUROS	2.500,00
0044	MA_010	ud	INSTALACIÓN DE 4 O 5 PUNTOS DE CAPTACIÓN DE AGUAS PARA EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.	MIL DOSCIENTOS EUROS	1.200,00
0045	MA_011	ud	CREACIÓN DE UN PUNTO DE LLENADO PARA EQUIPOS DE PULVERIZACIÓN EN LA ZONA REGABLE. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.	DOS MIL EUROS	2.000,00
0046	MA_012	ud	INSTALACIÓN DE MEDIDAS PARA EL CONTROL DE POSIBLES ESPECIES INVASORAS COMO ES EL CASO DEL MEJILLON CEBRA O EL CARACOL MANZANA. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.	SEISCIENTOS EUROS	600,00
0047	MA_013	ud	IMPLANTACIÓN DEL ACUERDO DE CUSTODIA DEL TERRITORIO CON LA ASOCIACIÓN PARA LA INTEGRACIÓN DE LOS SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS (AISECO), PARA LA CUSTODIA DEL TERRITORIO EN EL ÁMBITO DE LA ZONA DE MODERNIZACIÓN DE LA INICIATIVA ACAMPADOR, MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN, SEGUIMIENTO Y ASESORAMIENTO DE MEJORAS AMBIENTALES EN SU PERÍMETRO REGABLE. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.	SEIS MIL EUROS	6.000,00
0048	MA_014	m	CINTA DE BALIZAMIENTO. COLOCADA, INCLUYENDO ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN, Y MANO DE OBRA PARA COLOCACIÓN, Y POSTERIOR LIMPIEZA AL FINALIZAR SU NECESIDAD. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.	CERO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	0,32
0049	MA_015	m	RIEGO DE SUELO CON CISTERNA. RIEGOS PERIODICOS SEGÚN INDICACIONES AMBIENTALES, PARA REDUCIR LA EMISIÓN DE POLVO EN ZONAS PROXIMAS A FLORA O FAUNA A PROTEGER, O SOBRE LA CUAL LIMITAR AFECCIONES. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.	VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	26,74
0050	MA_016	ud	REALIZACIÓN DE ACTUACIONES CON EL FIN DE EVITAR EL AHOGAMIENTO DE LA FAUNA EN EL CASO DE LA POSIBLE CAÍDA DE ANIMALES EN EL INTERIOR DE LAS BALSAS. PARA LOS TRABAJOS SE COLOCARÁN ALGUNOS ELEMENTOS DE CARÁCTER RUGOSO TIPO RAMPA DE ESCAPE (BANDAS DE PVC RUGOSO, CINTAS TRANSPORTADORAS O SIMILAR) FIJADOS EN 3-4 UBICACIONES DIFERENTES EN CADA UNA DE LAS 3 POR ENCIMA DE LA LÁMINA IMPERMEABLE PARA FACILITAR SU SALIDA. SE INSTALARÁN ADEMAS 2 PLATAFORMAS FLOTANTES POR BALSA PARA FACILITAR QUE LAS AVES SE PUEDAN POSAR. SUPERVISADO Y REALIZADO POR TÉCNICO CUALIFICADO Y AUTORIZADO. INCLUSO P.P DE TRAMITACIÓN DE PERMISOS Y REDACCIÓN DE INFORMES. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.	TRES MIL EUROS	3.000,00
0051	MA_017	ud	PROSPECCIONES FLORA Y FAUNA PREVIOS A LAS OBRAS. LOS TRABAJOS PREVISTOS SERÁN: . SUPERVISIÓN DE ZONAS AFECTADAS E IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS SENSIBLES O A CONSIDERAR. . INFORME PRELIMINAR PARA FLORA Y FAUNA CON RECOMENDACIONES PARA MINIMIZAR O ELIMINAR AFECCIONES. . SOLICITUD Y TRAMITACIÓN DE PERMISOS Y AUTORIZACIONES. REALIZADO POR TÉCNICO COMPETENTE, CUALIFICADO Y AUTORIZADO. INCLUSO P.P DE TRAMITACIÓN DE PERMISOS, PROSPECCIONES Y REDACCIÓN DE INFORMES.	DOS MIL EUROS	2.000,00
0052	MA_018	ud	SEGUIMIENTO Y CONTROL ARQUEOLÓGICO. LOS TRABAJOS PREVISTOS SERÁN: . SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO DE LOS TRABAJOS EN GENERAL DURANTE LOS TRABAJOS DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS. . INFORME PRELIMINAR E INFORMES DE SEGUIMIENTO MENSUALES. . INFORMES ESPECÍFICOS SOBRE YACIMIENTOS EXISTENTES O NUEVOS YACIMIENTOS. . BALIZAMIENTOS PREVIOS Y SU REPOSICIÓN, MEDIANTE CINTA O MALLA, SEGÚN INDIQUE EL TÉCNICO RESPONSABLE. . SOLICITUD Y TRAMITACIÓN DE PERMISOS Y AUTORIZACIONES. REALIZADO POR ARQUEÓLOGO CUALIFICADO Y AUTORIZADO. INCLUSO P.P DE TRAMITACIÓN DE PERMISOS, PROSPECCIONES Y REDACCIÓN DE INFORMES.	OCHO MIL EUROS	8.000,00
0053	MA_019	ud	TRABAJOS ORIENTADOS A VELAR POR EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. REALIZADO POR TÉCNICO CUALIFICADO Y AUTORIZADO. INCLUSO P.P DE TRAMITACIÓN DE PERMISOS Y REDACCIÓN DE INFORMES.	OCHO MIL QUINIENTOS EUROS	8.500,00

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
AGRÓNOMOS

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0054	MA_020	u	FORMACIÓN DE SETOS. LAS AVES UTILIZAN SETOS COMO POSADEROS, OTEADEROS Y COMEDEROS. PUEDEN SER ESTRECHOS (DESDE 1 METRO HASTA POCOS METROS), DE BAJA ALTURA (CON HERBÁCEAS Y ARBUSTOS -(POR EJEMPLO ESPINO ALBAR, ROSAL SILVESTRE, ESPINO NEGRO, LENTISCO, AROMÁTICAS, ETC.-) Y MUY BAJA ARBÓREA (1 ÁRBOL DE BAJA ALTURA CADA 100 METROS O MÁS). ESTOS SETOS PROPORCIONAN FRUTOS PARA LA FAUNA VERTEBRADA EN OTOÑO Y FLORES PARA POLINIZADORES EN PRIMAVERA Y SON ALBERGUE DE INSECTOS Y AVES DEPREDADORES DE POSIBLES PLAGAS DE LOS CULTIVOS. ESTA MEDIDA TAMBIÉN CONTRIBUYE A EVITAR LA EROSIÓN Y PÉRDIDA DE SUELO EN LOS MÁRGENES DE CAMPOS DE CULTIVO Y CON SUS RAÍCES Y TALLOS A RETENER FLUJOS DE AGUA Y CONTAMINANTES EN LA CAPA SUPERFICIAL DEL SUELO. GESTIÓN Y CONTROL DE LA IMPLANTACIÓN Y SELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTOS POR TÉCNICO CUALIFICADO Y AUTORIZADO. INCLUSO P.P DE TRAMITACIÓN DE PERMISOS Y REDACCIÓN DE INFORMES.	CINCO MIL EUROS	5.000,00
0055	MA_021	u	RESTAURACIÓN DE ESCOMBRERAS MEDIANTE RETIRADA DE ESCOMBROS Y/O APORTACIÓN DE TIERRAS O ADECUACIÓN DE LAS MISMAS SIEMPRE QUE SEAN VÁLIDAS PARA LA REVEGETACIÓN, Y FORMACIÓN DE SETOS. LAS AVES UTILIZAN SETOS COMO POSADEROS, OTEADEROS Y COMEDEROS. PUEDEN SER ESTRECHOS (DESDE 1 METRO HASTA POCOS METROS), DE BAJA ALTURA (CON HERBÁCEAS Y ARBUSTOS -(POR EJEMPLO ESPINO ALBAR, ROSAL SILVESTRE, ESPINO NEGRO, LENTISCO, AROMÁTICAS, ETC.-) Y MUY BAJA ARBÓREA (1 ÁRBOL DE BAJA ALTURA CADA 100 METROS O MÁS). ESTOS SETOS PROPORCIONAN FRUTOS PARA LA FAUNA VERTEBRADA EN OTOÑO Y FLORES PARA POLINIZADORES EN PRIMAVERA Y SON ALBERGUE DE INSECTOS Y AVES DEPREDADORES DE POSIBLES PLAGAS DE LOS CULTIVOS. ESTA MEDIDA TAMBIÉN CONTRIBUYE A EVITAR LA EROSIÓN Y PÉRDIDA DE SUELO EN LOS MÁRGENES DE CAMPOS DE CULTIVO Y CON SUS RAÍCES Y TALLOS A RETENER FLUJOS DE AGUA Y CONTAMINANTES EN LA CAPA SUPERFICIAL DEL SUELO. GESTIÓN Y CONTROL DE LA IMPLANTACIÓN Y SELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTOS POR TÉCNICO CUALIFICADO Y AUTORIZADO. INCLUSO P.P DE TRAMITACIÓN DE PERMISOS Y REDACCIÓN DE INFORMES.	CINCO MIL EUROS	5.000,00
0056	MA_022_A	u	TOMA DE AGUA PARA FORMACIÓN O MANTENIMIENTO CON RECARGAS PUNTUALES DE HASTA 25 L/S (3") Y CON CARACTER EXCEPCIONAL DE LECHOS, LAGUNAJES, HUMEDALES, ETC..., PARA EVITAR LA DESECACIÓN DE ESTAS ZONAS O SIMPLEMENTE PARA REALIZAR APORTES ORIENTADOS A INTENTAR GARANTIZAR UN NIVEL MÍNIMO EN ESTAS ZONAS. CONSISTENTE EN ELEMENTOS DE REGULACIÓN PARA DESCARGA DIRECTA A ATMÓSFERA, ELEMENTOS DE CONTROL DE VOLUMEN APORTADO Y DE CAUDAL DE PASO, ELEMENTOS DE DISIPACIÓN Y CANALIZACIÓN DEL AGUA, PARTE PROPORCIONAL DE TUBERÍAS Y CONEXIONES A LA RED DE RIEGO PREVISTA. INCLUIDA ARQUETA DE PROTECCIÓN CON CIERRE POR CANDADO. UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA Y CONECTADA A LA RED DE TUBERÍAS.	CUATROCIENTOS EUROS	400,00
0057	MA_022_B	u	TOMA DE AGUA PARA FORMACIÓN O MANTENIMIENTO CON RECARGAS PUNTUALES DE HASTA 35 L/S (4") Y CON CARACTER EXCEPCIONAL DE LECHOS, LAGUNAJES, HUMEDALES, ETC..., PARA EVITAR LA DESECACIÓN DE ESTAS ZONAS O SIMPLEMENTE PARA REALIZAR APORTES ORIENTADOS A INTENTAR GARANTIZAR UN NIVEL MÍNIMO EN ESTAS ZONAS. CONSISTENTE EN ELEMENTOS DE REGULACIÓN PARA DESCARGA DIRECTA A ATMÓSFERA, ELEMENTOS DE CONTROL DE VOLUMEN APORTADO Y DE CAUDAL DE PASO, ELEMENTOS DE DISIPACIÓN Y CANALIZACIÓN DEL AGUA, PARTE PROPORCIONAL DE TUBERÍAS Y CONEXIONES A LA RED DE RIEGO PREVISTA. INCLUIDA ARQUETA DE PROTECCIÓN CON CIERRE POR CANDADO. UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA Y CONECTADA A LA RED DE TUBERÍAS.	QUINIENTOS EUROS	500,00
0058	MA_022_C	u	TOMA DE AGUA PARA FORMACIÓN O MANTENIMIENTO CON RECARGAS PUNTUALES DE HASTA 120 L/S (8") Y CON CARACTER EXCEPCIONAL DE LECHOS, LAGUNAJES, HUMEDALES, ETC..., PARA EVITAR LA DESECACIÓN DE ESTAS ZONAS O SIMPLEMENTE PARA REALIZAR APORTES ORIENTADOS A INTENTAR GARANTIZAR UN NIVEL MÍNIMO EN ESTAS ZONAS. CONSISTENTE EN ELEMENTOS DE REGULACIÓN PARA DESCARGA DIRECTA A ATMÓSFERA, ELEMENTOS DE CONTROL DE VOLUMEN APORTADO Y DE CAUDAL DE PASO, ELEMENTOS DE DISIPACIÓN Y CANALIZACIÓN DEL AGUA, PARTE PROPORCIONAL DE TUBERÍAS Y CONEXIONES A LA RED DE RIEGO PREVISTA. INCLUIDA ARQUETA DE PROTECCIÓN CON CIERRE POR CANDADO. UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA Y CONECTADA A LA RED DE TUBERÍAS.	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS	1.250,00
0059	MA_022_D	u	TOMA DE AGUA PARA FORMACIÓN O MANTENIMIENTO CON RECARGAS PUNTUALES DE HASTA 250 L/S (12") Y CON CARACTER EXCEPCIONAL DE LECHOS, LAGUNAJES, HUMEDALES, ETC..., PARA EVITAR LA DESECACIÓN DE ESTAS ZONAS O SIMPLEMENTE PARA REALIZAR APORTES ORIENTADOS A INTENTAR GARANTIZAR UN NIVEL MÍNIMO EN ESTAS ZONAS. CONSISTENTE EN ELEMENTOS DE REGULACIÓN PARA DESCARGA DIRECTA A ATMÓSFERA, ELEMENTOS DE CONTROL DE VOLUMEN APORTADO Y DE CAUDAL DE PASO, ELEMENTOS DE DISIPACIÓN Y CANALIZACIÓN DEL AGUA, PARTE PROPORCIONAL DE TUBERÍAS Y CONEXIONES A LA RED DE RIEGO PREVISTA. INCLUIDA ARQUETA DE PROTECCIÓN CON CIERRE POR CANDADO. UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA Y CONECTADA A LA RED DE TUBERÍAS.	DOS MIL EUROS	2.000,00
0060	MA_023	u	UNIDAD DE LIMNÍGRAFO PROVISTA DE FLOTADOR PARA MEDICIÓN DE AGUA, TARJETA PARA TRANSMISIÓN 3G CON EL CENTRO DE CONTROL DEL GESTOR DE LA SALADA, INCLUIDO TRABAJOS DE OBRA CIVIL PARA ALOJAMIENTO DE LOS EQUIPOS INCLUSO PERFORACIONES ENCAPSULADAS HASTA 8 METROS DE PROFUNDIDAD.	MIL EUROS	1.000,00

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0061	PCCON6	Ud	CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 6" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, INCLUSO VALVULA DE COMPUERTA DN150, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	589,72
0062	PCCON6_SINV	Ud	CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 6" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	395,30
0063	PCCON8	Ud	CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 8" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, INCLUSO VALVULA DE COMPUERTA DN200, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	OCHOCIENTOS SETENTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	870,38
0064	PCHID6	Ud	HIDRANTE COMPUESTO POR VÁLVULA HIDRÁULICA DE 6" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, SERIE 470 O SIMILAR, CON SOLENOIDE TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON PILOTO LIMITADOR DE CAUDAL TIPO PALETA DE 3 VÍAS Y REGULADOR DE PRESIÓN, VÁLVULA MANUAL DE 3 VÍAS, VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO TIPO COMPUERTA 6", VENTOSA 2" Y VÁLVULA DE CORTE TIPO BOLA 2", FILTRO EN LÍNEA DE 6", INCLUSO CALDERERÍA, TUBERÍA DE CONEXIÓN A RED DN 200, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN. TODO ELLO PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 ATM. COMPLETAMENTE COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1.843,64
0065	PCHID8	Ud	HIDRANTE COMPUESTO POR VÁLVULA HIDRÁULICA DE 8" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, SERIE 470 O SIMILAR, CON SOLENOIDE TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON PILOTO LIMITADOR DE CAUDAL TIPO PALETA DE 3 VÍAS Y REGULADOR DE PRESIÓN, VÁLVULA MANUAL DE 3 VÍAS, VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO TIPO COMPUERTA 8", VENTOSA 2" Y VÁLVULA DE CORTE TIPO BOLA 2", FILTRO EN LÍNEA DE 8", INCLUSO CALDERERÍA, TUBERÍA DE CONEXIÓN A RED DN 200, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN. TODO ELLO PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 ATM. COMPLETAMENTE COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	DOS MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	2.745,98
0066	PVCO250P12	ML	TUBO DE PVC-O NO PLASTIFICADO , DE ESPECIFIACIONES TÉCNICAS SEGÚN NORMA UNE 1452 DE D.N. EXTERIOR 250 MM, Y 12,5 ATM DE PRESIÓN. UNIÓN TIPO FLEXIBLE MEDIANTE JUNTA ENCHUFE CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUEIDAD DE EPDM LUBRICADA SEGÚN NORMA UNE-EN 681. INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE PVC-O O DE ACERO EN CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC), ANODOS ASOCIADOS A CALDERERIA, BRIDAS, TORINILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. INCLUIDA P.P. DE MACIZOS DE ANCLAJE Y CONTRARRESTOS. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE COLOCADA E INSTALADA EN ZANJA Y PROBADA..	VEINTIDOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	22,60
0067	PVCO315P12	ML	TUBO DE PVC-O NO PLASTIFICADO , DE ESPECIFIACIONES TÉCNICAS SEGÚN NORMA UNE 1452 DE D.N. EXTERIOR 315 MM, Y 12,5 ATM DE PRESIÓN. UNIÓN TIPO FLEXIBLE MEDIANTE JUNTA ENCHUFE CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUEIDAD DE EPDM LUBRICADA SEGÚN NORMA UNE-EN 681. INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE PVC-O O DE ACERO EN CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC), ANODOS ASOCIADOS A CALDERERIA, BRIDAS, TORINILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. INCLUIDA P.P. DE MACIZOS DE ANCLAJE Y CONTRARRESTOS. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE COLOCADA E INSTALADA EN ZANJA Y PROBADA.	TREINTA Y DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	32,09
0068	PVCO400P12	ML	TUBO DE PVC-O NO PLASTIFICADO , DE ESPECIFIACIONES TÉCNICAS SEGÚN NORMA UNE 1452 DE D.N. EXTERIOR 400 MM, Y 12,5 ATM DE PRESIÓN. UNIÓN TIPO FLEXIBLE MEDIANTE JUNTA ENCHUFE CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUEIDAD DE EPDM LUBRICADA SEGÚN NORMA UNE-EN 681. INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE PVC-O O DE ACERO EN CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC), ANODOS ASOCIADOS A CALDERERIA, BRIDAS, TORINILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. INCLUIDA P.P. DE MACIZOS DE ANCLAJE Y CONTRARRESTOS. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE COLOCADA E INSTALADA EN ZANJA Y PROBADA..	CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	43,93
0069	PVCO500P12	ML	TUBO DE PVC-O NO PLASTIFICADO , DE ESPECIFIACIONES TÉCNICAS SEGÚN NORMA UNE 1452 DE D.N. EXTERIOR 500 MM, Y 12,5 ATM DE PRESIÓN. UNIÓN TIPO FLEXIBLE MEDIANTE JUNTA ENCHUFE CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUEIDAD DE EPDM LUBRICADA SEGÚN NORMA UNE-EN 681. INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE PVC-O O DE ACERO EN CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC), ANODOS ASOCIADOS A CALDERERIA, BRIDAS, TORINILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. INCLUIDA P.P. DE MACIZOS DE ANCLAJE Y CONTRARRESTOS. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE COLOCADA E INSTALADA EN ZANJA Y PROBADA.	SETENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	73,64

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
AGRÓNOMOS

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0070	R01EX010	m³	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO REALIZADA CON MEDIOS MECÁNICOS DE MEDIA-ALTA POTENCIA (200 KW) HASTA UNA PROFUNDIDAD MÁXIMA DE 6 M (EN ZONAS PUNTUALES CON BERMAS HASTA 10 M), SUELOS DE LIMOS ARCILLO-ARENOSOS, ARCILLAS MARGOSAS Y MARGAS, ADICIONALMENTE INCLUIDO EL USO DE MARTILLO ROMPEDOR PARA AYUDAR EN EL AVANCE AL ALCANZAR NIVELES DE YESOS, CALIZAS Y ARENISCAS (ESPECIALMENTE EN ZANJAS PROFUNDAS), CON POSIBLE PRESENCIA DE HASTA EL 45% DEL VOLUMEN EXCAVADO. PRESENCIA DE ELEMENTOS GRUESOS, INCLUIDO EL PERFILADO DE LATERALES Y FONDOS, ENTIBADO Y AGOTAMIENTO, APILADO Y TRASLADO EN OBRA DE PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN, DE FORMA SELECTIVA EN SU CASO APARTANDO ELEMENTOS GRUESOS POCO APROVECHABLES. APORTACIÓN DE RIEGOS CON CUBA PARA MINIMIZAR LA EMISIÓN DE PARTÍCULAS DE POLVO A LA ATMÓSFERA. INCLUSO LOS MOVIMIENTOS DE TIERRA NECESARIOS PARA LA CREACIÓN DE NICHOS, CATAS PARA LA LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES O INFRAESTRUCTURAS, ASÍ COMO TRABAJOS Y MATERIALES PARA LA REALIZACIÓN DE PISTA DE SERVICIO PARALELA A LA PROPIA ZANJA Y LOS NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE TODOS LOS ACCESOS NECESARIOS. INCLUSO TAMBIÉN LA REPARACIÓN Y REPOSICIÓN DE CAMINOS Y VIALES EXISTENTES, SERVICIOS AFECTADOS (CABLES ELÉCTRICOS, CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO, ETC.), BALATES Y MÁRGENES EXISTENTES ANTES DE LA EXCAVACIÓN Y LA PÉRDIDA DE RENDIMIENTO POR LA PRESENCIA DE SERVICIOS. INCLUIDAS LAS OPERACIONES DE CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE ACOPIO TEMPORAL PARA SU REUTILIZACIÓN, ASÍ COMO LAS OPERACIONES DE CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE ORIGEN. INCLUIDO LA SEPARACIÓN Y ACOPIO DE LA TIERRA VEGETAL PARA SU POSTERIOR REUTILIZACIÓN EN EL CASO QUE NO EXISTA DESBROCE. INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO, DISTANCIA MÁXIMA DE 2 KM. MEDIDO EL VOLUMEN SOBRE PERFIL NATURAL CON EL PERFIL FINAL Y CON EL PERFIL TEÓRICO DE PROYECTO.	UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1,69
0071	R01EX020	ml	EXCAVACIÓN DE ZANJA CON “ZANJADORA” EN TODO TIPO DE TERRENOS CON UNAS DIMENSIONES DE 30-110 CM. DE ANCHURA Y 130-150 CM. DE PROFUNDIDAD PARA POSTERIOR INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE POLIETILENO DE DISTINTOS DIÁMETROS (125 MM A 560 MM), EN TODO TIPO DE TERRENOS INCLUIDA LA ROCA, SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS. LA ZANJA DEBERÁ TENER LAS DIMENSIONES DE ANCHURA NECESARIAS PARA GARANTIZAR UN CORRECTO DESCENSO DE LA TUBERÍA PEAD ANTERIORMENTE SOLDADA. EL FONDO DE LA ZANJA DEBERÁ QUEDAR CON UNA CAPA DE MATERIAL FINO Y SUELTO DE APROXIMADAMENTE 10 CM PARA EVITAR DAÑO ALGUNO EN LA TUBERÍA, REALIZÁNDOSE DICHA LABOR CON LA PROPIA “ZANJADORA”. INCLUSO LOS MOVIMIENTOS DE TIERRA NECESARIOS PARA LA CREACIÓN DE NICHOS, CATAS PARA LA LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES O INFRAESTRUCTURAS, ASÍ COMO TRABAJOS Y MATERIALES PARA LA REALIZACIÓN DE PISTA DE SERVICIO PARA AJUSTE DE RASANTE A PERFIL APROBADO PARALELA A LA PROPIA ZANJA Y LOS NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE TODOS LOS ACCESOS NECESARIOS. INCLUSO TAMBIÉN LA REPARACIÓN Y REPOSICIÓN DE BALATES Y MÁRGENES EXISTENTES ANTES DE LA EXCAVACIÓN Y LA PÉRDIDA DE RENDIMIENTO POR LA PRESENCIA DE SERVICIOS.	CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	4,68
0072	R01PT001	ud	PATE DE POLILPROPILENO INSTALADO EN PARAMENTOS DE HORMIGÓN, TANTO DE NUEVA EJECUCIÓN COMO EXISTENTES. INCLUYE LAS LABORES DE ALBAÑILERIA REQUERIDAS PARA LA INSTALACIÓN DE LOS MISMOS, Y MEDIOS AUXILIARES ASOCIADOS. TOTALMENTE COLOCADO.	CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	4,08
0073	R01RE010	m³	RELLENO ORDINARIO DE TIERRAS, REALIZADO MECÁNICAMENTE, CON APORTACIÓN DE MATERIAL PROCEDENTE DE LA PROPIA OBRA, SIN APORTACIÓN DE TIERRAS DE PRÉSTAMOS, AUNQUE SI SE INCLUYE EL TRANSPORTE DENTRO DE LA PROPIA OBRA, COMPACTADO A UN 85 % DEL PROCTOR NORMAL, INCLUYENDO SEPARACIÓN DE TIERRA VEGETAL, SALVO LA ZONA DE REPOSICIÓN DE TIERRA VEGETAL, Y RETIRADA DE ELEMENTOS GRUESOS DE MÁS DE 200 MM. MEDIDO EL VOLUMEN DE TIERRAS UNA VEZ COMPACTADAS SOBRE EL PERFIL FINAL EJECUTADO Y TENIENDO EN CUENTA EL PERFIL TEÓRICO DE PROYECTO.	CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	0,54
0074	R01RE030	m³	RELLENO SELECCIONADO CON DIÁMETRO MÁXIMO DE 25 MM Y COMPACTADO DE TIERRAS, REALIZADO MECÁNICAMENTE, CON VERTIDO EN TONGADAS DE 25 CM DE ESPESOR MÁXIMO ANTES DE COMPACTAR, INCLUSO REGADO, TENDIDO Y COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR NORMAL. INCLUIDA LA TRAÍDA DEL MATERIAL DENTRO DE LA OBRA, SI EL DE LA EXCAVACIÓN NO ES ADECUADO E INCLUSO SU CRIBADO AL TAMAÑO INDICADO PARA RETIRADA DE ELEMENTOS GRUESO, MAYORITARIAMENTE YESOS, Y EL TRANSPORTE A VERTEDERO DEL MATERIAL RECHAZADO. EN CASO REQUERIDO, Y POR FALTA DE MATERIAL ADECUADO EXCEDENTARIO DE OBRA, REALIZACIÓN DE MACHAQUEO HASTA GRANULOMETRIA ADECUADA. MEDIDO EL VOLUMEN DE TIERRAS UNA VEZ COMPACTADAS SOBRE EL PERFIL FINAL EJECUTADO Y TENIENDO EN CUENTA EL PERFIL TEÓRICO DE PROYECTO.	UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	1,27
0075	R01RE400	m³	CAMA Y RELLENO DE MATERIAL GRANULAR TAMAÑO 6/12 MM PARA ASIENTO DE TUBERÍA PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS, CON ÁRIDO NATURAL RODADO PUESTA EN OBRA CON UN TAMAÑO DE PARTÍCULA MENOR DE 12 MM Y MAYOR A 6 MM, CON REPARTO MECÁNICO Y EXTENDIDO MANUAL, INCLUIDO EL RASANTEO PARA EL APOYO CORRECTO DE LA TUBERÍA Y TAPADO. MEDIDO EL VOLUMEN DE MATERIAL UNA VEZ COMPACTADAS SOBRE EL PERFIL FINAL EJECUTADO Y TENIENDO EN CUENTA EL PERFIL TEÓRICO DE PROYECTO.	VEINTE EUROS con UN CÉNTIMOS	20,01
0076	R01ZZ052	ud	ANILLADO METÁLICO PARA ESCALERAS DE MANO O PATES REALIZADO MEDIANTE PLETINA DE ACERO CON ANILLO CADA 70 CM DE ALTURA. UNIDAD TOTALMENTE ACABADA.	TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	34,98
0077	R02TB0120	m	TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO SOLDADA HELICOIDALMENTE, DE 1219 MM DE DIÁMETRO Y 10,3 MM DE ESPESOR PN MÁX 20 ATM EN ACERO S275JR SEGÚN NORMA DE FABRICACIÓN UNE EN 10025:1994, CON DOBLE CORDÓN DE SOLDADURA INTERIOR Y EXTERIOR, POR EL PROCEDIMIENTO DE ARCO SUMERGIDO TIPO UNIÓN-MELT. PROTECCIÓN INTERIOR MEDIANTE APLICACIÓN DE PINTURA EPOXI AGUA POTABLE DE 300 MICRAS Y EXTERIOR MEDIANTE APLICACIÓN DE PE EXTRUÍDO EN CALIENTE Y PROCEDIMIENTO TRES CAPAS, PREVIO GRANALLADO DE LA SUPERFICIE EN AMBAS CARAS HASTA EL GRADO SA-2 1/2 DE LA NORMA SIS-055900/67. MEDIDA LA LONGITUD EN PERFIL COLOCADA Y PROBADA.		411,40

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
AGRÓNOMOS

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				CUATROCIENTOS ONCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
0078	R02TB040	m	TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO SOLDADA HELICOIDALMENTE, DE 408 MM DE DIÁMETRO Y 4,8 MM DE ESPESOR PN MÁX 20 ATM EN ACERO S235 JR G2 SEGÚN NORMA DE FABRICACIÓN UNE EN 10025:1994, CON DOBLE CORDÓN DE SOLDADURA INTERIOR Y EXTERIOR, POR EL PROCEDIMIENTO DE ARCO SUMERGIDO TIPO UNIÓN-MELT. PROTECCIÓN INTERIOR MEDIANTE APLICACIÓN DE PINTURA EPOXI AGUA POTABLE DE 300 MICRAS Y EXTERIOR MEDIANTE APLICACIÓN DE PE EXTRUÍDO EN CALIENTE Y PROCEDIMIENTO TRES CAPAS, PREVIO GRANALLADO DE LA SUPERFICIE EN AMBAS CARAS HASTA EL GRADO SA-2 1/2 DE LA NORMA SIS-055900/67. INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES (CODOS, TÉS, DERIVACIONES, ETC.) Y P.P. DE MACIZOS DE ANCLAJE Y CONTRARRESTOS. MEDIDA LA LONGITUD SOLDADA EN PERFIL, COLOCADA Y PROBADA.		76,25
				SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
0079	R02TB060	m	TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO SOLDADA HELICOIDALMENTE, DE 610 MM DE DIÁMETRO Y 6,4 MM DE ESPESOR PN MÁX 20 ATM EN ACERO S235 JR G2 SEGÚN NORMA DE FABRICACIÓN UNE EN 10025:1994, CON DOBLE CORDÓN DE SOLDADURA INTERIOR Y EXTERIOR, POR EL PROCEDIMIENTO DE ARCO SUMERGIDO TIPO UNIÓN-MELT. PROTECCIÓN INTERIOR MEDIANTE APLICACIÓN DE PINTURA EPOXI AGUA POTABLE DE 300 MICRAS Y EXTERIOR MEDIANTE APLICACIÓN DE PE EXTRUÍDO EN CALIENTE Y PROCEDIMIENTO TRES CAPAS, PREVIO GRANALLADO DE LA SUPERFICIE EN AMBAS CARAS HASTA EL GRADO SA-2 1/2 DE LA NORMA SIS-055900/67. INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES (CODOS, TÉS, DERIVACIONES, ETC.) Y P.P. DE MACIZOS DE ANCLAJE Y CONTRARRESTOS. MEDIDA LA LONGITUD SOLDADA EN PERFIL, COLOCADA Y PROBADA.		133,73
				CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0080	R02TB080	m	TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO SOLDADA HELICOIDALMENTE, DE 813 MM DE DIÁMETRO Y 8,0 MM DE ESPESOR PN MÁX 20 ATM EN ACERO S235 JR G2 SEGÚN NORMA DE FABRICACIÓN UNE EN 10025:1994, CON DOBLE CORDÓN DE SOLDADURA INTERIOR Y EXTERIOR, POR EL PROCEDIMIENTO DE ARCO SUMERGIDO TIPO UNIÓN-MELT. PROTECCIÓN INTERIOR MEDIANTE APLICACIÓN DE PINTURA EPOXI AGUA POTABLE DE 300 MICRAS Y EXTERIOR MEDIANTE APLICACIÓN DE PE EXTRUÍDO EN CALIENTE Y PROCEDIMIENTO TRES CAPAS, PREVIO GRANALLADO DE LA SUPERFICIE EN AMBAS CARAS HASTA EL GRADO SA-2 1/2 DE LA NORMA SIS-055900/67. MEDIDA LA LONGITUD EN PERFIL COLOCADA Y PROBADA.		208,68
				DOSCIENTOS OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0081	R02TE07C	m	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 75 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.		2,83
				DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0082	R02TE09C	m	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.		4,34
				CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0083	R02TE09D	m	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.		5,75
				CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0084	R02TE11C	m	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 110 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.		7,15
				SIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
0085	R02TE11D	m	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 110 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.		9,22
				NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
0086	R02TE12C	m	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 125 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.		8,01
				OCHO EUROS con UN CÉNTIMOS	

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0087	R02TE12D	m	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 125 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	ONCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	11,11
0088	R02TE14C	m	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 140 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	DIEZ EUROS con ONCE CÉNTIMOS	10,11
0089	R02TE14D	m	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 140 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	TRECE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	13,26
0090	R02TE16C	m	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 160 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	DOCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	12,87
0091	R02TE16D	m	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 160 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	DIECISEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	16,64
0092	R02TE18C	m	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 180 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	CATORCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	14,83
0093	R02TE18D	m	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 180 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	VEINTIUN EUROS con ONCE CÉNTIMOS	21,11
0094	R02TE20C	m	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	VEINTE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	20,94
0095	R02TE811C	m	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 110 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 8 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	5,08
0096	R02TE814C	m	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 140 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 8 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	7,96

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0097	R02TL05a	m	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 500 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 6 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	OCHENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	81,92
0098	R02TL05b	m	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 500 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 10 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	OCHENTA Y CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS	84,03
0099	R02TL06a	m	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 600 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 6 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	NOVENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	99,70
0100	R02TL06b	m	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 600 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 10 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	CIENTO UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	101,67
0101	R02TL07a	m	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 700 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 6 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	CIENTO VEINTISIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	127,20
0102	R02TL07b	m	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 700 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 10 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	135,15
0103	R02TL08a	m	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 800 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 6 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	148,95
0104	R02TL08b	m	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 800 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 10 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	158,28
0105	R02TL09a	m	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 900 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 6 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	168,34

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0106	R02TL10a	m	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 1000 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 6 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	193,71
0107	R02TL12a	m	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 1200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 6 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	277,15
0108	R03VE002	ud	VENTOSA METÁLICA TRIFUNCIONAL EMBRIDADA DE FUNDICIÓN GGG-40 O GGG-50 DE 50 MM DE DN Y 16 ATM DE PN, SEGÚN NORMA AWWA C 512. INCLUIDO VÁLVULA DE ESFERA PARA ROSCA DN 50 MM PN-16 SOBRE TUBERÍA DE ACERO DEL MISMO DIÁMETRO, CON TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EPOXY-POLIESTER ALIMENTARIO 300 MICRAS INTERIOR Y 200 MICRAS EXTERIOR. INCLUIDO TAMBIÉN JUNTAS Y ACCESORIOS PARA SU COLOCACIÓN. CONJUNTO COMPLETAMENTE INSTALADO CON PARTE PROPORCIONAL DE BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA EN ACERO CON EL MISMO TRATAMIENTO INDICADO Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.	DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	271,34
0109	R03VE004	ud	VENTOSA METÁLICA TRIFUNCIONAL EMBRIDADA DE FUNDICIÓN GGG-40 O GGG-50 DE 80 MM DE DN Y 16 ATM DE PN, SEGÚN NORMA AWWA C 512. INCLUIDO VÁLVULA DE COMPUERTA DN 80 MM Y PN-16 ATM CON CIERRE CON ASIENTO ELÁSTICO Y EMBRIDADA PARA UNIÓN A TUBERÍA DE ACERO DEL MISMO DIÁMETRO, CON TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EPOXY-POLIESTER ALIMENTARIO 300 MICRAS INTERIOR Y 200 MICRAS EXTERIOR. INCLUIDO TAMBIÉN JUNTAS Y ACCESORIOS PARA SU COLOCACIÓN. CONJUNTO COMPLETAMENTE INSTALADO CON PARTE PROPORCIONAL DE BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA Y PIEZAS DE CALDERERÍA ESPECIALES EN ACERO CON EL MISMO TRATAMIENTO INDICADO Y ACCESORIOS PARA UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.	QUINIENTOS OCHENTA EUROS con TRECE CÉNTIMOS	580,13
0110	R03VE005	ud	VENTOSA METÁLICA TRIFUNCIONAL EMBRIDADA DE FUNDICIÓN GGG-40 O GGG-50 DE 100 MM DE DN Y 16 ATM DE PN, SEGÚN NORMA AWWA C 512. INCLUIDO VÁLVULA DE COMPUERTA DN 100 MM Y PN-16 ATM CON CIERRE CON ASIENTO ELÁSTICO Y EMBRIDADA PARA UNIÓN A TUBERÍA DE ACERO DEL MISMO DIÁMETRO, CON TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EPOXY-POLIESTER ALIMENTARIO 300 MICRAS INTERIOR Y 200 MICRAS EXTERIOR. INCLUIDO TAMBIÉN JUNTAS Y ACCESORIOS PARA SU COLOCACIÓN. CONJUNTO COMPLETAMENTE INSTALADO CON PARTE PROPORCIONAL DE BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA Y PIEZAS DE CALDERERÍA ESPECIALES EN ACERO CON EL MISMO TRATAMIENTO INDICADO Y ACCESORIOS PARA UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.	OCHOCIENTOS ONCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	811,41
0111	R03VE006	ud	VENTOSA METÁLICA TRIFUNCIONAL EMBRIDADA DE FUNDICIÓN GGG-40 O GGG-50 DE 150 MM DE DN Y 16 ATM DE PN, SEGÚN NORMA AWWA C 512. INCLUIDO VÁLVULA DE COMPUERTA DN 150 MM Y PN-16 ATM CON CIERRE CON ASIENTO ELÁSTICO Y EMBRIDADA PARA UNIÓN A TUBERÍA DE ACERO DEL MISMO DIÁMETRO S-235 JRG2, CON TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EPOXY-POLIESTER ALIMENTARIO 300 MICRAS INTERIOR Y 200 MICRAS EXTERIOR. INCLUIDO TAMBIÉN JUNTAS Y ACCESORIOS PARA SU COLOCACIÓN. CONJUNTO COMPLETAMENTE INSTALADO CON PARTE PROPORCIONAL DE BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA Y PIEZAS DE CALDERERÍA ESPECIALES EN ACERO S-235 JRG2 CON EL MISMO TRATAMIENTO INDICADO Y ACCESORIOS PARA UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.	MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	1.586,10
0112	R03VE008	ud	VENTOSA METÁLICA TRIFUNCIONAL EMBRIDADA DE FUNDICIÓN GGG-40 O GGG-50 DE 200 MM DE DN Y 16 ATM DE PN, SEGÚN NORMA AWWA C 512. INCLUIDO VÁLVULA DE COMPUERTA DN 200 MM Y PN-16 ATM CON CIERRE CON ASIENTO ELÁSTICO Y EMBRIDADA PARA UNIÓN A TUBERÍA DE ACERO DEL MISMO DIÁMETRO S-235 JRG2, CON TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EPOXY-POLIESTER ALIMENTARIO 300 MICRAS INTERIOR Y 200 MICRAS EXTERIOR. INCLUIDO TAMBIÉN JUNTAS Y ACCESORIOS PARA SU COLOCACIÓN. CONJUNTO COMPLETAMENTE INSTALADO CON PARTE PROPORCIONAL DE BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA Y PIEZAS DE CALDERERÍA ESPECIALES EN ACERO S-235 JRG2 CON EL MISMO TRATAMIENTO INDICADO Y ACCESORIOS PARA UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.	DOS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	2.296,43
0113	R04TM03	m²	TAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 5MM DE ESPESOR, INCLUIDA ESTRUCTURA METALICA DE SUSTENTACIÓN, ANCLAJES Y SISTEMA DE CIERRE CON CANDADO. TOTALMENTE INSTALADA.	SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	67,63

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
AGRÓNOMOS

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0114	R05DE100	ud	DESAGÜE DE 100 MM DE DIÁMETRO INTERIOR, SOBRE TUBERÍA DE PRESIÓN DE CUALQUIER DIÁMETRO, COMPRENDIENDO VÁLVULA DE COMPUERTA CON CIERRE ELÁSTICO DE 100 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL PROVISTA DE VOLANTE Y BRIDAS, CON CUERPO Y TAPA DE FUNDICIÓN NODULAR REVESTIDA DE NEOPRENO Y HUSILLO DE ACERO INOXIDABLE. INCLUIDO EL EJE DE EXTENSIÓN DE TIPO TELESCÓPICO Y PROLONGADOR DE ACERO TODO EN GALVANIZADO HASTA UNA ALTURA DE 3 METROS, CON TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA COMPLETA MANIOBRA DE LA VÁLVULA ENTERRADA. SE INCLUYE ADEMÁS PIEZAS ESPECIALES EN CALDERERÍA (TÉS, CODOS, BRIDAS, ETC) Y ACCESORIOS DE DN-100 PN-16, PARA LA CONEXIÓN CON TUBERÍA DE PVC DN 110 PN6, A LOS DESAGÜES EXISTENTES O A ARQUETA DE ACHUIQUE. INLCUIDO TAMBIÉN LOS ANCLAJES, CONTRARRESTOS, OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE TODA LA UNIDAD.	TRESCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	362,49
0115	R05DE150	ud	DESAGÜE DE 150 MM DE DIÁMETRO INTERIOR, SOBRE TUBERÍA DE PRESIÓN DE CUALQUIER DIÁMETRO, COMPRENDIENDO VÁLVULA DE COMPUERTA CON CIERRE ELÁSTICO DE 150 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL PROVISTA DE VOLANTE Y BRIDAS, CON CUERPO Y TAPA DE FUNDICIÓN NODULAR REVESTIDA DE NEOPRENO Y HUSILLO DE ACERO INOXIDABLE. INCLUIDO EL EJE DE EXTENSIÓN DE TIPO TELESCÓPICO Y PROLONGADOR DE ACERO TODO EN GALVANIZADO HASTA UNA ALTURA DE 3 METROS, CON TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA COMPLETA MANIOBRA DE LA VÁLVULA ENTERRADA. SE INCLUYE ADEMÁS PIEZAS ESPECIALES EN CALDERERÍA (TÉS, CODOS, BRIDAS, ETC) Y ACCESORIOS DE DN-160 PN-16, PARA LA CONEXIÓN CON TUBERÍA DE PVC DN 160 PN6, A LOS DESAGÜES EXISTENTES O A ARQUETA DE ACHUIQUE. INLCUIDO TAMBIÉN LOS ANCLAJES, CONTRARRESTOS, OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE TODA LA UNIDAD.	CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	471,36
0116	R05DE200	ud	DESAGÜE DE 200 MM DE DIÁMETRO INTERIOR, SOBRE TUBERÍA DE PRESIÓN DE CUALQUIER DIÁMETRO, COMPRENDIENDO VÁLVULA DE COMPUERTA CON CIERRE ELÁSTICO DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL PROVISTA DE VOLANTE Y BRIDAS, CON CUERPO Y TAPA DE FUNDICIÓN NODULAR REVESTIDA DE NEOPRENO Y HUSILLO DE ACERO INOXIDABLE. INCLUIDO EL EJE DE EXTENSIÓN DE TIPO TELESCÓPICO Y PROLONGADOR DE ACERO TODO EN GALVANIZADO HASTA UNA ALTURA DE 3 METROS, CON TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA COMPLETA MANIOBRA DE LA VÁLVULA ENTERRADA. SE INCLUYE ADEMÁS PIEZAS ESPECIALES EN CALDERERÍA (TÉS, CODOS, BRIDAS, ETC) Y ACCESORIOS DE DN-200PN-16, PARA LA CONEXIÓN CON TUBERÍA DE PVC DN 200 PN6, A LOS DESAGÜES EXISTENTES O A ARQUETA DE ACHIQUE. INLCUIDO TAMBIÉN LOS ANCLAJES, CONTRARRESTOS, OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE TODA LA UNIDAD.	SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	787,27
0117	R05EM03	ud	EQUIPO DE MEDIDA DE CAUDAL POR ULTRASONIDOS, PARA DIÁMETRO ENTRE 200 Y 4000 MM, FORMADO POR DOS SONDAS Y CAUDALÍMETRO ULTRASÓNICO MONTADO A LA TUBERÍA, ELECTRÓNICA DE TRATAMIENTO DE SEÑAL 4-20 MA, CONVERTIDOR DE SEÑALES, SENSORES, Y PROTECCIONES SOBRETENSIONES, CABLE TRIAXIAL, INCLUIDO SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO.	CUATRO MIL CIENTO DIEZ EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	4.110,38
0118	R05TM1108	ud	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 800 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.	MIL OCHOCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1.829,98
0119	R05TM111-1	ud	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.	DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	273,88
0120	R05TM113	ud	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 300 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.	CUATROCIENTOS CUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	404,62

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0121	R05TM115	ud	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 400 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.	SETECIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	737,27
0122	R05TM116	ud	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 500 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.	NOVECIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	981,69
0123	R05TM117	ud	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 600 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.	MIL CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	1.429,83
0124	R05TM121	ud	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 900 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.	MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1.896,59
0125	R05TM125	UD	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 1200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 10/16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.	DOS MIL DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	2.225,81
0126	R05TM70	ud	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 700 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.	MIL SETECIENTOS VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	1.724,38
0127	R05VC124	ud	VÁLVULA DE COMPUERTA CON CIERRE ELÁSTICO DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL PROVISTA DE VOLANTE Y BRIDAS CON CUERPO Y TAPA DE FUNDICIÓN NODULAR, COMPUERTA DE FUNDICIÓN NODULAR REVESTIDA DE NEOPRENO Y HUSILLO DE ACERO INOXIDABLE. INCLUIDO EL EJE DE EXTENSIÓN DE TIPO TELESCÓPICO Y PROLONGADOR DE ACERO TODO EN GALVANIZADO HASTA UNA ALTURA DE 3 METROS, CON TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA COMPLETA MANIOBRA DE LA VÁLVULA ENTERRADA, CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.	CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS con OCHO CÉNTIMOS	450,08
0128	R05VC124B	ud	VÁLVULA DE COMPUERTA CON CIERRE ELÁSTICO DE 250 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL PROVISTA DE VOLANTE Y BRIDAS CON CUERPO Y TAPA DE FUNDICIÓN NODULAR, COMPUERTA DE FUNDICIÓN NODULAR REVESTIDA DE NEOPRENO Y HUSILLO DE ACERO INOXIDABLE. INCLUIDO EL EJE DE EXTENSIÓN DE TIPO TELESCÓPICO Y PROLONGADOR DE ACERO TODO EN GALVANIZADO HASTA UNA ALTURA DE 3 METROS, CON TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA COMPLETA MANIOBRA DE LA VÁLVULA ENTERRADA, CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.	SEISCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	646,26

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0129	R05VC130	ud	VÁLVULA DE COMPUERTA CON CIERRE ELÁSTICO DE 300 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL PROVISTA DE VOLANTE Y BRIDAS CON CUERPO Y TAPA DE FUNDICIÓN NODULAR, COMPUERTA DE FUNDICIÓN NODULAR REVESTIDA DE NEOPRENO Y HUSILLO DE ACERO INOXIDABLE. INCLUIDO EL EJE DE EXTENSIÓN DE TIPO TELESCÓPICO Y PROLONGADOR DE ACERO TODO EN GALVANIZADO HASTA UNA ALTURA DE 3 METROS, CON TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA COMPLETA MANIOBRA DE LA VÁLVULA ENTERRADA, CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.	OCHOCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	865,07
0130	R05VM008	ud	VÁLVULA DE MARIPOSA EMBRIDADA 800 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL CON REDUCTOR DESMULTIPLICADOR MANUAL PARA CIERRE LENTO PROVISTO DE VOLANTE Y BRIDAS. CON CUERPO DE FUNDICIÓN NODULAR, CON BRIDAS, CON EJE DE ACERO SUPERIOR E INFERIOR DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, ASIENTO EPDM O NBR VULCANIZADA AL CUERPO Y JUNTAS EPDM O NBR. ESTANQUEIDAD SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES. UNIDAD MONTADA CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.	SEIS MIL CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con UN CÉNTIMOS	6.172,01
0131	R05VM104	ud	VÁLVULA DE MARIPOSA EMBRIDADA 400 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL CON REDUCTOR DESMULTIPLICADOR MANUAL PARA CIERRE LENTO PROVISTO DE VOLANTE Y BRIDAS. CON CUERPO DE FUNDICIÓN NODULAR, CON BRIDAS, CON EJE DE ACERO SUPERIOR E INFERIOR DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, ASIENTO EPDM O NBR VULCANIZADA AL CUERPO Y JUNTAS EPDM O NBR. ESTANQUEIDAD SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES. UNIDAD MONTADA CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.	MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	1.288,27
0132	R05VM105	ud	VÁLVULA DE MARIPOSA EMBRIDADA 500 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL CON REDUCTOR DESMULTIPLICADOR MANUAL PARA CIERRE LENTO PROVISTO DE VOLANTE Y BRIDAS. CON CUERPO DE FUNDICIÓN NODULAR, CON BRIDAS, CON EJE DE ACERO SUPERIOR E INFERIOR DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, ASIENTO EPDM O NBR VULCANIZADA AL CUERPO Y JUNTAS EPDM O NBR. ESTANQUEIDAD SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES. UNIDAD MONTADA CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.	TRES MIL CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	3.048,93
0133	R05VM106	ud	VÁLVULA DE MARIPOSA EMBRIDADA 600 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL CON REDUCTOR DESMULTIPLICADOR MANUAL PARA CIERRE LENTO PROVISTO DE VOLANTE Y BRIDAS. CON CUERPO DE FUNDICIÓN NODULAR, CON BRIDAS, CON EJE DE ACERO SUPERIOR E INFERIOR DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, ASIENTO EPDM O NBR VULCANIZADA AL CUERPO Y JUNTAS EPDM O NBR. ESTANQUEIDAD SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES. UNIDAD MONTADA CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.	TRES MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	3.288,72
0134	R05VM1081	ud	VÁLVULA DE MARIPOSA EMBRIDADA 700 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL CON REDUCTOR DESMULTIPLICADOR MANUAL PARA CIERRE LENTO PROVISTO DE VOLANTE Y BRIDAS. CON CUERPO DE FUNDICIÓN NODULAR, CON BRIDAS, CON EJE DE ACERO SUPERIOR E INFERIOR DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, ASIENTO EPDM O NBR VULCANIZADA AL CUERPO Y JUNTAS EPDM O NBR. ESTANQUEIDAD SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES. UNIDAD MONTADA CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.	CINCO MIL DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	5.278,17
0135	R05VM1083	ud	VÁLVULA DE MARIPOSA EMBRIDADA 900 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL CON REDUCTOR DESMULTIPLICADOR MANUAL PARA CIERRE LENTO PROVISTO DE VOLANTE Y BRIDAS. CON CUERPO DE FUNDICIÓN NODULAR, CON BRIDAS, CON EJE DE ACERO SUPERIOR E INFERIOR DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, ASIENTO EPDM O NBR VULCANIZADA AL CUERPO Y JUNTAS EPDM O NBR. ESTANQUEIDAD SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES. UNIDAD MONTADA CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.	SIETE MIL SEISCIENTOS TREINTA EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	7.630,43
0136	R05VM1084	ud	VÁLVULA DE MARIPOSA EMBRIDADA 1000 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL CON REDUCTOR DESMULTIPLICADOR MANUAL PARA CIERRE LENTO PROVISTO DE VOLANTE Y BRIDAS. CON CUERPO DE FUNDICIÓN NODULAR, CON BRIDAS, CON EJE DE ACERO SUPERIOR E INFERIOR DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, ASIENTO EPDM O NBR VULCANIZADA AL CUERPO Y JUNTAS EPDM O NBR. ESTANQUEIDAD SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES. UNIDAD MONTADA CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.	DOCE MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	12.446,62

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0137	R05VMM1012	ud	VÁLVULA DE MARIPOSA EMBRIDADA, DE 1200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON CUERPO DE FUNDICIÓN NODULAR, CON BRIDAS, EJE DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE AISI431 Y ASIENTO EPDM O NBR VULCANIZADA AL CUERPO Y JUNTAS EPDM O NBR. ESTANQUEIDAD SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN PLIEGO. EQUIPADA DE ACTUADOR ELÉCTRICO CON MOTOR CON REDUCTOR PARA ENTREGAR 100NM PAR MAX, ACOPLADO SOBRE BRIDA NORMALIZADA A VÁLVULA. INCLUYE PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. AJUSTE Y PUESTA EN MACHA DE MOTORIZACIÓN. TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	VEINTITRES MIL OCHENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	23.084,74
0138	R07AT020	m	PASO BAJO CARRETERA O FERROCARRIL MEDIANTE HINCADO O PERFORACIÓN EN ROCA PARA PASO DE TUBERÍAS, EJECUTADO MEDIANTE TUBERÍA DE ACERO DE 230X4 MM, A UNA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE 1,5 METROS DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA A LA SUPERFICIE DE LA CARRETERA O FERROCARRIL Y DE 0,75 M DE CUNETAS, AJUSTADA A LOS CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA CARRETERA O FERROCARRIL. EL PRECIO UNITARIO INCLUYE EL DESPLAZAMIENTO DEL EQUIPO A LA OBRA, TUBERÍA, PERFORACIÓN, SOLDADURA CON TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS, PRUEBA DE ESTANQUEIDAD, MOVIMIENTOS DE TIERRAS PARA LA EJECUCIÓN DEL FOSO DE ATAQUE (12,00 M X 4,00 M) Y FOSO DE SALIDA (6,00 M X 3,00 M) Y ACHIQUE DE AGUA SI FUERA NECESARIO, ESTABILIZACIÓN DE LOS TERRENOS, AYUDA TOPOGRÁFICA PARA FIJAR ORIENTACIONES. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE EJECUTADA Y PROBADA.	DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	218,57
0139	R07AT060	m	PASO BAJO CARRETERA O FERROCARRIL MEDIANTE HINCADO O PERFORACIÓN EN ROCA PARA PASO DE TUBERÍAS, EJECUTADO MEDIANTE TUBERÍA DE ACERO DE 600X6,3 MM, A UNA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE 1,5 METROS DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA A LA SUPERFICIE DE LA CARRETERA O FERROCARRIL Y DE 0,75 M DE CUNETAS, AJUSTADA A LOS CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA CARRETERA O FERROCARRIL. EL PRECIO UNITARIO INCLUYE EL DESPLAZAMIENTO DEL EQUIPO A LA OBRA, TUBERÍA, PERFORACIÓN, SOLDADURA CON TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS, PRUEBA DE ESTANQUEIDAD, MOVIMIENTOS DE TIERRAS PARA LA EJECUCIÓN DEL FOSO DE ATAQUE (12,00 M X 4,00 M) Y FOSO DE SALIDA (6,00 M X 3,00 M) Y ACHIQUE DE AGUA SI FUERA NECESARIO, ESTABILIZACIÓN DE LOS TERRENOS, AYUDA TOPOGRÁFICA PARA FIJAR ORIENTACIONES. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE EJECUTADA Y PROBADA.	TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	358,94
0140	R07AT070	m	PASO BAJO CARRETERA O FERROCARRIL MEDIANTE HINCADO O PERFORACIÓN EN ROCA PARA PASO DE TUBERÍAS, EJECUTADO MEDIANTE TUBERÍA DE ACERO DE 700X6,4 MM, A UNA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE 1,5 METROS DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA A LA SUPERFICIE DE LA CARRETERA O FERROCARRIL Y DE 0,75 M DE CUNETAS, AJUSTADA A LOS CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA CARRETERA O FERROCARRIL. EL PRECIO UNITARIO INCLUYE EL DESPLAZAMIENTO DEL EQUIPO A LA OBRA, TUBERÍA, PERFORACIÓN, SOLDADURA CON TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS, PRUEBA DE ESTANQUEIDAD, MOVIMIENTOS DE TIERRAS PARA LA EJECUCIÓN DEL FOSO DE ATAQUE (12,00 M X 4,00 M) Y FOSO DE SALIDA (6,00 M X 3,00 M) Y ACHIQUE DE AGUA SI FUERA NECESARIO, ESTABILIZACIÓN DE LOS TERRENOS, AYUDA TOPOGRÁFICA PARA FIJAR ORIENTACIONES. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE EJECUTADA Y PROBADA.	TRESCIENTOS OCHENTA EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	380,19
0141	R07AT100	m	PASO BAJO CARRETERA O FERROCARRIL MEDIANTE HINCADO O PERFORACIÓN EN ROCA PARA PASO DE TUBERÍAS, EJECUTADO MEDIANTE TUBERÍA DE ACERO DE 1000X10 MM, A UNA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE 1,5 METROS DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA A LA SUPERFICIE DE LA CARRETERA O FERROCARRIL Y DE 0,75 M DE CUNETAS, AJUSTADA A LOS CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA CARRETERA O FERROCARRIL. EL PRECIO UNITARIO INCLUYE EL DESPLAZAMIENTO DEL EQUIPO A LA OBRA, TUBERÍA, PERFORACIÓN, SOLDADURA CON TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS, PRUEBA DE ESTANQUEIDAD, MOVIMIENTOS DE TIERRAS PARA LA EJECUCIÓN DEL FOSO DE ATAQUE (12,00 M X 4,00 M) Y FOSO DE SALIDA (6,00 M X 3,00 M) Y ACHIQUE DE AGUA SI FUERA NECESARIO, ESTABILIZACIÓN DE LOS TERRENOS, AYUDA TOPOGRÁFICA PARA FIJAR ORIENTACIONES. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE EJECUTADA Y PROBADA.	SETECIENTOS DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	718,41
0142	R07AT140	m	PASO BAJO CARRETERA O FERROCARRIL MEDIANTE HINCADO O PERFORACIÓN EN ROCA PARA PASO DE TUBERÍAS, EJECUTADO MEDIANTE TUBERÍA DE ACERO DE 1420X12,5 MM, A UNA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE 1,5 METROS DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA A LA SUPERFICIE DE LA CARRETERA O FERROCARRIL Y DE 0,75 M DE CUNETAS, AJUSTADA A LOS CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA CARRETERA O FERROCARRIL. EL PRECIO UNITARIO INCLUYE EL DESPLAZAMIENTO DEL EQUIPO A LA OBRA, TUBERÍA, PERFORACIÓN, SOLDADURA CON TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS, PRUEBA DE ESTANQUEIDAD, MOVIMIENTOS DE TIERRAS PARA LA EJECUCIÓN DEL FOSO DE ATAQUE (12,00 M X 4,00 M) Y FOSO DE SALIDA (6,00 M X 3,00 M) Y ACHIQUE DE AGUA SI FUERA NECESARIO, ESTABILIZACIÓN DE LOS TERRENOS, AYUDA TOPOGRÁFICA PARA FIJAR ORIENTACIONES. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE EJECUTADA Y PROBADA.	MIL CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	1.048,65

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0143	R07EM001	kg	ACERO DE DUREZA NATURAL, EN BARRAS CORRUGADAS, TIPO B-500 S PARA ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN, MUROS Y ESPERAS DE ESTRUCTURA, INCLUSO CORTE, DOBLADO, COLOCACIÓN CON ATADO CON ALAMBRE, INCLUSO SEPARADORES, ESTRIBOS, ETC, COLOCADO Y MONTADO EN OBRA Y AYUDAS PARA SU HORMIGONADO POSTERIOR, SOLAPES, ETC, SEGÚN EHE. MEDIDO EL PESO NOMINAL TEÓRICO DE PROYECTO.	UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS	1,12
0144	R07EM020	kg	ACERO S275 JR PARA ESTRUCTURAS Y REFUERZOS EN PERFILES LAMINADOS O PLANCHAS, INCLUSO TRATAMIENTO ANTICORROSIVO MEDIANTE CHORREADO ABRASIVO, CON UNA CAPA DE IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE Y DOS DE ESMALTE SINTÉTICO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE RADIOGRAFÍAS DE LAS SOLDADURAS, COLOCADO EN OBRA.	DOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS	2,06
0145	R07EN020	m²	ENCOFRADO CON PANELES METÁLICOS A UNA CARA PARA DEJAR A BUENA VISTA, INCLUSO BERENJENOS Y ESPADINES, ENTIBACIONES, APUNTALADO Y SEPARADORES, PARA UN PERFECTO APLOMADO, INCLUSO LIMPIEZA Y HUMEDECIDO, APLICACIÓN DESENCOFRANTE, PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN, SELLADO INTERIOR Y EXTERIOR DE ESPADINES, POSTERIOR DESENCOFRADO Y REPASO DE PARAMENTOS	VEINTIUN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	21,75
0146	R07EN050	m²	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO PARA DEJAR HORMIGÓN OCULTO, MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE PANELES METÁLICOS A UNA CARA, BERENJENOS Y ESPADINES, INCLUSO ENTIBACIONES, APUNTALADO Y SEPARADORES, PARA UN PERFECTO APLOMADO, INCLUSO LIMPIEZA Y HUMEDECIDO, APLICACIÓN DESENCOFRANTE, PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN, POSTERIOR DESENCOFRADO, SELLADO INTERIOR Y EXTERIOR DE ESPADINES, Y REPASO DE PARAMENTOS.	TRECE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	13,25
0147	R07HO020	m³	HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/15-20/XC2+XA2 CON ÁRIDO RODADO DE TAMAÑO MÁXIMO DE 20 MM Y CONSISTENCIA BLANDA, FABRICADO CON CEMENTO I-32,5/SR, PUESTO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE LIMPIEZA DE FONDOS, VIBRADO Y CURADO	SETENTA Y DOS EUROS con UN CÉNTIMOS	72,01
0148	R07HO025	m³	HORMIGÓN HA-25/B/15-20/XC2+XA2, CON ÁRIDO RODADO DE TAMAÑO MÁXIMO DE 20 MM Y CONSISTENCIA BLANDA, FABRICADO CON CEMENTO I-32,5/SR, PUESTO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE LIMPIEZA DE FONDOS, VIBRADO Y CURADO	OCHENTA Y TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	83,17
0149	R07MP510	ud	ARQUETA PREFABRICADA FORMADA POR ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA MACHIHEMBRADOS DE Ø100 CM CERRADA CON TAPA DE CHAPA LAGRIMADA DE 3/5 MM PINTADA GALVANIZADA EN CALIENTE, DE 250 MICROM DE ESPESOR Y PROVISTA DE VARILLA PASANTE Y CANDADO. INCLUSO RELLENO CON MATERIAL GRANULAR HASTA ARQUETA Y COMPACTADO POSTERIOR DEL TRASDÓS DE LA ARQUETA.	CIENTO OCHENTA EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	180,79
0150	R07MP510-2	ud	ARQUETA PREFABRICADA FORMADA POR ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA MACHIHEMBRADOS DE Ø100 CM, CON ALTURA MÁXIMA DE 3 METROS, CERRADA CON TAPA DE CHAPA LAGRIMADA DE 3/5 MM PINTADA GALVANIZADA EN CALIENTE, DE 250 MM DE ESPESOR Y PROVISTA DE VARILLA PASANTE Y CANDADO. INCLUSO RELLENO CON MATERIAL GRANULAR HASTA ARQUETA Y COMPACTADO POSTERIOR DEL TRASDÓS DE LA ARQUETA.	CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	427,25
0151	R07MP510B	ud	ARQUETA PREFABRICADA FORMADA POR ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA MACHIHEMBRADOS DE Ø120 CM CERRADA CON TAPA DE CHAPA LAGRIMADA DE 3/5 MM PINTADA GALVANIZADA EN CALIENTE, DE 250 MICROM DE ESPESOR Y PROVISTA DE VARILLA PASANTE Y CANDADO. INCLUSO RELLENO CON MATERIAL GRANULAR HASTA ARQUETA Y COMPACTADO POSTERIOR DEL TRASDÓS DE LA ARQUETA.	DOSCIENTOS CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	205,65
0152	R07PC040	m	PASO BAJO CAMINO CON TUBERÍA DE HORMIGÓN CON ENCHUFE DE CAMPANA Y JUNTA DE GOMA DE 400 MM. ZANJA DE ANCHURA EN LA BASE 1,0 METROS, PROFUNDIDAD VARIABLE, TALUDES 1/5 EN PAREDES, CAMA DE ARENA DE 15 CM DE ESPESOR, RELLENO CON MATERIAL GRANULAR Y FINALIZANDO CON CON DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL. INCLUSO ENTIBACIONES Y AGOTAMIENTOS. COMPLETAMENTE EJECUTADA.	CIENTO CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	104,16
0153	R07PC060	m	PASO BAJO CAMINO CON TUBERÍA DE HORMIGÓN CON ENCHUFE DE CAMPANA Y JUNTA DE GOMA DE 600 MM. ZANJA DE ANCHURA EN LA BASE 1,2 METROS, PROFUNDIDAD VARIABLE, TALUDES 1/5 EN PAREDES, CAMA DE ARENA DE 15 CM DE ESPESOR, RELLENO CON MATERIAL GRANULAR Y FINALIZANDO CON CON DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL. INCLUSO ENTIBACIONES Y AGOTAMIENTOS. COMPLETAMENTE EJECUTADA.	CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	152,45
0154	R07PC080	m	PASO BAJO CAMINO CON TUBERÍA DE HORMIGÓN CON ENCHUFE DE CAMPANA Y JUNTA DE GOMA DE 800 MM. ZANJA DE ANCHURA EN LA BASE 1,4 METROS, PROFUNDIDAD VARIABLE, TALUDES 1/5 EN PAREDES, CAMA DE ARENA DE 15 CM DE ESPESOR, RELLENO CON MATERIAL GRANULAR Y FINALIZANDO CON CON DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL. INCLUSO ENTIBACIONES Y AGOTAMIENTOS. COMPLETAMENTE EJECUTADA.	CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	188,39
0155	R07PC100	m	PASO BAJO CAMINO CON TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADA CON ENCHUFE DE CAMPANA Y JUNTA DE GOMA DE 1000 MM. ZANJA DE ANCHURA EN LA BASE 1,4 METROS, PROFUNDIDAD VARIABLE, TALUDES 1/5 EN PAREDES, CAMA DE ARENA DE 15 CM DE ESPESOR, RELLENO CON MATERIAL GRANULAR Y FINALIZANDO CON DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL. INCLUSO ENTIBACIONES Y AGOTAMIENTOS. COMPLETAMENTE EJECUTADA.	DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	224,08

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
AGRÓNOMOS

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0156	R07PC120	m	PASO BAJO CAMINO CON TUBERÍA DE HORMIGÓN CON ENCHUFE DE CAMPANA Y JUNTA DE GOMA DE 1200 MM. ZANJA DE ANCHURA EN LA BASE 1,8 METROS, PROFUNDIDAD VARIABLE, TALUDES 1/5 EN PAREDES, CAMA DE ARENA DE 20 CM DE ESPESOR, RELLENO CON MATERIAL GRANULAR Y FINALIZANDO CON CON DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL. INCLUSO ENTIBACIONES Y AGOTAMIENTOS. COMPLETAMENTE EJECUTADA.	DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	296,59
0157	R07PD050	m	PASO DESAGÜE, AÉREO O SUBTERRÁNEO, CON ZANJA DE ANCHURA EN LA BASE 1,2 METROS, PROFUNDIDAD VARIABLE, TALUDES 1/5 EN PAREDES, RELLENO CON MATERIAL GRANULAR, REALIZADO MEDIANTE DOBLE CUELLO DE CISNE EN CALDERERÍA (PARA BAJADA Y SUBIDA) PARA ADAPTACIÓN DE RASANTE, HASTA DIÁMETRO DE TUBERÍA DE ACERO DE 500 MM E=6,4MM. CUBIERTO POR UNA LOSA DE HORMIGÓN HM-20 SR DE 3 M DE ANCHO Y 0,20 M DE ESPESOR, SOBRE EL RELIEVE DEL DESAGÜE. INCLUSO ENTIBACIONES, AGOTAMIENTOS Y MACIZOS DE CONTRARRESTO. MEDIDA LA UNIDAD ESOBRE PERFIL TEÓRICO, COMPLETAMENTE EJECUTADA, TERMINADA Y PROBADA.	CUATROCIENTOS CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	404,28
0158	SSCARD		PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR EN FASE DE PROYECTO PARA LA APLICACIÓN EN FASE DE OBRAS DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES POR NORMATIVA	SESENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS DIEZ EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	64.510,61
0159	TEL_INTRUSO	u	SENSOR DE LÁMINA DE PUERTA 2 HILOS Y TENSIÓN MÁXIMA DE CONMUTACIÓN DE 30VCC, CON HOLGURA PARA ACTIVACIÓN MINIMIZANDO AJUSTES EN PUERTA O EFECTO DEL VIENTO. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA, CABLEADA Y PROBADA.	VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	26,41
0160	TRAMEX	M2	CELOSÍA METÁLICA "TRAMEX", FORMADA POR MALLA DE ACERO 30X30 MM. Y PLETINA 40.3, Y BASTIDOR CON UNIONES ELECTROSOLDADAS, I/SOLDADURA Y AJUSTE A OTROS ELEMENTOS.	SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	66,87
0161	TT01	ud	EQUIPOS INFORMATICOS COMPUESTO POR: ORDENADOR PC DE GESTI.N DELL CON PROCESADOR CORE-DUO 3GHZ DE 4GB RAM, DISCO DURO DE 250 GB, TARJETA GR.FICA DE 512 MB Y MONITOR DE 22". UN PC SERVIDOR CON PROCESADOR QUAD-CORE XEON DE 4 GB DE RAM DISCO DURO REDUNDANTE DE 145 GB CON CINTAS DAT72 DE COPIA DE SEGURIDAD. COMPLETA IMPRESORA DE L.SER COLOR Y UN SAI DE 1900 VA. INCLUYE TRABAJOS DE PARAMETRIZACI.N Y CONFIGURACI.N DEL SOFTWARE.	DOS MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	2.689,14
0162	TT02	ud	SUMINISTRO, INSTALACION Y PRUEBAS DE SOFTWARE.PAQUETE DE SOFTWARE FORMADO POR TRES PROGRAMAS: COMUNICACIONES, CONTROL Y GESTION. SE INSTALA EN LOS EQUIPOS INFORMATICOS ANTERIORMENTE DESCRITOS. SE INCLUYE PRIOGRAMA PARA EL CONTROL DEL SOFTWARE (TIPO AGRONIC NET II O SIMILAR Y AGRONIC NET-II GUARDIAN O SIMILAR; VER ANEJO) Y ALIMENTACION DEL SISTEMA ASI COMO LA GESTION DE ENVIO Y RECEPCION DE LOS MENSAJES SMS DE ALARMA U ORDENES SEGUN CONFIGURACION PARA LA PROGRAMACION Y PARAMETRIZACION DEL RIEGO DE COMUNIDADES DE REGANTES, A TRAVES DE UN PC BAJO ENTORNO WINDOWS. PERMITE LA EXPORTACION Y ALMACENAMIENTO DE DATOS A OTROS PROGRAMAS (EXCEL, WORD, ETC.) PARA LA GESTION DEL SISTEMA.	TRES MIL QUINIENTOS DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	3.517,55
0163	TT03	ud	PERSONALIZACION DEL PROGRAMA Y LAS PANTALLAS A CARGO DE UN ESPECIALISTA INFORMATICO. ENTRADA DE DATOS DE TODOS LOS HIDRANTES Y SECTORES DE RIEGO, ADEMAS DE LA CONFIGURACION DEL ENTORNO GRAFICO EN PLANOS GIS POR SECTORES DE RIEGO. SINOPTICOS ESTACIONES DE BOMBEO Y BALSAS. TRABAJOS DE INTEROPERABILIAD ENTRE BASES DE DATOS (SQL-SERVER) DESDE SCADA-HMI DEL AUTOMATA DE BOMBEO Y EL SOFTWARE EN CENTRO DE CONTROL, PARA VISUALIZACION DE SENALES DIGITALES Y ANALOGICAS DE LA ESTACION DE BOMBEO. VOLCADO Y ALMACENAMIENTO DE DATOS DE TODO EL SISTEMA.	MIL DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	1.221,15
0164	TT04	ud	FONTAL DE COMUNICACIONES COMPLETO PARA COMUNICACION BIDIRECCIONAL, COMPUESTO POR: .MODEM SATEL RS232 1W 220 V .ANTENA DIRECTIVA 5 E UHF (446 MHZ) .CAJA ENLACE RS485 + USB SIN ALIMENTACION .ALIMENTADOR AC/DC 100-240VAC/12VCC 2A .MASTIL 6 M Y 40MM CON ANTENA RADIO 2,4/433 INCLUIDOS SOPORTES Y PARTE PROPORCIONAL DE MATERIAL PARA FIJACION CABLEADOS Y ENSAMBLADOS. TOTALMENTE MONTADO, CABLEADO Y CONECTADO CON PC EN CENTRO DE CONTROL Y CON AUTOMATA Y SCADA EN BOMBEOS, PROBADO.	TRES MIL NOVENTA EUROS con ONCE CÉNTIMOS	3.090,11
0165	TT08	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ENLACE RADIO (EAR) 433 MHZ A 12V QUE PERMITE MEDIANTE PROTOCOLO MOBBUS LA COMUNICACIÓN HASTA 60 MÓDULOS AGRÓNIC RADIO. ALIMENTACIÓN A 12 VDC. INCLUYE PLACA SOLAR DE 75W CON SOPORTE METÁLICO, BATERÍA DE 120 A/H Y REGULADOR. INCLUYE TAMBIÉN RADIOMÓDEM UHF DE 1W 446 MHZ PARA COMUNICACIÓN CON PC CON ANTENA DIRECTIVA 5 ELEMENTOS. INCLUYE MÁTILES TIPUS FAROLA O TORRETA 8 METROS DE ALTURA CON CIMENTACIÓN EN TERRENO.	CINCO MIL SETENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	5.076,78
0166	TT10	UD	SUMINTRO E INSTALACION DE TRANSDUCTOR DE PRESION, RANGO DE 0-16 BAR. SALIDA 4-20 MA COLOCADO EN RED DE RIEGO Y ELEMANTOS PRINCIPALES DE LA RED.	CIENTO NOVENTA EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	190,90

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0167	VHID2	Ud	HIDRANTE COMPUESTO POR VÁLVULA HIDRÁULICA DE 2" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, SERIE 470 O SIMILAR, CON SOLENOIDE TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON PILOTO LIMITADOR DE CAUDAL TIPO PALETA DE 3 VÍAS Y REGULADOR DE PRESIÓN, VÁLVULA MANUAL DE 3 VÍAS, VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO TIPO COMPUERTA 2", VENTOSA 2" Y VÁLVULA DE CORTE TIPO BOLA 2", FILTRO EN LÍNEA DE 2", INCLUSO CALDERERÍA, TUBERÍA DE CONEXIÓN A RED DN 100, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN. TODO ELLO PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 ATM. COMPLETAMENTE COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	SEISCIENTOS EUROS	600,00
0168	VHID3	Ud	HIDRANTE COMPUESTO POR VÁLVULA HIDRÁULICA DE 3" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, SERIE 470 O SIMILAR, CON SOLENOIDE TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON PILOTO LIMITADOR DE CAUDAL TIPO PALETA DE 3 VÍAS Y REGULADOR DE PRESIÓN, VÁLVULA MANUAL DE 3 VÍAS, VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO TIPO COMPUERTA 3", VENTOSA 2" Y VÁLVULA DE CORTE TIPO BOLA 2", FILTRO EN LÍNEA DE 3", INCLUSO CALDERERÍA, TUBERÍA DE CONEXIÓN A RED DN 125, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN. TODO ELLO PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 ATM. COMPLETAMENTE COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	SETECIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	783,89
0169	VHID4	Ud	HIDRANTE COMPUESTO POR VÁLVULA HIDRÁULICA DE 4" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, SERIE 470 O SIMILAR, CON SOLENOIDE TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON PILOTO LIMITADOR DE CAUDAL TIPO PALETA DE 3 VÍAS Y REGULADOR DE PRESIÓN, VÁLVULA MANUAL DE 3 VÍAS, VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO TIPO COMPUERTA 4", VENTOSA 2" Y VÁLVULA DE CORTE TIPO BOLA 2", FILTRO EN LÍNEA DE 4", INCLUSO CALDERERÍA, TUBERÍA DE CONEXIÓN A RED DN 125, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN. TODO ELLO PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 ATM. COMPLETAMENTE COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	MIL VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1.025,94
0170	ZZ015	m2	M2 DE REPOSICIÓN DE CAMINO O VÍA DE SERVICIO A SU ESTADO INICIAL, INCLUYENDO PERFILADO PLANO DE FUNDACIÓN, EJECUCIÓN SEGÚN SECCIÓN TIPO ZANJA, SUSTITUYENDO EL RELLENO ORDINARIO POR RELLENO SELECCIONADO COMPACTADO AL 95% DEL PM, GEOTEXTIL Y FINALIZANDO CON 20 CM DE ZAHORRA NATURAL COMPACTADA AL 98% P.M., CONSTRUCCIÓN DE FIRME Y LIMPIEZA Y REFINO DE CUNETAS HASTA SU ESTADO INICIAL Y PEDRAPLÉN EN CASO DE SER NECESARIO. TOTALMENTE TERMINADO Y PROBADO.	TRECE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	13,56
0171	ZZ022	ud	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 1000 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.	MIL NOVECIENTOS VEINTITRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	1.923,63
0172	ZZ0802	m3	M3. RELLENO DE FONDO DE ZANJA A BASE DE ÁRIDO TIPO BOLO, NO PROCEDENTE DE CANTERA, DE TAMAÑO MAYOR DE 100 MM, PARA ESTABILIZACIÓN Y SANEO DE ZANJAS EN ZONA DE LODOS, COMPACTADO. INCLUSO ADQUISICIÓN, EXTRACCIÓN, CLASIFICACIÓN, CARGA, TRANSPORTE, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN. TOTALMENTE COLOCADO Y RASANTEADO, INCLUSO AGOTAMIENTO.	ONCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	11,04
0173	d8510010	m3	SUBBASE A BASE DE EXTENDIDO Y COMPACTADO DE ZAHORRA NATURAL COMPACTADA AL 98% DEL P.M. EN CAPA DE 10 CM DE ESPESOR EN BASES DE OBRAS SINGULARES Y SOBRE CORONACION DE BALSAS O FIRMES. INCLUIDA LA HUMECTACIÓN.	ONCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	11,07

En Zaragoza, a abril de 2022

Por CINGRAL

Autor del Proyecto

Fdo. D. Néstor Moré Coloma

Colegiado Nº 1.649 del Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Aragón, Navarra y País Vasco.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO ACAMPADOR PVCO

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0001	ACEQUIA	ud	CRUCE Y REPOSICIÓN DE ACEQUIA EXISTENTE MEDIANTE LA REPOSICIÓN CON TUBO DE HORMIGÓN MACHEMBRADO DE 400 MM CON SOLERA DE 0,2 M DE HA-25/B/20/IIB. INCLUIDO EL CORTE, LA DEMOLICIÓN, ASÍ COMO LA RETIRADA Y GESTIÓN DE RESIDUOS. INLCUIDO LA REALIZACIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL MANTENIMIENTO DEL SERVICIO EN LA ACEQUIA. COMPLETAMENET EJECUTADO	
			Mano de obra.....	23,49
			Resto de obra y materiales.....	113,07
			TOTAL PARTIDA.....	136,56
0002	ACEQUIA2	ud	CRUCE Y REPOSICIÓN DE ACEQUIA CIVÁN EXISTENTE O EQUIVALENTE MEDIANTE PASO INFERIOR SIN ALTERAR EL CAJERO ACTUAL, RELLENO DE MATERIAL GRANULAR Y HORMIGÓN HASTA LA BASE DEL CAJERO. O CRUCE MEDIANTE CORTE DE CAJERO ACTUAL, RELLENO DE GRAVA Y HM-20 HASTA LA BASE Y REPOSICIÓN DEL CAJERO, DEBIDAMENTE SELLADO. INLCUIDO TODOS LOS COSTES DE GESTIÓN DE RESIDUOS, EXCAVACIONES, CARGAS Y TRANSPORTES NECESARIOS.COMPLETAMENTE EJECUTADO.	
			Mano de obra.....	164,02
			Resto de obra y materiales.....	187,58
			TOTAL PARTIDA.....	351,60
0003	ARQVALVU0	UD	ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO, CONSTRUIDA "IN SITU", DE 1,50 X 1,50 METROS DE DIMENSIONES INTERIORES Y ALTURA VARIABLE, INFERIOR A 3,00 METROS. CON SOLERA DE 0,30 METROS HORMIGÓN HA-35 CON CEMENTO SR, PAREDES DE HORMIGÓN ARMADO HA-35 DE 0,30 M DE ESPESOR, ARMADURA EN SOLERA Y PAREDES A BASE DE MALLAZO DE DIÁMETRO 12 MM CADA 15 CENTÍMETROS POR 15 CENTÍMETROS, INCLUSO POZO DE ACHIQUE O SALIDA A DESAGÜE CON CONEXIÓN DE CALDERERÍA INCLUIDA. TAPA METÁLICA DE ACERO DE 3 MM DE ESPESOR Y ESTRUCTURA CON TRATAMIENTO ANTICORROSIVO, MARCO DE SUJECIÓN Y CANDADO. PATES DE ACCESO TOTALMENTE INSTALADOS Y FIJADOS EN MURO. COMPLETAMENTE EJECUTADA.	
			Mano de obra.....	203,26
			Maquinaria.....	8,34
			Resto de obra y materiales.....	852,66
			TOTAL PARTIDA.....	1.064,26
0004	ARQVALVU1	UD	ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO, CONSTRUIDA "IN SITU", DE 3,50 X 3,00 METROS DE DIMENSIONES INTERIORES Y ALTURA VARIABLE, INFERIOR A 3,00 METROS. CON SOLERA DE 0,30 METROS HORMIGÓN HA-35 CON CEMENTO SR, PAREDES DE HORMIGÓN ARMADO HA-35 DE 0,30 M DE ESPESOR, ARMADURA EN SOLERA Y PAREDES A BASE DE MALLAZO DE DIÁMETRO 12 MM CADA 15 CENTÍMETROS POR 15 CENTÍMETROS, INCLUSO POZO DE ACHIQUE O SALIDA A DESAGÜE CON CONEXIÓN DE CALDERERÍA INCLUIDA. TAPA METÁLICA DE ACERO DE 3 MM DE ESPESOR Y ESTRUCTURA CON TRATAMIENTO ANTICORROSIVO, MARCO DE SUJECIÓN Y CANDADO. PATES DE ACCESO TOTALMENTE INSTALADOS Y FIJADOS EN MURO. COMPLETAMENTE EJECUTADA.	
			Mano de obra.....	203,26
			Maquinaria.....	8,34
			Resto de obra y materiales.....	2.799,15
			TOTAL PARTIDA.....	3.010,75
0005	ARQVALVU2	UD	ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO, CONSTRUIDA "IN SITU", DE 3,50 X 3,50 METROS DE DIMENSIONES INTERIORES Y ALTURA VARIABLE, INFERIOR A 3,00 METROS. CON SOLERA DE 0,30 METROS HORMIGÓN HA-35 CON CEMENTO SR, PAREDES DE HORMIGÓN ARMADO HA-35 DE 0,30 M DE ESPESOR, ARMADURA EN SOLERA Y PAREDES A BASE DE MALLAZO DE DIÁMETRO 12 MM CADA 15 CENTÍMETROS POR 15 CENTÍMETROS, INCLUSO POZO DE ACHIQUE O SALIDA A DESAGÜE CON CONEXIÓN DE CALDERERÍA INCLUIDA. TAPA METÁLICA DE ACERO DE 3 MM DE ESPESOR Y ESTRUCTURA CON TRATAMIENTO ANTICORROSIVO, MARCO DE SUJECIÓN Y CANDADO. PATES DE ACCESO TOTALMENTE INSTALADOS Y FIJADOS EN MURO. COMPLETAMENTE EJECUTADA.	
			Mano de obra.....	203,26
			Maquinaria.....	8,34
			Resto de obra y materiales.....	3.348,57
			TOTAL PARTIDA.....	3.560,17
0006	BT047	u	CENTRO DE COMUNICACIONES RADIO/GPRS EN EB QUE CONSISTE EN: - CONCENTRADORA RADIO CON RECIBIR INFORMACIÓN Y EMITIR ORDENES CON PROTOCOLO MODBUS RTU 12 VCC - 1 LATIGUILLO INTERIOR CUADRO RG-58 1M N MACHO- N HEMBRA - 1 CABLE COAXIAL RG-213 10 M N MACHO - N MACHO - 1 ANTENA OMNIDIRECCIONAL COLINEAL UHF, 3 DB DE GANANCIA, N HEMBRA, 405-445 MHZ - 1 JUEGO DE SOPORTES PARA RAIL DIN - 1 KIT DE PRUEBAS PARA UNIDAD CONCENTRADORA - 1 KIT DE PRUEBAS PARA UNIDADES REMOTAS - 1 CABLE DE CONFIGURACIÓN DE UNIDAD REMOTA - 1 CABLE DE CONFIGURACIÓN PARA CONCENTRADORA. - 1 MODEM GPRS 3G/GSM CON COMUNICACIÓN POR ETHERNET Y TARJETA SIM PARA COMUNICACIÓN REMOTA CON CENTRO CONTROL CR O PARA AVISOS VÍA SMS (ANTIRROBO, ALARMA). - INCLUYE MASTIL PARA INSTALACIÓN DE ANTENA. TOTALMENTE INSTALADO, CONECTADO Y PROBADO.	
			Mano de obra.....	84,59
			Resto de obra y materiales.....	2.769,81
			TOTAL PARTIDA.....	2.854,40
0007	CON2	Ud	CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 2" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, INCLUSO VÁLVULA DE COMPUERTA DN50, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	
			Mano de obra.....	9,75
			Resto de obra y materiales.....	195,25
			TOTAL PARTIDA.....	205,00
0008	CON2_SINV	Ud	CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 2" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	
			Mano de obra.....	9,75
			Resto de obra y materiales.....	140,25
			TOTAL PARTIDA.....	150,00

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0009	CON3	Ud	CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 3" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, INCLUSO VÁLVULA DE COMPUERTA DN80, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	
			Mano de obra	9,75
			Resto de obra y materiales	260,07
			TOTAL PARTIDA	269,82
0010	CON3_SINV	Ud	CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 3" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	
			Mano de obra	9,75
			Resto de obra y materiales	187,97
			TOTAL PARTIDA	197,72
0011	CON4	Ud	CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 4" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, INCLUSO VÁLVULA DE COMPUERTA DN100, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	
			Mano de obra	9,75
			Resto de obra y materiales	389,25
			TOTAL PARTIDA	399,00
0012	CON4_SINV	Ud	CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 4" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	
			Mano de obra	9,75
			Resto de obra y materiales	269,21
			TOTAL PARTIDA	278,96
0013	CON8_SINV	Ud	CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 8" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	
			Mano de obra	9,75
			Resto de obra y materiales	440,29
			TOTAL PARTIDA	450,04
0014	DR002	m²	GEOTEXTIL FABRICADO A BASE DE FIBRAS SINTÉTICAS DE POLIPROPILENO 100%, NO TEJIDO, DE FILAMENTOS CONTINUOS UNIDOS MECÁNICAMENTE POR UN PROCESO DE AGUJADO Y PESO NO INFERIOR A 155 G/M² (NORMA UNE-EN 965), INCLUSO SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO. MEDIDA LA SUPERFICIE EFECTIVAMENTE COLOCADA DESCONTANDO SOLAPES, RECORTES, ETC.	
			Mano de obra	0,34
			Resto de obra y materiales	0,28
			TOTAL PARTIDA	0,62
0015	DRE14457	UD	FORMACIÓN PRESENCIAL QUE SE REALIZARÁ AL PERSONAL ASIGNADO POR LA COMUNIDAD PARA LLEVAR LA SUPERVISIÓN Y GESTIÓN DEL TELECONTROL, A REALIZAR EN 2 JORNADAS DE 4 HORAS, PARA UN COMPLETO CONOCIMIENTO Y APROVECHAMIENTO DEL SISTEMA. INCLUYE MANUALES DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO PARA UN CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA.	
			Maquinaria	74,40
			Resto de obra y materiales	290,63
			TOTAL PARTIDA	365,03
0016	DRE78410	UD	ESTUDIO DE COBERTURAS DE LA INSTALACIÓN PARA LA DISTRIBUCIÓN DE LOS DISTINTOS PUNTOS DE CONTROL DE HIDRANTE Y DE LOS CONCENTRADORES DE PROGRAMACIÓN Y CONTROL, ASÍ COMO DE LOS REPETIDORES NECESARIOS Y ELEMENTOS ACCESORIOS.	
			Mano de obra	86,84
			Maquinaria	74,40
			Resto de obra y materiales	4,84
			TOTAL PARTIDA	166,08
0017	DRT21454	UD	PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA, COMPROBACIÓN DE TODOS ELEMENTOS Y DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. APLICACIÓN DEL PROTOCOLO DE PUESTA EN MARCHA PARA UNA CORRECTA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA.	
			Mano de obra	749,00
			Maquinaria	74,40
			Resto de obra y materiales	24,70
			TOTAL PARTIDA	848,10
0018	FIFMA6040-08	UD	FILTRO TIPO W DE MALLA AUTOLIMPIANTE PARA Q=1,137 M3/S , CON UNA MALLA DE 1,5MM. Y DN 1200 MM. EL FILTRO SE COMPONE DE UN CUERPO METÁLICO EN ACERO AL CARBONO, CORONA ROTATIVA EN ACERO INOXIDABLE, COLECTOR DE DESECHOS, VÁLVULA DE APERTURA Y GRUPO MOTOREDUCTOR PARA ACCIONAMIENTO DE LA CORONA ROTATIVA Y ELEMENTOS DE MEDICIÓN Y CONTROL. INCLUYE, MONTAJE, TRANSPORTE Y PUESTA EN MARCHA.	
			Mano de obra	53,25
			Maquinaria	134,10
			Resto de obra y materiales	57.170,62
			TOTAL PARTIDA	57.357,97

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0019	FIFMA6040-10	UD	FILTRO TIPO W DE MALLA AUTOLIMPIANTE PARA Q=1,137 M3/S , CON UNA MALLA DE 1,5MM. Y DN 1000 MM. EL FILTRO SE COMPONE DE UN CUERPO METÁLICO EN ACERO AL CARBONO, CORONA ROTATIVA EN ACERO INOXIDABLE, COLECTOR DE DESECHOS, VÁLVULA DE APERTURA Y GRUPO MOTOREDUCTOR PARA ACCIONAMIENTO DE LA CORONA ROTATIVA Y ELEMENTOS DE MEDICIÓN Y CONTROL. INCLUYE, MONTAJE, TRANSPORTE Y PUESTA EN MARCHA.	
			Mano de obra	53,25
			Maquinaria	134,10
			Resto de obra y materiales	46.032,61
			TOTAL PARTIDA	46.219,96
0020	G04JU2345	m	JUNTA HIDROEXPANSIVA TIPO MASTERFLEX 610 20*5, INCLUSO PREPARACIÓN DE SUPERFICIES, TOTALMENTE COLOCADA.	
			Mano de obra	4,87
			Resto de obra y materiales	2,51
			TOTAL PARTIDA	7,38
0021	GG7U1AR10	UT	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TERMINAL DE CONTROL REMOTO VÍA RADIO TIPO PARA EL CONTROL DE 10 ELECTROVÁLVULAS TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON 10 ENTRADAS DIGITALES Y 2 ENTRADAS ANALÓGICA. CAJA ALOJAMIENTO IP66 CON CONEXIONES EXTERIORES; SOFTWARE COMPLETO DE CONTROL Y DE COMUNICACIONES; PROTECCIÓN ENTRADAS. DISPONE DE MICROCONTROLADOR DE 16 BITS DE BAJO CONSUMO CON WATCHDOG, MEMORIA FLASH, RAM Y EEPROM CON REGISTRO DE ACUMULADOS, CUMPLIENDO LAS PRESTACIONES DE PROYECTO. ALOJADO EN CAJAS PARA CARRIL DIN E INSTALADAS EN CAJAS CON GRADO DE PROTECCIÓN IP66. ALIMENTADO MEDIANTE PACK DE 3 PILAS DE LITIO CON AUTONOMÍA >3AÑOS, MÁSTIL 4,5M. INSTALADO Y PROBADO. NO INCLUYE NI VÁLVULA NI SOLENOIDE.	
			Mano de obra	117,45
			Resto de obra y materiales	1.011,90
			TOTAL PARTIDA	1.129,35
0022	GG7U1AR10-REP	UT	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TERMINAL DE CONTROL REMOTO VÍA RADIO TIPO PARA EL CONTROL DE 10 ELECTROVÁLVULAS TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON 10 ENTRADAS DIGITALES Y 2 ENTRADAS ANALÓGICA. CAJA ALOJAMIENTO IP66 CON CONEXIONES EXTERIORES; SOFTWARE COMPLETO DE CONTROL Y DE COMUNICACIONES; PROTECCIÓN ENTRADAS. DISPONE DE MICROCONTROLADOR DE 16 BITS DE BAJO CONSUMO CON WATCHDOG, MEMORIA FLASH, RAM Y EEPROM CON REGISTRO DE ACUMULADOS, CUMPLIENDO LAS PRESTACIONES DE PROYECTO. ALOJADO EN CAJAS PARA CARRIL DIN E INSTALADAS EN CAJAS CON GRADO DE PROTECCIÓN IP66. ALIMENTADO MEDIANTE PACK DE 3 PILAS NI-MH Y PANEL SOLAR 5W, MÁSTIL 4,5M. INSTALADO Y PROBADO. NO INCLUYE NI VÁLVULA NI SOLENOIDE.	
			Mano de obra	117,45
			Resto de obra y materiales	1.099,45
			TOTAL PARTIDA	1.216,90
0023	GG7U1AR16	UT	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TERMINAL DE CONTROL REMOTO VÍA RADIO TIPO PARA EL CONTROL DE 16 ELECTROVÁLVULAS TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON 16 ENTRADAS DIGITALES Y 2 ENTRADAS ANALÓGICA. CAJA ALOJAMIENTO IP66 CON CONEXIONES EXTERIORES; SOFTWARE COMPLETO DE CONTROL Y DE COMUNICACIONES; PROTECCIÓN ENTRADAS. DISPONE DE MICROCONTROLADOR DE 16 BITS DE BAJO CONSUMO CON WATCHDOG, MEMORIA FLASH, RAM Y EEPROM CON REGISTRO DE ACUMULADOS, CUMPLIENDO LAS PRESTACIONES DE PROYECTO. ALOJADO EN CAJAS PARA CARRIL DIN E INSTALADAS EN CAJAS CON GRADO DE PROTECCIÓN IP66. ALIMENTADO MEDIANTE PACK DE 3 PILAS DE LITIO CON AUTONOMÍA > 3 AÑOS, MÁSTIL 4,5M. INSTALADO Y PROBADO. NO INCLUYE NI VÁLVULA NI SOLENOIDE.	
			Mano de obra	117,45
			Resto de obra y materiales	1.220,47
			TOTAL PARTIDA	1.337,92
0024	GG7U1AR16-REP	UT	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TERMINAL DE CONTROL REMOTO VÍA RADIO TIPO PARA EL CONTROL DE 16 ELECTROVÁLVULAS TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON 16 ENTRADAS DIGITALES Y 2 ENTRADAS ANALÓGICA. CAJA ALOJAMIENTO IP66 CON CONEXIONES EXTERIORES; SOFTWARE COMPLETO DE CONTROL Y DE COMUNICACIONES; PROTECCIÓN ENTRADAS. DISPONE DE MICROCONTROLADOR DE 16 BITS DE BAJO CONSUMO CON WATCHDOG, MEMORIA FLASH, RAM Y EEPROM CON REGISTRO DE ACUMULADOS, CUMPLIENDO LAS PRESTACIONES DE PROYECTO. ALOJADO EN CAJAS PARA CARRIL DIN E INSTALADAS EN CAJAS CON GRADO DE PROTECCIÓN IP66. ALIMENTADO MEDIANTE PACK DE 3 PILAS NI-MH Y PANEL SOLAR 5W, MÁSTIL 4,5M. INSTALADO Y PROBADO. NO INCLUYE NI VÁLVULA NI SOLENOIDE.	
			Mano de obra	117,45
			Resto de obra y materiales	1.285,36
			TOTAL PARTIDA	1.402,81
0025	GG7U1AR2-REPD	UT	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TERMINAL DE CONTROL REMOTO VÍA RADIO PARA EL CONTROL DE 4 ELECTROVÁLVULAS TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON 4 ENTRADAS DIGITALES Y 2 ENTRADAS ANALÓGICA. CAJA ALOJAMIENTO IP66 CON CONEXIONES EXTERIORES; SOFTWARE COMPLETO DE CONTROL Y DE COMUNICACIONES; PROTECCIÓN ENTRADAS. DISPONE DE MICROCONTROLADOR DE 16 BITS DE BAJO CONSUMO CON WATCHDOG, MEMORIA FLASH, RAM Y EEPROM CON REGISTRO DE ACUMULADOS, CUMPLIENDO LAS PRESTACIONES DE PROYECTO. ALOJADO EN CAJAS PARA CARRIL DIN E INSTALADAS EN CAJAS CON GRADO DE PROTECCIÓN IP66. ALIMENTADO MEDIANTE PACK DE 3 BATRIAS DE NI-MH Y PANEL SOLAR 5W, MÁSTIL 4,5M. INSTALADO Y PROBADO. NO INCLUYE NI VÁLVULA NI SOLENOIDE.	
			Mano de obra	117,45
			Resto de obra y materiales	902,20
			TOTAL PARTIDA	1.019,65

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
AGRÓNOMOS

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0026	GG7U1AR4	UT	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TERMINAL DE CONTROL REMOTO VÍA RADIO TIPO PARA EL CONTROL DE 4 ELECTROVÁLVULAS TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON 4 ENTRADAS DIGITALES Y 2 ENTRADAS ANALÓGICA. CAJA ALOJAMIENTO IP66 CON CONEXIONES EXTERIORES; SOFTWARE COMPLETO DE CONTROL Y DE COMUNICACIONES; PROTECCIÓN ENTRADAS. DISPONE DE MICROCONTROLADOR DE 16 BITS DE BAJO CONSUMO CON WATCHDOG, MEMORIA FLASH, RAM Y EEPROM CON REGISTRO DE ACUMULADOS, CUMPLIENDO LAS PRESTACIONES DE PROYECTO. ALOJADO EN CAJAS PARA CARRIL DIN E INSTALADAS EN CAJAS CON GRADO DE PROTECCIÓN IP66. ALIMENTADO MEDIANTE PACK DE 3 PILAS DE LITIO CON AUTONOMÍA >3 AÑOS, MÁSTIL 4,5M, TODO ELLO INCLUIDO. INSTALADO Y PROBADO. NO INCLUYE NI VÁLVULA NI SOLENOIDE.	
			Mano de obra.....	117,45
			Resto de obra y materiales.....	814,65
			TOTAL PARTIDA.....	932,10
0027	GRES		MEDIDAS A APLICAR PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, SEGÚN PRESUPUESTO INCLUIDO EN EL ESTUDIO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DESARROLLADO EN EL ANEJO 20 DEL PROYECTO.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	1.999,08
0028	GTMLEGRADIO	u	GESTIONES, TASAS Y TRABAJOS ASOCIADOS PARA LEGALIZACIÓN DE RADIO FRECUENCIA ESPECIFICA O PREPARACIÓN Y ADAPTACIÓN DEL SISTEMA DE RED RADIO/GPRS/WIMAX PARA USO EXCLUSIVO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES. INCLUIDAS LAS TRÁMITACIONES ADMINISTRATIVAS REQUERIDAS, IMPUESTOS Y TASAS DE TRÁMITES Y CUALESQUIERA OTROS GASTOS DERIVADOS DE LA LEGALIZACIÓN DE LA RADIOFRECUENCIA. INCLUIDA LA ADECUACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TELECONTROL A LA FRECUENCIA ESPECIFICA DE COMUNICACIÓN.	
			Resto de obra y materiales.....	2.500,00
			TOTAL PARTIDA.....	2.500,00
0029	HIDARQ03	UD	ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE HIDRANTE DE 3" Y 4" Y 6" INDIVIDUAL, E HIDRANTES DE 3 Y 4" HASTA 3 TOMAS, FORMADA POR ARMARIO PREFABRICADO DE DIMENSIONES INTERIORES 2,00X1,00X1,40 MM, EN HA-25, TRATADO CON ADITIVO FLUIDIFICANTE, ARMADO PARA RESISTIR LAS SOLICITACIONES PROPIAS A LAS QUE ESTÁ DESTINADO, CON DOS PUERTAS DE ACERO GALVANIZADO DE 1,5 MM CON NERVADURA PERIMETRAL DE REFUERZO, REJILLAS DE VENTILACIÓN Y CANDADO CENTRAL. INCLUYE LLAVE MAESTRA PARA EL GESTOR DE LA COMUNIDAD DE REGANTES E INDIVIDUAL PARA USUARIO Y PLETINAS SOLDADAS A LA PUERTA (PREVIO AL GALVANIZADO) PARA EL CIERRE MEDIANTE CANDADO. INCLUYE ROTULACIÓN DE ARQUETA CON DENOMINACIÓN DEL HIDRANTE. INCLUYE REJILLAS TIPO MOSQUITERA EN TODOS LOS AGUJEROS DE LA CASETA QUE COMUNIQUEN CON EL EXTERIOR. INCLUYE CHAPA DE ACERO E=4 MM GALVANIZADA (E MEDIO 70 MICRAS, E MIN 55 MICRAS) DE DIMENSIONES 50 CM X 50 CM CON AGUJERO EN EL CENTRO TAL QUE PERMITA EL PASO DE LA CALDERERÍA DE SALIDA EN EL HIDRANTE, CON VIROLA DE LA MISMA CHAPA DE LONGITUD AL MENOS IGUAL AL ESPESOR DE LA CASETA, RECUBIERTA INTERIORMENTE POR JUNTA DE NEOPRENO DE E=1 CM PARA SUJECIÓN DE LA CALDERERÍA DE SALIDA DEL HIDRANTE. TANTO CHAPA COMO VIROLA Y JUNTA ESTARÁN SECCIONADAS POR LA MITAD PARA PODER ABRAZAR LA CALDERERÍA DE SALIDA, PERO SE INSTALARÁ UNIENDO LAS DOS SECCIONES. INCLUYE TORTILLERÍA Y TALADROS Y TODOS LOS TRABAJOS ACCESORIOS. INCLUYE REJUNTADO DE LA CALDERERÍA DE SALIDA DE LA CASETA CON MORTERO RESINADO. INCLUYE RELLENO EN GRAVILLÍN 6/12 MM Y SOLERA EN HM-20, COMPACTACIONES NECESARIAS PARA UNA CORRECTA ESTABILIDAD DE LA CASETA Y LOS POSIBLES IMPREVISTOS POR ASIENTOS DE LA CASETA. INCLUYE FIJACIÓN DE LOS CABLES DEL TELECONTROL A LA CASETA MEDIANTE CANALETA TIPO UNEX ATORNILLADA SOBRE EL INTERIOR DE LA CASETA O SIMILAR Y/O CABLE DE PVC CON ALMA DE ACERO GRAPADO EN EL INTERIOR DE LA CASETA (EN ESTE CASO LA DEFLEXIÓN MÁXIMA DEL TUBO DE ACERO DURANTE LOS DOS PRIMEROS AÑOS PERMITIDA SERÁ DE 1 CM). INCLUYE 3 METROS DE TUBO CORRUGADO DE DOBLE PARED DE PEAD DN 160 PARA PROTECCIÓN DE LOS MICROTUBOS DEL SISTEMA DE TELECONTROL DESDE EL INTERIOR AL EXTERIOR DE LA CASETA. INCLUYE COMPLETO REJUNTADO CON MORTERO RESINADO DEL MÁSTIL DEL TELECONTROL. INCLUYE APOYO DEL CONJUNTO HIDRANTE DESDE EL CARRETE INTERMEDIO ENTRE HIDRANTE Y FILTRO HASTA SOLERA MEDIANTE BORDILLO DE HORMIGÓN O SIMILAR Y PLETINAS METÁLICAS. INCLUYE TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS E IMPREVISTOS. TOTALMENTE COLOCADA.	
			Mano de obra.....	20,96
			Resto de obra y materiales.....	650,66
			TOTAL PARTIDA.....	671,62

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0030	HIDARQ05B	UD	ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE HIDRANTE DOBLE HASTA 4" Y COMPARTIDO DE 3" Y 4" CON HASTA 4 TOMAS Y 6" HASTA 2 TOMAS, FORMADA POR ARMARIO PREFABRICADO DE DIMENSIONES INTERIORES 2,50X1,50X2,00 MM, EN HA-25, TRATADO CON ADITIVO FLUIDIFICANTE, ARMADO PARA RESISTIR LAS SOLICITACIONES PROPIAS A LAS QUE ESTÁ DESTINADO, CON DOS PUERTAS DE ACERO GALVANIZADO DE 1,5 MM CON NERVADURA PERIMETRAL DE REFUERZO, REJILLAS DE VENTILACIÓN Y CANDADO CENTRAL. INCLUYE LLAVE MAESTRA PARA EL GESTOR DE LA COMUNIDAD DE REGANTES E INDIVIDUAL PARA USUARIO Y PLETINAS SOLDADAS A LA PUERTA (PREVIO AL GALVANIZADO) PARA EL CIERRE MEDIANTE CANDADO. INCLUYE ROTULACIÓN DE ARQUETA CON DENOMINACIÓN DEL HIDRANTE. INCLUYE REJILLAS TIPO MOSQUITERA EN TODOS LOS AGUJEROS DE LA CASETA QUE COMUNIQUEN CON EL EXTERIOR. INCLUYE CHAPA DE ACERO E=4 MM GALVANIZADA (E MEDIO 70 MICRAS, E MIN 55 MICRAS) DE DIMENSIONES 50 CM X 50 CM CON AGUJERO EN EL CENTRO TAL QUE PERMITA EL PASO DE LA CALDERERÍA DE SALIDA EN EL HIDRANTE, CON VIROLA DE LA MISMA CHAPA DE LONGITUD AL MENOS IGUAL AL ESPESOR DE LA CASETA, RECUBIERTA INTERIORMENTE POR JUNTA DE NEOPRENO DE E=1 CM PARA SUJECIÓN DE LA CALDERERÍA DE SALIDA DEL HIDRANTE. TANTO CHAPA COMO VIROLA Y JUNTA ESTARÁN SECCIONADAS POR LA MITAD PARA PODER ABRAZAR LA CALDERERÍA DE SALIDA, PERO SE INSTALARÁ UNIENDO LAS DOS SECCIONES. INCLUYE TORTILLERÍA Y TALADROS Y TODOS LOS TRABAJOS ACCESORIOS. INCLUYE REJUNTADO DE LA CALDERERÍA DE SALIDA DE LA CASETA CON MORTERO RESINADO. INCLUYE RELLENO EN GRAVILLÍN 6/12 MM Y SOLERA EN HM-20, COMPACTACIONES NECESARIAS PARA UNA CORRECTA ESTABILIDAD DE LA CASETA Y LOS POSIBLES IMPREVISTOS POR ASIENTOS DE LA CASETA. INCLUYE FIJACIÓN DE LOS CABLES DEL TELECONTROL A LA CASETA MEDIANTE CANALETA TIPO UNEX ATORNILLADA SOBRE EL INTERIOR DE LA CASETA O SIMILAR Y/O CABLE DE PVC CON ALMA DE ACERO GRAPADO EN EL INTERIOR DE LA CASETA (EN ESTE CASO LA DEFLEXIÓN MÁXIMA DEL TUBO DE ACERO DURANTE LOS DOS PRIMEROS AÑOS PERMITIDA SERÁ DE 1 CM). INCLUYE 3 METROS DE TUBO CORRUGADO DE DOBLE PARED DE PEAD DN 160 PARA PROTECCIÓN DE LOS MICROTUBOS DEL SISTEMA DE TELECONTROL DESDE EL INTERIOR AL EXTERIOR DE LA CASETA. INCLUYE COMPLETO REJUNTADO CON MORTERO RESINADO DEL MÁSTIL DEL TELECONTROL. INCLUYE APOYO DEL CONJUNTO HIDRANTE DESDE EL CARRETE INTERMEDIO ENTRE HIDRANTE Y FILTRO HASTA SOLERA MEDIANTE BORDILLO DE HORMIGÓN O SIMILAR Y PLETINAS METÁLICAS. INCLUYE TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS E IMPREVISTOS. TOTALMENTE COLOCADA.	
			Mano de obra.....	20,96
			Resto de obra y materiales.....	1.002,82
			TOTAL PARTIDA.....	1.023,78

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0031	HIDARQ05C	UD	ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE HIDRANTE TRIPLE DE 6", FORMADA POR ARMARIO PREFABRICADO DE DIMENSIONES INTERIORES 3,70X2,25X2,30 MM, EN HA-25, TRATADO CON ADITIVO FLUIDIFICANTE, ARMADO PARA RESISTIR LAS SOLICITACIONES PROPIAS A LAS QUE ESTÁ DESTINADO, CON DOS PUERTAS DE ACERO GALVANIZADO DE 1,5 MM CON NERVADURA PERIMETRAL DE REFUERZO, REJILLAS DE VENTILACIÓN Y CANDADO CENTRAL. INCLUYE LLAVE MAESTRA PARA EL GESTOR DE LA COMUNIDAD DE REGANTES E INDIVIDUAL PARA USUARIO Y PLETINAS SOLDADAS A LA PUERTA (PREVIO AL GALVANIZADO) PARA EL CIERRE MEDIANTE CANDADO. INCLUYE ROTULACIÓN DE ARQUETA CON DENOMINACIÓN DEL HIDRANTE. INCLUYE REJILLAS TIPO MOSQUITERA EN TODOS LOS AGUJEROS DE LA CASETA QUE COMUNIQUEN CON EL EXTERIOR. INCLUYE CHAPA DE ACERO E=4 MM GALVANIZADA (E MEDIO 70 MICRAS, E MIN 55 MICRAS) DE DIMENSIONES 50 CM X 50 CM CON AGUJERO EN EL CENTRO TAL QUE PERMITA EL PASO DE LA CALDERERÍA DE SALIDA EN EL HIDRANTE, CON VIROLA DE LA MISMA CHAPA DE LONGITUD AL MENOS IGUAL AL ESPESOR DE LA CASETA, RECUBIERTA INTERIORMENTE POR JUNTA DE NEOPRENO DE E=1 CM PARA SUJECIÓN DE LA CALDERERÍA DE SALIDA DEL HIDRANTE. TANTO CHAPA COMO VIROLA Y JUNTA ESTARÁN SECCIONADAS POR LA MITAD PARA PODER ABRAZAR LA CALDERERÍA DE SALIDA, PERO SE INSTALARÁ UNIENDO LAS DOS SECCIONES. INCLUYE TORTILLERÍA Y TALADROS Y TODOS LOS TRABAJOS ACCESORIOS. INCLUYE REJUNTADO DE LA CALDERERÍA DE SALIDA DE LA CASETA CON MORTERO RESINADO. INCLUYE RELLENO EN GRAVILLÍN 6/12 MM Y SOLERA EN HM-20, COMPACTACIONES NECESARIAS PARA UNA CORRECTA ESTABILIDAD DE LA CASETA Y LOS POSIBLES IMPREVISTOS POR ASIENTOS DE LA CASETA. INCLUYE FIJACIÓN DE LOS CABLES DEL TELECONTROL A LA CASETA MEDIANTE CANALETA TIPO UNEX ATORNILLADA SOBRE EL INTERIOR DE LA CASETA O SIMILAR Y/O CABLE DE PVC CON ALMA DE ACERO GRAPADO EN EL INTERIOR DE LA CASETA (EN ESTE CASO LA DEFLEXIÓN MÁXIMA DEL TUBO DE ACERO DURANTE LOS DOS PRIMEROS AÑOS PERMITIDA SERÁ DE 1 CM). INCLUYE 3 METROS DE TUBO CORRUGADO DE DOBLE PARED DE PEAD DN 160 PARA PROTECCIÓN DE LOS MICROTUBOS DEL SISTEMA DE TELECONTROL DESDE EL INTERIOR AL EXTERIOR DE LA CASETA. INCLUYE COMPLETO REJUNTADO CON MORTERO RESINADO DEL MÁSTIL DEL TELECONTROL. INCLUYE APOYO DEL CONJUNTO HIDRANTE DESDE EL CARRETE INTERMEDIO ENTRE HIDRANTE Y FILTRO HASTA SOLERA MEDIANTE BORDILLO DE HORMIGÓN O SIMILAR Y PLETINAS METÁLICAS. INCLUYE TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS E IMPREVISTOS. TOTALMENTE COLOCADA.	
			Mano de obra.....	20,96
			Resto de obra y materiales.....	2.591,08
			TOTAL PARTIDA.....	2.612,04

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0032	LEG FREC1	ud	Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	2.427,18

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0033	MAACD	kg	ACERO EN CALDERERÍA, AL CARBONO DE TIPO S-275-JR, CON ESPESORES DE CHAPA SEGÚN EL DIÁMETRO DE LA TUBERÍA (EN PN 16 ATM; 4 MM HASTA DN 300, 6,4 MM DE DN 350 A DN 600 Y 8 MM DESDE DN 700- EN PN 25 ATM; 6,4 MM HASTA DN 300, 8 MM DE DN 350 A DN 600, 10 MM DE DN 700 A 1.000 Y 12 MM DE DN 1.100 A DN 1.500), CON SOLDADURAS REALIZADAS BAJO PROCEDIMIENTO HOMOLOGADO (SEGÚN CÓDIGO ASME-SECCIÓN IX), TRATAMIENTO DE ACABADO MEDIANTE GRANALLADO DE SUPERFICIE HASTA RUGOSIDAD SA 2,5 (SEGÚN NORMA SIS-05-900) Y POSTERIOR RECUBRIMIENTO DE PINTURA DE POLVO EPOXY, INTERIOR DE 300 MICRAS Y EXTERIOR DE 200 MICRAS. INCLUSO CORTE Y ELABORACIÓN EN TALLER, MONTAJE PARA UNIÓN MEDIANTE SOLDADURA. MEDIDO SEGÚN PESO NOMINAL DEL COLECTOR. PESO DE APOYOS, PERNOS, TORNILLERÍA Y REFUERZOS INCLUIDO EN EL PRECIO.	
			Mano de obra.....	0,66
			Resto de obra y materiales.....	3,95
			TOTAL PARTIDA.....	4,61
0034	MAPCCII	u	SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA FORMADA POR ÁNODO DE MAGNESIO DE 4,1 KG PREEMPAQUETADO COLOCADO Y PROBADO INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE LOS SIGUIENTES ELEMENTOS: - TEJA DE ACERO CURVADA CON 10 M. DE CABLE CU RV 0,6/1KV 1*6 MM2. - ENCAPSULACIÓN PARA LA SOLDADURA CABLE-TUBERÍA DE CINTA ELASTOMÉRICA. - CAJA DE TOMA DE POTENCIAL DE 200*200 MM EN ALEACIÓN DE ALUMINIO IP-65, PLACA DE MONTAJE CON CUATRO BORNAS Y TUBO SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO DE 2" Y 2 M. DE LONGITUD. - CABLE DE CU RV 0,6/1KV 1*6 MM2. - ELECTRODO REFERENCIA PERMANENTE CU/CUSO4.	
			Mano de obra.....	15,10
			Resto de obra y materiales.....	125,66
			TOTAL PARTIDA.....	140,76

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0035	MA_001	u	SONDA DE HUMEDAD DEL SUELO PARA DETERMINAR EL BALANCE DE AGUA Y MOVIMIENTO DE AGUA EN EL SUELO, PERMITIENDO LA MONITORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA HUMEDAD DEL SUELO, CON LA FINALIDAD ÚLTIMA DE AYUDAR EN LA PROGRAMACIÓN DE RIEGOS Y DE OPTIMIZAR EL USO DEL AGUA EN LA AGRICULTURA. PERMITIRÁ TOMAR MEDIDAS DE PERMITIVIDAD DIELÉCTRICA, CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (CE), TEMPERATURA, CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO EXPRESADO EN CONTENIDO VOLUMÉTRICO DE AGUA (M3/M3) TODAS LAS SONDAS DE HUMEDAD DEL SUELO TENDRÁN LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: . CABLE PARA CONEXIÓN A REMOTA TELECONTROL . CONDICIONES AMBIENTALES PARA SU FUNCIONAMIENTO: -40 A 60ºC Y 0 - 100% HR . TIEMPO DE MEDIDA: 10MS . RESOLUCIÓN: 0,002M3/M3 (CON EM50 Y EM5B, CON OTROS LOGGERS PUEDE VARIAR) . CABLE DE CONEXIÓN: TODAS LAS SONDAS TIENEN UN CONECTOR ESTÉREO ESTÁNDAR DE 3,5MM (STEREO PLUG) PARA SU CONEXIÓN DIRECTA A LOS DATALOGGERS . LECTURA & REGISTRO DE LOS DATOS, - PROCHECK, LECTOR MANUAL PORTÁTIL QUE PERMITE ALMACENAR LAS LECTURAS - DATALOGGERS EM5B, EM50 Y EM50G (CON CONEXIÓN GPRS) MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	6,36
			Resto de obra y materiales.....	44,55
			TOTAL PARTIDA.....	50,91
0036	MA_002	u	ESTACIÓN METEOROLÓGICA AUTOMÁTICA MOD. WIRELESES CON CONEXIÓN VÍA MÓDEM, ALIMENTACIÓN SOLAR Y CON TRIPODE ASÍ COMO POSIBILIDAD DE COMUNICACIÓN VÍA INTERNET. CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: - CONSOLA-DISPLAY-RECEPTOR CON BARÓMETRO Y SENSORES INTERNOS DE TEMP/HUM. - SENSORES DE TEMPERATURA Y HUMEDAD EXTERIOR. - ANEMÓMETRO DE CAZOLETAS CON VELETA. - PLUVIÓMETRO TIPO BALANCÍN DE 0,2 MM DE RESOLUCIÓN. - CÁLCULO DE EVAPOTRANSPIRACIÓN. - TRANSMISIÓN INALÁMBRICA ENTRE SENSORES Y CONSOLAS. - DATA LOGGER PARA ALMACENAMIENTO DE DATOS Y CONEXIÓN PC. - SOFTWARE DE TRATAMIENTO DE DATOS. - SOPORTE PARA CONSTRUCCIÓN DE PÁGINAS WEB CON ACTUALIZACIÓN DE DATOS EN TIEMPO REAL. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	1.500,00

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0037	MA_003	PA	PARTIDA ALZADA A DEFINIR EN PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA INFORMÁTICA COMPLEMENTARIA AL TELECONTROL TRADICIONAL PARA UNA GESTIÓN MÁS EFICAZ DEL RIEGO Y PARA UN USO MÁS EFICIENTE DEL AGUA TIPO CINTEGRAL, OPTIAGUA O SIMILAR. VER DESCRIPCIÓN EN ANEJO "CRITERIOS DE SELECCIÓN". MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA. Sin descomposición TOTAL PARTIDA.....	3.960,00
0038	MA_004	ud	CREACIÓN DE 2 HUMEDALES CON LECHO DE MACRÓFITAS EN PARCELAS UBICADAS EN FONDO DE CUENCO NATURAL RECEPTOR DE AGUAS DE RETORNO DE RIEGO Y ESCORRENTÍA PARA ACTUAR FRENTE A LA CONTAMINACIÓN DIFUSA DE LAS AGUAS DERIVADAS DE LA ACTIVIDAD AGRARIA. CONSISTIRÁ EN EL MOVIMIENTO DE TIERRAS NECESARIO PARA LA CREACIÓN Y LA REVEGETACIÓN DEL MISMO CON ESPECIES MACRÓFITAS. INCLUIDO EL RIEGO EN LAS PRIMERAS FASES DE LA OBRA PARA MAXIMIZAR LA SUPERVIVENCIA DE LAS ESPECIES IMPLANTADAS. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA. Sin descomposición TOTAL PARTIDA.....	8.000,00
0039	MA_005	ud	PROMOCIÓN Y DIVULGACIÓN DEL ENTORNO DEL PIG Nº 19 (RELIEVE INVERTIDO DE PALEOCANALES DE CASPE): CONJUNTO DE FORMACIONES QUE PUEDE VERSE EN DIVERSOS LUGARES EN TORNO A LA POBLACIÓN DE CASPE. SE TRATA DE UN IMPORTANTE CONJUNTO DE PALEOCANALES (RÍOS DE PIEDRAS) QUE EN SU MOMENTO SE DESARROLLARON SOBRE LOS MATERIALES CENOZOICOS DE LA DEPRESIÓN GEOLÓGICA DEL EBRO. POSTERIORMENTE, EN LOS PROCESOS EROSIVOS, ESTOS CANALES HAN RESISTIDO MEJOR (DADA SU LITOLOGÍA) QUE LAS CALCOLUTITAS ENTRE LAS QUE SE HALLAN, LO QUE HA MOTIVADO UNA INVERSIÓN TOPOGRÁFICA DEL RELIEVE, DE MODO QUE LOS ANTIGUOS PALEOCANALES, HAN PASADO A SER LAS ZONAS MÁS ELEVADAS DEL CONTORNO, DESTACANDO CLARAMENTE SOBRE EL RELIEVE CIRCUNDANTE. SE PLANTEA LA IMPLANTACIÓN EN EL TERRITORIO DE UNA SERIE DE PANELES INFORMATIVOS EN LOS PUNTOS MÁS SINGULARES, ENLAZADOS ENTRE SI POR UNA SEÑALIZACIÓN ADECUADA, JUNTO CON ALGÚN MIRADOR DISPUESTO EN UN PUNTO ESTRATÉGICO, DE FORMA QUE TODO ELLO PUEDA CONFORMAR UNA PEQUEÑA RUTA ECOTURÍSTICA. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA. Sin descomposición TOTAL PARTIDA.....	6.000,00
0040	MA_006	ud	CONSTRUCCIÓN DE PRIMILLAR O TORRE DE NIDIFICACIÓN CONSISTENTE EN UNA ESTRUCTURA DE BASE CUADRADA (3X3M) Y CON UNA ALTURA APROXIMADA DE 5 M, QUE CUENTA EN SU INTERIOR CON UN FORJADO INTERMEDIO ACCESIBLE A PERSONAL AUTORIZADO. EN ESTA PLANTA PRIMERA, SE DISPONEN NIDOS DE MADERA, REGISTRABLES QUE SIRVEN DE REFUGIO A LAS AVES, ESPECIALMENTE AL CERNÍCALO Y A SU VEZ PERMITE EL CONTROL Y VIGILANCIA DE LA ESPECIE. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA. Sin descomposición TOTAL PARTIDA.....	14.300,00
0041	MA_007	ud	INSTALACIÓN DE NIDOS ARTIFICIALES EN DIFERENTES PUNTOS DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN (CAJAS NIDO Y/O TORRES DE NIDIFICACIÓN), MEJORANDO ASÍ LAS CONDICIONES DE NIDIFICACIÓN Y CRÍA DE LA AVIFAUNA AUTÓCTONA Y, POR TANTO, AYUDANDO A LA CONSOLIDACIÓN DE ESTAS ESPECIES. ALGUNOS DE ESTOS PUNTOS DE NIDIFICACIÓN IRÁN DESTINADOS A ESPECIES CONCRETAS QUE EN LOS ÚLTIMOS AÑOS HAN VISTO REDUCIDA SU PRESENCIA EN LA ZONA, COMO PUEDEN SER LA LECHUZA COMÚN (TYTO ALBA), EL MOCHUELO (ATHENE NOCTUA), MIENTRAS QUE OTROS PUEDEN TENER UN ABANICO MUCHO MÁS AMPLIO DE POSIBLES INQUILINOS, COMO PUEDEN SER PEQUEÑAS AVES INSECTÍVORAS, PEQUEÑAS AVES TREPADORAS, ETC. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA. Sin descomposición TOTAL PARTIDA.....	2.000,00
0042	MA_008	ud	ACTUACIONES PARA LA RESTAURACIÓN DE CUBIERTA VEGETAL EN UNA SUPERFICIE MÁXIMA DE 5 HA, EN ZONAS AFECTADAS POR LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS (TALUDES BALSA, ENTORNO BOMBEOS Y OTRAS PARCELAS DESIGNADAS POR LA CR) MEDIANTE SIEMBRA A VOLEO DE ESPECIES AUTÓCTONAS, JUNTO CON LA PLANTACIÓN DE PLANTAS ARBUSTIVAS COMO ROMERO (ROSMARINUS OFFICINALIS) Y TOMILLO (THYMUS VULGARIS), ENTRE OTRAS; Y REFORESTACIONES QUE CONSISTIRÁN EN LA CREACIÓN DE MASAS MIXTAS MEDIANTE LA COMBINACIÓN DE LAS ESPECIES AUTÓCTONAS COMO EL PINO CARRASCO (PINUS HALEPENSIS), SABINA (JUNIPERUS THURIFERA), ENEBRO (JUNIPERUS OXYCEDRUS), ENCINA (QUERQUS ILEX) COSCOJA (QUERCUS COOCIFERA), ETC. INCLUSO PREPARACIÓN DEL TERRENO, ACONDICIONADO, SEMILLA/PLANTONES, SIEMBRA, PLANTACIÓN Y DOS RIEGOS, ASÍ COMO CUIDADOS POSTERIORES. SUPERVISADO Y REALIZADO POR TÉCNICO CUALIFICADO Y AUTORIZADO. INCLUSO P.P DE TRAMITACIÓN DE PERMISOS Y REDACCIÓN DE INFORMES. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA. Sin descomposición TOTAL PARTIDA.....	7.000,00
0043	MA_009	ud	INSTALACIÓN DE BEBEDEROS AUTOMÁTICOS PARA LA FAUNA SILVESTRE DE LA ZONA. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA. Sin descomposición TOTAL PARTIDA.....	2.500,00

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0044	MA_010	ud	INSTALACIÓN DE 4 O 5 PUNTOS DE CAPTACIÓN DE AGUAS PARA EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	1.200,00
0045	MA_011	ud	CREACIÓN DE UN PUNTO DE LLENADO PARA EQUIPOS DE PULVERIZACIÓN EN LA ZONA REGABLE. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	2.000,00
0046	MA_012	ud	INSTALACIÓN DE MEDIDAS PARA EL CONTROL DE POSIBLES ESPECIES INVASORAS COMO ES EL CASO DEL MEJILLON CEBRA O EL CARACOL MANZANA. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	600,00
0047	MA_013	ud	IMPLANTACIÓN DEL ACUERDO DE CUSTODIA DEL TERRITORIO CON LA ASOCIACIÓN PARA LA INTEGRACIÓN DE LOS SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS (AISECO), PARA LA CUSTODIA DEL TERRITORIO EN EL ÁMBITO DE LA ZONA DE MODERNIZACIÓN DE LA INICIATIVA ACAMPADOR, MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN, SEGUIMIENTO Y ASESORAMIENTO DE MEJORAS AMBIENTALES EN SU PERÍMETRO REGABLE. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	6.000,00
0048	MA_014	m	CINTA DE BALIZAMIENTO. COLOCADA, INCLUYENDO ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN, Y MANO DE OBRA PARA COLOCACIÓN, Y POSTERIOR LIMPIEZA AL FINALIZAR SU NECESIDAD. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.	
			Mano de obra.....	0,09
			Resto de obra y materiales.....	0,23
			TOTAL PARTIDA.....	0,32
0049	MA_015	m	RIEGO DE SUELO CON CISTERNA. RIEGOS PERIODICOS SEGÚN INDICACIONES AMBIENTALES, PARA REDUCIR LA EMISIÓN DE POLVO EN ZONAS PROXIMAS A FLORA O FAUNA A PROTEGER, O SOBRE LA CUAL LIMITAR AFECCIONES. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.	
			Maquinaria.....	25,96
			Resto de obra y materiales.....	0,78
			TOTAL PARTIDA.....	26,74
0050	MA_016	ud	REALIZACIÓN DE ACTUACIONES CON EL FIN DE EVITAR EL AHOGAMIENTO DE LA FAUNA EN EL CASO DE LA POSIBLE CAÍDA DE ANIMALES EN EL INTERIOR DE LAS BALSAS. PARA LOS TRABAJOS SE COLOCARÁN ALGUNOS ELEMENTOS DE CARÁCTER RUGOSO TIPO RAMPA DE ESCAPE (BANDAS DE PVC RUGOSO, CINTAS TRANSPORTADORAS O SIMILAR) FIJADOS EN 3-4 UBICACIONES DIFERENTES EN CADA UNA DE LAS 3 POR ENCIMA DE LA LÁMINA IMPERMEABLE PARA FACILITAR SU SALIDA. SE INSTALARÁN ADEMAS 2 PLATAFORMAS FLOTANTES POR BALSA PARA FACILITAR QUE LAS AVES SE PUEDAN POSAR. SUPERVISADO Y REALIZADO POR TÉCNICO CUALIFICADO Y AUTORIZADO. INCLUSO P.P DE TRAMITACIÓN DE PERMISOS Y REDACCIÓN DE INFORMES. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	3.000,00
0051	MA_017	ud	PROSPECCIONES FLORA Y FAUNA PREVIOS A LAS OBRAS. LOS TRABAJOS PREVISTOS SERÁN: . SUPERVISIÓN DE ZONAS AFECTADAS E IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS SENSIBLES O A CONSIDERAR. . INFORME PRELIMINAR PARA FLORA Y FAUNA CON RECOMENDACIONES PARA MINIMIZAR O ELIMINAR AFECCIONES. . SOLICITUD Y TRAMITACIÓN DE PERMISOS Y AUTORIZACIONES. REALIZADO POR TÉCNICO COMPETENTE, CUALIFICADO Y AUTORIZADO. INCLUSO P.P DE TRAMITACIÓN DE PERMISOS, PROSPECCIONES Y REDACCIÓN DE INFORMES.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	2.000,00
0052	MA_018	ud	SEGUIMIENTO Y CONTROL ARQUEOLÓGICO. LOS TRABAJOS PREVISTOS SERÁN: . SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO DE LOS TRABAJOS EN GENERAL DURANTE LOS TRABAJOS DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS. . INFORME PRELIMINAR E INFORMES DE SEGUIMIENTO MENSUALES. . INFORMES ESPECÍFICOS SOBRE YACIMIENTOS EXISTENTES O NUEVOS YACIMIENTOS. . BALIZAMIENTOS PREVIOS Y SU REPOSICIÓN, MEDIANTE CINTA O MALLA, SEGÚN INDIQUE EL TÉCNICO RESPONSABLE. . SOLICITUD Y TRAMITACIÓN DE PERMISOS Y AUTORIZACIONES. REALIZADO POR ARQUEÓLOGO CUALIFICADO Y AUTORIZADO. INCLUSO P.P DE TRAMITACIÓN DE PERMISOS, PROSPECCIONES Y REDACCIÓN DE INFORMES.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	8.000,00
0053	MA_019	ud	TRABAJOS ORIENTADOS A VELAR POR EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. REALIZADO POR TÉCNICO CUALIFICADO Y AUTORIZADO. INCLUSO P.P DE TRAMITACIÓN DE PERMISOS Y REDACCIÓN DE INFORMES.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	8.500,00

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0054	MA_020	u	FORMACIÓN DE SETOS. LAS AVES UTILIZAN SETOS COMO POSADEROS, OTEADEROS Y COMEDEROS. PUEDEN SER ESTRECHOS (DESDE 1 METRO HASTA POCOS METROS), DE BAJA ALTURA (CON HERBÁCEAS Y ARBUSTOS -(POR EJEMPLO ESPINO ALBAR, ROSAL SILVESTRE, ESPINO NEGRO, LENTISCO, AROMÁTICAS, ETC.-) Y MUY BAJA ARBÓREA (1 ÁRBOL DE BAJA ALTURA CADA 100 METROS O MÁS). ESTOS SETOS PROPORCIONAN FRUTOS PARA LA FAUNA VERTEBRADA EN OTOÑO Y FLORES PARA POLINIZADORES EN PRIMAVERA Y SON ALBERGUE DE INSECTOS Y AVES DEPREDADORES DE POSIBLES PLAGAS DE LOS CULTIVOS. ESTA MEDIDA TAMBIÉN CONTRIBUYE A EVITAR LA EROSIÓN Y PÉRDIDA DE SUELO EN LOS MÁRGENES DE CAMPOS DE CULTIVO Y CON SUS RAÍCES Y TALLOS A RETENER FLUJOS DE AGUA Y CONTAMINANTES EN LA CAPA SUPERFICIAL DEL SUELO. GESTIÓN Y CONTROL DE LA IMPLANTACIÓN Y SELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTOS POR TÉCNICO CUALIFICADO Y AUTORIZADO. INCLUSO P.P DE TRAMITACIÓN DE PERMISOS Y REDACCIÓN DE INFORMES.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	5.000,00
0055	MA_021	u	RESTAURACIÓN DE ESCOMBRERAS MEDIANTE RETIRADA DE ESCOMBROS Y/O APORTACIÓN DE TIERRAS O ADECUACIÓN DE LAS MISMAS SIEMPRE QUE SEAN VÁLIDAS PARA LA REVEGETACIÓN, Y FORMACIÓN DE SETOS. LAS AVES UTILIZAN SETOS COMO POSADEROS, OTEADEROS Y COMEDEROS. PUEDEN SER ESTRECHOS (DESDE 1 METRO HASTA POCOS METROS), DE BAJA ALTURA (CON HERBÁCEAS Y ARBUSTOS -(POR EJEMPLO ESPINO ALBAR, ROSAL SILVESTRE, ESPINO NEGRO, LENTISCO, AROMÁTICAS, ETC.-) Y MUY BAJA ARBÓREA (1 ÁRBOL DE BAJA ALTURA CADA 100 METROS O MÁS). ESTOS SETOS PROPORCIONAN FRUTOS PARA LA FAUNA VERTEBRADA EN OTOÑO Y FLORES PARA POLINIZADORES EN PRIMAVERA Y SON ALBERGUE DE INSECTOS Y AVES DEPREDADORES DE POSIBLES PLAGAS DE LOS CULTIVOS. ESTA MEDIDA TAMBIÉN CONTRIBUYE A EVITAR LA EROSIÓN Y PÉRDIDA DE SUELO EN LOS MÁRGENES DE CAMPOS DE CULTIVO Y CON SUS RAÍCES Y TALLOS A RETENER FLUJOS DE AGUA Y CONTAMINANTES EN LA CAPA SUPERFICIAL DEL SUELO. GESTIÓN Y CONTROL DE LA IMPLANTACIÓN Y SELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTOS POR TÉCNICO CUALIFICADO Y AUTORIZADO. INCLUSO P.P DE TRAMITACIÓN DE PERMISOS Y REDACCIÓN DE INFORMES.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	5.000,00
0056	MA_022_A	u	TOMA DE AGUA PARA FORMACIÓN O MANTENIMIENTO CON RECARGAS PUNTUALES DE HASTA 25 L/S (3") Y CON CARACTER EXCEPCIONAL DE LECHOS, LAGUNAJES, HUMEDALES, ETC..., PARA EVITAR LA DESECACIÓN DE ESTAS ZONAS O SIMPLEMENTE PARA REALIZAR APORTES ORIENTADOS A INTENTAR GARANTIZAR UN NIVEL MÍNIMO EN ESTAS ZONAS. CONSISTENTE EN ELEMENTOS DE REGULACIÓN PARA DESCARGA DIRECTA A ATMÓSFERA, ELEMENTOS DE CONTROL DE VOLUMEN APORTADO Y DE CAUDAL DE PASO, ELEMENTOS DE DISIPACIÓN Y CANALIZACIÓN DEL AGUA, PARTE PROPORCIONAL DE TUBERÍAS Y CONEXIONES A LA RED DE RIEGO PREVISTA. INCLUIDA ARQUETA DE PROTECCIÓN CON CIERRE POR CANDADO. UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA Y CONECTADA A LA RED DE TUBERÍAS.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	400,00
0057	MA_022_B	u	TOMA DE AGUA PARA FORMACIÓN O MANTENIMIENTO CON RECARGAS PUNTUALES DE HASTA 35 L/S (4") Y CON CARACTER EXCEPCIONAL DE LECHOS, LAGUNAJES, HUMEDALES, ETC..., PARA EVITAR LA DESECACIÓN DE ESTAS ZONAS O SIMPLEMENTE PARA REALIZAR APORTES ORIENTADOS A INTENTAR GARANTIZAR UN NIVEL MÍNIMO EN ESTAS ZONAS. CONSISTENTE EN ELEMENTOS DE REGULACIÓN PARA DESCARGA DIRECTA A ATMÓSFERA, ELEMENTOS DE CONTROL DE VOLUMEN APORTADO Y DE CAUDAL DE PASO, ELEMENTOS DE DISIPACIÓN Y CANALIZACIÓN DEL AGUA, PARTE PROPORCIONAL DE TUBERÍAS Y CONEXIONES A LA RED DE RIEGO PREVISTA. INCLUIDA ARQUETA DE PROTECCIÓN CON CIERRE POR CANDADO. UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA Y CONECTADA A LA RED DE TUBERÍAS.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	500,00
0058	MA_022_C	u	TOMA DE AGUA PARA FORMACIÓN O MANTENIMIENTO CON RECARGAS PUNTUALES DE HASTA 120 L/S (8") Y CON CARACTER EXCEPCIONAL DE LECHOS, LAGUNAJES, HUMEDALES, ETC..., PARA EVITAR LA DESECACIÓN DE ESTAS ZONAS O SIMPLEMENTE PARA REALIZAR APORTES ORIENTADOS A INTENTAR GARANTIZAR UN NIVEL MÍNIMO EN ESTAS ZONAS. CONSISTENTE EN ELEMENTOS DE REGULACIÓN PARA DESCARGA DIRECTA A ATMÓSFERA, ELEMENTOS DE CONTROL DE VOLUMEN APORTADO Y DE CAUDAL DE PASO, ELEMENTOS DE DISIPACIÓN Y CANALIZACIÓN DEL AGUA, PARTE PROPORCIONAL DE TUBERÍAS Y CONEXIONES A LA RED DE RIEGO PREVISTA. INCLUIDA ARQUETA DE PROTECCIÓN CON CIERRE POR CANDADO. UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA Y CONECTADA A LA RED DE TUBERÍAS.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	1.250,00
0059	MA_022_D	u	TOMA DE AGUA PARA FORMACIÓN O MANTENIMIENTO CON RECARGAS PUNTUALES DE HASTA 250 L/S (12") Y CON CARACTER EXCEPCIONAL DE LECHOS, LAGUNAJES, HUMEDALES, ETC..., PARA EVITAR LA DESECACIÓN DE ESTAS ZONAS O SIMPLEMENTE PARA REALIZAR APORTES ORIENTADOS A INTENTAR GARANTIZAR UN NIVEL MÍNIMO EN ESTAS ZONAS. CONSISTENTE EN ELEMENTOS DE REGULACIÓN PARA DESCARGA DIRECTA A ATMÓSFERA, ELEMENTOS DE CONTROL DE VOLUMEN APORTADO Y DE CAUDAL DE PASO, ELEMENTOS DE DISIPACIÓN Y CANALIZACIÓN DEL AGUA, PARTE PROPORCIONAL DE TUBERÍAS Y CONEXIONES A LA RED DE RIEGO PREVISTA. INCLUIDA ARQUETA DE PROTECCIÓN CON CIERRE POR CANDADO. UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA Y CONECTADA A LA RED DE TUBERÍAS.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	2.000,00
0060	MA_023	u	UNIDAD DE LIMNÍGRAFO PROVISTA DE FLOTADOR PARA MEDICIÓN DE AGUA, TARJETA PARA TRANSMISIÓN 3G CON EL CENTRO DE CONTROL DEL GESTOR DE LA SALADA, INCLUIDO TRABAJOS DE OBRA CIVIL PARA ALOJAMIENTO DE LOS EQUIPOS INCLUSO PERFORACIONES ENCAPSULADAS HASTA 8 METROS DE PROFUNDIDAD.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	1.000,00

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0061	PCCON6	Ud	CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 6" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, INCLUSO VALVULA DE COMPUERTA DN150, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	
			Mano de obra.....	9,75
			Resto de obra y materiales.....	579,97
			TOTAL PARTIDA.....	589,72
0062	PCCON6_SINV	Ud	CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 6" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	
			Mano de obra.....	9,75
			Resto de obra y materiales.....	385,55
			TOTAL PARTIDA.....	395,30
0063	PCCON8	Ud	CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 8" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, INCLUSO VALVULA DE COMPUERTA DN200, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	
			Mano de obra.....	11,47
			Resto de obra y materiales.....	858,91
			TOTAL PARTIDA.....	870,38
0064	PCHID6	Ud	HIDRANTE COMPUESTO POR VÁLVULA HIDRÁULICA DE 6" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, SERIE 470 O SIMILAR, CON SOLENOIDE TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON PILOTO LIMITADOR DE CAUDAL TIPO PALETA DE 3 VÍAS Y REGULADOR DE PRESIÓN, VÁLVULA MANUAL DE 3 VÍAS, VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO TIPO COMPUERTA 6", VENTOSA 2" Y VÁLVULA DE CORTE TIPO BOLA 2", FILTRO EN LÍNEA DE 6", INCLUSO CALDERERÍA, TUBERÍA DE CONEXIÓN A RED DN 200, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN. TODO ELLO PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 ATM. COMPLETAMENTE COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	
			Mano de obra.....	71,71
			Resto de obra y materiales.....	1.771,93
			TOTAL PARTIDA.....	1.843,64
0065	PCHID8	Ud	HIDRANTE COMPUESTO POR VÁLVULA HIDRÁULICA DE 8" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, SERIE 470 O SIMILAR, CON SOLENOIDE TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON PILOTO LIMITADOR DE CAUDAL TIPO PALETA DE 3 VÍAS Y REGULADOR DE PRESIÓN, VÁLVULA MANUAL DE 3 VÍAS, VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO TIPO COMPUERTA 8", VENTOSA 2" Y VÁLVULA DE CORTE TIPO BOLA 2", FILTRO EN LÍNEA DE 8", INCLUSO CALDERERÍA, TUBERÍA DE CONEXIÓN A RED DN 200, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN. TODO ELLO PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 ATM. COMPLETAMENTE COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	
			Mano de obra.....	77,45
			Resto de obra y materiales.....	2.668,53
			TOTAL PARTIDA.....	2.745,98
0066	PVCO250P12	ML	TUBO DE PVC-O NO PLASTIFICADO , DE ESPECIFIACIONES TÉCNICAS SEGÚN NORMA UNE 1452 DE D.N. EXTERIOR 250 MM, Y 12,5 ATM DE PRESIÓN. UNIÓN TIPO FLEXIBLE MEDIANTE JUNTA ENCHUFE CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUEIDAD DE EPDM LUBRICADA SEGÚN NORMA UNE-EN 681. INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE PVC-O O DE ACERO EN CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC), ANODOS ASOCIADOS A CALDERERIA, BRIDAS, TORINILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. INCLUIDA P.P. DE MACIZOS DE ANCLAJE Y CONTRARRESTOS. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE COLOCADA E INSTALADA EN ZANJA Y PROBADA..	
			Mano de obra.....	3,83
			Resto de obra y materiales.....	18,77
			TOTAL PARTIDA.....	22,60
0067	PVCO315P12	ML	TUBO DE PVC-O NO PLASTIFICADO , DE ESPECIFIACIONES TÉCNICAS SEGÚN NORMA UNE 1452 DE D.N. EXTERIOR 315 MM, Y 12,5 ATM DE PRESIÓN. UNIÓN TIPO FLEXIBLE MEDIANTE JUNTA ENCHUFE CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUEIDAD DE EPDM LUBRICADA SEGÚN NORMA UNE-EN 681. INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE PVC-O O DE ACERO EN CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC), ANODOS ASOCIADOS A CALDERERIA, BRIDAS, TORINILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. INCLUIDA P.P. DE MACIZOS DE ANCLAJE Y CONTRARRESTOS. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE COLOCADA E INSTALADA EN ZANJA Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	3,60
			Resto de obra y materiales.....	28,49
			TOTAL PARTIDA.....	32,09
0068	PVCO400P12	ML	TUBO DE PVC-O NO PLASTIFICADO , DE ESPECIFIACIONES TÉCNICAS SEGÚN NORMA UNE 1452 DE D.N. EXTERIOR 400 MM, Y 12,5 ATM DE PRESIÓN. UNIÓN TIPO FLEXIBLE MEDIANTE JUNTA ENCHUFE CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUEIDAD DE EPDM LUBRICADA SEGÚN NORMA UNE-EN 681. INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE PVC-O O DE ACERO EN CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC), ANODOS ASOCIADOS A CALDERERIA, BRIDAS, TORINILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. INCLUIDA P.P. DE MACIZOS DE ANCLAJE Y CONTRARRESTOS. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE COLOCADA E INSTALADA EN ZANJA Y PROBADA..	
			Mano de obra.....	0,88
			Resto de obra y materiales.....	43,05
			TOTAL PARTIDA.....	43,93

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0069	PVCO500P12	ML	TUBO DE PVC-O NO PLASTIFICADO , DE ESPECIFIACIONES TÉCNICAS SEGÚN NORMA UNE 1452 DE D.N. EXTERIOR 500 MM, Y 12,5 ATM DE PRESIÓN. UNIÓN TIPO FLEXIBLE MEDIANTE JUNTA ENCHUFE CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUEIDAD DE EPDM LUBRICADA SEGÚN NORMA UNE-EN 681. INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE PVC-O O DE ACERO EN CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC), ANODOS ASOCIADOS A CALDERERIA, BRIDAS, TORINILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. INCLUIDA P.P. DE MACIZOS DE ANCLAJE Y CONTRARRESTOS. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE COLOCADA E INSTALADA EN ZANJA Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	11,31
			Resto de obra y materiales.....	62,33
			TOTAL PARTIDA.....	73,64
0070	R01EX010	m³	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO REALIZADA CON MEDIOS MECÁNICOS DE MEDIA-ALTA POTENCIA (200 KW) HASTA UNA PROFUNDIDAD MÁXIMA DE 6 M (EN ZONAS PUNTUALES CON BERMAS HASTA 10 M), SUELOS DE LIMOS ARCILLO-ARENOSOS, ARCILLAS MARGOSAS Y MARGAS, ADICIONALMENTE INCLUIDO EL USO DE MARTILLO ROMPEDOR PARA AYUDAR EN EL AVANCE AL ALCANZAR NIVELES DE YESOS, CALIZAS Y ARENISCAS (ESPECIALMENTE EN ZANJAS PROFUNDAS), CON POSIBLE PRESENCIA DE HASTA EL 45% DEL VOLUMEN EXCAVADO. PRESENCIA DE ELEMENTOS GRUESOS, INCLUIDO EL PERFILADO DE LATERALES Y FONDOS, ENTIBADO Y AGOTAMIENTO, APILADO Y TRASLADO EN OBRA DE PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN, DE FORMA SELECTIVA EN SU CASO APARTANDO ELEMENTOS GRUESOS POCO APROVECHABLES. APORTACIÓN DE RIEGOS CON CUBA PARA MINIMIZAR LA EMISIÓN DE PARTÍCULAS DE POLVO A LA ATMÓSFERA. INCLUSO LOS MOVIMIENTOS DE TIERRA NECESARIOS PARA LA CREACIÓN DE NICHOS, CATAS PARA LA LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES O INFRAESTRUCTURAS, ASÍ COMO TRABAJOS Y MATERIALES PARA LA REALIZACIÓN DE PISTA DE SERVICIO PARALELA A LA PROPIA ZANJA Y LOS NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE TODOS LOS ACCESOS NECESARIOS. INCLUSO TAMBIÉN LA REPARACIÓN Y REPOSICIÓN DE CAMINOS Y VIALES EXISTENTES, SERVICIOS AFECTADOS (CABLES ELÉCTRICOS, CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO, ETC.), BALATES Y MÁRGENES EXISTENTES ANTES DE LA EXCAVACIÓN Y LA PÉRDIDA DE RENDIMIENTO POR LA PRESENCIA DE SERVICIOS. INCLUIDAS LAS OPERACIONES DE CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE ACOPIO TEMPORAL PARA SU REUTILIZACIÓN, ASÍ COMO LAS OPERACIONES DE CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE ORIGEN. INCLUIDO LA SEPARACIÓN Y ACOPIO DE LA TIERRA VEGETAL PARA SU POSTERIOR REUTILIZACIÓN EN EL CASO QUE NO EXISTA DESBROCE. INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO, DISTANCIA MÁXIMA DE 2 KM. MEDIDO EL VOLUMEN SOBRE PERFIL NATURAL CON EL PERFIL FINAL Y CON EL PERFIL TEÓRICO DE PROYECTO.	
			Mano de obra.....	0,21
			Maquinaria.....	1,43
			Resto de obra y materiales.....	0,05
			TOTAL PARTIDA.....	1,69
0071	R01EX020	ml	EXCAVACIÓN DE ZANJA CON “ZANJADORA” EN TODO TIPO DE TERRENOS CON UNAS DIMENSIONES DE 30-110 CM. DE ANCHURA Y 130-150 CM. DE PROFUNDIDAD PARA POSTERIOR INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE POLIETILENO DE DISTINTOS DIÁMETROS (125 MM A 560 MM), EN TODO TIPO DE TERRENOS INCLUIDA LA ROCA, SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS. LA ZANJA DEBERÁ TENER LAS DIMENSIONES DE ANCHURA NECESARIAS PARA GARANTIZAR UN CORRECTO DESCENSO DE LA TUBERÍA PEAD ANTERIORMENTE SOLDADA. EL FONDO DE LA ZANJA DEBERÁ QUEDAR CON UNA CAPA DE MATERIAL FINO Y SUELTO DE APROXIMADAMENTE 10 CM PARA EVITAR DAÑO ALGUNO EN LA TUBERÍA, REALIZÁNDOSE DICHA LABOR CON LA PROPIA “ZANJADORA”. INCLUSO LOS MOVIMIENTOS DE TIERRA NECESARIOS PARA LA CREACIÓN DE NICHOS, CATAS PARA LA LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES O INFRAESTRUCTURAS, ASÍ COMO TRABAJOS Y MATERIALES PARA LA REALIZACIÓN DE PISTA DE SERVICIO PARA AJUSTE DE RASANTE A PERFIL APROBADO PARALELA A LA PROPIA ZANJA Y LOS NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE TODOS LOS ACCESOS NECESARIOS. INCLUSO TAMBIÉN LA REPARACIÓN Y REPOSICIÓN DE BALATES Y MÁRGENES EXISTENTES ANTES DE LA EXCAVACIÓN Y LA PÉRDIDA DE RENDIMIENTO POR LA PRESENCIA DE SERVICIOS.	
			Mano de obra.....	0,94
			Maquinaria.....	3,60
			Resto de obra y materiales.....	0,14
			TOTAL PARTIDA.....	4,68
0072	R01PT001	ud	PATE DE POLILPROPILENO INSTALADO EN PARAMENTOS DE HORMIGÓN, TANTO DE NUEVA EJECUCIÓN COMO EXISTENTES. INCLUYE LAS LABORES DE ALBAÑILERIA REQUERIDAS PARA LA INSTALACIÓN DE LOS MISMOS, Y MEDIOS AUXILIARES ASOCIADOS. TOTALMENTE COLOCADO.	
			Mano de obra.....	1,18
			Maquinaria.....	0,10
			Resto de obra y materiales.....	2,80
			TOTAL PARTIDA.....	4,08
0073	R01RE010	m³	RELLENO ORDINARIO DE TIERRAS, REALIZADO MECÁNICAMENTE, CON APORTACIÓN DE MATERIAL PROCEDENTE DE LA PROPIA OBRA, SIN APORTACIÓN DE TIERRAS DE PRÉSTAMOS, AUNQUE SI SE INCLUYE EL TRANSPORTE DENTRO DE LA PROPIA OBRA, COMPACTADO A UN 85 % DEL PROCTOR NORMAL, INCLUYENDO SEPARACIÓN DE TIERRA VEGETAL, SALVO LA ZONA DE REPOSICIÓN DE TIERRA VEGETAL, Y RETIRADA DE ELEMENTOS GRUESOS DE MÁS DE 200 MM. MEDIDO EL VOLUMEN DE TIERRAS UNA VEZ COMPACTADAS SOBRE EL PERFIL FINAL EJECUTADO Y TENIENDO EN CUENTA EL PERFIL TEÓRICO DE PROYECTO.	
			Mano de obra.....	0,11
			Maquinaria.....	0,41
			Resto de obra y materiales.....	0,02
			TOTAL PARTIDA.....	0,54

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
AGRÓNOMOS

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0074	R01RE030	m³	RELLENO SELECCIONADO CON DIÁMETRO MÁXIMO DE 25 MM Y COMPACTADO DE TIERRAS, REALIZADO MECÁNICAMENTE, CON VERTIDO EN TONGADAS DE 25 CM DE ESPESOR MÁXIMO ANTES DE COMPACTAR, INCLUSO REGADO, TENDIDO Y COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR NORMAL. INCLUIDA LA TRAÍDA DEL MATERIAL DENTRO DE LA OBRA, SI EL DE LA EXCAVACIÓN NO ES ADECUADO E INCLUSO SU CRIBADO AL TAMAÑO INDICADO PARA RETIRADA DE ELEMENTOS GRUESO, MAYORITARIAMENTE YESOS, Y EL TRANSPORTE A VERTEDERO DEL MATERIAL RECHAZADO. EN CASO REQUERIDO, Y POR FALTA DE MATERIAL ADECUADO EXCEDENTARIO DE OBRA, REALIZACIÓN DE MACHAQUEO HASTA GRANULOMETRIA ADECUADA. MEDIDO EL VOLUMEN DE TIERRAS UNA VEZ COMPACTADAS SOBRE EL PERFIL FINAL EJECUTADO Y TENIENDO EN CUENTA EL PERFIL TEÓRICO DE PROYECTO.	
			Mano de obra	0,78
			Maquinaria	0,45
			Resto de obra y materiales	0,04
			TOTAL PARTIDA	1,27
0075	R01RE400	m³	CAMA Y RELLENO DE MATERIAL GRANULAR TAMAÑO 6/12 MM PARA ASIENTO DE TUBERÍA PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS, CON ÁRIDO NATURAL RODADO PUESTA EN OBRA CON UN TAMAÑO DE PARTÍCULA MENOR DE 12 MM Y MAYOR A 6 MM, CON REPARTO MECÁNICO Y EXTENDIDO MANUAL, INCLUIDO EL RASANTEO PARA EL APOYO CORRECTO DE LA TUBERÍA Y TAPADO. MEDIDO EL VOLUMEN DE MATERIAL UNA VEZ COMPACTADAS SOBRE EL PERFIL FINAL EJECUTADO Y TENIENDO EN CUENTA EL PERFIL TEÓRICO DE PROYECTO.	
			Mano de obra	1,36
			Maquinaria	2,77
			Resto de obra y materiales	15,88
			TOTAL PARTIDA	20,01
0076	R01ZZ052	ud	ANILLADO METÁLICO PARA ESCALERAS DE MANO O PATES REALIZADO MEDIANTE PLETINA DE ACERO CON ANILLO CADA 70 CM DE ALTURA. UNIDAD TOTALMENTE ACABADA.	
			Mano de obra	20,96
			Resto de obra y materiales	14,02
			TOTAL PARTIDA	34,98
0077	R02TB0120	m	TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO SOLDADA HELICOIDALMENTE, DE 1219 MM DE DIÁMETRO Y 10,3 MM DE ESPESOR PN MÁX 20 ATM EN ACERO S275JR SEGÚN NORMA DE FABRICACIÓN UNE EN 10025:1994, CON DOBLE CORDÓN DE SOLDADURA INTERIOR Y EXTERIOR, POR EL PROCEDIMIENTO DE ARCO SUMERGIDO TIPO UNIÓN-MELT. PROTECCIÓN INTERIOR MEDIANTE APLICACIÓN DE PINTURA EPOXI AGUA POTABLE DE 300 MICRAS Y EXTERIOR MEDIANTE APLICACIÓN DE PE EXTRUÍDO EN CALIENTE Y PROCEDIMIENTO TRES CAPAS, PREVIO GRANALLADO DE LA SUPERFICIE EN AMBAS CARAS HASTA EL GRADO SA-2 1/2 DE LA NORMA SIS-055900/67. MEDIDA LA LONGITUD EN PERFIL COLOCADA Y PROBADA.	
			Mano de obra	7,95
			Maquinaria	10,65
			Resto de obra y materiales	392,80
			TOTAL PARTIDA	411,40
0078	R02TB040	m	TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO SOLDADA HELICOIDALMENTE, DE 408 MM DE DIÁMETRO Y 4,8 MM DE ESPESOR PN MÁX 20 ATM EN ACERO S235 JR G2 SEGÚN NORMA DE FABRICACIÓN UNE EN 10025:1994, CON DOBLE CORDÓN DE SOLDADURA INTERIOR Y EXTERIOR, POR EL PROCEDIMIENTO DE ARCO SUMERGIDO TIPO UNIÓN-MELT. PROTECCIÓN INTERIOR MEDIANTE APLICACIÓN DE PINTURA EPOXI AGUA POTABLE DE 300 MICRAS Y EXTERIOR MEDIANTE APLICACIÓN DE PE EXTRUÍDO EN CALIENTE Y PROCEDIMIENTO TRES CAPAS, PREVIO GRANALLADO DE LA SUPERFICIE EN AMBAS CARAS HASTA EL GRADO SA-2 1/2 DE LA NORMA SIS-055900/67. INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES (CODOS, TÉS, DERIVACIONES, ETC.) Y P.P. DE MACIZOS DE ANCLAJE Y CONTRARRESTOS. MEDIDA LA LONGITUD SOLDADA EN PERFIL, COLOCADA Y PROBADA.	
			Mano de obra	6,61
			Maquinaria	11,42
			Resto de obra y materiales	58,22
			TOTAL PARTIDA	76,25
0079	R02TB060	m	TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO SOLDADA HELICOIDALMENTE, DE 610 MM DE DIÁMETRO Y 6,4 MM DE ESPESOR PN MÁX 20 ATM EN ACERO S235 JR G2 SEGÚN NORMA DE FABRICACIÓN UNE EN 10025:1994, CON DOBLE CORDÓN DE SOLDADURA INTERIOR Y EXTERIOR, POR EL PROCEDIMIENTO DE ARCO SUMERGIDO TIPO UNIÓN-MELT. PROTECCIÓN INTERIOR MEDIANTE APLICACIÓN DE PINTURA EPOXI AGUA POTABLE DE 300 MICRAS Y EXTERIOR MEDIANTE APLICACIÓN DE PE EXTRUÍDO EN CALIENTE Y PROCEDIMIENTO TRES CAPAS, PREVIO GRANALLADO DE LA SUPERFICIE EN AMBAS CARAS HASTA EL GRADO SA-2 1/2 DE LA NORMA SIS-055900/67. INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES (CODOS, TÉS, DERIVACIONES, ETC.) Y P.P. DE MACIZOS DE ANCLAJE Y CONTRARRESTOS. MEDIDA LA LONGITUD SOLDADA EN PERFIL, COLOCADA Y PROBADA.	
			Mano de obra	7,12
			Maquinaria	13,08
			Resto de obra y materiales	113,53
			TOTAL PARTIDA	133,73
0080	R02TB080	m	TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO SOLDADA HELICOIDALMENTE, DE 813 MM DE DIÁMETRO Y 8,0 MM DE ESPESOR PN MÁX 20 ATM EN ACERO S235 JR G2 SEGÚN NORMA DE FABRICACIÓN UNE EN 10025:1994, CON DOBLE CORDÓN DE SOLDADURA INTERIOR Y EXTERIOR, POR EL PROCEDIMIENTO DE ARCO SUMERGIDO TIPO UNIÓN-MELT. PROTECCIÓN INTERIOR MEDIANTE APLICACIÓN DE PINTURA EPOXI AGUA POTABLE DE 300 MICRAS Y EXTERIOR MEDIANTE APLICACIÓN DE PE EXTRUÍDO EN CALIENTE Y PROCEDIMIENTO TRES CAPAS, PREVIO GRANALLADO DE LA SUPERFICIE EN AMBAS CARAS HASTA EL GRADO SA-2 1/2 DE LA NORMA SIS-055900/67. MEDIDA LA LONGITUD EN PERFIL COLOCADA Y PROBADA.	
			Mano de obra	7,95
			Maquinaria	10,65
			Resto de obra y materiales	190,08
			TOTAL PARTIDA	208,68

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0081	R02TE07C	m	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 75 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	0,38
			Maquinaria.....	0,20
			Resto de obra y materiales.....	2,25
			TOTAL PARTIDA.....	2,83
0082	R02TE09C	m	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	0,77
			Maquinaria.....	0,41
			Resto de obra y materiales.....	3,16
			TOTAL PARTIDA.....	4,34
0083	R02TE09D	m	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	0,77
			Maquinaria.....	0,41
			Resto de obra y materiales.....	4,57
			TOTAL PARTIDA.....	5,75
0084	R02TE11C	m	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 110 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	0,95
			Maquinaria.....	0,61
			Resto de obra y materiales.....	5,59
			TOTAL PARTIDA.....	7,15
0085	R02TE11D	m	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 110 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	0,95
			Maquinaria.....	0,61
			Resto de obra y materiales.....	7,66
			TOTAL PARTIDA.....	9,22
0086	R02TE12C	m	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 125 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	1,04
			Maquinaria.....	0,81
			Resto de obra y materiales.....	6,16
			TOTAL PARTIDA.....	8,01

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0087	R02TE12D	m	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 125 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	1,15
			Maquinaria.....	0,90
			Resto de obra y materiales.....	9,06
			TOTAL PARTIDA.....	11,11
0088	R02TE14C	m	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 140 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	1,22
			Maquinaria.....	1,22
			Resto de obra y materiales.....	7,67
			TOTAL PARTIDA.....	10,11
0089	R02TE14D	m	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 140 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	1,22
			Maquinaria.....	1,22
			Resto de obra y materiales.....	10,82
			TOTAL PARTIDA.....	13,26
0090	R02TE16C	m	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 160 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	1,53
			Maquinaria.....	1,22
			Resto de obra y materiales.....	10,12
			TOTAL PARTIDA.....	12,87
0091	R02TE16D	m	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 160 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	1,61
			Maquinaria.....	1,31
			Resto de obra y materiales.....	13,72
			TOTAL PARTIDA.....	16,64
0092	R02TE18C	m	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 180 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	2,16
			Maquinaria.....	1,22
			Resto de obra y materiales.....	11,45
			TOTAL PARTIDA.....	14,83

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0093	R02TE18D	m	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 180 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	2,16
			Maquinaria.....	1,22
			Resto de obra y materiales.....	17,73
			TOTAL PARTIDA.....	21,11
0094	R02TE20C	m	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	2,16
			Maquinaria.....	1,22
			Resto de obra y materiales.....	17,56
			TOTAL PARTIDA.....	20,94
0095	R02TE811C	m	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 110 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 8 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	1,04
			Maquinaria.....	0,81
			Resto de obra y materiales.....	3,23
			TOTAL PARTIDA.....	5,08
0096	R02TE814C	m	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 140 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 8 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	1,04
			Maquinaria.....	0,81
			Resto de obra y materiales.....	6,11
			TOTAL PARTIDA.....	7,96
0097	R02TL05a	m	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 500 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 6 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	3,07
			Maquinaria.....	6,03
			Resto de obra y materiales.....	72,82
			TOTAL PARTIDA.....	81,92
0098	R02TL05b	m	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 500 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 10 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	3,07
			Maquinaria.....	6,03
			Resto de obra y materiales.....	74,93
			TOTAL PARTIDA.....	84,03

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0099	R02TL06a	m	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 600 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 6 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	3,83
			Maquinaria.....	7,16
			Resto de obra y materiales.....	88,71
			TOTAL PARTIDA.....	99,70
0100	R02TL06b	m	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 600 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 10 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	3,83
			Maquinaria.....	7,16
			Resto de obra y materiales.....	90,68
			TOTAL PARTIDA.....	101,67
0101	R02TL07a	m	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 700 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 6 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	4,37
			Maquinaria.....	8,46
			Resto de obra y materiales.....	114,37
			TOTAL PARTIDA.....	127,20
0102	R02TL07b	m	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 700 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 10 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	4,37
			Maquinaria.....	8,46
			Resto de obra y materiales.....	122,32
			TOTAL PARTIDA.....	135,15
0103	R02TL08a	m	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 800 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 6 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	5,09
			Maquinaria.....	9,53
			Resto de obra y materiales.....	134,33
			TOTAL PARTIDA.....	148,95
0104	R02TL08b	m	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 800 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 10 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	5,09
			Maquinaria.....	9,53
			Resto de obra y materiales.....	143,66
			TOTAL PARTIDA.....	158,28
0105	R02TL09a	m	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 900 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 6 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	6,12
			Maquinaria.....	11,57
			Resto de obra y materiales.....	150,65
			TOTAL PARTIDA.....	168,34

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0106	R02TL10a	m	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 1000 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 6 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	6,12
			Maquinaria.....	11,57
			Resto de obra y materiales.....	176,02
			TOTAL PARTIDA.....	193,71
0107	R02TL12a	m	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 1200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 6 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	7,66
			Maquinaria.....	41,78
			Resto de obra y materiales.....	227,71
			TOTAL PARTIDA.....	277,15
0108	R03VE002	ud	VENTOSA METÁLICA TRIFUNCIONAL EMBRIDADA DE FUNDICIÓN GGG-40 O GGG-50 DE 50 MM DE DN Y 16 ATM DE PN, SEGÚN NORMA AWWA C 512. INCLUIDO VÁLVULA DE ESFERA PARA ROSCA DN 50 MM PN-16 SOBRE TUBERÍA DE ACERO DEL MISMO DIÁMETRO, CON TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EPOXY-POLIESTER ALIMENTARIO 300 MICRAS INTERIOR Y 200 MICRAS EXTERIOR. INCLUIDO TAMBIÉN JUNTAS Y ACCESORIOS PARA SU COLOCACIÓN. CONJUNTO COMPLETAMENTE INSTALADO CON PARTE PROPORCIONAL DE BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA EN ACERO CON EL MISMO TRATAMIENTO INDICADO Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	23,06
			Resto de obra y materiales.....	248,28
			TOTAL PARTIDA.....	271,34
0109	R03VE004	ud	VENTOSA METÁLICA TRIFUNCIONAL EMBRIDADA DE FUNDICIÓN GGG-40 O GGG-50 DE 80 MM DE DN Y 16 ATM DE PN, SEGÚN NORMA AWWA C 512. INCLUIDO VÁLVULA DE COMPUERTA DN 80 MM Y PN-16 ATM CON CIERRE CON ASIENTO ELÁSTICO Y EMBRIDADA PARA UNIÓN A TUBERÍA DE ACERO DEL MISMO DIÁMETRO, CON TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EPOXY-POLIESTER ALIMENTARIO 300 MICRAS INTERIOR Y 200 MICRAS EXTERIOR. INCLUIDO TAMBIÉN JUNTAS Y ACCESORIOS PARA SU COLOCACIÓN. CONJUNTO COMPLETAMENTE INSTALADO CON PARTE PROPORCIONAL DE BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA Y PIEZAS DE CALDERERÍA ESPECIALES EN ACERO CON EL MISMO TRATAMIENTO INDICADO Y ACCESORIOS PARA UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	23,06
			Resto de obra y materiales.....	557,07
			TOTAL PARTIDA.....	580,13
0110	R03VE005	ud	VENTOSA METÁLICA TRIFUNCIONAL EMBRIDADA DE FUNDICIÓN GGG-40 O GGG-50 DE 100 MM DE DN Y 16 ATM DE PN, SEGÚN NORMA AWWA C 512. INCLUIDO VÁLVULA DE COMPUERTA DN 100 MM Y PN-16 ATM CON CIERRE CON ASIENTO ELÁSTICO Y EMBRIDADA PARA UNIÓN A TUBERÍA DE ACERO DEL MISMO DIÁMETRO, CON TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EPOXY-POLIESTER ALIMENTARIO 300 MICRAS INTERIOR Y 200 MICRAS EXTERIOR. INCLUIDO TAMBIÉN JUNTAS Y ACCESORIOS PARA SU COLOCACIÓN. CONJUNTO COMPLETAMENTE INSTALADO CON PARTE PROPORCIONAL DE BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA Y PIEZAS DE CALDERERÍA ESPECIALES EN ACERO CON EL MISMO TRATAMIENTO INDICADO Y ACCESORIOS PARA UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	30,39
			Resto de obra y materiales.....	781,02
			TOTAL PARTIDA.....	811,41
0111	R03VE006	ud	VENTOSA METÁLICA TRIFUNCIONAL EMBRIDADA DE FUNDICIÓN GGG-40 O GGG-50 DE 150 MM DE DN Y 16 ATM DE PN, SEGÚN NORMA AWWA C 512. INCLUIDO VÁLVULA DE COMPUERTA DN 150 MM Y PN-16 ATM CON CIERRE CON ASIENTO ELÁSTICO Y EMBRIDADA PARA UNIÓN A TUBERÍA DE ACERO DEL MISMO DIÁMETRO S-235 JRG2, CON TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EPOXY-POLIESTER ALIMENTARIO 300 MICRAS INTERIOR Y 200 MICRAS EXTERIOR. INCLUIDO TAMBIÉN JUNTAS Y ACCESORIOS PARA SU COLOCACIÓN. CONJUNTO COMPLETAMENTE INSTALADO CON PARTE PROPORCIONAL DE BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA Y PIEZAS DE CALDERERÍA ESPECIALES EN ACERO S-235 JRG2 CON EL MISMO TRATAMIENTO INDICADO Y ACCESORIOS PARA UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	27,94
			Resto de obra y materiales.....	1.558,16
			TOTAL PARTIDA.....	1.586,10

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
AGRÓNOMOS

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0112	R03VE008	ud	VENTOSA METÁLICA TRIFUNCIONAL EMBRIDADA DE FUNDICIÓN GGG-40 O GGG-50 DE 200 MM DE DN Y 16 ATM DE PN, SEGÚN NORMA AWWA C 512. INCLUIDO VÁLVULA DE COMPUERTA DN 200 MM Y PN-16 ATM CON CIERRE CON ASIENTO ELÁSTICO Y EMBRIDADA PARA UNIÓN A TUBERÍA DE ACERO DEL MISMO DIÁMETRO S-235 JRG2, CON TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EPOXY-POLIESTER ALIMENTARIO 300 MICRAS INTERIOR Y 200 MICRAS EXTERIOR. INCLUIDO TAMBIÉN JUNTAS Y ACCESORIOS PARA SU COLOCACIÓN. CONJUNTO COMPLETAMENTE INSTALADO CON PARTE PROPORCIONAL DE BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA Y PIEZAS DE CALDERERÍA ESPECIALES EN ACERO S-235 JRG2 CON EL MISMO TRATAMIENTO INDICADO Y ACCESORIOS PARA UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.	
			Mano de obra	27,94
			Resto de obra y materiales	2.268,49
			TOTAL PARTIDA	2.296,43
0113	R04TM03	m²	TAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 5MM DE ESPESOR, INCLUIDA ESTRUCTURA METALICA DE SUSTENTACIÓN, ANCLAJES Y SISTEMA DE CIERRE CON CANDADO. TOTALMENTE INSTALADA.	
			Mano de obra	15,31
			Maquinaria	0,10
			Resto de obra y materiales	52,22
			TOTAL PARTIDA	67,63
0114	R05DE100	ud	DESAGÜE DE 100 MM DE DIÁMETRO INTERIOR, SOBRE TUBERÍA DE PRESIÓN DE CUALQUIER DIÁMETRO, COMPRENDIENDO VÁLVULA DE COMPUERTA CON CIERRE ELÁSTICO DE 100 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL PROVISTA DE VOLANTE Y BRIDAS, CON CUERPO Y TAPA DE FUNDICIÓN NODULAR REVESTIDA DE NEOPRENO Y HUSILLO DE ACERO INOXIDABLE. INCLUIDO EL EJE DE EXTENSIÓN DE TIPO TELESCÓPICO Y PROLONGADOR DE ACERO TODO EN GALVANIZADO HASTA UNA ALTURA DE 3 METROS, CON TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA COMPLETA MANIOBRA DE LA VÁLVULA ENTERRADA. SE INCLUYE ADEMÁS PIEZAS ESPECIALES EN CALDERERÍA (TÉS, CODOS, BRIDAS, ETC) Y ACCESORIOS DE DN-100 PN-16, PARA LA CONEXIÓN CON TUBERÍA DE PVC DN 110 PN6, A LOS DESAGÜES EXISTENTES O A ARQUETA DE ACHUIQUE. INLCUIDO TAMBIÉN LOS ANCLAJES, CONTRARRESTOS, OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE TODA LA UNIDAD.	
			Mano de obra	168,51
			Maquinaria	17,92
			Resto de obra y materiales	176,06
			TOTAL PARTIDA	362,49
0115	R05DE150	ud	DESAGÜE DE 150 MM DE DIÁMETRO INTERIOR, SOBRE TUBERÍA DE PRESIÓN DE CUALQUIER DIÁMETRO, COMPRENDIENDO VÁLVULA DE COMPUERTA CON CIERRE ELÁSTICO DE 150 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL PROVISTA DE VOLANTE Y BRIDAS, CON CUERPO Y TAPA DE FUNDICIÓN NODULAR REVESTIDA DE NEOPRENO Y HUSILLO DE ACERO INOXIDABLE. INCLUIDO EL EJE DE EXTENSIÓN DE TIPO TELESCÓPICO Y PROLONGADOR DE ACERO TODO EN GALVANIZADO HASTA UNA ALTURA DE 3 METROS, CON TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA COMPLETA MANIOBRA DE LA VÁLVULA ENTERRADA. SE INCLUYE ADEMÁS PIEZAS ESPECIALES EN CALDERERÍA (TÉS, CODOS, BRIDAS, ETC) Y ACCESORIOS DE DN-160 PN-16, PARA LA CONEXIÓN CON TUBERÍA DE PVC DN 160 PN6, A LOS DESAGÜES EXISTENTES O A ARQUETA DE ACHUIQUE. INLCUIDO TAMBIÉN LOS ANCLAJES, CONTRARRESTOS, OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE TODA LA UNIDAD.	
			Mano de obra	184,00
			Maquinaria	40,71
			Resto de obra y materiales	246,65
			TOTAL PARTIDA	471,36
0116	R05DE200	ud	DESAGÜE DE 200 MM DE DIÁMETRO INTERIOR, SOBRE TUBERÍA DE PRESIÓN DE CUALQUIER DIÁMETRO, COMPRENDIENDO VÁLVULA DE COMPUERTA CON CIERRE ELÁSTICO DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL PROVISTA DE VOLANTE Y BRIDAS, CON CUERPO Y TAPA DE FUNDICIÓN NODULAR REVESTIDA DE NEOPRENO Y HUSILLO DE ACERO INOXIDABLE. INCLUIDO EL EJE DE EXTENSIÓN DE TIPO TELESCÓPICO Y PROLONGADOR DE ACERO TODO EN GALVANIZADO HASTA UNA ALTURA DE 3 METROS, CON TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA COMPLETA MANIOBRA DE LA VÁLVULA ENTERRADA. SE INCLUYE ADEMÁS PIEZAS ESPECIALES EN CALDERERÍA (TÉS, CODOS, BRIDAS, ETC) Y ACCESORIOS DE DN-200PN-16, PARA LA CONEXIÓN CON TUBERÍA DE PVC DN 200 PN6, A LOS DESAGÜES EXISTENTES O A ARQUETA DE ACHIQUE. INLCUIDO TAMBIÉN LOS ANCLAJES, CONTRARRESTOS, OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE TODA LA UNIDAD.	
			Mano de obra	209,15
			Maquinaria	20,23
			Resto de obra y materiales	557,89
			TOTAL PARTIDA	787,27
0117	R05EM03	ud	EQUIPO DE MEDIDA DE CAUDAL POR ULTRASONIDOS, PARA DIÁMETRO ENTRE 200 Y 4000 MM, FORMADO POR DOS SONDAS Y CAUDALÍMETRO ULTRASÓNICO MONTADO A LA TUBERÍA, ELECTRÓNICA DE TRATAMIENTO DE SEÑAL 4-20 MA, CONVERTIDOR DE SEÑALES, SENSORES, Y PROTECCIONES SOBRETENSIONES, CABLE TRIAXIAL, INCLUIDO SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO.	
			Mano de obra	74,77
			Resto de obra y materiales	4.035,61
			TOTAL PARTIDA	4.110,38

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS DE ANDALUCÍA

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0118	R05TM1108	ud	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 800 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	57,44
			Maquinaria.....	84,63
			Resto de obra y materiales.....	1.687,91
			TOTAL PARTIDA.....	1.829,98
0119	R05TM111-1	ud	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	17,05
			Resto de obra y materiales.....	256,83
			TOTAL PARTIDA.....	273,88
0120	R05TM113	ud	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 300 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	30,63
			Maquinaria.....	30,50
			Resto de obra y materiales.....	343,49
			TOTAL PARTIDA.....	404,62
0121	R05TM115	ud	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 400 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	38,29
			Maquinaria.....	56,42
			Resto de obra y materiales.....	642,56
			TOTAL PARTIDA.....	737,27
0122	R05TM116	ud	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 500 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	38,29
			Maquinaria.....	56,42
			Resto de obra y materiales.....	886,98
			TOTAL PARTIDA.....	981,69
0123	R05TM117	ud	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 600 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	57,44
			Maquinaria.....	84,63
			Resto de obra y materiales.....	1.287,76
			TOTAL PARTIDA.....	1.429,83

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0124	R05TM121	ud	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 900 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.	
			Mano de obra	37,16
			Maquinaria	91,50
			Resto de obra y materiales	1.767,93
			TOTAL PARTIDA	1.896,59
0125	R05TM125	UD	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 1200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 10/16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.	
			Mano de obra	85,61
			Maquinaria	84,63
			Resto de obra y materiales	2.055,57
			TOTAL PARTIDA	2.225,81
0126	R05TM70	ud	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 700 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.	
			Mano de obra	57,44
			Maquinaria	84,63
			Resto de obra y materiales	1.582,31
			TOTAL PARTIDA	1.724,38
0127	R05VC124	ud	VÁLVULA DE COMPUERTA CON CIERRE ELÁSTICO DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL PROVISTA DE VOLANTE Y BRIDAS CON CUERPO Y TAPA DE FUNDICIÓN NODULAR, COMPUERTA DE FUNDICIÓN NODULAR REVESTIDA DE NEOPRENO Y HUSILLO DE ACERO INOXIDABLE. INCLUIDO EL EJE DE EXTENSIÓN DE TIPO TELESCÓPICO Y PROLONGADOR DE ACERO TODO EN GALVANIZADO HASTA UNA ALTURA DE 3 METROS, CON TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA COMPLETA MANIOBRA DE LA VÁLVULA ENTERRADA, CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.	
			Mano de obra	21,43
			Maquinaria	14,11
			Resto de obra y materiales	414,54
			TOTAL PARTIDA	450,08
0128	R05VC124B	ud	VÁLVULA DE COMPUERTA CON CIERRE ELÁSTICO DE 250 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL PROVISTA DE VOLANTE Y BRIDAS CON CUERPO Y TAPA DE FUNDICIÓN NODULAR, COMPUERTA DE FUNDICIÓN NODULAR REVESTIDA DE NEOPRENO Y HUSILLO DE ACERO INOXIDABLE. INCLUIDO EL EJE DE EXTENSIÓN DE TIPO TELESCÓPICO Y PROLONGADOR DE ACERO TODO EN GALVANIZADO HASTA UNA ALTURA DE 3 METROS, CON TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA COMPLETA MANIOBRA DE LA VÁLVULA ENTERRADA, CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.	
			Mano de obra	30,63
			Maquinaria	16,93
			Resto de obra y materiales	598,70
			TOTAL PARTIDA	646,26
0129	R05VC130	ud	VÁLVULA DE COMPUERTA CON CIERRE ELÁSTICO DE 300 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL PROVISTA DE VOLANTE Y BRIDAS CON CUERPO Y TAPA DE FUNDICIÓN NODULAR, COMPUERTA DE FUNDICIÓN NODULAR REVESTIDA DE NEOPRENO Y HUSILLO DE ACERO INOXIDABLE. INCLUIDO EL EJE DE EXTENSIÓN DE TIPO TELESCÓPICO Y PROLONGADOR DE ACERO TODO EN GALVANIZADO HASTA UNA ALTURA DE 3 METROS, CON TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA COMPLETA MANIOBRA DE LA VÁLVULA ENTERRADA, CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.	
			Mano de obra	61,55
			Maquinaria	19,75
			Resto de obra y materiales	783,77
			TOTAL PARTIDA	865,07

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0130	R05VM008	ud	VÁLVULA DE MARIPOSA EMBRIDADA 800 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL CON REDUCTOR DESMULTIPLICADOR MANUAL PARA CIERRE LENTO PROVISTO DE VOLANTE Y BRIDAS. CON CUERPO DE FUNDICIÓN NODULAR, CON BRIDAS, CON EJE DE ACERO SUPERIOR E INFERIOR DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, ASIENTO EPDM O NBR VULCANIZADA AL CUERPO Y JUNTAS EPDM O NBR. ESTANQUEIDAD SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES. UNIDAD MONTADA CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.	
			Mano de obra	153,16
			Maquinaria	56,42
			Resto de obra y materiales	5.962,43
			TOTAL PARTIDA	6.172,01
0131	R05VM104	ud	VÁLVULA DE MARIPOSA EMBRIDADA 400 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL CON REDUCTOR DESMULTIPLICADOR MANUAL PARA CIERRE LENTO PROVISTO DE VOLANTE Y BRIDAS. CON CUERPO DE FUNDICIÓN NODULAR, CON BRIDAS, CON EJE DE ACERO SUPERIOR E INFERIOR DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, ASIENTO EPDM O NBR VULCANIZADA AL CUERPO Y JUNTAS EPDM O NBR. ESTANQUEIDAD SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES. UNIDAD MONTADA CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.	
			Mano de obra	76,58
			Maquinaria	56,42
			Resto de obra y materiales	1.155,27
			TOTAL PARTIDA	1.288,27
0132	R05VM105	ud	VÁLVULA DE MARIPOSA EMBRIDADA 500 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL CON REDUCTOR DESMULTIPLICADOR MANUAL PARA CIERRE LENTO PROVISTO DE VOLANTE Y BRIDAS. CON CUERPO DE FUNDICIÓN NODULAR, CON BRIDAS, CON EJE DE ACERO SUPERIOR E INFERIOR DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, ASIENTO EPDM O NBR VULCANIZADA AL CUERPO Y JUNTAS EPDM O NBR. ESTANQUEIDAD SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES. UNIDAD MONTADA CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.	
			Mano de obra	196,51
			Maquinaria	56,42
			Resto de obra y materiales	2.796,00
			TOTAL PARTIDA	3.048,93
0133	R05VM106	ud	VÁLVULA DE MARIPOSA EMBRIDADA 600 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL CON REDUCTOR DESMULTIPLICADOR MANUAL PARA CIERRE LENTO PROVISTO DE VOLANTE Y BRIDAS. CON CUERPO DE FUNDICIÓN NODULAR, CON BRIDAS, CON EJE DE ACERO SUPERIOR E INFERIOR DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, ASIENTO EPDM O NBR VULCANIZADA AL CUERPO Y JUNTAS EPDM O NBR. ESTANQUEIDAD SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES. UNIDAD MONTADA CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.	
			Mano de obra	153,16
			Maquinaria	56,42
			Resto de obra y materiales	3.079,14
			TOTAL PARTIDA	3.288,72
0134	R05VM1081	ud	VÁLVULA DE MARIPOSA EMBRIDADA 700 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL CON REDUCTOR DESMULTIPLICADOR MANUAL PARA CIERRE LENTO PROVISTO DE VOLANTE Y BRIDAS. CON CUERPO DE FUNDICIÓN NODULAR, CON BRIDAS, CON EJE DE ACERO SUPERIOR E INFERIOR DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, ASIENTO EPDM O NBR VULCANIZADA AL CUERPO Y JUNTAS EPDM O NBR. ESTANQUEIDAD SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES. UNIDAD MONTADA CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.	
			Mano de obra	115,27
			Maquinaria	141,05
			Resto de obra y materiales	5.021,85
			TOTAL PARTIDA	5.278,17
0135	R05VM1083	ud	VÁLVULA DE MARIPOSA EMBRIDADA 900 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL CON REDUCTOR DESMULTIPLICADOR MANUAL PARA CIERRE LENTO PROVISTO DE VOLANTE Y BRIDAS. CON CUERPO DE FUNDICIÓN NODULAR, CON BRIDAS, CON EJE DE ACERO SUPERIOR E INFERIOR DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, ASIENTO EPDM O NBR VULCANIZADA AL CUERPO Y JUNTAS EPDM O NBR. ESTANQUEIDAD SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES. UNIDAD MONTADA CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.	
			Mano de obra	115,27
			Maquinaria	141,05
			Resto de obra y materiales	7.374,11
			TOTAL PARTIDA	7.630,43

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0136	R05VM1084	ud	VÁLVULA DE MARIPOSA EMBRIDADA 1000 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL CON REDUCTOR DESMULTIPLICADOR MANUAL PARA CIERRE LENTO PROVISTO DE VOLANTE Y BRIDAS. CON CUERPO DE FUNDICIÓN NODULAR, CON BRIDAS, CON EJE DE ACERO SUPERIOR E INFERIOR DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, ASIENTO EPDM O NBR VULCANIZADA AL CUERPO Y JUNTAS EPDM O NBR. ESTANQUEIDAD SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES. UNIDAD MONTADA CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	161,83
			Maquinaria.....	141,05
			Resto de obra y materiales.....	12.143,74
			TOTAL PARTIDA.....	12.446,62
0137	R05VMM1012	ud	VÁLVULA DE MARIPOSA EMBRIDADA, DE 1200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON CUERPO DE FUNDICIÓN NODULAR, CON BRIDAS, EJE DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE AISI431 Y ASIENTO EPDM O NBR VULCANIZADA AL CUERPO Y JUNTAS EPDM O NBR. ESTANQUEIDAD SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN PLIEGO. EQUIPADA DE ACTUADOR ELÉCTRICO CON MOTOR CON REDUCTOR PARA ENTREGAR 100NM PAR MAX, ACOPLADO SOBRE BRIDA NORMALIZADA A VÁLVULA. INCLUYE PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. AJUSTE Y PUESTA EN MACHA DE MOTORIZACIÓN. TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	173,17
			Maquinaria.....	180,54
			Resto de obra y materiales.....	22.731,03
			TOTAL PARTIDA.....	23.084,74
0138	R07AT020	m	PASO BAJO CARRETERA O FERROCARRIL MEDIANTE HINCADO O PERFORACIÓN EN ROCA PARA PASO DE TUBERÍAS, EJECUTADO MEDIANTE TUBERÍA DE ACERO DE 230X4 MM, A UNA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE 1,5 METROS DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA A LA SUPERFICIE DE LA CARRETERA O FERROCARRIL Y DE 0,75 M DE CUNETAS, AJUSTADA A LOS CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA CARRETERA O FERROCARRIL. EL PRECIO UNITARIO INCLUYE EL DESPLAZAMIENTO DEL EQUIPO A LA OBRA, TUBERÍA, PERFORACIÓN, SOLDADURA CON TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS, PRUEBA DE ESTANQUEIDAD, MOVIMIENTOS DE TIERRAS PARA LA EJECUCIÓN DEL FOSO DE ATAQUE (12,00 M X 4,00 M) Y FOSO DE SALIDA (6,00 M X 3,00 M) Y ACHIQUE DE AGUA SI FUERA NECESARIO, ESTABILIZACIÓN DE LOS TERRENOS, AYUDA TOPOGRÁFICA PARA FIJAR ORIENTACIONES. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE EJECUTADA Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	50,87
			Maquinaria.....	68,57
			Resto de obra y materiales.....	99,13
			TOTAL PARTIDA.....	218,57
0139	R07AT060	m	PASO BAJO CARRETERA O FERROCARRIL MEDIANTE HINCADO O PERFORACIÓN EN ROCA PARA PASO DE TUBERÍAS, EJECUTADO MEDIANTE TUBERÍA DE ACERO DE 600X6,3 MM, A UNA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE 1,5 METROS DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA A LA SUPERFICIE DE LA CARRETERA O FERROCARRIL Y DE 0,75 M DE CUNETAS, AJUSTADA A LOS CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA CARRETERA O FERROCARRIL. EL PRECIO UNITARIO INCLUYE EL DESPLAZAMIENTO DEL EQUIPO A LA OBRA, TUBERÍA, PERFORACIÓN, SOLDADURA CON TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS, PRUEBA DE ESTANQUEIDAD, MOVIMIENTOS DE TIERRAS PARA LA EJECUCIÓN DEL FOSO DE ATAQUE (12,00 M X 4,00 M) Y FOSO DE SALIDA (6,00 M X 3,00 M) Y ACHIQUE DE AGUA SI FUERA NECESARIO, ESTABILIZACIÓN DE LOS TERRENOS, AYUDA TOPOGRÁFICA PARA FIJAR ORIENTACIONES. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE EJECUTADA Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	89,16
			Maquinaria.....	75,43
			Resto de obra y materiales.....	194,35
			TOTAL PARTIDA.....	358,94
0140	R07AT070	m	PASO BAJO CARRETERA O FERROCARRIL MEDIANTE HINCADO O PERFORACIÓN EN ROCA PARA PASO DE TUBERÍAS, EJECUTADO MEDIANTE TUBERÍA DE ACERO DE 700X6,4 MM, A UNA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE 1,5 METROS DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA A LA SUPERFICIE DE LA CARRETERA O FERROCARRIL Y DE 0,75 M DE CUNETAS, AJUSTADA A LOS CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA CARRETERA O FERROCARRIL. EL PRECIO UNITARIO INCLUYE EL DESPLAZAMIENTO DEL EQUIPO A LA OBRA, TUBERÍA, PERFORACIÓN, SOLDADURA CON TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS, PRUEBA DE ESTANQUEIDAD, MOVIMIENTOS DE TIERRAS PARA LA EJECUCIÓN DEL FOSO DE ATAQUE (12,00 M X 4,00 M) Y FOSO DE SALIDA (6,00 M X 3,00 M) Y ACHIQUE DE AGUA SI FUERA NECESARIO, ESTABILIZACIÓN DE LOS TERRENOS, AYUDA TOPOGRÁFICA PARA FIJAR ORIENTACIONES. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE EJECUTADA Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	89,16
			Maquinaria.....	75,43
			Resto de obra y materiales.....	215,60
			TOTAL PARTIDA.....	380,19

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
AGRÓNOMOS

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0141	R07AT100	m	PASO BAJO CARRETERA O FERROCARRIL MEDIANTE HINCADO O PERFORACIÓN EN ROCA PARA PASO DE TUBERÍAS, EJECUTADO MEDIANTE TUBERÍA DE ACERO DE 1000X10 MM, A UNA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE 1,5 METROS DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA A LA SUPERFICIE DE LA CARRETERA O FERROCARRIL Y DE 0,75 M DE CUNETAS, AJUSTADA A LOS CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA CARRETERA O FERROCARRIL. EL PRECIO UNITARIO INCLUYE EL DESPLAZAMIENTO DEL EQUIPO A LA OBRA, TUBERÍA, PERFORACIÓN, SOLDADURA CON TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS, PRUEBA DE ESTANQUEIDAD, MOVIMIENTOS DE TIERRAS PARA LA EJECUCIÓN DEL FOSO DE ATAQUE (12,00 M X 4,00 M) Y FOSO DE SALIDA (6,00 M X 3,00 M) Y ACHIQUE DE AGUA SI FUERA NECESARIO, ESTABILIZACIÓN DE LOS TERRENOS, AYUDA TOPOGRÁFICA PARA FIJAR ORIENTACIONES. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE EJECUTADA Y PROBADA.	
			Mano de obra	149,69
			Maquinaria	137,14
			Resto de obra y materiales	431,58
			TOTAL PARTIDA	718,41
0142	R07AT140	m	PASO BAJO CARRETERA O FERROCARRIL MEDIANTE HINCADO O PERFORACIÓN EN ROCA PARA PASO DE TUBERÍAS, EJECUTADO MEDIANTE TUBERÍA DE ACERO DE 1420X12,5 MM, A UNA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE 1,5 METROS DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA A LA SUPERFICIE DE LA CARRETERA O FERROCARRIL Y DE 0,75 M DE CUNETAS, AJUSTADA A LOS CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA CARRETERA O FERROCARRIL. EL PRECIO UNITARIO INCLUYE EL DESPLAZAMIENTO DEL EQUIPO A LA OBRA, TUBERÍA, PERFORACIÓN, SOLDADURA CON TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS, PRUEBA DE ESTANQUEIDAD, MOVIMIENTOS DE TIERRAS PARA LA EJECUCIÓN DEL FOSO DE ATAQUE (12,00 M X 4,00 M) Y FOSO DE SALIDA (6,00 M X 3,00 M) Y ACHIQUE DE AGUA SI FUERA NECESARIO, ESTABILIZACIÓN DE LOS TERRENOS, AYUDA TOPOGRÁFICA PARA FIJAR ORIENTACIONES. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE EJECUTADA Y PROBADA.	
			Mano de obra	180,97
			Maquinaria	171,43
			Resto de obra y materiales	696,25
			TOTAL PARTIDA	1.048,65
0143	R07EM001	kg	ACERO DE DUREZA NATURAL, EN BARRAS CORRUGADAS, TIPO B-500 S PARA ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN, MUROS Y ESPERAS DE ESTRUCTURA, INCLUSO CORTE, DOBLADO, COLOCACIÓN CON ATADO CON ALAMBRE, INCLUSO SEPARADORES, ESTRIBOS, ETC, COLOCADO Y MONTADO EN OBRA Y AYUDAS PARA SU HORMIGONADO POSTERIOR, SOLAPES, ETC, SEGÚN EHE. MEDIDO EL PESO NOMINAL TEÓRICO DE PROYECTO.	
			Mano de obra	0,20
			Maquinaria	0,11
			Resto de obra y materiales	0,81
			TOTAL PARTIDA	1,12
0144	R07EM020	kg	ACERO S275 JR PARA ESTRUCTURAS Y REFUERZOS EN PERFILES LAMINADOS O PLANCHAS, INCLUSO TRATAMIENTO ANTICORROSIVO MEDIANTE CHORREADO ABRASIVO, CON UNA CAPA DE IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE Y DOS DE ESMALTE SINTÉTICO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE RADIOGRAFÍAS DE LAS SOLDADURAS, COLOCADO EN OBRA.	
			Mano de obra	1,05
			Maquinaria	0,27
			Resto de obra y materiales	0,74
			TOTAL PARTIDA	2,06
0145	R07EN020	m²	ENCOFRADO CON PANELES METÁLICOS A UNA CARA PARA DEJAR A BUENA VISTA, INCLUSO BERENJENOS Y ESPADINES, ENTIBACIONES, APUNTALADO Y SEPARADORES, PARA UN PERFECTO APLOMADO, INCLUSO LIMPIEZA Y HUMEDECIDO, APLICACIÓN DESENCOFRANTE, PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN, SELLADO INTERIOR Y EXTERIOR DE ESPADINES, POSTERIOR DESENCOFRADO Y REPASO DE PARAMENTOS	
			Mano de obra	17,60
			Resto de obra y materiales	4,15
			TOTAL PARTIDA	21,75
0146	R07EN050	m²	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO PARA DEJAR HORMIGÓN OCULTO, MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE PANELES METÁLICOS A UNA CARA, BERENJENOS Y ESPADINES, INCLUSO ENTIBACIONES, APUNTALADO Y SEPARADORES, PARA UN PERFECTO APLOMADO, INCLUSO LIMPIEZA Y HUMEDECIDO, APLICACIÓN DESENCOFRANTE, PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN, POSTERIOR DESENCOFRADO, SELLADO INTERIOR Y EXTERIOR DE ESPADINES, Y REPASO DE PARAMENTOS.	
			Mano de obra	8,61
			Resto de obra y materiales	4,64
			TOTAL PARTIDA	13,25
0147	R07HO020	m³	HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/15-20/XC2+XA2 CON ÁRIDO RODADO DE TAMAÑO MÁXIMO DE 20 MM Y CONSISTENCIA BLANDA, FABRICADO CON CEMENTO I-32,5/SR, PUESTO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE LIMPIEZA DE FONDOS, VIBRADO Y CURADO	
			Mano de obra	17,96
			Maquinaria	1,36
			Resto de obra y materiales	52,69
			TOTAL PARTIDA	72,01
0148	R07HO025	m³	HORMIGÓN HA-25/B/15-20/XC2+XA2, CON ÁRIDO RODADO DE TAMAÑO MÁXIMO DE 20 MM Y CONSISTENCIA BLANDA, FABRICADO CON CEMENTO I-32,5/SR, PUESTO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE LIMPIEZA DE FONDOS, VIBRADO Y CURADO	
			Mano de obra	18,11
			Maquinaria	7,64
			Resto de obra y materiales	57,42
			TOTAL PARTIDA	83,17

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0149	R07MP510	ud	ARQUETA PREFABRICADA FORMADA POR ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA MACHIHEMBRADOS DE Ø100 CM CERRADA CON TAPA DE CHAPA LAGRIMADA DE 3/5 MM PINTADA GALVANIZADA EN CALIENTE, DE 250 MICROM DE ESPESOR Y PROVISTA DE VARILLA PASANTE Y CANDADO. INCLUSO RELLENO CON MATERIAL GRANULAR HASTA ARQUETA Y COMPACTADO POSTERIOR DEL TRASDÓS DE LA ARQUETA.	
			Mano de obra	54,57
			Maquinaria	12,45
			Resto de obra y materiales	113,77
			TOTAL PARTIDA	180,79
0150	R07MP510-2	ud	ARQUETA PREFABRICADA FORMADA POR ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA MACHIHEMBRADOS DE Ø100 CM, CON ALTURA MÁXIMA DE 3 METROS, CERRADA CON TAPA DE CHAPA LAGRIMADA DE 3/5 MM PINTADA GALVANIZADA EN CALIENTE, DE 250 MM DE ESPESOR Y PROVISTA DE VARILLA PASANTE Y CANDADO. INCLUSO RELLENO CON MATERIAL GRANULAR HASTA ARQUETA Y COMPACTADO POSTERIOR DEL TRASDÓS DE LA ARQUETA.	
			Mano de obra	108,72
			Maquinaria	57,59
			Resto de obra y materiales	260,94
			TOTAL PARTIDA	427,25
0151	R07MP510B	ud	ARQUETA PREFABRICADA FORMADA POR ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA MACHIHEMBRADOS DE Ø120 CM CERRADA CON TAPA DE CHAPA LAGRIMADA DE 3/5 MM PINTADA GALVANIZADA EN CALIENTE, DE 250 MICROM DE ESPESOR Y PROVISTA DE VARILLA PASANTE Y CANDADO. INCLUSO RELLENO CON MATERIAL GRANULAR HASTA ARQUETA Y COMPACTADO POSTERIOR DEL TRASDÓS DE LA ARQUETA.	
			Mano de obra	54,57
			Maquinaria	14,08
			Resto de obra y materiales	137,00
			TOTAL PARTIDA	205,65
0152	R07PC040	m	PASO BAJO CAMINO CON TUBERÍA DE HORMIGÓN CON ENCHUFE DE CAMPANA Y JUNTA DE GOMA DE 400 MM. ZANJA DE ANCHURA EN LA BASE 1,0 METROS, PROFUNDIDAD VARIABLE, TALUDES 1/5 EN PAREDES, CAMA DE ARENA DE 15 CM DE ESPESOR, RELLENO CON MATERIAL GRANULAR Y FINALIZANDO CON CON DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL. INCLUSO ENTIBACIONES Y AGOTAMIENTOS. COMPLETAMENTE EJECUTADA.	
			Mano de obra	52,30
			Maquinaria	29,04
			Resto de obra y materiales	22,82
			TOTAL PARTIDA	104,16
0153	R07PC060	m	PASO BAJO CAMINO CON TUBERÍA DE HORMIGÓN CON ENCHUFE DE CAMPANA Y JUNTA DE GOMA DE 600 MM. ZANJA DE ANCHURA EN LA BASE 1,2 METROS, PROFUNDIDAD VARIABLE, TALUDES 1/5 EN PAREDES, CAMA DE ARENA DE 15 CM DE ESPESOR, RELLENO CON MATERIAL GRANULAR Y FINALIZANDO CON CON DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL. INCLUSO ENTIBACIONES Y AGOTAMIENTOS. COMPLETAMENTE EJECUTADA.	
			Mano de obra	68,63
			Maquinaria	45,00
			Resto de obra y materiales	38,82
			TOTAL PARTIDA	152,45
0154	R07PC080	m	PASO BAJO CAMINO CON TUBERÍA DE HORMIGÓN CON ENCHUFE DE CAMPANA Y JUNTA DE GOMA DE 800 MM. ZANJA DE ANCHURA EN LA BASE 1,4 METROS, PROFUNDIDAD VARIABLE, TALUDES 1/5 EN PAREDES, CAMA DE ARENA DE 15 CM DE ESPESOR, RELLENO CON MATERIAL GRANULAR Y FINALIZANDO CON CON DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL. INCLUSO ENTIBACIONES Y AGOTAMIENTOS. COMPLETAMENTE EJECUTADA.	
			Mano de obra	82,53
			Maquinaria	45,00
			Resto de obra y materiales	60,86
			TOTAL PARTIDA	188,39
0155	R07PC100	m	PASO BAJO CAMINO CON TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADA CON ENCHUFE DE CAMPANA Y JUNTA DE GOMA DE 1000 MM. ZANJA DE ANCHURA EN LA BASE 1,4 METROS, PROFUNDIDAD VARIABLE, TALUDES 1/5 EN PAREDES, CAMA DE ARENA DE 15 CM DE ESPESOR, RELLENO CON MATERIAL GRANULAR Y FINALIZANDO CON DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL. INCLUSO ENTIBACIONES Y AGOTAMIENTOS. COMPLETAMENTE EJECUTADA.	
			Mano de obra	117,40
			Maquinaria	5,78
			Resto de obra y materiales	100,90
			TOTAL PARTIDA	224,08
0156	R07PC120	m	PASO BAJO CAMINO CON TUBERÍA DE HORMIGÓN CON ENCHUFE DE CAMPANA Y JUNTA DE GOMA DE 1200 MM. ZANJA DE ANCHURA EN LA BASE 1,8 METROS, PROFUNDIDAD VARIABLE, TALUDES 1/5 EN PAREDES, CAMA DE ARENA DE 20 CM DE ESPESOR, RELLENO CON MATERIAL GRANULAR Y FINALIZANDO CON CON DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL. INCLUSO ENTIBACIONES Y AGOTAMIENTOS. COMPLETAMENTE EJECUTADA.	
			Mano de obra	117,40
			Maquinaria	79,82
			Resto de obra y materiales	99,37
			TOTAL PARTIDA	296,59
0157	R07PD050	m	PASO DESAGÜE, AÉREO O SUBTERRÁNEO, CON ZANJA DE ANCHURA EN LA BASE 1,2 METROS, PROFUNDIDAD VARIABLE, TALUDES 1/5 EN PAREDES, RELLENO CON MATERIAL GRANULAR, REALIZADO MEDIANTE DOBLE CUELLO DE CISNE EN CALDERERÍA (PARA BAJADA Y SUBIDA) PARA ADAPTACIÓN DE RASANTE, HASTA DIÁMETRO DE TUBERÍA DE ACERO DE 500 MM E=6,4MM. CUBIERTO POR UNA LOSA DE HORMIGÓN HM-20 SR DE 3 M DE ANCHO Y 0,20 M DE ESPESOR, SOBRE EL RELIEVE DEL DESAGÜE. INCLUSO ENTIBACIONES, AGOTAMIENTOS Y MACIZOS DE CONTRARRESTO. MEDIDA LA UNIDAD ESOBRE PERFIL TEÓRICO, COMPLETAMENTE EJECUTADA, TERMINADA Y PROBADA.	
			Mano de obra	49,28
			Resto de obra y materiales	355,00
			TOTAL PARTIDA	404,28
0158	SSCARD		PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR EN FASE DE PROYECTO PARA LA APLICACIÓN EN FASE DE OBRAS DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES POR NORMATIVA	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	64.510,61

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0159	TEL_INTRUSO	u	SENSOR DE LÁMINA DE PUERTA 2 HILOS Y TENSIÓN MÁXIMA DE CONMUTACIÓN DE 30VCC, CON HOLGURA PARA ACTIVACIÓN MINIMIZANDO AJUSTES EN PUERTA O EFECTO DEL VIENTO. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA, CABLEADA Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	2,14
			Resto de obra y materiales.....	24,27
			TOTAL PARTIDA.....	26,41
0160	TRAMEX	M2	CELOSÍA METÁLICA "TRAMEX", FORMADA POR MALLA DE ACERO 30X30 MM. Y PLETINA 40.3, Y BASTIDOR CON UNIONES ELECTROSOLDADAS, I/SOLDADURA Y AJUSTE A OTROS ELEMENTOS.	
			Mano de obra.....	22,95
			Resto de obra y materiales.....	43,92
			TOTAL PARTIDA.....	66,87
0161	TT01	ud	EQUIPOS INFORMATICOS COMPUESTO POR: ORDENADOR PC DE GESTI.N DELL CON PROCESADOR CORE-DUO 3GHZ DE 4GB RAM, DISCO DURO DE 250 GB, TARJETA GR.FICA DE 512 MB Y MONITOR DE 22". UN PC SERVIDOR CON PROCESADOR QUADCORE XEON DE 4 GB DE RAM DISCO DURO REDUNDANTE DE 145 GB CON CINTAS DAT72 DE COPIA DE SEGURIDAD. COMPLETA IMPRESORA DE L.SER COLOR Y UN SAI DE 1900 VA. INCLUYE TRABAJOS DE PARAMETRIZACI.N Y CONFIGURACI.N DEL SOFTWARE.	
			Mano de obra.....	86,84
			Resto de obra y materiales.....	2.602,30
			TOTAL PARTIDA.....	2.689,14
0162	TT02	ud	SUMINISTRO, INSTALACION Y PRUEBAS DE SOFTWARE.PAQUETE DE SOFTWARE FORMADO POR TRES PROGRAMAS: COMUNICACIONES, CONTROL Y GESTION. SE INSTALA EN LOS EQUIPOS INFORMATICOS ANTERIORMENTE DESCRITOS. SE INCLUYE PRIOGRAMA PARA EL CONTROL DEL SOFTWARE (TIPO AGRONIC NET II O SIMILAR Y AGRONIC NET-II GUARDIAN O SIMILAR; VER ANEJO) Y ALIMENTACION DEL SISTEMA ASI COMO LA GESTION DE ENVIO Y RECEPCION DE LOS MENSAJES SMS DE ALARMA U ORDENES SEGUN CONFIGURACION PARA LA PROGRAMACION Y PARAMETRIZACION DEL RIEGO DE COMUNIDADES DE REGANTES, A TRAVES DE UN PC BAJO ENTORNO WINDOWS. PERMITE LA EXPORTACION Y ALMACENAMIENTO DE DATOS A OTROS PROGRAMAS (EXCEL, WORD, ETC.) PARA LA GESTION DEL SISTEMA.	
			Mano de obra.....	217,10
			Resto de obra y materiales.....	3.300,45
			TOTAL PARTIDA.....	3.517,55
0163	TT03	ud	PERSONALIZACION DEL PROGRAMA Y LAS PANTALLAS A CARGO DE UN ESPECIALISTA INFORMATICO. ENTRADA DE DATOS DE TODOS LOS HIDRANTES Y SECTORES DE RIEGO, ADEMAS DE LA CONFIGURACION DEL ENTORNO GRAFICO EN PLANOS GIS POR SECTORES DE RIEGO. SINOPTICOS ESTACIONES DE BOMBEO Y BALSAS. TRABAJOS DE INTEROPERABILIAD ENTRE BASES DE DATOS (SQL-SERVER) DESDE SCADA-HMI DEL AUTOMATA DE BOMBEO Y EL SOFTWARE EN CENTRO DE CONTROL, PARA VISUALIZACION DE SENALES DIGITALES Y ANALOGICAS DE LA ESTACION DE BOMBEO. VOLCADO Y ALMACENAMIENTO DE DATOS DE TODO EL SISTEMA.	
			Mano de obra.....	1.185,58
			Resto de obra y materiales.....	35,57
			TOTAL PARTIDA.....	1.221,15
0164	TT04	ud	FONTAL DE COMUNICACIONES COMPLETO PARA COMUNICACION BIDIRECCIONAL, COMPUESTO POR: .MODEM SATEL RS232 1W 220 V .ANTENA DIRECTIVA 5 E UHF (446 MHZ) .CAJA ENLACE RS485 + USB SIN ALIMENTACION .ALIMENTADOR AC/DC 100-240VAC/12VCC 2A .MASTIL 6 M Y 40MM CON ANTENA RADIO 2,4/433 INCLUIDOS SOPORTES Y PARTE PROPORCIONAL DE MATERIAL PARA FIJACION CABLEADOS Y ENSAMBLADOS. TOTALMENTE MONTADO, CABLEADO Y CONECTADO CON PC EN CENTRO DE CONTROL Y CON AUTOMATA Y SCADA EN BOMBEOS, PROBADO.	
			Mano de obra.....	179,11
			Resto de obra y materiales.....	2.911,00
			TOTAL PARTIDA.....	3.090,11
0165	TT08	ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ENLACE RADIO (EAR) 433 MHZ A 12V QUE PERMITE MEDIANTE PROTOCOLO MOBBUS LA COMUNICACIÓN HASTA 60 MÓDULOS AGRÓNIC RADIO. ALIMENTACIÓN A 12 VDC. INCLUYE PLACA SOLAR DE 75W CON SOPORTE METÁLICO, BATERÍA DE 120 A/H Y REGULADOR. INCLUYE TAMBIÉN RADIOMÓDEM UHF DE 1W 446 MHZ PARA COMUNICACIÓN CON PC CON ANTENA DIRECTIVA 5 ELEMENTOS. INCLUYE MÁTILES TIPUS FAROLA O TORRETA 8 METROS DE ALTURA CON CIMENTACIÓN EN TERRENO.	
			Mano de obra.....	278,91
			Resto de obra y materiales.....	4.797,87
			TOTAL PARTIDA.....	5.076,78
0166	TT10	UD	SUMINTRO E INSTALACION DE TRANSDUCTOR DE PRESION, RANGO DE 0-16 BAR. SALIDA 4-20 MA COLOCADO EN RED DE RIEGO Y ELEMANTOS PRINCIPALES DE LA RED.	
			Mano de obra.....	85,34
			Resto de obra y materiales.....	105,56
			TOTAL PARTIDA.....	190,90

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0167	VHID2	Ud	HIDRANTE COMPUESTO POR VÁLVULA HIDRÁULICA DE 2" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, SERIE 470 O SIMILAR, CON SOLENOIDE TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON PILOTO LIMITADOR DE CAUDAL TIPO PALETA DE 3 VÍAS Y REGULADOR DE PRESIÓN, VÁLVULA MANUAL DE 3 VÍAS, VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO TIPO COMPUERTA 2", VENTOSA 2" Y VÁLVULA DE CORTE TIPO BOLA 2", FILTRO EN LÍNEA DE 2", INCLUSO CALDERERÍA, TUBERÍA DE CONEXIÓN A RED DN 100, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN. TODO ELLO PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 ATM. COMPLETAMENTE COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	
			Mano de obra.....	71,71
			Resto de obra y materiales.....	528,29
			TOTAL PARTIDA.....	600,00
0168	VHID3	Ud	HIDRANTE COMPUESTO POR VÁLVULA HIDRÁULICA DE 3" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, SERIE 470 O SIMILAR, CON SOLENOIDE TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON PILOTO LIMITADOR DE CAUDAL TIPO PALETA DE 3 VÍAS Y REGULADOR DE PRESIÓN, VÁLVULA MANUAL DE 3 VÍAS, VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO TIPO COMPUERTA 3", VENTOSA 2" Y VÁLVULA DE CORTE TIPO BOLA 2", FILTRO EN LÍNEA DE 3", INCLUSO CALDERERÍA, TUBERÍA DE CONEXIÓN A RED DN 125, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN. TODO ELLO PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 ATM. COMPLETAMENTE COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	
			Mano de obra.....	71,71
			Resto de obra y materiales.....	712,18
			TOTAL PARTIDA.....	783,89
0169	VHID4	Ud	HIDRANTE COMPUESTO POR VÁLVULA HIDRÁULICA DE 4" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, SERIE 470 O SIMILAR, CON SOLENOIDE TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON PILOTO LIMITADOR DE CAUDAL TIPO PALETA DE 3 VÍAS Y REGULADOR DE PRESIÓN, VÁLVULA MANUAL DE 3 VÍAS, VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO TIPO COMPUERTA 4", VENTOSA 2" Y VÁLVULA DE CORTE TIPO BOLA 2", FILTRO EN LÍNEA DE 4", INCLUSO CALDERERÍA, TUBERÍA DE CONEXIÓN A RED DN 125, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN. TODO ELLO PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 ATM. COMPLETAMENTE COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	
			Mano de obra.....	71,71
			Resto de obra y materiales.....	954,23
			TOTAL PARTIDA.....	1.025,94
0170	ZZ015	m2	M2 DE REPOSICIÓN DE CAMINO O VÍA DE SERVICIO A SU ESTADO INICIAL, INCLUYENDO PERFILADO PLANO DE FUNDACIÓN, EJECUCIÓN SEGÚN SECCIÓN TIPO ZANJA, SUSTITUYENDO EL RELLENO ORDINARIO POR RELLENO SELECCIONADO COMPACTADO AL 95% DEL PM, GEOTEXTIL Y FINALIZANDO CON 20 CM DE ZAHORRA NATURAL COMPACTADA AL 98% P.M., CONSTRUCCIÓN DE FIRME Y LIMPIEZA Y REFINO DE CUNETAS HASTA SU ESTADO INICIAL Y PEDRAPLÉN EN CASO DE SER NECESARIO. TOTALMENTE TERMINADO Y PROBADO.	
			Mano de obra.....	0,77
			Maquinaria.....	6,90
			Resto de obra y materiales.....	5,89
			TOTAL PARTIDA.....	13,56
0171	ZZ022	ud	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 1000 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	37,16
			Maquinaria.....	91,50
			Resto de obra y materiales.....	1.794,97
			TOTAL PARTIDA.....	1.923,63
0172	ZZ0802	m3	M3. RELLENO DE FONDO DE ZANJA A BASE DE ÁRIDO TIPO BOLO, NO PROCEDENTE DE CANTERA, DE TAMAÑO MAYOR DE 100 MM, PARA ESTABILIZACIÓN Y SANEO DE ZANJAS EN ZONA DE LODOS, COMPACTADO. INCLUSO ADQUISICIÓN, EXTRACCIÓN, CLASIFICACIÓN, CARGA, TRANSPORTE, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN. TOTALMENTE COLOCADO Y RASANTEADO, INCLUSO AGOTAMIENTO.	
			Mano de obra.....	0,55
			Maquinaria.....	1,17
			Resto de obra y materiales.....	9,32
			TOTAL PARTIDA.....	11,04
0173	d8510010	m3	SUBBASE A BASE DE EXTENDIDO Y COMPACTADO DE ZAHORRA NATURAL COMPACTADA AL 98% DEL P.M. EN CAPA DE 10 CM DE ESPESOR EN BASES DE OBRAS SINGULARES Y SOBRE CORONACION DE BALSAS O FIRMES. INCLUIDA LA HUMECTACIÓN.	
			Maquinaria.....	1,96
			Resto de obra y materiales.....	9,11
			TOTAL PARTIDA.....	11,07

En Zaragoza, a abril de 2022

Por CINGRAL

Autor del Proyecto

Fdo. D. Néstor Moré Coloma

Colegiado Nº 1.649 del Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Aragón, Navarra y País Vasco.

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

PRESUPUESTOS PARCIALES

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 RED DE RIEGO								
	SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTO TIERRAS								
R01EX010	m³ EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO EN ZANJAS Y VACIADOS								
	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO REALIZADA CON MEDIOS MECÁNICOS DE MEDIA-ALTA POTENCIA (200 KW) HASTA UNA PROFUNDIDAD MÁXIMA DE 6 M (EN ZONAS PUNTUALES CON BERMAS HASTA 10 M), SUELOS DE LIMOS ARCILLO-ARENOSOS, ARCILLAS MARGOSAS Y MARGAS, ADICIONALMENTE INCLUIDO EL USO DE MARTILLO ROMPEDOR PARA AYUDAR EN EL AVANCE AL ALCANZAR NIVELES DE YESOS, CALIZAS Y ARENISCAS (ESPECIALMENTE EN ZANJAS PROFUNDAS), CON POSIBLE PRESENCIA DE HASTA EL 45% DEL VOLUMEN EXCAVADO. PRESENCIA DE ELEMENTOS GRUESOS, INCLUIDO EL PERFILADO DE LATERALES Y FONDOS, ENTIBADO Y AGOTAMIENTO, APILADO Y TRASLADO EN OBRA DE PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN, DE FORMA SELECTIVA EN SU CASO APARTANDO ELEMENTOS GRUESOS POCO APROVECHABLES. APORTACIÓN DE RIEGOS CON CUBA PARA MINIMIZAR LA EMISIÓN DE PARTÍCULAS DE POLVO A LA ATMÓSFERA. INCLUSO LOS MOVIMIENTOS DE TIERRA NECESARIOS PARA LA CREACIÓN DE NICHOS, CATAS PARA LA LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES O INFRAESTRUCTURAS, ASÍ COMO TRABAJOS Y MATERIALES PARA LA REALIZACIÓN DE PISTA DE SERVICIO PARALELA A LA PROPIA ZANJA Y LOS NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE TODOS LOS ACCESOS NECESARIOS. INCLUSO TAMBIÉN LA REPARACIÓN Y REPOSICIÓN DE CAMINOS Y VIALES EXISTENTES, SERVICIOS AFECTADOS (CABLES ELÉCTRICOS, CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO, ETC.), BALATES Y MÁRGENES EXISTENTES ANTES DE LA EXCAVACIÓN Y LA PÉRDIDA DE RENDIMIENTO POR LA PRESENCIA DE SERVICIOS. INCLUIDAS LAS OPERACIONES DE CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE ACOPIO TEMPORAL PARA SU REUTILIZACIÓN, ASÍ COMO LAS OPERACIONES DE CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE ORIGEN. INCLUIDO LA SEPARACIÓN Y ACOPIO DE LA TIERRA VEGETAL PARA SU POSTERIOR REUTILIZACIÓN EN EL CASO QUE NO EXISTA DESBROCE. INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO, DISTANCIA MÁXIMA DE 2 KM. MEDIDO EL VOLUMEN SOBRE PERFIL NATURAL CON EL PERFIL FINAL Y CON EL PERFIL TEÓRICO DE PROYECTO.								
	EN RED DE RIEGO	1,1	190.920,020			210.012,022			
							210.012,02	1,69	354.920,31
R01RE400	m³ ASIENTO Y RELLENO MATERIAL GRANULAR 6/12 MM								
	CAMA Y RELLENO DE MATERIAL GRANULAR TAMAÑO 6/12 MM PARA ASIENTO DE TUBERÍA PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS, CON ÁRIDO NATURAL RODADO PUESTA EN OBRA CON UN TAMAÑO DE PARTÍCULA MENOR DE 12 MM Y MAYOR A 6 MM, CON REPARTO MECÁNICO Y EXTENDIDO MANUAL, INCLUIDO EL RASANTEO PARA EL APOYO CORRECTO DE LA TUBERÍA Y TAPADO. MEDIDO EL VOLUMEN DE MATERIAL UNA VEZ COMPACTADAS SOBRE EL PERFIL FINAL EJECUTADO Y TENIENDO EN CUENTA EL PERFIL TEÓRICO DE PROYECTO.								
	EN RED DE RIEGO	1,1	22.015,290			24.216,819			
							24.216,82	20,01	484.578,57
R01RE030	m³ RELLENO SELECCIONADO COMPACTADO 95% PN								
	RELLENO SELECCIONADO CON DIÁMETRO MÁXIMO DE 25 MM Y COMPACTADO DE TIERRAS, REALIZADO MECÁNICAMENTE, CON VERTIDO EN TONGADAS DE 25 CM DE ESPESOR MÁXIMO ANTES DE COMPACTAR, INCLUSO REGADO, TENDIDO Y COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR NORMAL. INCLUIDA LA TRAÍDA DEL MATERIAL DENTRO DE LA OBRA, SI EL DE LA EXCAVACIÓN NO ES ADECUADO E INCLUSO SU CRIBADO AL TAMAÑO INDICADO PARA RETIRADA DE ELEMENTOS GRUESO, MAYORITARIAMENTE YESOS, Y EL TRANSPORTE A VERTEDERO DEL MATERIAL RECHAZADO. EN CASO REQUERIDO, Y POR FALTA DE MATERIAL ADECUADO EXCEDENTARIO DE OBRA, REALIZACIÓN DE MACHAQUEO HASTA GRANULOMETRIA ADECUADA. MEDIDO EL VOLUMEN DE TIERRAS UNA VEZ COMPACTADAS SOBRE EL PERFIL FINAL EJECUTADO Y TENIENDO EN CUENTA EL PERFIL TEÓRICO DE PROYECTO.								
	EN RED DE RIEGO	1	29.298,070			29.298,070			
							29.298,07	1,27	37.208,55
R01RE010	m³ RELLENO ORDINARIO DE TIERRAS COMPACTADO 85% PN								
	RELLENO ORDINARIO DE TIERRAS, REALIZADO MECÁNICAMENTE, CON APORTACIÓN DE MATERIAL PROCEDENTE DE LA PROPIA OBRA, SIN APORTACIÓN DE TIERRAS DE PRÉSTAMOS, AUNQUE SI SE INCLUYE EL TRANSPORTE DENTRO DE LA PROPIA OBRA, COMPACTADO A UN 85 % DEL PROCTOR NORMAL, INCLUYENDO SEPARACIÓN DE TIERRA VEGETAL, SALVO LA ZONA DE REPOSICIÓN DE TIERRA VEGETAL, Y RETIRADA DE ELEMENTOS GRUESOS DE MÁS DE 200 MM. MEDIDO EL VOLUMEN DE TIERRAS UNA VEZ COMPACTADAS SOBRE EL PERFIL FINAL EJECUTADO Y TENIENDO EN CUENTA EL PERFIL TEÓRICO DE PROYECTO.								
	EN RED DE RIEGO	1,1	190.920,020			210.012,022			
	SELECCIONADO	-1	29.298,070			-29.298,070			
							180.713,95	0,54	97.585,53
ZZ0802	m3 RELLENO BOLOS								
	M3. RELLENO DE FONDO DE ZANJA A BASE DE ÁRIDO TIPO BOLO, NO PROCEDENTE DE CANTERA, DE TAMAÑO MAYOR DE 100 MM, PARA ESTABILIZACIÓN Y SANEO DE ZANJAS EN ZONA DE LODOS, COMPACTADO. INCLUSO ADQUISICIÓN, EXTRACCIÓN, CLASIFICACIÓN, CARGA, TRANSPORTE, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN. TOTALMENTE COLOCADO Y RASANTEADO, INCLUSO AGOTAMIENTO.								
	EN RED DE RIEGO	1	1.000,00	2,50	2,50	6.250,00			
							6.250,00	11,04	69.000,00
R01EX020	ml Apertura de zanja con Zanjadora								
	EXCAVACIÓN DE ZANJA CON “ZANJADORA” EN TODO TIPO DE TERRENOS CON UNAS DIMENSIONES DE 30-110 CM. DE ANCHURA Y 130-150 CM. DE PROFUNDIDAD PARA POSTERIOR INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE POLIETILENO DE DISTINTOS DIÁMETROS (125 MM A 560 MM), EN TODO TIPO DE TERRENOS INCLUIDA LA ROCA, SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS. LA ZANJA DEBERÁ TENER LAS DIMENSIONES DE ANCHURA NECESARIAS PARA GARANTIZAR UN CORRECTO DESCENSO DE LA TUBERÍA PEAD ANTERIORMENTE SOLDADA. EL FONDO DE LA ZANJA DEBERÁ QUEDAR CON UNA CAPA DE MATERIAL FINO Y SUELTO DE APROXIMADAMENTE 10 CM PARA EVITAR DAÑO ALGUNO EN LA TUBERÍA, REALIZÁNDOSE DICHA LABOR CON LA PROPIA “ZANJADORA”. INCLUSO LOS MOVIMIENTOS DE TIERRA NECESARIOS PARA LA CREACIÓN DE NICHOS, CATAS PARA LA LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES O INFRAESTRUCTURAS, ASÍ COMO TRABAJOS Y MATERIALES PARA LA REALIZACIÓN DE PISTA DE SERVICIO PARA AJUSTE DE RASANTE A PERFIL APROBADO PARALELA A LA PROPIA ZANJA Y LOS NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE TODOS LOS ACCESOS NECESARIOS. INCLUSO TAMBIÉN LA REPARACIÓN Y REPOSICIÓN DE BALATES Y MÁRGENES EXISTENTES ANTES DE LA EXCAVACIÓN Y LA PÉRDIDA DE RENDIMIENTO POR LA PRESENCIA DE SERVICIOS.								
	EN RED PEAD								
	90	1	3.077,458			3.077,458			
	110	1	6.698,978			6.698,978			
	125	1	2.683,805			2.683,805			
	140	1	2.150,720			2.150,720			
	160	1	3.291,038			3.291,038			
	180	1	2.194,575			2.194,575			
	200	1	268,378			268,378			
							20.364,95	4,68	95.307,97
DR002	m² LÁMINA GEOTEXTIL 155 GR/M2								
	GEOTEXTIL FABRICADO A BASE DE FIBRAS SINTÉTICAS DE POLIPROPILENO 100%, NO TEJIDO, DE FILAMENTOS CONTINUOS UNIDOS MECÁNICAMENTE POR UN PROCESO DE AGUJADO Y PESO NO INFERIOR A 155 G/M² (NORMA UNE-EN 965), INCLUSO SOLAPES, TOTALMENTE COLOCADO. MEDIDA LA SUPERFICIE EFECTIVAMENTE COLOCADA DESCONTANDO SOLAPES, RECORTES, ETC.								
	EN RED DE RIEGO	1	1.000,000	4,000		4.000,000			
							4.000,00	0,62	2.480,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTO TIERRAS 1.141.080,93

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
AGRÓNOMOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.02 TUBERÍAS								
R02TE11C	m TUBERÍA PEAD PN-10 DN-110								
	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 110 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.								
	DERIVACION AC031	1				19,77			
	DERIVACION AC069	1				22,18			
	DERIVACION AC073	1				22,13			
	DERIVACION AC112	1				13,68			
	DERIVACION AC169	1				14,20			
	DERIVACION AC190	1				26,94			
	DERIVACION AC192	1				40,72			
	DERIVACION AC244	1				12,10			
	DERIVACION AC295	1				3,15			
	R-1-11	1				47,85			
	R-1-11	1				11,94			
	R-1-1-2	1				273,89			
	R-1-3	1				86,45			
	R-1-4-12-2-4	1				66,68			
	R-1-4-2-1	1				374,29			
	R-1-4-2-13	1				141,45			
	R-1-4-2-14-1	1				56,04			
	R-1-4-2-16	1				174,29			
	R-1-4-2-2-1	1				89,72			
	R-1-4-2-2-2	1				123,03			
	R-1-4-2-6-1	1				143,34			
	R-1-4-2-8	1				170,96			
	R-1-4-4	1				333,97			
	R-1-4-6-5	1				273,30			
	R-1-4-6-9	1				243,19			
	R-1-5	1				163,94			
	R-1-7-2	1				167,16			
	R-1-8	1				16,80			
	R-1-9-2	1				280,04			
	R-1-9-4	1				206,26			
	R-1-9-4-1	1				97,55			
	R-1-9-6	1				96,78			
	DESAGÜES	23				100,00			
						2.300,00			
							6.113,79	7,15	43.713,60

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
R02TE12C	m TUBERÍA PEAD PN-10 DN-125								
	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 125 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.								
	R-1-4-12-4	1				223,02			
	R-1-4-2-12	1				66,21			
	R-1-4-2-13	1				219,43			
	R-1-4-2-18-2	1				77,49			
	R-1-6	1				110,20			
	R-1-9-8	1				5,62			
							701,97	8,01	5.622,78
R02TE14C	m TUBERÍA PEAD PN-10 DN-140								
	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 140 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.								
	R-1-10	1				92,65			
	R-1-10-2	1				307,50			
	R-1-4-12-6	1				111,93			
	R-1-4-2-15	1				183,46			
	R-1-4-5	1				281,42			
	R-1-9-3	1				186,58			
							1.163,54	10,11	11.763,39
R02TE16C	m TUBERÍA PEAD PN-10 DN-160								
	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 160 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.								
	R-1-11	1				170,03			
	R-1-12	1				137,21			
	R-1-1-6	1				77,65			
	R-1-19-1	1				278,39			
	R-1-25	1				53,18			
	R-1-4-1-1	1				22,19			
	R-1-4-12-2-1	1				408,31			
	R-1-4-12-2-2	1				107,76			
	R-1-4-2-1	1				205,74			
	R-1-4-2-12	1				233,51			
	R-1-4-2-14	1				68,33			
	R-1-4-2-2-4	1				53,42			
	R-1-4-6-8	1				167,51			
	R-1-8	1				213,21			
	R-1-9-1	1				401,22			
	R-1-9-3	1				104,71			
							2.702,37	12,87	34.779,50

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
R02TE18C	m TUBERÍA PEAD PN-10 DN-180								
	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 180 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.								
	R-1-10	1	238,55			238,55			
	R-1-10-2	1	104,58			104,58			
	R-1-11	1	287,21			287,21			
	R-1-12	1	329,44			329,44			
	R-1-19	1	194,33			194,33			
	R-1-21	1	237,45			237,45			
	R-1-4-1-1	1	47,52			47,52			
	R-1-7	1	67,09			67,09			
	R-1-9	1	326,80			326,80			
	R-1-9-4	1	165,83			165,83			
	R-1-9-8	1	107,51			107,51			
							2.106,31	14,83	31.236,58
R02TE20C	m TUBERÍA PEAD PN-10 DN-200								
	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.								
	R-1-12	1	46,61			46,61			
	R-1-4-12-2-2	1	99,03			99,03			
	R-1-4-2-4	1	96,55			96,55			
	R-1-4-2-6	1	26,20			26,20			
	DESAGÜES	5	100,00			500,00			
							768,39	20,94	16.090,09

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
R02TE09C	m TUBERÍA PEAD PN-10 DN-90								
	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.								
	DERIVACION AC138	1	25,13			25,13			
	DERIVACION AC139	1	46,60			46,60			
	DERIVACION AC278	1	27,52			27,52			
	R-1-10	1	425,84			425,84			
	R-1-1-4	1	171,24			171,24			
	R-1-4-12-1	1	42,82			42,82			
	R-1-4-2-17	1	66,87			66,87			
	R-1-4-2-17	1	27,87			27,87			
	R-1-4-2-20	1	22,20			22,20			
	R-1-4-2-3	1	76,67			76,67			
	R-1-4-2-5	1	112,07			112,07			
	R-1-4-3	1	72,90			72,90			
	R-1-4-6	1	97,84			97,84			
							1.215,57	4,34	5.275,57
R02TE11D	m TUBERÍA PEAD PN-16 DN-110								
	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 110 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.								
	DERIVACION AC099	1	43,73			43,73			
	DERIVACION AC207	1	41,92			41,92			
	DERIVACION AC265	1	25,61			25,61			
	R-1-12	1	251,52			251,52			
	R-1-14	1	144,37			144,37			
	R-1-4-11	1	267,96			267,96			
	R-1-4-12	1	93,54			93,54			
	R-1-4-12-3	1	40,55			40,55			
	R-1-4-12-3-1	1	54,33			54,33			
	R-1-4-12-5	1	51,87			51,87			
	R-1-4-13	1	194,46			194,46			
	R-1-4-13-1	1	157,70			157,70			
	R-1-4-15	1	63,55			63,55			
	R-1-4-16-2-1	1	162,66			162,66			
	R-1-4-2-11	1	53,40			53,40			
	R-1-4-2-19	1	152,36			152,36			
	R-1-4-2-7	1	255,99			255,99			
	R-1-4-6-4	1	265,56			265,56			
	R-1-4-7	1	248,96			248,96			
	R-1-4-7-2	1	63,15			63,15			
	R-1-4-7-3	1	94,63			94,63			
	R-1-4-7-3	1	64,63			64,63			
	R-1-4-7-5	1	189,60			189,60			
	R-1-4-7-7	1	216,82			216,82			
							3.198,87	9,22	29.493,58

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
R02TE12D	m TUBERÍA PEAD PN-16 DN-125								
	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 125 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.								
	DERIVACION AC157	1	6,92			6,92			
	R-1-13	1	191,23			191,23			
	R-1-16	1	46,57			46,57			
	R-1-18	1	75,42			75,42			
	R-1-20	1	456,28			456,28			
	R-1-4	1	304,12			304,12			
	R-1-4-10	1	379,26			379,26			
	R-1-4-2-9	1	369,90			369,90			
	R-1-4-6-1	1	186,39			186,39			
	R-1-4-6-2	1	61,30			61,30			
	R-1-4-6-3	1	143,53			143,53			
	R-1-4-7-9	1	327,55			327,55			
							2.548,47	11,11	28.313,50
R02TE14D	m TUBERÍA PEAD PN-16 DN-140								
	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 140 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.								
	R-1-11-1	1	203,66			203,66			
	R-1-15	1	180,19			180,19			
	R-1-4-12	1	39,07			39,07			
	R-1-4-16	1	316,23			316,23			
	R-1-4-2-19	1	114,74			114,74			
	R-1-4-8	1	110,44			110,44			
							964,33	13,26	12.787,02
R02TE16D	m TUBERÍA PEAD PN-16 DN-160								
	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 160 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.								
	R-1-15	1	192,81			192,81			
	R-1-17	1	48,89			48,89			
	R-1-4	1	163,33			163,33			
	R-1-4-13	1	173,69			173,69			
	R-1-4-16-2	1	195,53			195,53			
	R-1-4-6-7	1	214,35			214,35			
	R-1-4-7-5	1	78,61			78,61			
							1.067,21	16,64	17.758,37

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
R02TE18D	m TUBERÍA PEAD PN-16 DN-180								
	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 180 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.								
	R-1-4-10	1	162,25			162,25			
	R-1-4-2-19	1	160,06			160,06			
	R-1-4-6-1	1	334,25			334,25			
	R-1-4-7-11	1	42,89			42,89			
							699,45	21,11	14.765,39
R02TE09D	m TUBERÍA PEAD PN-16 DN-90								
	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.								
	R-1-11-2	1	179,28			179,28			
	R-1-4-12	1	266,66			266,66			
	R-1-4-12-8	1	267,86			267,86			
	R-1-4-14	1	98,14			98,14			
	R-1-4-16	1	248,38			248,38			
	R-1-4-2-10	1	133,10			133,10			
	R-1-4-2-19-1	1	238,88			238,88			
	R-1-4-2-19-2	1	259,79			259,79			
	R-1-4-2-7	1	281,31			281,31			
	R-1-4-2-7-1	1	99,55			99,55			
	R-1-4-7-1	1	78,43			78,43			
							2.151,38	5,75	12.370,44
R02TE811C	m TUBERÍA PEAD PN-8 DN-110								
	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 110 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 8 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.								
	DERIVACION AC020	1	29,56			29,56			
							29,56	5,08	150,16
R02TE814C	m TUBERÍA PEAD PN-8 DN-140								
	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 140 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 8 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.								
	R-1-1-1	1	289,46			289,46			
							289,46	7,96	2.304,10

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PVCO250P12	ML TUBO DE PVC-O NO PLASTIFICADO, DN 250 MM, 12,5 ATM, EN ZANJA								
	TUBO DE PVC-O NO PLASTIFICADO , DE ESPECIFIACIONES TÉCNICAS SEGÚN NORMA UNE 1452 DE D.N. EXTERIOR 250 MM, Y 12,5 ATM DE PRESIÓN. UNIÓN TIPO FLEXIBLE MEDIANTE JUNTA ENCHUFE CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUEIDAD DE EPDM LUBRICADA SEGÚN NORMA UNE-EN 681. INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE PVC-O O DE ACERO EN CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC), ANODOS ASOCIADOS A CALDERERIA, BRIDAS, TORINILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. INCLUIDA P.P. DE MACIZOS DE ANCLAJE Y CONTRARRESTOS. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE COLOCADA E INSTALADA EN ZANJA Y PROBADA..								
	DERIVACION AC133	1				9,314			
	DERIVACION AC184	1				11,454			
	R-1	1				586,221			
	R-1-1	1				235,304			
	R-1-10	1				157,007			
	R-1-10-2	1				243,987			
	R-1-11	1				666,144			
	R-1-19	1				171,471			
	R-1-23	1				158,720			
	R-1-27	1				480,608			
	R-1-4	1				861,963			
	R-1-4-1	1				176,980			
	R-1-4-12	1				1.682,714			
	R-1-4-12-2	1				531,736			
	R-1-4-12-2-2	1				395,087			
	R-1-4-12-3	1				415,961			
	R-1-4-13	1				99,503			
	R-1-4-16	1				28,455			
	R-1-4-16-2	1				287,196			
	R-1-4-2	1				765,353			
	R-1-4-2-10	1				91,529			
	R-1-4-2-12	1				388,564			
	R-1-4-2-14	1				382,046			
	R-1-4-2-20	1				70,513			
	R-1-4-2-2-4	1				323,266			
	R-1-4-2-2-6	1				43,038			
	R-1-4-2-6	1				91,530			
	R-1-4-6-1	1				523,464			
	R-1-4-6-6	1				409,093			
	R-1-4-7	1				1.145,199			
	R-1-4-7-11	1				214,388			
	R-1-4-9	1				1.002,356			
	R-1-7	1				380,720			
	R-1-9	1				493,800			
							13.524,68	22,60	305.657,77

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PVCO315P12	ML TUBO DE PVC-O NO PLASTIFICADO, DN 315 MM, 12,5 ATM, EN ZANJA								
	TUBO DE PVC-O NO PLASTIFICADO , DE ESPECIFIACIONES TÉCNICAS SEGÚN NORMA UNE 1452 DE D.N. EXTERIOR 315 MM, Y 12,5 ATM DE PRESIÓN. UNIÓN TIPO FLEXIBLE MEDIANTE JUNTA ENCHUFE CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUEIDAD DE EPDM LUBRICADA SEGÚN NORMA UNE-EN 681. INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE PVC-O O DE ACERO EN CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC), ANODOS ASOCIADOS A CALDERERIA, BRIDAS, TORINILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. INCLUIDA P.P. DE MACIZOS DE ANCLAJE Y CONTRARRESTOS. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE COLOCADA E INSTALADA EN ZANJA Y PROBADA.								
	R-1	1				519,265			
	R-1-1	1				1.008,064			
	R-1-10	1				389,246			
	R-1-11	1				380,152			
	R-1-19	1				357,504			
	R-1-2	1				344,457			
	R-1-4	1				399,806			
	R-1-4-1	1				765,076			
	R-1-4-12	1				168,700			
	R-1-4-12-2	1				503,922			
	R-1-4-2	1				875,542			
	R-1-4-2-12	1				264,519			
	R-1-4-2-18	1				499,798			
	R-1-4-2-6	1				1.190,110			
	R-1-4-6	1				497,981			
	R-1-4-6	1				233,531			
	R-1-4-6-6	1				291,315			
	R-1-4-7	1				1.113,225			
	R-1-9	1				662,719			
							10.464,93	32,09	335.819,60
PVCO400P12	ML TUBO DE PVC-O NO PLASTIFICADO, DN 400 MM, 12,5 ATM, EN ZANJA								
	TUBO DE PVC-O NO PLASTIFICADO , DE ESPECIFIACIONES TÉCNICAS SEGÚN NORMA UNE 1452 DE D.N. EXTERIOR 400 MM, Y 12,5 ATM DE PRESIÓN. UNIÓN TIPO FLEXIBLE MEDIANTE JUNTA ENCHUFE CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUEIDAD DE EPDM LUBRICADA SEGÚN NORMA UNE-EN 681. INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE PVC-O O DE ACERO EN CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC), ANODOS ASOCIADOS A CALDERERIA, BRIDAS, TORINILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. INCLUIDA P.P. DE MACIZOS DE ANCLAJE Y CONTRARRESTOS. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE COLOCADA E INSTALADA EN ZANJA Y PROBADA..								
	R-1	1				2.335,473			
	R-1 FFCC	-1				20,000			
	R-1-1	1				1.427,667			
	R-1-4	1				1.180,193			
	R-1-4-1	1				391,387			
	R-1-4-12	1				567,305			
	R-1-4-2	1				281,616			
	R-1-4-2-12	1				433,052			
	R-1-4-2-18	1				275,568			
	R-1-4-2-2	1				1.096,565			
	R-1-4-2-6	1				380,355			
	R-1-4-6	1				1.168,118			
	R-1-4-7	1				213,824			
	R-1-9	1				1.987,229			
							11.718,35	43,93	514.787,12

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PVCO500P12	ML TUBO DE PVC-O NO PLASTIFICADO, DN 500 MM, 12,5 ATM, EN ZANJA								
	TUBO DE PVC-O NO PLASTIFICADO , DE ESPECIFIACIONES TÉCNICAS SEGÚN NORMA UNE 1452 DE D.N. EXTERIOR 500 MM, Y 12,5 ATM DE PRESIÓN. UNIÓN TIPO FLEXIBLE MEDIANTE JUNTA ENCHUFE CON ANILLA ELASTOMERICA DE ESTANQUEIDAD DE EPDM LUBRICADA SEGÚN NORMA UNE-EN 681. INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE PVC-O O DE ACERO EN CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC), ANODOS ASOCIADOS A CALDERERIA, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. INCLUIDA P.P. DE MACIZOS DE ANCLAJE Y CONTRARRESTOS. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE COLOCADA E INSTALADA EN ZANJA Y PROBADA.								
	R-1	1				1.641,477			
	R-1-1	1				267,031			
	R-1-4	1				373,442			
	R-1-4-12-2	1				329,150			
	R-1-4-2	1				1.181,420			
	R-1-4-2	-1				25,000			
	R-1-4-6	1				1.206,081			
	R-1-9	1				821,811			
							5.795,41	73,64	426.773,99
R02TL10a	m TUBO POLIÉSTER ø1000 mm PN-6 SN-5000								
	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 1000 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 6 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.								
	R-1-4	1				368,56			
							368,56	193,71	71.393,76
R02TL12a	m TUBO POLIÉSTER ø1200 mm PN-6 SN-5000								
	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 1200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 6 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.								
	R-1	1				1.322,61			
	R-1 N-II	-1				20,00			
							1.302,61	277,15	361.018,36
R02TL05b	m TUBO POLIÉSTER ø500 mm PN-10 SN-5000								
	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 500 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 10 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.								
	R-1-4-2	1				765,07			
	R-1-4-6	1				150,78			
							915,85	84,03	76.958,88
R02TL05a	m TUBO POLIÉSTER ø500 mm PN-6 SN-5000								
	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 500 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 6 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.								
	R-1	1				884,82			
	R-1-4-12	1				437,20			
							1.322,02	81,92	108.299,88
R02TL06b	m TUBO POLIÉSTER ø600 mm PN-10 SN-5000								
	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 600 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 10 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.								
	R-1-4	1				1.390,70			
							1.390,70	101,67	141.392,47
R02TL06a	m TUBO POLIÉSTER ø600 mm PN-6 SN-5000								
	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 600 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 6 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.								
	R-1	1				925,27			
	R-1-4-2	1				1.652,41			
	R-1-4-2 FFCC	-1				10,00			
							2.567,68	99,70	255.997,70
R02TL07b	m TUBO POLIÉSTER ø700 mm PN-10 SN-5000								
	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 700 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 10 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.								
	R-1-4	1				278,79			
							278,79	135,15	37.678,47
R02TL07a	m TUBO POLIÉSTER ø700 mm PN-6 SN-5000								
	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 700 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 6 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.								
	R-1	1				1.699,12			
							1.699,12	127,20	216.128,06

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
AGRÓNOMOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
R02TL08b	m TUBO POLIÉSTER ø800 mm PN-10 SN-5000								
	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 800 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 10 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.								
	R-1-4	1	657,67			657,67			
	R-1-4 FFCC	-1	15,00			-15,00			
							642,67	158,28	101.721,81
R02TL08a	m TUBO POLIÉSTER ø800 mm PN-6 SN-5000								
	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 800 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 6 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.								
	R-1	1	1.148,27			1.148,27			
	R-1-4	1	622,85			622,85			
							1.771,12	148,95	263.808,32
R02TL09a	m TUBO POLIÉSTER ø900 mm PN-6 SN-5000								
	TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE 900 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, PRESIÓN NOMINAL DE 6 KG/CM2 Y RIGIDEZ SN=5 KN/M2, INCLUSO P.P. PIEZAS ESPECIALES DE UNIÓN CON MANGUITO FLEXIBLE CON JUNTA DE GOMA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.								
	R-1	1	451,78			451,78			
							451,78	168,34	76.052,65
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 TUBERÍAS.....								3.559.912,91
	SUBCAPÍTULO 01.03 ELEMENTOS ELECTROMECÁNICOS								
R03VE002	ud VENTOSA TRIFUNCIONAL ø50 PN-16								
	VENTOSA METÁLICA TRIFUNCIONAL EMBRIDADA DE FUNDICIÓN GGG-40 O GGG-50 DE 50 MM DE DN Y 16 ATM DE PN, SEGÚN NORMA AWWA C 512. INCLUIDO VÁLVULA DE ESFERA PARA ROSCA DN 50 MM PN-16 SOBRE TUBERÍA DE ACERO DEL MISMO DIÁMETRO, CON TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EPOXY-POLIESTER ALIMENTARIO 300 MICRAS INTERIOR Y 200 MICRAS EXTERIOR. INCLUIDO TAMBIÉN JUNTAS Y ACCESORIOS PARA SU COLOCACIÓN. CONJUNTO COMPLETAMENTE INSTALADO CON PARTE PROPORCIONAL DE BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA EN ACERO CON EL MISMO TRATAMIENTO INDICADO Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.								
	RED	98				98,00			
							98,00	271,34	26.591,32

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
R03VE004	ud VENTOSA TRIFUNCIONAL ø80 PN-16								
	VENTOSA METÁLICA TRIFUNCIONAL EMBRIDADA DE FUNDICIÓN GGG-40 O GGG-50 DE 80 MM DE DN Y 16 ATM DE PN, SEGÚN NORMA AWWA C 512. INCLUIDO VÁLVULA DE COMPUERTA DN 80 MM Y PN-16 ATM CON CIERRE CON ASIENTO ELÁSTICO Y EMBRIDADA PARA UNIÓN A TUBERÍA DE ACERO DEL MISMO DIÁMETRO, CON TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EPOXY-POLIESTER ALIMENTARIO 300 MICRAS INTERIOR Y 200 MICRAS EXTERIOR. INCLUIDO TAMBIÉN JUNTAS Y ACCESORIOS PARA SU COLOCACIÓN. CONJUNTO COMPLETAMENTE INSTALADO CON PARTE PROPORCIONAL DE BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA Y PIEZAS DE CALDERERÍA ESPECIALES EN ACERO CON EL MISMO TRATAMIENTO INDICADO Y ACCESORIOS PARA UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.								
	RED	44				44,00			
	SECCIONAMIENTOS	7				7,00			
							51,00	580,13	29.586,63
R03VE005	ud VENTOSA TRIFUNCIONAL ø100 PN-16								
	VENTOSA METÁLICA TRIFUNCIONAL EMBRIDADA DE FUNDICIÓN GGG-40 O GGG-50 DE 100 MM DE DN Y 16 ATM DE PN, SEGÚN NORMA AWWA C 512. INCLUIDO VÁLVULA DE COMPUERTA DN 100 MM Y PN-16 ATM CON CIERRE CON ASIENTO ELÁSTICO Y EMBRIDADA PARA UNIÓN A TUBERÍA DE ACERO DEL MISMO DIÁMETRO, CON TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EPOXY-POLIESTER ALIMENTARIO 300 MICRAS INTERIOR Y 200 MICRAS EXTERIOR. INCLUIDO TAMBIÉN JUNTAS Y ACCESORIOS PARA SU COLOCACIÓN. CONJUNTO COMPLETAMENTE INSTALADO CON PARTE PROPORCIONAL DE BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA Y PIEZAS DE CALDERERÍA ESPECIALES EN ACERO CON EL MISMO TRATAMIENTO INDICADO Y ACCESORIOS PARA UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.								
	RED	27				27,00			
	SECCIONAMIENTOS	11				11,00			
							38,00	811,41	30.833,58
R03VE006	ud VENTOSA TRIFUNCIONAL ø150 PN-16								
	VENTOSA METÁLICA TRIFUNCIONAL EMBRIDADA DE FUNDICIÓN GGG-40 O GGG-50 DE 150 MM DE DN Y 16 ATM DE PN, SEGÚN NORMA AWWA C 512. INCLUIDO VÁLVULA DE COMPUERTA DN 150 MM Y PN-16 ATM CON CIERRE CON ASIENTO ELÁSTICO Y EMBRIDADA PARA UNIÓN A TUBERÍA DE ACERO DEL MISMO DIÁMETRO S-235 JRG2, CON TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EPOXY-POLIESTER ALIMENTARIO 300 MICRAS INTERIOR Y 200 MICRAS EXTERIOR. INCLUIDO TAMBIÉN JUNTAS Y ACCESORIOS PARA SU COLOCACIÓN. CONJUNTO COMPLETAMENTE INSTALADO CON PARTE PROPORCIONAL DE BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA Y PIEZAS DE CALDERERÍA ESPECIALES EN ACERO S-235 JRG2 CON EL MISMO TRATAMIENTO INDICADO Y ACCESORIOS PARA UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.								
	RED	6				6,00			
	SECCIONAMIENTOS	3				3,00			
							9,00	1.586,10	14.274,90
R03VE008	ud VENTOSA TRIFUNCIONAL ø200 PN-16								
	VENTOSA METÁLICA TRIFUNCIONAL EMBRIDADA DE FUNDICIÓN GGG-40 O GGG-50 DE 200 MM DE DN Y 16 ATM DE PN, SEGÚN NORMA AWWA C 512. INCLUIDO VÁLVULA DE COMPUERTA DN 200 MM Y PN-16 ATM CON CIERRE CON ASIENTO ELÁSTICO Y EMBRIDADA PARA UNIÓN A TUBERÍA DE ACERO DEL MISMO DIÁMETRO S-235 JRG2, CON TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN EPOXY-POLIESTER ALIMENTARIO 300 MICRAS INTERIOR Y 200 MICRAS EXTERIOR. INCLUIDO TAMBIÉN JUNTAS Y ACCESORIOS PARA SU COLOCACIÓN. CONJUNTO COMPLETAMENTE INSTALADO CON PARTE PROPORCIONAL DE BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA Y PIEZAS DE CALDERERÍA ESPECIALES EN ACERO S-235 JRG2 CON EL MISMO TRATAMIENTO INDICADO Y ACCESORIOS PARA UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.								
	RED	1				1,00			
	OBRA TOMA	1				1,00			
							2,00	2.296,43	4.592,86

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
R05DE100	ud DESAGÜE DE 100 MM PN-16 Y CONEXIÓN.								
	DESAGÜE DE 100 MM DE DIÁMETRO INTERIOR, SOBRE TUBERÍA DE PRESIÓN DE CUALQUIER DIÁMETRO, COMPRENDIENDO VÁLVULA DE COMPUERTA CON CIERRE ELÁSTICO DE 100 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL PROVISTA DE VOLANTE Y BRIDAS, CON CUERPO Y TAPA DE FUNDICIÓN NODULAR REVESTIDA DE NEOPRENO Y HUSILLO DE ACERO INOXIDABLE. INCLUIDO EL EJE DE EXTENSIÓN DE TIPO TELESCÓPICO Y PROLONGADOR DE ACERO TODO EN GALVANIZADO HASTA UNA ALTURA DE 3 METROS, CON TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA COMPLETA MANIOBRA DE LA VÁLVULA ENTERRADA. SE INCLUYE ADEMÁS PIEZAS ESPECIALES EN CALDERERÍA (TÉS, CODOS, BRIDAS, ETC) Y ACCESORIOS DE DN-100 PN-16, PARA LA CONEXIÓN CON TUBERÍA DE PVC DN 110 PN6, A LOS DESAGÜES EXISTENTES O A ARQUETA DE ACHUIQUE. INLCUIDO TAMBIÉN LOS ANCLAJES, CONTRARRESTOS, OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE TODA LA UNIDAD.								
	RED	113				113,000			
							113,00	362,49	40.961,37
R05DE200	ud DESAGÜE DE 200 mm PN-16 Y CONEXIÓN								
	DESAGÜE DE 200 MM DE DIÁMETRO INTERIOR, SOBRE TUBERÍA DE PRESIÓN DE CUALQUIER DIÁMETRO, COMPRENDIENDO VÁLVULA DE COMPUERTA CON CIERRE ELÁSTICO DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL PROVISTA DE VOLANTE Y BRIDAS, CON CUERPO Y TAPA DE FUNDICIÓN NODULAR REVESTIDA DE NEOPRENO Y HUSILLO DE ACERO INOXIDABLE. INCLUIDO EL EJE DE EXTENSIÓN DE TIPO TELESCÓPICO Y PROLONGADOR DE ACERO TODO EN GALVANIZADO HASTA UNA ALTURA DE 3 METROS, CON TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA COMPLETA MANIOBRA DE LA VÁLVULA ENTERRADA. SE INCLUYE ADEMÁS PIEZAS ESPECIALES EN CALDERERÍA (TÉS, CODOS, BRIDAS, ETC) Y ACCESORIOS DE DN-200PN-16, PARA LA CONEXIÓN CON TUBERÍA DE PVC DN 200 PN6, A LOS DESAGÜES EXISTENTES O A ARQUETA DE ACHIQUE. INLCUIDO TAMBIÉN LOS ANCLAJES, CONTRARRESTOS, OBRAS DE TIERRA Y FÁBRICA COMPLEMENTARIAS, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE TODA LA UNIDAD.								
	RED	22				22,000			
							22,00	787,27	17.319,94
R05TM125	UD Carrete desmontaje PN-10/16 DN-1200								
	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 1200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 10/16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.								
	SECCIONAMIENTO	1				1,000			
							1,00	2.225,81	2.225,81
ZZ022	ud CARRETE DESMONTAJE PN-16 DN-1000								
	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 1000 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.								
	SECCIONAMIENTO	1				1,00			
							1,00	1.923,63	1.923,63

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
R05TM121	ud CARRETE DESMONTAJE PN-16 DN-900								
	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 900 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.								
	SECCIONAMIENTO	1				1,00			
							1,00	1.896,59	1.896,59
R05TM1108	ud CARRETE DESMONTAJE PN-16 DN-800								
	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 800 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.								
	SECCIONAMIENTO	1				1,00			
							1,00	1.829,98	1.829,98
R05TM70	ud CARRETE DESMONTAJE PN-16 DN-700								
	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 700 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.								
	SECCIONAMIENTO	1				1,00			
							1,00	1.724,38	1.724,38
R05TM117	ud CARRETE DESMONTAJE PN-16 DN-600								
	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 600 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.								
	SECCIONAMIENTO	4				4,00			
							4,00	1.429,83	5.719,32
R05TM116	ud CARRETE DESMONTAJE PN-16 DN-500								
	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 500 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.								
	SECCIONAMIENTOS	6				6,00			
							6,00	981,69	5.890,14

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
R05TM115	ud CARRETE DESMONTAJE PN-16 DN-400								
	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 400 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.								
	SECCIONAMIENTOS	6				6,00			
							6,00	737,27	4.423,62
R05TM113	ud CARRETE DESMONTAJE PN-16 DN-300								
	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 300 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.								
	SECCIONAMIENTOS	1				1,00			
							1,00	404,62	404,62
R05TM111-1	ud CARRETE DESMONTAJE PN-16 DN-200								
	CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON UNA SOLA BRIDA DIN CENTRAL DE IGUAL TAMAÑO Y CARACTERÍSTICAS A LA DE LOS EXTREMOS, PARA EL ALOJAMIENTO DE LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE SECCIÓN PIRAMIDAL Y DE GOMA EPDM SIENDO EL MONTAJE SIEMPRE CON TORNILLOS CINCADOS CON CALIDAD 8,8 PASANTES ENTRE AMBAS CARAS DEL CARRETE A TRAVÉS DE LA BRIDA CENTRAL. PROVISTO DE LA PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES EN JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA EJECUTADA Y PROBADA.								
	BYPASS SECC 600	4				4,000			
	BYPASS SECC 700	1				1,000			
	BYPASS SECC 800	1				1,000			
	BYPASS SECC 900	1				1,000			
	BYPASS SECC 1200	1				1,000			
							8,00	273,88	2.191,04
R05VC130	ud Válvula compuerta ø300 mm PN-16								
	VÁLVULA DE COMPUERTA CON CIERRE ELÁSTICO DE 300 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL PROVISTA DE VOLANTE Y BRIDAS CON CUERPO Y TAPA DE FUNDICIÓN NODULAR, COMPUERTA DE FUNDICIÓN NODULAR REVESTIDA DE NEOPRENO Y HUSILLO DE ACERO INOXIDABLE. INCLUIDO EL EJE DE EXTENSIÓN DE TIPO TELESCÓPICO Y PROLONGADOR DE ACERO TODO EN GALVANIZADO HASTA UNA ALTURA DE 3 METROS, CON TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA COMPLETA MANIOBRA DE LA VÁLVULA ENTERRADA, CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.								
	SECCIONAMIENTO	1				1,000			
							1,00	865,07	865,07
R05VC124	ud Válvula compuerta ø200 mm PN-16								
	VÁLVULA DE COMPUERTA CON CIERRE ELÁSTICO DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL PROVISTA DE VOLANTE Y BRIDAS CON CUERPO Y TAPA DE FUNDICIÓN NODULAR, COMPUERTA DE FUNDICIÓN NODULAR REVESTIDA DE NEOPRENO Y HUSILLO DE ACERO INOXIDABLE. INCLUIDO EL EJE DE EXTENSIÓN DE TIPO TELESCÓPICO Y PROLONGADOR DE ACERO TODO EN GALVANIZADO HASTA UNA ALTURA DE 3 METROS, CON TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA COMPLETA MANIOBRA DE LA VÁLVULA ENTERRADA, CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.								
	BYPASS SECC 600	4				4,000			
	BYPASS SECC 700	1				1,000			
	BYPASS SECC 800	1				1,000			
	BYPASS SECC 900	1				1,000			
	BYPASS OBRA TOMA	1				1,000			
							8,00	450,08	3.600,64
R05VM104	ud VÁLVULA MARIPOSA EMBRIDADA DN-400 PN-16								
	VÁLVULA DE MARIPOSA EMBRIDADA 400 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL CON REDUCTOR DESMULTIPLICADOR MANUAL PARA CIERRE LENTO PROVISTO DE VOLANTE Y BRIDAS. CON CUERPO DE FUNDICIÓN NODULAR, CON BRIDAS, CON EJE DE ACERO SUPERIOR E INFERIOR DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, ASIENTO EPDM O NBR VULCANIZADA AL CUERPO Y JUNTAS EPDM O NBR. ESTANQUEIDAD SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES. UNIDAD MONTADA CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.								
	SECCIONAMIENTOS	6				6,00			
							6,00	1.288,27	7.729,62
R05VM105	ud Válvula mariposa embridada DN-500 PN-16								
	VÁLVULA DE MARIPOSA EMBRIDADA 500 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL CON REDUCTOR DESMULTIPLICADOR MANUAL PARA CIERRE LENTO PROVISTO DE VOLANTE Y BRIDAS. CON CUERPO DE FUNDICIÓN NODULAR, CON BRIDAS, CON EJE DE ACERO SUPERIOR E INFERIOR DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, ASIENTO EPDM O NBR VULCANIZADA AL CUERPO Y JUNTAS EPDM O NBR. ESTANQUEIDAD SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES. UNIDAD MONTADA CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.								
	SECCIONAMIENTOS	6				6,000			
							6,00	3.048,93	18.293,58
R05VM106	ud VÁLVULA MARIPOSA EMBRIDADA DN-600 PN-16								
	VÁLVULA DE MARIPOSA EMBRIDADA 600 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL CON REDUCTOR DESMULTIPLICADOR MANUAL PARA CIERRE LENTO PROVISTO DE VOLANTE Y BRIDAS. CON CUERPO DE FUNDICIÓN NODULAR, CON BRIDAS, CON EJE DE ACERO SUPERIOR E INFERIOR DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, ASIENTO EPDM O NBR VULCANIZADA AL CUERPO Y JUNTAS EPDM O NBR. ESTANQUEIDAD SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES. UNIDAD MONTADA CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.								
	SECCIONAMIENTOS	4				4,00			
							4,00	3.288,72	13.154,88

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
AGRÓNOMOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
R05VM1081	ud Válvula mariposa embridada DN-700 PN-16								
	VÁLVULA DE MARIPOSA EMBRIDADA 700 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL CON REDUCTOR DESMULTIPLICADOR MANUAL PARA CIERRE LENTO PROVISTO DE VOLANTE Y BRIDAS. CON CUERPO DE FUNDICIÓN NODULAR, CON BRIDAS, CON EJE DE ACERO SUPERIOR E INFERIOR DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, ASIENTO EPDM O NBR VULCANIZADA AL CUERPO Y JUNTAS EPDM O NBR. ESTANQUEIDAD SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES. UNIDAD MONTADA CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.								
	SECCIONAMIENTO	1				1,000			
							1,00	5.278,17	5.278,17
R05VM008	ud VÁLVULA MARIPOSA EMBRIDADA DN-800 PN-16								
	VÁLVULA DE MARIPOSA EMBRIDADA 800 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL CON REDUCTOR DESMULTIPLICADOR MANUAL PARA CIERRE LENTO PROVISTO DE VOLANTE Y BRIDAS. CON CUERPO DE FUNDICIÓN NODULAR, CON BRIDAS, CON EJE DE ACERO SUPERIOR E INFERIOR DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, ASIENTO EPDM O NBR VULCANIZADA AL CUERPO Y JUNTAS EPDM O NBR. ESTANQUEIDAD SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES. UNIDAD MONTADA CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.								
	SECCIONAMIENTO	1				1,00			
							1,00	6.172,01	6.172,01
R05VM1083	ud Válvula mariposa embridada DN-900 PN-16								
	VÁLVULA DE MARIPOSA EMBRIDADA 900 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL CON REDUCTOR DESMULTIPLICADOR MANUAL PARA CIERRE LENTO PROVISTO DE VOLANTE Y BRIDAS. CON CUERPO DE FUNDICIÓN NODULAR, CON BRIDAS, CON EJE DE ACERO SUPERIOR E INFERIOR DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, ASIENTO EPDM O NBR VULCANIZADA AL CUERPO Y JUNTAS EPDM O NBR. ESTANQUEIDAD SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES. UNIDAD MONTADA CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.								
	SECCIONAMIENTO	1				1,000			
							1,00	7.630,43	7.630,43
R05VM1084	ud Válvula mariposa embridada DN-1000 PN-16								
	VÁLVULA DE MARIPOSA EMBRIDADA 1000 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL CON REDUCTOR DESMULTIPLICADOR MANUAL PARA CIERRE LENTO PROVISTO DE VOLANTE Y BRIDAS. CON CUERPO DE FUNDICIÓN NODULAR, CON BRIDAS, CON EJE DE ACERO SUPERIOR E INFERIOR DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, ASIENTO EPDM O NBR VULCANIZADA AL CUERPO Y JUNTAS EPDM O NBR. ESTANQUEIDAD SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN PLIEGO DE CONDICIONES. UNIDAD MONTADA CON PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. UNIDAD TOTALMENTE MONTADA EJECUTADA Y PROBADA.								
	SECCIONAMIENTO	1				1,000			
							1,00	12.446,62	12.446,62
R05VMM1012	ud Válvula mariposa embridada DN-1200 PN-16 Motorizada								
	VÁLVULA DE MARIPOSA EMBRIDADA, DE 1200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, Y 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL. CON CUERPO DE FUNDICIÓN NODULAR, CON BRIDAS, EJE DE ACERO INOXIDABLE AISI 431, LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE AISI431 Y ASIENTO EPDM O NBR VULCANIZADA AL CUERPO Y JUNTAS EPDM O NBR. ESTANQUEIDAD SUPERIOR E INFERIOR SEGÚN PLIEGO. EQUIPADA DE ACTUADOR ELÉCTRICO CON MOTOR CON REDUCTOR PARA ENTREGAR 100NM PAR MAX, ACOPLADO SOBRE BRIDA NORMALIZADA A VÁLVULA. INCLUYE PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS, TORNILLERÍA Y CALDERERÍA Y ACCESORIOS DE UNIÓN A LA TUBERÍA. AJUSTE Y PUESTA EN MACHA DE MOTORIZACIÓN. TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.								
	TOMA DE FONDO	1				1,000			
							1,00	23.084,74	23.084,74

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
VHID2	Ud HIDRANTE V HIDRAULICA 2"..LIMIT FILTRO								
	HIDRANTE COMPUESTO POR VÁLVULA HIDRÁULICA DE 2" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, SERIE 470 O SIMILAR, CON SOLENOIDE TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON PILOTO LIMITADOR DE CAUDAL TIPO PALETA DE 3 VÍAS Y REGULADOR DE PRESIÓN, VÁLVULA MANUAL DE 3 VÍAS, VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO TIPO COMPUERTA 2", VENTOSA 2" Y VÁLVULA DE CORTE TIPO BOLA 2", FILTRO EN LÍNEA DE 2", INCLUSO CALDERERÍA, TUBERÍA DE CONEXIÓN A RED DN 100, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN. TODO ELLO PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 ATM. COMPLETAMENTE COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
	ACAMPADOR		25			25,0000			
	POR DOBLES								
							25,00	600,00	15.000,00
VHID3	Ud HIDRANTE V HIDRAULICA 3"..LIMIT FILTRO								
	HIDRANTE COMPUESTO POR VÁLVULA HIDRÁULICA DE 3" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, SERIE 470 O SIMILAR, CON SOLENOIDE TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON PILOTO LIMITADOR DE CAUDAL TIPO PALETA DE 3 VÍAS Y REGULADOR DE PRESIÓN, VÁLVULA MANUAL DE 3 VÍAS, VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO TIPO COMPUERTA 3", VENTOSA 2" Y VÁLVULA DE CORTE TIPO BOLA 2", FILTRO EN LÍNEA DE 3", INCLUSO CALDERERÍA, TUBERÍA DE CONEXIÓN A RED DN 125, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN. TODO ELLO PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 ATM. COMPLETAMENTE COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
	ACAMPADOR		143			143,0000			
	POR DOBLES								
							143,00	783,89	112.096,27
VHID4	Ud HIDRANTE V HIDRAULICA 4"..LIMIT FILTRO								
	HIDRANTE COMPUESTO POR VÁLVULA HIDRÁULICA DE 4" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, SERIE 470 O SIMILAR, CON SOLENOIDE TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON PILOTO LIMITADOR DE CAUDAL TIPO PALETA DE 3 VÍAS Y REGULADOR DE PRESIÓN, VÁLVULA MANUAL DE 3 VÍAS, VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO TIPO COMPUERTA 4", VENTOSA 2" Y VÁLVULA DE CORTE TIPO BOLA 2", FILTRO EN LÍNEA DE 4", INCLUSO CALDERERÍA, TUBERÍA DE CONEXIÓN A RED DN 125, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN. TODO ELLO PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 ATM. COMPLETAMENTE COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
	ACAMPADOR		98			98,0000			
	POR DOBLES								
							98,00	1.025,94	100.542,12
PCHID6	Ud HIDRANTE V HIDRAULICA 6"..LIMIT FILTRO								
	HIDRANTE COMPUESTO POR VÁLVULA HIDRÁULICA DE 6" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, SERIE 470 O SIMILAR, CON SOLENOIDE TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON PILOTO LIMITADOR DE CAUDAL TIPO PALETA DE 3 VÍAS Y REGULADOR DE PRESIÓN, VÁLVULA MANUAL DE 3 VÍAS, VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO TIPO COMPUERTA 6", VENTOSA 2" Y VÁLVULA DE CORTE TIPO BOLA 2", FILTRO EN LÍNEA DE 6", INCLUSO CALDERERÍA, TUBERÍA DE CONEXIÓN A RED DN 200, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN. TODO ELLO PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 ATM. COMPLETAMENTE COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
	ACAMPADOR		27			27,00			
	POR DOBLES		3			3,00			
							30,00	1.843,64	55.309,20

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PCHID8	Ud HIDRANTE V HIDRAULICA 8"..LIMIT FILTRO								
	HIDRANTE COMPUESTO POR VÁLVULA HIDRÁULICA DE 8" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, SERIE 470 O SIMILAR, CON SOLENOIDE TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON PILOTO LIMITADOR DE CAUDAL TIPO PALETA DE 3 VÍAS Y REGULADOR DE PRESIÓN, VÁLVULA MANUAL DE 3 VÍAS, VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO TIPO COMPUERTA 8", VENTOSA 2" Y VÁLVULA DE CORTE TIPO BOLA 2", FILTRO EN LÍNEA DE 8", INCLUSO CALDERERÍA, TUBERÍA DE CONEXIÓN A RED DN 200, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN. TODO ELLO PARA UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 16 ATM. COMPLETAMENTE COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
	ACAMPADOR	4				4,00			
	POR DOBLES	1				1,00			
							5,00	2.745,98	13.729,90
CON2	Ud CONTADOR TANGENCIAL 2" CON VALVULA								
	CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 2" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, INCLUSO VÁLVULA DE COMPUERTA DN50, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
		213				213,0000			
							213,00	205,00	43.665,00
CON3	Ud CONTADOR TANGENCIAL 3" CON VALVULA								
	CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 3" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, INCLUSO VÁLVULA DE COMPUERTA DN80, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
		621				621,0000			
							621,00	269,82	167.558,22
CON4	Ud CONTADOR TANGENCIAL 4" CON VALVULA								
	CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 4" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, INCLUSO VALVULA DE COMPUERTA DN100, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
		18				18,0000			
							18,00	399,00	7.182,00
PCCON6	Ud CONTADOR TANGENCIAL 6" CON VALVULA								
	CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 6" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, INCLUSO VALVULA DE COMPUERTA DN150, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
	TOMAS EN COMPARTIDOS	4				4,00			
							4,00	589,72	2.358,88
CON2_SINV	Ud CONTADOR TANGENCIAL 2"								
	CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 2" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
	TOTAL HID 2"	25				25,0000			
	A DEDUCIR POR COMPARTIDOS	-19				-19,0000			
							6,00	150,00	900,00
CON3_SINV	Ud CONTADOR TANGENCIAL 3"								
	CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 3" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
	TOTAL HID 3"	143				143,0000			
	A DEDUCIR POR COMPARTIDOS	-108				-108,0000			
							35,00	197,72	6.920,20
CON4_SINV	Ud CONTADOR TANGENCIAL 4"								
	CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 4" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
	TOTAL HID 4"	98				98,0000			
	A DEDUCIR POR COMPARTIDOS	-69				-69,0000			
							29,00	278,96	8.089,84
PCCON6_SINV	Ud CONTADOR TANGENCIAL 6"								
	CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 6" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
	TOTAL HID 6"	30				30,00			
	A DEDUCIR POR COMPARTIDOS	-5				-5,00			
							25,00	395,30	9.882,50
CON8_SINV	Ud CONTADOR TANGENCIAL 8"								
	CONTADOR DE AGUA TANGENCIAL CON EMISOR DE PULSOS, DE DIÁMETRO 8" Y 16 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, CALDERERÍA, BRIDAS, JUNTAS, TORNILLERÍA PERFILES DE SUJECIÓN Y ELEMENTOS DE UNIÓN, COLOCADA Y PROBADA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
	TOTAL HID 6"	5				5,0000			
	A DEDUCIR POR COMPARTIDOS								
							5,00	450,04	2.250,20
R05EM03	ud Medidor ultrasónico DN200 - DN4000 PN-10/16								
	EQUIPO DE MEDIDA DE CAUDAL POR ULTRASONIDOS, PARA DIÁMETRO ENTRE 200 Y 4000 MM, FORMADO POR DOS SONDAS Y CAUDALÍMETRO ULTRASÓNICO MONTADO A LA TUBERÍA, ELECTRÓNICA DE TRATAMIENTO DE SEÑAL 4-20 MA, CONVERTIDOR DE SEÑALES, SENSORES, Y PROTECCIONES SOBRETENSIONES, CABLE TRIAXIAL, INCLUIDO SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO.								
							1,00	4.110,38	4.110,38
FIFMA6040-08	UD Filtro tipo W para DN 1200 mm								
	FILTRO TIPO W DE MALLA AUTOLIMPIANTE PARA Q=1,137 M3/S , CON UNA MALLA DE 1,5MM. Y DN 1200 MM. EL FILTRO SE COMPONE DE UN CUERPO METÁLICO EN ACERO AL CARBONO, CORONA ROTATIVA EN ACERO INOXIDABLE, COLECTOR DE DESECHOS, VÁLVULA DE APERTURA Y GRUPO MOTOREDUCTOR PARA ACCIONAMIENTO DE LA CORONA ROTATIVA Y ELEMENTOS DE MEDICIÓN Y CONTROL. INCLUYE, MONTAJE, TRANSPORTE Y PUESTA EN MARCHA.								
	INICIO SECTOR	1				1,000			
							1,00	57.357,97	57.357,97

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
AGRÓNOMOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MAPCCII	u ANODOS PROTECCIÓN CATÓDICA								
	SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA FORMADA POR ÁNODO DE MAGNESIO DE 4,1 KG PRE-EMPAQUETADO COLOCADO Y PROBADO INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE LOS SIGUIENTES ELEMENTOS: - TEJA DE ACERO CURVADA CON 10 M. DE CABLE CU RV 0,6/1KV 1*6 MM2. - ENCAPSULACIÓN PARA LA SOLDADURA CABLE-TUBERÍA DE CINTA ELASTOMÉRICA. - CAJA DE TOMA DE POTENCIAL DE 200*200 MM EN ALEACIÓN DE ALUMINIO IP-65, PLACA DE MONTAJE CON CUATRO BORNAS Y TUBO SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO DE 2" Y 2 M. DE LONGITUD. - CABLE DE CU RV 0,6/1KV 1*6 MM2. - ELECTRODO REFERENCIA PERMANENTE CU/CUSO4.								
	EN RED PVC-O								
	EN VENTOSAS	106	1,000			106,000			
	EN DESAGÜES	70	1,000			70,000			
	EN CODOS	76	1,000			76,000			
	EN TODA LA RED								
	EN SECCIONAMIENTO								
	DN>700 Y NUDOS	7	2,000			14,000			
	DN<700	7	1,000			7,000			
	DERIVACIONES Y OTROS	55	1,000			55,000			
							328,00	140,76	46.169,28
MAACD	kg Acero en calderería								
	ACERO EN CALDERERÍA, AL CARBONO DE TIPO S-275-JR, CON ESPESORES DE CHAPA SEGÚN EL DIÁMETRO DE LA TUBERÍA (EN PN 16 ATM; 4 MM HASTA DN 300, 6,4 MM DE DN 350 A DN 600 Y 8 MM DESDE DN 700- EN PN 25 ATM; 6,4 MM HASTA DN 300, 8 MM DE DN 350 A DN 600, 10 MM DE DN 700 A 1.000 Y 12 MM DE DN 1.100 A DN 1.500), CON SOLDADURAS REALIZADAS BAJO PROCEDIMIENTO HOMOLOGADO (SEGÚN CÓDIGO ASME-SECCIÓN IX), TRATAMIENTO DE ACABADO MEDIANTE GRANALLADO DE SUPERFICIE HASTA RUGOSIDAD SA 2,5 (SEGÚN NORMA SIS-05-900) Y POSTERIOR RECUBRIMIENTO DE PINTURA DE POLVO EPOXY, INTERIOR DE 300 MICRAS Y EXTERIOR DE 200 MICRAS. INCLUSO CORTE Y ELABORACIÓN EN TALLER, MONTAJE PARA UNIÓN MEDIANTE SOLDADURA. MEDIDO SEGÚN PESO NOMINAL DEL COLECTOR. PESO DE APOYOS, PERNOS, TORNILLERÍA Y REFUERZOS INCLUIDO EN EL PRECIO.								
	EN OBRA TOMA	1	359,000	4,900		1.759,100			
	EN CAUDALÍMETRO	1	359,000	4,300		1.543,700			
	AJUSTE 10%	0,1	3.302,800			330,280			
							3.633,08	4,61	16.748,50
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 ELEMENTOS ELECTRONICOS								960.515,95

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.04 OBRA CIVIL								
R07MP510B	ud Arqueta prefabricada ø120cm								
	ARQUETA PREFABRICADA FORMADA POR ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA MACHIHEMBRADOS DE Ø120 CM CERRADA CON TAPA DE CHAPA LAGRIMADA DE 3/5 MM PINTADA GALVANIZADA EN CALIENTE, DE 250 MICROM DE ESPESOR Y PROVISTA DE VARILLA PASANTE Y CANDADO. INCLUSO RELLENO CON MATERIAL GRANULAR HASTA ARQUETA Y COMPACTADO POSTERIOR DEL TRASDÓS DE LA ARQUETA.								
	EN VENTOSAS	1	1,000			1,000			
							1,00	205,65	205,65
R07MP510	ud Arqueta prefabricada ø100cm								
	ARQUETA PREFABRICADA FORMADA POR ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA MACHIHEMBRADOS DE Ø100 CM CERRADA CON TAPA DE CHAPA LAGRIMADA DE 3/5 MM PINTADA GALVANIZADA EN CALIENTE, DE 250 MICROM DE ESPESOR Y PROVISTA DE VARILLA PASANTE Y CANDADO. INCLUSO RELLENO CON MATERIAL GRANULAR HASTA ARQUETA Y COMPACTADO POSTERIOR DEL TRASDÓS DE LA ARQUETA.								
	EN VENTOSAS	175				175,000			
	EN DESAGÜES	135				135,000			
	EN SECCIONAMIENTO	1				1,000			
							311,00	180,79	56.225,69
R07MP510-2	ud Arqueta prefabricada ø100cm. Solo en pozo archique desagüe Tipo2								
	ARQUETA PREFABRICADA FORMADA POR ANILLOS DE HORMIGÓN EN MASA MACHIHEMBRADOS DE Ø100 CM, CON ALTURA MÁXIMA DE 3 METROS, CERRADA CON TAPA DE CHAPA LAGRIMADA DE 3/5 MM PINTADA GALVANIZADA EN CALIENTE, DE 250 MM DE ESPESOR Y PROVISTA DE VARILLA PASANTE Y CANDADO. INCLUSO RELLENO CON MATERIAL GRANULAR HASTA ARQUETA Y COMPACTADO POSTERIOR DEL TRASDÓS DE LA ARQUETA.								
	EN DESAGÜES	107				107,000			
							107,00	427,25	45.715,75
ARQVALVU0	UD Arqueta para válvulas 350<=DN<=500, HA-35, Tipo II								
	ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO, CONSTRUIDA "IN SITU", DE 1,50 X 1,50 METROS DE DIMENSIONES INTERIORES Y ALTURA VARIABLE, INFERIOR A 3,00 METROS. CON SOLERA DE 0,30 METROS HORMIGÓN HA-35 CON CEMENTO SR, PAREDES DE HORMIGÓN ARMADO HA-35 DE 0,30 M DE ESPESOR, ARMADURA EN SOLERA Y PAREDES A BASE DE MALLAZO DE DIÁMETRO 12 MM CADA 15 CENTÍMETROS POR 15 CENTÍMETROS, INCLUSO POZO DE ACHIQUE O SALIDA A DESAGÜE CON CONEXIÓN DE CALDERERÍA INCLUIDA. TAPA METÁLICA DE ACERO DE 3 MM DE ESPESOR Y ESTRUCTURA CON TRATAMIENTO ANTICORROSIVO, MARCO DE SUJECIÓN Y CANDADO. PATES DE ACCESO TOTALMENTE INSTALADOS Y FIJADOS EN MURO. COMPLETAMENTE EJECUTADA.								
	SECCIONAMIENTOS	12				12,00			
							12,00	1.064,26	12.771,12
ARQVALVU1	UD Arqueta para válvulas 600<=DN<=800, HA-35, Tipo III								
	ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO, CONSTRUIDA "IN SITU", DE 3,50 X 3,00 METROS DE DIMENSIONES INTERIORES Y ALTURA VARIABLE, INFERIOR A 3,00 METROS. CON SOLERA DE 0,30 METROS HORMIGÓN HA-35 CON CEMENTO SR, PAREDES DE HORMIGÓN ARMADO HA-35 DE 0,30 M DE ESPESOR, ARMADURA EN SOLERA Y PAREDES A BASE DE MALLAZO DE DIÁMETRO 12 MM CADA 15 CENTÍMETROS POR 15 CENTÍMETROS, INCLUSO POZO DE ACHIQUE O SALIDA A DESAGÜE CON CONEXIÓN DE CALDERERÍA INCLUIDA. TAPA METÁLICA DE ACERO DE 3 MM DE ESPESOR Y ESTRUCTURA CON TRATAMIENTO ANTICORROSIVO, MARCO DE SUJECIÓN Y CANDADO. PATES DE ACCESO TOTALMENTE INSTALADOS Y FIJADOS EN MURO. COMPLETAMENTE EJECUTADA.								
	SECCIONAMIENTOS	6				6,00			
	EN CAUDALÍMETRO	1				1,00			
							7,00	3.010,75	21.075,25

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ARQVALVU2	UD Arqueta para válvulas 900<=DN<=1000, HA-35, Tipo IV								
	ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO, CONSTRUIDA "IN SITU", DE 3,50 X 3,50 METROS DE DIMENSIONES INTERIORES Y ALTURA VARIABLE, INFERIOR A 3,00 METROS. CON SOLERA DE 0,30 METROS HORMIGÓN HA-35 CON CEMENTO SR, PAREDES DE HORMIGÓN ARMADO HA-35 DE 0,30 M DE ESPESOR, ARMADURA EN SOLERA Y PAREDES A BASE DE MALLAZO DE DIÁMETRO 12 MM CADA 15 CENTÍMETROS POR 15 CENTÍMETROS, INCLUSO POZO DE ACHIQUE O SALIDA A DESAGÜE CON CONEXIÓN DE CALDERERÍA INCLUIDA. TAPA METÁLICA DE ACERO DE 3 MM DE ESPESOR Y ESTRUCTURA CON TRATAMIENTO ANTICORROSIVO, MARCO DE SUJECIÓN Y CANDADO. PATES DE ACCESO TOTALMENTE INSTALADOS Y FIJADOS EN MURO. COMPLETAMENTE EJECUTADA.								
	SECCIONAMIENTOS	2				2,00			
							2,00	3.560,17	7.120,34
HIDARQ05C	UD ARQUETA TIPO ARMARIO HORMIGÓN 3,7x2,25x2,3								
	ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE HIDRANTE TRIPLE DE 6", FORMADA POR ARMARIO PREFABRICADO DE DIMENSIONES INTERIORES 3,70X2,25X2,30 MM, EN HA-25, TRATADO CON ADITIVO FLUIDIFICANTE, ARMADO PARA RESISTIR LAS SOLICITACIONES PROPIAS A LAS QUE ESTÁ DESTINADO, CON DOS PUERTAS DE ACERO GALVANIZADO DE 1,5 MM CON NERVADURA PERIMETRAL DE REFUERZO, REJILLAS DE VENTILACIÓN Y CANDADO CENTRAL. INCLUYE LLAVE MAESTRA PARA EL GESTOR DE LA COMUNIDAD DE REGANTES E INDIVIDUAL PARA USUARIO Y PLETINAS SOLDADAS A LA PUERTA (PREVIO AL GALVANIZADO) PARA EL CIERRE MEDIANTE CANDADO. INCLUYE ROTULACIÓN DE ARQUETA CON DENOMINACIÓN DEL HIDRANTE. INCLUYE REJILLAS TIPO MOSQUITERA EN TODOS LOS AGUJEROS DE LA CASETA QUE COMUNIQUEN CON EL EXTERIOR. INCLUYE CHAPA DE ACERO E=4 MM GALVANIZADA (E MEDIO 70 MICRAS, E MIN 55 MICRAS) DE DIMENSIONES 50 CM X 50 CM CON AGUJERO EN EL CENTRO TAL QUE PERMITA EL PASO DE LA CALDERERÍA DE SALIDA EN EL HIDRANTE, CON VIROLA DE LA MISMA CHAPA DE LONGITUD AL MENOS IGUAL AL ESPESOR DE LA CASETA, RECUBIERTA INTERIORMENTE POR JUNTA DE NEOPRENO DE E=1 CM PARA SUJECIÓN DE LA CALDERERÍA DE SALIDA DEL HIDRANTE. TANTO CHAPA COMO VIROLA Y JUNTA ESTARÁN SECCIONADAS POR LA MITAD PARA PODER ABRAZAR LA CALDERERÍA DE SALIDA, PERO SE INSTALARÁ UNIENDO LAS DOS SECCIONES. INCLUYE TORTILLERÍA Y TALADROS Y TODOS LOS TRABAJOS ACCESORIOS. INCLUYE REJUNTADO DE LA CALDERERÍA DE SALIDA DE LA CASETA CON MORTERO RESINADO. INCLUYE RELLENO EN GRAVILLÍN 6/12 MM Y SOLERA EN HM-20, COMPACTACIONES NECESARIAS PARA UNA CORRECTA ESTABILIDAD DE LA CASETA Y LOS POSIBLES IMPREVISTOS POR ASIENTOS DE LA CASETA. INCLUYE FIJACIÓN DE LOS CABLES DEL TELECONTROL A LA CASETA MEDIANTE CANALETA TIPO UNEX ATORNILLADA SOBRE EL INTERIOR DE LA CASETA O SIMILAR Y/O CABLE DE PVC CON ALMA DE ACERO GRAPADO EN EL INTERIOR DE LA CASETA (EN ESTE CASO LA DEFLEXIÓN MÁXIMA DEL TUBO DE ACERO DURANTE LOS DOS PRIMEROS AÑOS PERMITIDA SERÁ DE 1 CM). INCLUYE 3 METROS DE TUBO CORRUGADO DE DOBLE PARED DE PEAD DN 160 PARA PROTECCIÓN DE LOS MICROTUBOS DEL SISTEMA DE TELECONTROL DESDE EL INTERIOR AL EXTERIOR DE LA CASETA. INCLUYE COMPLETO REJUNTADO CON MORTERO RESINADO DEL MÁSTIL DEL TELECONTROL. INCLUYE APOYO DEL CONJUNTO HIDRANTE DESDE EL CARRETE INTERMEDIO ENTRE HIDRANTE Y FILTRO HASTA SOLERA MEDIANTE BORDILLO DE HORMIGÓN O SIMILAR Y PLETINAS METÁLICAS. INCLUYE TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS E IMPREVISTOS. TOTALMENTE COLOCADA.								
	HIDRANTES DOBLES								
	8"	1				1,00			
	6"	3				3,00			
							4,00	2.612,04	10.448,16
HIDARQ05B	UD ARQUETA TIPO ARMARIO HORMIGÓN 2,5x1,5x2,0								
	ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE HIDRANTE DOBLE HASTA 4" Y COMPARTIDO DE 3" Y 4" CON HASTA 4 TOMAS Y 6" HASTA 2 TOMAS, FORMADA POR ARMARIO PREFABRICADO DE DIMENSIONES INTERIORES 2,50X1,50X2,00 MM, EN HA-25, TRATADO CON ADITIVO FLUIDIFICANTE, ARMADO PARA RESISTIR LAS SOLICITACIONES PROPIAS A LAS QUE ESTÁ DESTINADO, CON DOS PUERTAS DE ACERO GALVANIZADO DE 1,5 MM CON NERVADURA PERIMETRAL DE REFUERZO, REJILLAS DE VENTILACIÓN Y CANDADO CENTRAL. INCLUYE LLAVE MAESTRA PARA EL GESTOR DE LA COMUNIDAD DE REGANTES E INDIVIDUAL PARA USUARIO Y PLETINAS SOLDADAS A LA PUERTA (PREVIO AL GALVANIZADO) PARA EL CIERRE MEDIANTE CANDADO. INCLUYE ROTULACIÓN DE ARQUETA CON DENOMINACIÓN DEL HIDRANTE. INCLUYE REJILLAS TIPO MOSQUITERA EN TODOS LOS AGUJEROS DE LA CASETA QUE COMUNIQUEN CON EL EXTERIOR. INCLUYE CHAPA DE ACERO E=4 MM GALVANIZADA (E MEDIO 70 MICRAS, E MIN 55 MICRAS) DE DIMENSIONES 50 CM X 50 CM CON AGUJERO EN EL CENTRO TAL QUE PERMITA EL PASO DE LA CALDERERÍA DE SALIDA EN EL HIDRANTE, CON VIROLA DE LA MISMA CHAPA DE LONGITUD AL MENOS IGUAL AL ESPESOR DE LA CASETA, RECUBIERTA INTERIORMENTE POR JUNTA DE NEOPRENO DE E=1 CM PARA SUJECIÓN DE LA CALDERERÍA DE SALIDA DEL HIDRANTE. TANTO CHAPA COMO VIROLA Y JUNTA ESTARÁN SECCIONADAS POR LA MITAD PARA PODER ABRAZAR LA CALDERERÍA DE SALIDA, PERO SE INSTALARÁ UNIENDO LAS DOS SECCIONES. INCLUYE TORTILLERÍA Y TALADROS Y TODOS LOS TRABAJOS ACCESORIOS. INCLUYE REJUNTADO DE LA CALDERERÍA DE SALIDA DE LA CASETA CON MORTERO RESINADO. INCLUYE RELLENO EN GRAVILLÍN 6/12 MM Y SOLERA EN HM-20, COMPACTACIONES NECESARIAS PARA UNA CORRECTA ESTABILIDAD DE LA CASETA Y LOS POSIBLES IMPREVISTOS POR ASIENTOS DE LA CASETA. INCLUYE FIJACIÓN DE LOS CABLES DEL TELECONTROL A LA CASETA MEDIANTE CANALETA TIPO UNEX ATORNILLADA SOBRE EL INTERIOR DE LA CASETA O SIMILAR Y/O CABLE DE PVC CON ALMA DE ACERO GRAPADO EN EL INTERIOR DE LA CASETA (EN ESTE CASO LA DEFLEXIÓN MÁXIMA DEL TUBO DE ACERO DURANTE LOS DOS PRIMEROS AÑOS PERMITIDA SERÁ DE 1 CM). INCLUYE 3 METROS DE TUBO CORRUGADO DE DOBLE PARED DE PEAD DN 160 PARA PROTECCIÓN DE LOS MICROTUBOS DEL SISTEMA DE TELECONTROL DESDE EL INTERIOR AL EXTERIOR DE LA CASETA. INCLUYE COMPLETO REJUNTADO CON MORTERO RESINADO DEL MÁSTIL DEL TELECONTROL. INCLUYE APOYO DEL CONJUNTO HIDRANTE DESDE EL CARRETE INTERMEDIO ENTRE HIDRANTE Y FILTRO HASTA SOLERA MEDIANTE BORDILLO DE HORMIGÓN O SIMILAR Y PLETINAS METÁLICAS. INCLUYE TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS E IMPREVISTOS. TOTALMENTE COLOCADA.								
	HIDRANTE ÚNICO 8"	3				3,00			
	HIDRANTES								
	HIDRANTE COMPARTIDO HASTA 6" DE DOS TOMAS	47				47,00			
	HIDRANTE COMPARTIDO HASTA 4" HASTA 6 TOMAS	125				125,00			
	HIDRANTE COMPARTIDO DE 2" Y 3" HASTA 12 TOMAS	29				29,00			
							204,00	1.023,78	208.851,12

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
HIDARQ03	UD ARQUETA TIPO ARMARIO HORMIGÓN 2x1x1,4								
	ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE HIDRANTE DE 3" Y 4" Y 6" INDIVIDUAL, E HIDRANTES DE 3 Y 4" HASTA 3 TOMAS, FORMADA POR ARMARIO PREFABRICADO DE DIMENSIONES INTERIORES 2,00X1,00X1,40 MM, EN HA-25, TRATADO CON ADITIVO FLUIDIFICANTE, ARMADO PARA RESISTIR LAS SOLICITACIONES PROPIAS A LAS QUE ESTÁ DESTINADO, CON DOS PUERTAS DE ACERO GALVANIZADO DE 1,5 MM CON NERVADURA PERIMETRAL DE REFUERZO, REJILLAS DE VENTILACIÓN Y CANDADO CENTRAL. INCLUYE LLAVE MAESTRA PARA EL GESTOR DE LA COMUNIDAD DE REGANTES E INDIVIDUAL PARA USUARIO Y PLETINAS SOLDADAS A LA PUERTA (PREVIO AL GALVANIZADO) PARA EL CIERRE MEDIANTE CANDADO. INCLUYE ROTULACIÓN DE ARQUETA CON DENOMINACIÓN DEL HIDRANTE. INCLUYE REJILLAS TIPO MOSQUITERA EN TODOS LOS AGUJEROS DE LA CASETA QUE COMUNIQUEN CON EL EXTERIOR. INCLUYE CHAPA DE ACERO E=4 MM GALVANIZADA (E MEDIO 70 MICRAS, E MIN 55 MICRAS) DE DIMENSIONES 50 CM X 50 CM CON AGUJERO EN EL CENTRO TAL QUE PERMITA EL PASO DE LA CALDERERÍA DE SALIDA EN EL HIDRANTE, CON VIROLA DE LA MISMA CHAPA DE LONGITUD AL MENOS IGUAL AL ESPESOR DE LA CASETA, RECUBIERTA INTERIORMENTE POR JUNTA DE NEOPRENO DE E=1 CM PARA SUJECIÓN DE LA CALDERERÍA DE SALIDA DEL HIDRANTE. TANTO CHAPA COMO VIROLA Y JUNTA ESTARÁN SECCIONADAS POR LA MITAD PARA PODER ABRAZAR LA CALDERERÍA DE SALIDA, PERO SE INSTALARÁ UNIENDO LAS DOS SECCIONES. INCLUYE TORTILLERÍA Y TALADROS Y TODOS LOS TRABAJOS ACCESORIOS. INCLUYE REJUNTADO DE LA CALDERERÍA DE SALIDA DE LA CASETA CON MORTERO RESINADO. INCLUYE RELLENO EN GRAVILLÍN 6/12 MM Y SOLERA EN HM-20, COMPACTACIONES NECESARIAS PARA UNA CORRECTA ESTABILIDAD DE LA CASETA Y LOS POSIBLES IMPREVISTOS POR ASIENTOS DE LA CASETA. INCLUYE FIJACIÓN DE LOS CABLES DEL TELECONTROL A LA CASETA MEDIANTE CANALETA TIPO UNEX ATORNILLADA SOBRE EL INTERIOR DE LA CASETA O SIMILAR Y/O CABLE DE PVC CON ALMA DE ACERO GRAPADO EN EL INTERIOR DE LA CASETA (EN ESTE CASO LA DEFLEXIÓN MÁXIMA DEL TUBO DE ACERO DURANTE LOS DOS PRIMEROS AÑOS PERMITIDA SERÁ DE 1 CM). INCLUYE 3 METROS DE TUBO CORRUGADO DE DOBLE PARED DE PEAD DN 160 PARA PROTECCIÓN DE LOS MICROTUBOS DEL SISTEMA DE TELECONTROL DESDE EL INTERIOR AL EXTERIOR DE LA CASETA. INCLUYE COMPLETO REJUNTADO CON MORTERO RESINADO DEL MÁSTIL DEL TELECONTROL. INCLUYE APOYO DEL CONJUNTO HIDRANTE DESDE EL CARRETE INTERMEDIO ENTRE HIDRANTE Y FILTRO HASTA SOLERA MEDIANTE BORDILLO DE HORMIGÓN O SIMILAR Y PLETINAS METÁLICAS. INCLUYE TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS E IMPREVISTOS. TOTALMENTE COLOCADA.								
	HIDRANTES	89				89,00			
							89,00	671,62	59.774,18
R07HO020	m³ HORMIGÓN HM-20/B/15-20/XC2+XA2 EN OBRA								
	HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/15-20/XC2+XA2 CON ÁRIDO RODADO DE TAMAÑO MÁXIMO DE 20 MM Y CONSISTENCIA BLANDA, FABRICADO CON CEMENTO I-32,5/SR, PUESTO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE LIMPIEZA DE FONDOS, VIBRADO Y CURADO								
	EN ARQUETA FONDO	1	5,300	5,300	0,100	2,809			
							2,81	72,01	202,35
R07HO025	m³ HORMIGÓN HA-25/B/15-20/XC2+XA2 EN OBRA								
	HORMIGÓN HA-25/B/15-20/XC2+XA2, CON ÁRIDO RODADO DE TAMAÑO MÁXIMO DE 20 MM Y CONSISTENCIA BLANDA, FABRICADO CON CEMENTO I-32,5/SR, PUESTO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE LIMPIEZA DE FONDOS, VIBRADO Y CURADO								
	EN ARQUETA FONDO	1	5,100	5,100	2,900	75,429			
		-1	4,500	4,500	2,500	-50,625			
							24,80	83,17	2.062,62
R07EN050	m² ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO PARA HORMIGÓN OCULTO								
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO PARA DEJAR HORMIGÓN OCULTO, MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE PANELES METÁLICOS A UNA CARA, BERENJENOS Y ESPADINES, INCLUSO ENTIBACIONES, APUNTALADO Y SEPARADORES, PARA UN PERFECTO APLOMADO, INCLUSO LIMPIEZA Y HUMEDECIDO, APLICACIÓN DESENCOFRANTE, PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN, POSTERIOR DESENCOFRADO, SELLADO INTERIOR Y EXTERIOR DE ESPADINES, Y REPASO DE PARAMENTOS.								
	EN ARQUETA FONDO	2	5,100		2,900	29,580			
		2	5,100		2,900	29,580			
							59,16	13,25	783,87
R07EN020	m² ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO PARA HORMIGÓN VISTO								
	ENCOFRADO CON PANELES METÁLICOS A UNA CARA PARA DEJAR A BUENA VISTA, INCLUSO BERENJENOS Y ESPADINES, ENTIBACIONES, APUNTALADO Y SEPARADORES, PARA UN PERFECTO APLOMADO, INCLUSO LIMPIEZA Y HUMEDECIDO, APLICACIÓN DESENCOFRANTE, PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN, SELLADO INTERIOR Y EXTERIOR DE ESPADINES, POSTERIOR DESENCOFRADO Y REPASO DE PARAMENTOS								
	EN ARQUETA FONDO	2	4,500		2,500	22,500			
		2	4,500		2,500	22,500			
							45,00	21,75	978,75
R07EM001	kg ACERO B-500-S								
	ACERO DE DUREZA NATURAL, EN BARRAS CORRUGADAS, TIPO B-500 S PARA ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN, MUROS Y ESPERAS DE ESTRUCTURA, INCLUSO CORTE, DOBLADO, COLOCACIÓN CON ATADO CON ALAMBRE, INCLUSO SEPARADORES, ESTRIBOS, ETC, COLOCADO Y MONTADO EN OBRA Y AYUDAS PARA SU HORMIGONADO POSTERIOR, SOLAPES, ETC, SEGÚN EHE. MEDIDO EL PESO NOMINAL TEÓRICO DE PROYECTO.								
		N	LONGITUD		ø mm				
	EN ARQUETA FONDO								
		136	5,60		12,00	676,16		(c^2/100)/4*p*0.785*b	
		272	3,30		12,00	796,90		(c^2/100)/4*p*0.785*b	
		34	21,00		12,00	633,90		(c^2/100)/4*p*0.785*b	
							2.106,96	1,12	2.359,80
G04JU2345	m Junta Hidroexpansiva								
	JUNTA HIDROEXPANSIVA TIPO MASTERFLEX 610 20*5, INCLUSO PREPARACIÓN DE SUPERFICIES, TOTALMENTE COLOCADA.								
	EN ARQUETA TOMA FONDO	4	4,800			19,200			
							19,20	7,38	141,70
R01PT001	ud Pate polipropileno								
	PATE DE POLILPROPILENO INSTALADO EN PARAMENTOS DE HORMIGÓN, TANTO DE NUEVA EJECUCIÓN COMO EXISTENTES. INCLUYE LAS LABORES DE ALBAÑILERIA REQUERIDAS PARA LA INSTALACIÓN DE LOS MISMOS, Y MEDIOS AUXILIARES ASOCIADOS. TOTALMENTE COLOCADO.								
	EN TOMA FONDO	2	7,00			14,00			
							14,00	4,08	57,12
R04TM03	m² Tapa de acero galvanizado con estructura								
	TAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 5MM DE ESPESOR, INCLUIDA ESTRUCTURA METALICA DE SUSTENTACIÓN, ANCLAJES Y SISTEMA DE CIERRE CON CANDADO. TOTALMENTE INSTALADA.								
	EN TOMA FONDO	1	5,30		5,30	28,09			
							28,09	67,63	1.899,73

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
AGRÓNOMOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
R07EM020	kg Acero S275 JR para estructuras								
	ACERO S275 JR PARA ESTRUCTURAS Y REFUERZOS EN PERFILES LAMINADOS O PLANCHAS, INCLUSO TRATAMIENTO ANTICORROSIVO MEDIANTE CHORREADO ABRASIVO, CON UNA CAPA DE IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE Y DOS DE ESMALTE SINTÉTICO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE RADIOGRAFÍAS DE LAS SOLDADURAS, COLOCADO EN OBRA.								
	EN OBRA TOMA								
	SOPORTES IPE120	4	4,500		10,400	187,200			
							187,20	2,06	385,63
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 OBRA CIVIL								431.058,83
	SUBCAPÍTULO 01.05 REPOSICIONES Y O. ESPECIALES								
R07PC120	m Paso Camino Camisa Hormigón 1200								
	PASO BAJO CAMINO CON TUBERÍA DE HORMIGÓN CON ENCHUFE DE CAMPANA Y JUNTA DE GOMA DE 1200 MM. ZANJA DE ANCHURA EN LA BASE 1,8 METROS, PROFUNDIDAD VARIABLE, TALUDES 1/5 EN PAREDES, CAMA DE ARENA DE 20 CM DE ESPESOR, RELLENO CON MATERIAL GRANULAR Y FINALIZANDO CON CON DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL. INCLUSO ENTIBACIONES Y AGOTAMIENTOS. COMPLETAMENTE EJECUTADA.								
	CRUCE CAMINO ASFALTADO								
		1	7,000			7,000			
							7,00	296,59	2.076,13
R07PC100	m Paso Camino Camisa Hormigón 1000								
	PASO BAJO CAMINO CON TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADA CON ENCHUFE DE CAMPANA Y JUNTA DE GOMA DE 1000 MM. ZANJA DE ANCHURA EN LA BASE 1,4 METROS, PROFUNDIDAD VARIABLE, TALUDES 1/5 EN PAREDES, CAMA DE ARENA DE 15 CM DE ESPESOR, RELLENO CON MATERIAL GRANULAR Y FINALIZANDO CON DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL. INCLUSO ENTIBACIONES Y AGOTAMIENTOS. COMPLETAMENTE EJECUTADA.								
	CRUCE CAMINO ASFALTADO								
		1	35,000			35,000			
							35,00	224,08	7.842,80
R07PC080	m Paso Camino Camisa Hormigón 800								
	PASO BAJO CAMINO CON TUBERÍA DE HORMIGÓN CON ENCHUFE DE CAMPANA Y JUNTA DE GOMA DE 800 MM. ZANJA DE ANCHURA EN LA BASE 1,4 METROS, PROFUNDIDAD VARIABLE, TALUDES 1/5 EN PAREDES, CAMA DE ARENA DE 15 CM DE ESPESOR, RELLENO CON MATERIAL GRANULAR Y FINALIZANDO CON CON DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL. INCLUSO ENTIBACIONES Y AGOTAMIENTOS. COMPLETAMENTE EJECUTADA.								
	CRUCE CAMINO ASFALTADO								
		1	56,000			56,000			
							56,00	188,39	10.549,84
R07PC060	m Paso Camino Camisa Hormigón 600								
	PASO BAJO CAMINO CON TUBERÍA DE HORMIGÓN CON ENCHUFE DE CAMPANA Y JUNTA DE GOMA DE 600 MM. ZANJA DE ANCHURA EN LA BASE 1,2 METROS, PROFUNDIDAD VARIABLE, TALUDES 1/5 EN PAREDES, CAMA DE ARENA DE 15 CM DE ESPESOR, RELLENO CON MATERIAL GRANULAR Y FINALIZANDO CON CON DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL. INCLUSO ENTIBACIONES Y AGOTAMIENTOS. COMPLETAMENTE EJECUTADA.								
	CRUCE CAMINO ASFALTADO								
		1	76,000			76,000			
							76,00	152,45	11.586,20

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
R07PC040	m Paso Camino Camisa Hormigón 400								
	PASO BAJO CAMINO CON TUBERÍA DE HORMIGÓN CON ENCHUFE DE CAMPANA Y JUNTA DE GOMA DE 400 MM. ZANJA DE ANCHURA EN LA BASE 1,0 METROS, PROFUNDIDAD VARIABLE, TALUDES 1/5 EN PAREDES, CAMA DE ARENA DE 15 CM DE ESPESOR, RELLENO CON MATERIAL GRANULAR Y FINALIZANDO CON CON DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL. INCLUSO ENTIBACIONES Y AGOTAMIENTOS. COMPLETAMENTE EJECUTADA.								
	CRUCE CAMINO ASFALTADO								
		1	21,000			21,000			
							21,00	104,16	2.187,36
R07AT140	m Paso Hinca Camisa Acero 1400 mm								
	PASO BAJO CARRETERA O FERROCARRIL MEDIANTE HINCADO O PERFORACIÓN EN ROCA PARA PASO DE TUBERÍAS, EJECUTADO MEDIANTE TUBERÍA DE ACERO DE 1420X12,5 MM, A UNA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE 1,5 METROS DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA A LA SUPERFICIE DE LA CARRETERA O FERROCARRIL Y DE 0,75 M DE CUNETAS, AJUSTADA A LOS CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA CARRETERA O FERROCARRIL. EL PRECIO UNITARIO INCLUYE EL DESPLAZAMIENTO DEL EQUIPO A LA OBRA, TUBERÍA, PERFORACIÓN, SOLDADURA CON TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS, PRUEBA DE ESTANQUEIDAD, MOVIMIENTOS DE TIERRAS PARA LA EJECUCIÓN DEL FOSO DE ATAQUE (12,00 M X 4,00 M) Y FOSO DE SALIDA (6,00 M X 3,00 M) Y ACHIQUE DE AGUA SI FUERA NECESARIO, ESTABILIZACIÓN DE LOS TERRENOS, AYUDA TOPOGRÁFICA PARA FIJAR ORIENTACIONES. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE EJECUTADA Y PROBADA.								
	EN N-211	1	20,000			20,000			
							20,00	1.048,65	20.973,00
R02TB0120	m TUBERÍA DE ACERO HELICOIDAL ø1219 mm e=10,3 mm								
	TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO SOLDADA HELICOIDALMENTE, DE 1219 MM DE DIÁMETRO Y 10,3 MM DE ESPESOR PN MÁX 20 ATM EN ACERO S275JR SEGÚN NORMA DE FABRICACIÓN UNE EN 10025:1994, CON DOBLE CORDÓN DE SOLDADURA INTERIOR Y EXTERIOR, POR EL PROCEDIMIENTO DE ARCO SUMERGIDO TIPO UNIÓN-MELT. PROTECCIÓN INTERIOR MEDIANTE APLICACIÓN DE PINTURA EPOXI AGUA POTABLE DE 300 MICRAS Y EXTERIOR MEDIANTE APLICACIÓN DE PE EXTRUÍDO EN CALIENTE Y PROCEDIMIENTO TRES CAPAS, PREVIO GRANALLADO DE LA SUPERFICIE EN AMBAS CARAS HASTA EL GRADO SA-2 1/2 DE LA NORMA SIS-055900/67. MEDIDA LA LONGITUD EN PERFIL COLOCADA Y PROBADA.								
	EN N-211	1	20,00			20,00			
							20,00	411,40	8.228,00
R07AT100	m Paso Hinca Camisa Acero 1000 mm								
	PASO BAJO CARRETERA O FERROCARRIL MEDIANTE HINCADO O PERFORACIÓN EN ROCA PARA PASO DE TUBERÍAS, EJECUTADO MEDIANTE TUBERÍA DE ACERO DE 1000X10 MM, A UNA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE 1,5 METROS DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA A LA SUPERFICIE DE LA CARRETERA O FERROCARRIL Y DE 0,75 M DE CUNETAS, AJUSTADA A LOS CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA CARRETERA O FERROCARRIL. EL PRECIO UNITARIO INCLUYE EL DESPLAZAMIENTO DEL EQUIPO A LA OBRA, TUBERÍA, PERFORACIÓN, SOLDADURA CON TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS, PRUEBA DE ESTANQUEIDAD, MOVIMIENTOS DE TIERRAS PARA LA EJECUCIÓN DEL FOSO DE ATAQUE (12,00 M X 4,00 M) Y FOSO DE SALIDA (6,00 M X 3,00 M) Y ACHIQUE DE AGUA SI FUERA NECESARIO, ESTABILIZACIÓN DE LOS TERRENOS, AYUDA TOPOGRÁFICA PARA FIJAR ORIENTACIONES. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE EJECUTADA Y PROBADA.								
	FFCC 2	1	15,000			15,000			
							15,00	718,41	10.776,15

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
R02TB080	m TUBERÍA DE ACERO HELICOIDAL ø813 mm e=7,9 mm								
	TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO SOLDADA HELICOIDALMENTE, DE 813 MM DE DIÁMETRO Y 8,0 MM DE ESPESOR PN MÁX 20 ATM EN ACERO S235 JR G2 SEGÚN NORMA DE FABRICACIÓN UNE EN 10025:1994, CON DOBLE CORDÓN DE SOLDADURA INTERIOR Y EXTERIOR, POR EL PROCEDIMIENTO DE ARCO SUMERGIDO TIPO UNIÓN-MELT. PROTECCIÓN INTERIOR MEDIANTE APLICACIÓN DE PINTURA EPOXI AGUA POTABLE DE 300 MICRAS Y EXTERIOR MEDIANTE APLICACIÓN DE PE EXTRUÍDO EN CALIENTE Y PROCEDIMIENTO TRES CAPAS, PREVIO GRANALLADO DE LA SUPERFICIE EN AMBAS CARAS HASTA EL GRADO SA-2 1/2 DE LA NORMA SIS-055900/67. MEDIDA LA LONGITUD EN PERFIL COLOCADA Y PROBADA.								
	FFCC 2	1	15,00			15,00			
							15,00	208,68	3.130,20
R07AT070	m Paso Hinca Camisa Acero 700 mm								
	PASO BAJO CARRETERA O FERROCARRIL MEDIANTE HINCADO O PERFORACIÓN EN ROCA PARA PASO DE TUBERÍAS, EJECUTADO MEDIANTE TUBERÍA DE ACERO DE 700X6,4 MM, A UNA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE 1,5 METROS DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA A LA SUPERFICIE DE LA CARRETERA O FERROCARRIL Y DE 0,75 M DE CUNETAS, AJUSTADA A LOS CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA CARRETERA O FERROCARRIL. EL PRECIO UNITARIO INCLUYE EL DESPLAZAMIENTO DEL EQUIPO A LA OBRA, TUBERÍA, PERFORACIÓN, SOLDADURA CON TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS, PRUEBA DE ESTANQUEIDAD, MOVIMIENTOS DE TIERRAS PARA LA EJECUCIÓN DEL FOSO DE ATAQUE (12,00 M X 4,00 M) Y FOSO DE SALIDA (6,00 M X 3,00 M) Y ACHIQUE DE AGUA SI FUERA NECESARIO, ESTABILIZACIÓN DE LOS TERRENOS, AYUDA TOPOGRÁFICA PARA FIJAR ORIENTACIONES. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE EJECUTADA Y PROBADA.								
	A-221 CRUCE 2	1	25,000			25,000			
	EN FFCC	1	10,000			10,000			
							35,00	380,19	13.306,65
R02TB060	m TUBERÍA DE ACERO HELICOIDAL ø610 mm e=6,4 mm								
	TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO SOLDADA HELICOIDALMENTE, DE 610 MM DE DIÁMETRO Y 6,4 MM DE ESPESOR PN MÁX 20 ATM EN ACERO S235 JR G2 SEGÚN NORMA DE FABRICACIÓN UNE EN 10025:1994, CON DOBLE CORDÓN DE SOLDADURA INTERIOR Y EXTERIOR, POR EL PROCEDIMIENTO DE ARCO SUMERGIDO TIPO UNIÓN-MELT. PROTECCIÓN INTERIOR MEDIANTE APLICACIÓN DE PINTURA EPOXI AGUA POTABLE DE 300 MICRAS Y EXTERIOR MEDIANTE APLICACIÓN DE PE EXTRUÍDO EN CALIENTE Y PROCEDIMIENTO TRES CAPAS, PREVIO GRANALLADO DE LA SUPERFICIE EN AMBAS CARAS HASTA EL GRADO SA-2 1/2 DE LA NORMA SIS-055900/67. INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES (CODOS, TÉS, DERIVACIONES, ETC.) Y P.P. DE MACIZOS DE ANCLAJE Y CONTRARRESTOS. MEDIDA LA LONGITUD SOLDADA EN PERFIL, COLOCADA Y PROBADA.								
	A-221 CRUCE 2	1	25,000			25,000			
	EN FFCC	1	10,000			10,000			
							35,00	133,73	4.680,55
R07AT060	m Paso Hinca Camisa Acero 600 mm								
	PASO BAJO CARRETERA O FERROCARRIL MEDIANTE HINCADO O PERFORACIÓN EN ROCA PARA PASO DE TUBERÍAS, EJECUTADO MEDIANTE TUBERÍA DE ACERO DE 600X6,3 MM, A UNA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE 1,5 METROS DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA A LA SUPERFICIE DE LA CARRETERA O FERROCARRIL Y DE 0,75 M DE CUNETAS, AJUSTADA A LOS CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA CARRETERA O FERROCARRIL. EL PRECIO UNITARIO INCLUYE EL DESPLAZAMIENTO DEL EQUIPO A LA OBRA, TUBERÍA, PERFORACIÓN, SOLDADURA CON TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS, PRUEBA DE ESTANQUEIDAD, MOVIMIENTOS DE TIERRAS PARA LA EJECUCIÓN DEL FOSO DE ATAQUE (12,00 M X 4,00 M) Y FOSO DE SALIDA (6,00 M X 3,00 M) Y ACHIQUE DE AGUA SI FUERA NECESARIO, ESTABILIZACIÓN DE LOS TERRENOS, AYUDA TOPOGRÁFICA PARA FIJAR ORIENTACIONES. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE EJECUTADA Y PROBADA.								
	EN FFCC	1	20,000			20,000			
							20,00	358,94	7.178,80

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
R02TB040	m TUBERÍA DE ACERO HELICOIDAL ø408 mm e=4,8 mm								
	TUBERÍA DE ACERO AL CARBONO SOLDADA HELICOIDALMENTE, DE 408 MM DE DIÁMETRO Y 4,8 MM DE ESPESOR PN MÁX 20 ATM EN ACERO S235 JR G2 SEGÚN NORMA DE FABRICACIÓN UNE EN 10025:1994, CON DOBLE CORDÓN DE SOLDADURA INTERIOR Y EXTERIOR, POR EL PROCEDIMIENTO DE ARCO SUMERGIDO TIPO UNIÓN-MELT. PROTECCIÓN INTERIOR MEDIANTE APLICACIÓN DE PINTURA EPOXI AGUA POTABLE DE 300 MICRAS Y EXTERIOR MEDIANTE APLICACIÓN DE PE EXTRUÍDO EN CALIENTE Y PROCEDIMIENTO TRES CAPAS, PREVIO GRANALLADO DE LA SUPERFICIE EN AMBAS CARAS HASTA EL GRADO SA-2 1/2 DE LA NORMA SIS-055900/67. INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES (CODOS, TÉS, DERIVACIONES, ETC.) Y P.P. DE MACIZOS DE ANCLAJE Y CONTRARRESTOS. MEDIDA LA LONGITUD SOLDADA EN PERFIL, COLOCADA Y PROBADA.								
	EN FFCC	1	20,000			20,000			
							20,00	76,25	1.525,00
R07AT020	m Paso Hinca Camisa Acero 200 mm								
	PASO BAJO CARRETERA O FERROCARRIL MEDIANTE HINCADO O PERFORACIÓN EN ROCA PARA PASO DE TUBERÍAS, EJECUTADO MEDIANTE TUBERÍA DE ACERO DE 230X4 MM, A UNA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE 1,5 METROS DE LA GENERATRIZ SUPERIOR DE LA TUBERÍA A LA SUPERFICIE DE LA CARRETERA O FERROCARRIL Y DE 0,75 M DE CUNETAS, AJUSTADA A LOS CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA CARRETERA O FERROCARRIL. EL PRECIO UNITARIO INCLUYE EL DESPLAZAMIENTO DEL EQUIPO A LA OBRA, TUBERÍA, PERFORACIÓN, SOLDADURA CON TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS, PRUEBA DE ESTANQUEIDAD, MOVIMIENTOS DE TIERRAS PARA LA EJECUCIÓN DEL FOSO DE ATAQUE (12,00 M X 4,00 M) Y FOSO DE SALIDA (6,00 M X 3,00 M) Y ACHIQUE DE AGUA SI FUERA NECESARIO, ESTABILIZACIÓN DE LOS TERRENOS, AYUDA TOPOGRÁFICA PARA FIJAR ORIENTACIONES. MEDIDA LA UNIDAD COMPLETAMENTE EJECUTADA Y PROBADA.								
	A-221 CRUCE 1	1	20,000			20,000			
							20,00	218,57	4.371,40
ZZ015	m2 REPOSICIÓN DE CAMINO O VÍA DE SERVICIO								
	M2 DE REPOSICIÓN DE CAMINO O VÍA DE SERVICIO A SU ESTADO INICIAL, INCLUYENDO PERFILADO PLANO DE FUNDACIÓN, EJECUCIÓN SEGÚN SECCIÓN TIPO ZANJA, SUSTITUYENDO EL RELLENO ORDINARIO POR RELLENO SELECCIONADO COMPACTADO AL 95% DEL PM, GEOTEXTIL Y FINALIZANDO CON 20 CM DE ZAHORRA NATURAL COMPACTADA AL 98% P.M., CONSTRUCCIÓN DE FIRME Y LIMPIEZA Y REFINO DE CUNETAS HASTA SU ESTADO INICIAL Y PEDRAPLÉN EN CASO DE SER NECESARIO. TOTALMENTE TERMINADO Y PROBADO.								
	OE CRUCE CAMINO (OE CA)	1	1.357,71	2,00		2.715,42			
	OE TRAZADO BAJO CAMINO	1	1.252,00	2,00		2.504,00			
							5.219,42	13,56	70.775,34
R07PD050	m Paso Desagüe aéreo/subterráneo en Acero hasta DN500								
	PASO DESAGÜE, AÉREO O SUBTERRÁNEO, CON ZANJA DE ANCHURA EN LA BASE 1,2 METROS, PROFUNDIDAD VARIABLE, TALUDES 1/5 EN PAREDES, RELLENO CON MATERIAL GRANULAR, REALIZADO MEDIANTE DOBLE CUELLO DE CISNE EN CALDERERÍA (PARA BAJADA Y SUBIDA) PARA ADAPTACIÓN DE RASANTE, HASTA DIÁMETRO DE TUBERÍA DE ACERO DE 500 MM E=6,4MM. CUBIERTO POR UNA LOSA DE HORMIGÓN HM-20 SR DE 3 M DE ANCHO Y 0,20 M DE ESPESOR, SOBRE EL RELIEVE DEL DESAGÜE. INCLUSO ENTIBACIONES, AGOTAMIENTOS Y MACIZOS DE CONTRARRESTO. MEDIDA LA UNIDAD ESOBRE PERFIL TEÓRICO, COMPLETAMENTE EJECUTADA, TERMINADA Y PROBADA.								
	EN RED DE RIEGO	1	14,000			14,000			
							14,00	404,28	5.659,92
d8510010	m3 SUBBASE ZAHORRA NATURAL.								
	SUBBASE A BASE DE EXTENDIDO Y COMPACTADO DE ZAHORRA NATURAL COMPACTADA AL 98% DEL P.M. EN CAPA DE 10 CM DE ESPESOR EN BASES DE OBRAS SINGULARES Y SOBRE CORONACION DE BALSAS O FIRMES. INCLUIDA LA HUMECTACIÓN.								
	EN TRAMOS BAJO ACEQUIA								
		1	125,0000	2,0000	0,7500	187,5000			
							187,50	11,07	2.075,63

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
AGRÓNOMOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
R07HO020	m³ HORMIGÓN HM-20/B/15-20/XC2+XA2 EN OBRA								
	HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/15-20/XC2+XA2 CON ÁRIDO RODADO DE TAMAÑO MÁXIMO DE 20 MM Y CONSISTENCIA BLANDA, FABRICADO CON CEMENTO I-32,5/SR, PUESTO EN OBRA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE LIMPIEZA DE FONDOS, VIBRADO Y CURADO								
	EN CRUCES CON CARRETERA								
	CV-635								
		3	6,000	2,000		36,000			
							36,00	72,01	2.592,36
ACEQUIA	ud Cruce acequias riego. HM, HA o prefabricada								
	CRUCE Y REPOSICIÓN DE ACEQUIA EXISTENTE MEDIANTE LA REPOSICIÓN CON TUBO DE HORMIGÓN MACHEMBRADO DE 400 MM CON SOLERA DE 0,2 M DE HA-25/B/20/IIB. INCLUIDO EL CORTE, LA DEMOLICIÓN, ASÍ COMO LA RETIRADA Y GESTIÓN DE RESIDUOS. INLCUIDO LA REALIZACIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL MANTENIMIENTO DEL SERVICIO EN LA ACEQUIA. COMPLETAMENET EJECUTADO								
		20				20,00			
							20,00	136,56	2.731,20
ACEQUIA2	ud Cruce acequia Civán. Con o sin reposición								
	CRUCE Y REPOSICIÓN DE ACEQUIA CIVÁN EXISTENTE O EQUIVALENTE MEDIANTE PASO INFERIOR SIN ALTERAR EL CAJERO ACTUAL, RELLENO DE MATERIAL GRANULAR Y HORMIGÓN HASTA LA BASE DEL CAJERO. O CRUCE MEDIANTE CORTE DE CAJERO ACTUAL, RELLENO DE GRAVA Y HM-20 HASTA LA BASE Y REPOSICIÓN DEL CAJERO, DEBIDAMENTE SELLADO. INLCUIDO TODOS LOS COSTES DE GESTIÓN DE RESIDUOS, EXCAVACIONES, CARGAS Y TRANSPORTES NECESARIOS.COMPLETAMENTE EJECUTADO.								
		12				12,00			
							12,00	351,60	4.219,20
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 REPOSICIONES Y O.								196.465,73
	TOTAL CAPÍTULO 01 RED DE RIEGO.....								6.289.034,35
	CAPÍTULO 02 TERCIARIAS								
	SUBCAPÍTULO 02.01 MOVIMIENTO TIERRAS								
R01EX010	m³ EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO EN ZANJAS Y VACIADOS								
	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO REALIZADA CON MEDIOS MECÁNICOS DE MEDIA-ALTA POTENCIA (200 KW) HASTA UNA PROFUNDIDAD MÁXIMA DE 6 M (EN ZONAS PUNTUALES CON BERMAS HASTA 10 M), SUELOS DE LIMOS ARCILLO-ARENOSOS, ARCILLAS MARGOSAS Y MARGAS, ADICIONALMENTE INCLUIDO EL USO DE MARTILLO ROMPEDOR PARA AYUDAR EN EL AVANCE AL ALCANZAR NIVELES DE YESOS, CALIZAS Y ARENISCAS (ESPECIALMENTE EN ZANJAS PROFUNDAS), CON POSIBLE PRESENCIA DE HASTA EL 45% DEL VOLUMEN EXCAVADO. PRESENCIA DE ELEMENTOS GRUESOS, INCLUIDO EL PERFILADO DE LATERALES Y FONDOS, ENTIBADO Y AGOTAMIENTO, APILADO Y TRASLADO EN OBRA DE PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN, DE FORMA SELECTIVA EN SU CASO APARTANDO ELEMENTOS GRUESOS POCO APROVECHABLES. APORTACIÓN DE RIEGOS CON CUBA PARA MINIMIZAR LA EMISIÓN DE PARTÍCULAS DE POLVO A LA ATMÓSFERA. INCLUSO LOS MOVIMIENTOS DE TIERRA NECESARIOS PARA LA CREACIÓN DE NICHOS, CATAS PARA LA LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES O INFRAESTRUCTURAS, ASÍ COMO TRABAJOS Y MATERIALES PARA LA REALIZACIÓN DE PISTA DE SERVICIO PARALELA A LA PROPIA ZANJA Y LOS NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE TODOS LOS ACCESOS NECESARIOS. INCLUSO TAMBIÉN LA REPARACIÓN Y REPOSICIÓN DE CAMINOS Y VIALES EXISTENTES, SERVICIOS AFECTADOS (CABLES ELÉCTRICOS, CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO, ETC.), BALATES Y MÁRGENES EXISTENTES ANTES DE LA EXCAVACIÓN Y LA PÉRDIDA DE RENDIMIENTO POR LA PRESENCIA DE SERVICIOS. INCLUIDAS LAS OPERACIONES DE CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE ACOPIO TEMPORAL PARA SU REUTILIZACIÓN, ASÍ COMO LAS OPERACIONES DE CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE ORIGEN. INCLUIDO LA SEPARACIÓN Y ACOPIO DE LA TIERRA VEGETAL PARA SU POSTERIOR REUTILIZACIÓN EN EL CASO QUE NO EXISTA DESBROCE. INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO, DISTANCIA MÁXIMA DE 2 KM. MEDIDO EL VOLUMEN SOBRE PERFIL NATURAL CON EL PERFIL FINAL Y CON EL PERFIL TEÓRICO DE PROYECTO.								
	EN TERCIARIAS	1	41.179,906	0,400	1,200	19.766,355			
							19.766,36	1,69	33.405,15
R01RE010	m³ RELLENO ORDINARIO DE TIERRAS COMPACTADO 85% PN								
	RELLENO ORDINARIO DE TIERRAS, REALIZADO MECÁNICAMENTE, CON APORTACIÓN DE MATERIAL PROCEDENTE DE LA PROPIA OBRA, SIN APORTACIÓN DE TIERRAS DE PRÉSTAMOS, AUNQUE SI SE INCLUYE EL TRANSPORTE DENTRO DE LA PROPIA OBRA, COMPACTADO A UN 85 % DEL PROCTOR NORMAL, INCLUYENDO SEPARACIÓN DE TIERRA VEGETAL, SALVO LA ZONA DE REPOSICIÓN DE TIERRA VEGETAL, Y RETIRADA DE ELEMENTOS GRUESOS DE MÁS DE 200 MM. MEDIDO EL VOLUMEN DE TIERRAS UNA VEZ COMPACTADAS SOBRE EL PERFIL FINAL EJECUTADO Y TENIENDO EN CUENTA EL PERFIL TEÓRICO DE PROYECTO.								
	EN TERCIARIAS	1	19.766,360			19.766,360			
							19.766,36	0,54	10.673,83
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 MOVIMIENTO TIERRAS.....								44.078,98
	SUBCAPÍTULO 02.02 TUBERÍAS								
R02TE07C	m TUBERÍA PEAD PN-10 DN-75								
	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 75 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.								
		1	5.093,76			5.093,76			
							5.093,76	2,83	14.415,34
R02TE09C	m TUBERÍA PEAD PN-10 DN-90								
	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.								
		1	13.785,42			13.785,42			
							13.785,42	4,34	59.828,72
R02TE11C	m TUBERÍA PEAD PN-10 DN-110								
	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 110 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.								
		1	26.615,74			26.615,74			
							26.615,74	7,15	190.302,54

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
R02TE12C	m TUBERÍA PEAD PN-10 DN-125								
	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 125 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.								
		1	21.332,91			21.332,91			
							21.332,91	8,01	170.876,61
R02TE14C	m TUBERÍA PEAD PN-10 DN-140								
	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 140 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.								
			9216,4215			9.216,42			
							9.216,42	10,11	93.178,01
R02TE16C	m TUBERÍA PEAD PN-10 DN-160								
	TUBERÍA DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD PE100, MRS 10 N/MM2, EN 12201:2000 Y EN 13244:1998, DE 160 MM DE DIÁMETRO NOMINAL Y UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 10 KG/CM2. INCLUSO UNIÓN POR SOLDADURA A TOPE Y PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS ESPECIALES DE ACERO PARA CALDERERÍA (PIEZAS ESPECIALES EN NUDOS, REDUCCIONES, TÉS, CODOS, EMPALMES, CONEXIONES, TERMINALES, ETC.), MACIZOS DE ANCLAJE, BRIDAS, TORNILLERÍA Y JUNTAS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA E INSTALADA EN ZANJA SOBRE CAMA MATERIAL GRANULAR Y PROBADA.								
		1	1.792,46			1.792,46			
							1.792,46	12,87	23.068,96

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 TUBERÍAS..... 551.670,18

TOTAL CAPÍTULO 02 TERCIARIAS..... 595.749,16

CAPÍTULO 03 TELECONTROL

SUBCAPÍTULO 03.01 CENTRO CONTROL CASPE

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TT02	ud PROGRAMA GESTIÓN								
	SUMINISTRO, INSTALACION Y PRUEBAS DE SOFTWARE.PAQUETE DE SOFTWARE FORMADO POR TRES PROGRAMAS: COMUNICACIONES, CONTROL Y GESTION. SE INSTALA EN LOS EQUIPOS INFORMATICOS ANTERIORMENTE DESCRITOS. SE INCLUYE PRIOGRAMA PARA EL CONTROL DEL SOFTWARE (TIPO AGRONIC NET II O SIMILAR Y AGRONIC NET-II GUARDIAN O SIMILAR; VER ANEJO) Y ALIMENTACION DEL SISTEMA ASI COMO LA GESTION DE ENVIO Y RECEPCION DE LOS MENSAJES SMS DE ALARMA U ORDENES SEGUN CONFIGURACION PARA LA PROGRAMACION Y PARAMETRIZACION DEL RIEGO DE COMUNIDADES DE REGANTES, A TRAVES DE UN PC BAJO ENTORNO WINDOWS. PERMITE LA EXPORTACION Y ALMACENAMIENTO DE DATOS A OTROS PROGRAMAS (EXCEL, WORD, ETC.) PARA LA GESTION DEL SISTEMA.								
	EN SEDE CR		1			1,00			
							1,00	3.517,55	3.517,55
TT03	ud CONFIGURACIÓN PROGRAMA								
	PERSONALIZACION DEL PROGRAMA Y LAS PANTALLAS A CARGO DE UN ESPECIALISTA INFORMATICO. ENTRADA DE DATOS DE TODOS LOS HIDRANTES Y SECTORES DE RIEGO, ADEMAS DE LA CONFIGURACION DEL ENTORNO GRAFICO EN PLANOS GIS POR SECTORES DE RIEGO. SINOPTICOS ESTACIONES DE BOMBEO Y BALSAS. TRABAJOS DE INTEROPERABILIAD ENTRE BASES DE DATOS (SQL-SERVER) DESDE SCADA-HMI DEL AUTOMATA DE BOMBEO Y EL SOFTWARE EN CENTRO DE CONTROL, PARA VISUALIZACION DE SENALES DIGITALES Y ANALOGICAS DE LA ESTACION DE BOMBEO. VOLCADO Y ALMACENAMIENTO DE DATOS DE TODO EL SISTEMA.								
			1			1,00			
							1,00	1.221,15	1.221,15
MA_003	PA Software autónomo para optimización gestión riegos								
	PARTIDA ALZADA A DEFINIR EN PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA INFORMÁTICA COMPLEMENTARIA AL TELECONTROL TRADICIONAL PARA UNA GESTIÓN MÁS EFICAZ DEL RIEGO Y PARA UN USO MÁS EFICIENTE DEL AGUA TIPO CINTEGRAL, OPTIAGUA O SIMILAR. VER DESCRIPCIÓN EN ANEJO "CRITERIOS DE SELECCIÓN".								
	MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.								
			1			1,000			
							1,00	3.960,00	3.960,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 CENTRO CONTROL CASPE..... 8.698,70

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9 2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 03.02 HIDRANTES								
TT08	ud ENLACE RADIO 433 MHz. con radio módem 1W 446 MHz								
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ENLACE RADIO (EAR) 433 MHZ A 12V QUE PERMITE MEDIANTE PROTOCOLO MOBBUS LA COMUNICACIÓN HASTA 60 MÓDULOS AGRÓNIC RADIO. ALIMENTACIÓN A 12 VDC. INCLUYE PLACA SOLAR DE 75W CON SOPORTE METÁLICO, BATERÍA DE 120 A/H Y REGULADOR. INCLUYE TAMBIÉN RADIOMÓDEM UHF DE 1W 446 MHZ PARA COMUNICACIÓN CON PC CON ANTENA DIRECTIVA 5 ELEMENTOS. INCLUYE MÁTILES TIPUS FAROLA O TORRETA 8 METROS DE ALTURA CON CIMENTACIÓN EN TERRENO.								
	CONCENTRADORAS	6				6,00			
							6,00	5.076,78	30.460,68
GG7U1AR4	UT CONTROL UNIDAD REMOTA 4-4-2								
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TERMINAL DE CONTROL REMOTO VÍA RADIO TIPO PARA EL CONTROL DE 4 ELECTROVÁLVULAS TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON 4 ENTRADAS DIGITALES Y 2 ENTRADAS ANALÓGICA. CAJA ALOJAMIENTO IP66 CON CONEXIONES EXTERIORES; SOFTWARE COMPLETO DE CONTROL Y DE COMUNICACIONES; PROTECCIÓN ENTRADAS. DISPONE DE MICROCONTROLADOR DE 16 BITS DE BAJO CONSUMO CON WATCHDOG, MEMORIA FLASH, RAM Y EEPROM CON REGISTRO DE ACUMULADOS, CUMPLIENDO LAS PRESTACIONES DE PROYECTO. ALOJADO EN CAJAS PARA CARRIL DIN E INSTALADAS EN CAJAS CON GRADO DE PROTECCIÓN IP66. ALIMENTADO MEDIANTE PACK DE 3 PILAS DE LITIO CON AUTONOMÍA >3 AÑOS, MÁSTIL 4,5M, TODO ELLO INCLUIDO. INSTALADO Y PROBADO. NO INCLUYE NI VÁLVULA NI SOLENOIDE.								
	CONCENTRADORA 1	37				37,00			
	CONCENTRADORA 2	31				31,00			
	CONCENTRADORA 3	22				22,00			
	CONCENTRADORA 4	28				28,00			
	CONCENTRADORA 5	30				30,00			
	CONCENTRADORA 6	30				30,00			
							178,00	932,10	165.913,80
GG7U1AR2-REPD	UT CONTROL Ud REMOTA 4-4-2 -REPETIDOR deslocalizado								
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TERMINAL DE CONTROL REMOTO VÍA RADIO PARA EL CONTROL DE 4 ELECTROVÁLVULAS TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON 4 ENTRADAS DIGITALES Y 2 ENTRADAS ANALÓGICA. CAJA ALOJAMIENTO IP66 CON CONEXIONES EXTERIORES; SOFTWARE COMPLETO DE CONTROL Y DE COMUNICACIONES; PROTECCIÓN ENTRADAS. DISPONE DE MICROCONTROLADOR DE 16 BITS DE BAJO CONSUMO CON WATCHDOG, MEMORIA FLASH, RAM Y EEPROM CON REGISTRO DE ACUMULADOS, CUMPLIENDO LAS PRESTACIONES DE PROYECTO. ALOJADO EN CAJAS PARA CARRIL DIN E INSTALADAS EN CAJAS CON GRADO DE PROTECCIÓN IP66. ALIMENTADO MEDIANTE PACK DE 3 BATRIAS DE NI-MH Y PANEL SOLAR 5W, MÁSTIL 4,5M. INSTALADO Y PROBADO. NO INCLUYE NI VÁLVULA NI SOLENOIDE.								
	CONCENTRADORA 1	2				2,00			
	CONCENTRADORA 2	4				4,00			
	CONCENTRADORA 3								
	CONCENTRADORA 4								
	CONCENTRADORA 5								
	CONCENTRADORA 6	2				2,00			
							8,00	1.019,65	8.157,20
GG7U1AR10	UT CONTROL UNIDAD REMOTA 10-10-2								
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TERMINAL DE CONTROL REMOTO VÍA RADIO TIPO PARA EL CONTROL DE 10 ELECTROVÁLVULAS TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON 10 ENTRADAS DIGITALES Y 2 ENTRADAS ANALÓGICA. CAJA ALOJAMIENTO IP66 CON CONEXIONES EXTERIORES; SOFTWARE COMPLETO DE CONTROL Y DE COMUNICACIONES; PROTECCIÓN ENTRADAS. DISPONE DE MICROCONTROLADOR DE 16 BITS DE BAJO CONSUMO CON WATCHDOG, MEMORIA FLASH, RAM Y EEPROM CON REGISTRO DE ACUMULADOS, CUMPLIENDO LAS PRESTACIONES DE PROYECTO. ALOJADO EN CAJAS PARA CARRIL DIN E INSTALADAS EN CAJAS CON GRADO DE PROTECCIÓN IP66. ALIMENTADO MEDIANTE PACK DE 3 PILAS DE LITIO CON AUTONOMÍA >3AÑOS, MÁSTIL 4,5M. INSTALADO Y PROBADO. NO INCLUYE NI VÁLVULA NI SOLENOIDE.								
	CONCENTRADORA 1	18				18,00			
	CONCENTRADORA 2	19				19,00			
	CONCENTRADORA 3	29				29,00			
	CONCENTRADORA 4	23				23,00			
	CONCENTRADORA 5	5				5,00			
	CONCENTRADORA 6	7				7,00			
							101,00	1.129,35	114.064,35
GG7U1AR10-REP	UT CONTROL UNIDAD REMOTA 10-10-2 REPETIDOR								
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TERMINAL DE CONTROL REMOTO VÍA RADIO TIPO PARA EL CONTROL DE 10 ELECTROVÁLVULAS TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON 10 ENTRADAS DIGITALES Y 2 ENTRADAS ANALÓGICA. CAJA ALOJAMIENTO IP66 CON CONEXIONES EXTERIORES; SOFTWARE COMPLETO DE CONTROL Y DE COMUNICACIONES; PROTECCIÓN ENTRADAS. DISPONE DE MICROCONTROLADOR DE 16 BITS DE BAJO CONSUMO CON WATCHDOG, MEMORIA FLASH, RAM Y EEPROM CON REGISTRO DE ACUMULADOS, CUMPLIENDO LAS PRESTACIONES DE PROYECTO. ALOJADO EN CAJAS PARA CARRIL DIN E INSTALADAS EN CAJAS CON GRADO DE PROTECCIÓN IP66. ALIMENTADO MEDIANTE PACK DE 3 PILAS NI-MH Y PANEL SOLAR 5W, MÁSTIL 4,5M. INSTALADO Y PROBADO. NO INCLUYE NI VÁLVULA NI SOLENOIDE.								
	CONCENTRADORA 1	2				2,00			
	CONCENTRADORA 2	3				3,00			
	CONCENTRADORA 3	1				1,00			
							6,00	1.216,90	7.301,40
GG7U1AR16	UT CONTROL UNIDAD REMOTA 16-16-2								
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TERMINAL DE CONTROL REMOTO VÍA RADIO TIPO PARA EL CONTROL DE 16 ELECTROVÁLVULAS TIPO LATCH DE 2 HILOS, CON 16 ENTRADAS DIGITALES Y 2 ENTRADAS ANALÓGICA. CAJA ALOJAMIENTO IP66 CON CONEXIONES EXTERIORES; SOFTWARE COMPLETO DE CONTROL Y DE COMUNICACIONES; PROTECCIÓN ENTRADAS. DISPONE DE MICROCONTROLADOR DE 16 BITS DE BAJO CONSUMO CON WATCHDOG, MEMORIA FLASH, RAM Y EEPROM CON REGISTRO DE ACUMULADOS, CUMPLIENDO LAS PRESTACIONES DE PROYECTO. ALOJADO EN CAJAS PARA CARRIL DIN E INSTALADAS EN CAJAS CON GRADO DE PROTECCIÓN IP66. ALIMENTADO MEDIANTE PACK DE 3 PILAS DE LITIO CON AUTONOMÍA > 3 AÑOS, MÁSTIL 4,5M. INSTALADO Y PROBADO. NO INCLUYE NI VÁLVULA NI SOLENOIDE.								
	CONCENTRADORA 1								
	CONCENTRADORA 2								
	CONCENTRADORA 3	2				2,00			
	CONCENTRADORA 4	2				2,00			
	CONCENTRADORA 5	1				1,00			
	CONCENTRADORA 6								
							5,00	1.337,92	6.689,60

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
HIDARQ03	UD ARQUETA TIPO ARMARIO HORMIGÓN 2x1x1,4								
	ARQUETA PARA ALOJAMIENTO DE HIDRANTE DE 3" Y 4" Y 6" INDIVIDUAL, E HIDRANTES DE 3 Y 4" HASTA 3 TOMAS, FORMADA POR ARMARIO PREFABRICADO DE DIMENSIONES INTERIORES 2,00X1,00X1,40 MM, EN HA-25, TRATADO CON ADITIVO FLUIDIFICANTE, ARMADO PARA RESISTIR LAS SOLICITACIONES PROPIAS A LAS QUE ESTÁ DESTINADO, CON DOS PUERTAS DE ACERO GALVANIZADO DE 1,5 MM CON NERVADURA PERIMETRAL DE REFUERZO, REJILLAS DE VENTILACIÓN Y CANDADO CENTRAL. INCLUYE LLAVE MAESTRA PARA EL GESTOR DE LA COMUNIDAD DE REGANTES E INDIVIDUAL PARA USUARIO Y PLETINAS SOLDADAS A LA PUERTA (PREVIO AL GALVANIZADO) PARA EL CIERRE MEDIANTE CANDADO. INCLUYE ROTULACIÓN DE ARQUETA CON DENOMINACIÓN DEL HIDRANTE. INCLUYE REJILLAS TIPO MOSQUITERA EN TODOS LOS AGUJEROS DE LA CASETA QUE COMUNIQUEN CON EL EXTERIOR. INCLUYE CHAPA DE ACERO E=4 MM GALVANIZADA (E MEDIO 70 MICRAS, E MIN 55 MICRAS) DE DIMENSIONES 50 CM X 50 CM CON AGUJERO EN EL CENTRO TAL QUE PERMITA EL PASO DE LA CALDERERÍA DE SALIDA EN EL HIDRANTE, CON VIROLA DE LA MISMA CHAPA DE LONGITUD AL MENOS IGUAL AL ESPESOR DE LA CASETA, RECUBIERTA INTERIORMENTE POR JUNTA DE NEOPRENO DE E=1 CM PARA SUJECIÓN DE LA CALDERERÍA DE SALIDA DEL HIDRANTE. TANTO CHAPA COMO VIROLA Y JUNTA ESTARÁN SECCIONADAS POR LA MITAD PARA PODER ABRAZAR LA CALDERERÍA DE SALIDA, PERO SE INSTALARÁ UNIENDO LAS DOS SECCIONES. INCLUYE TORTILLERÍA Y TALADROS Y TODOS LOS TRABAJOS ACCESORIOS. INCLUYE REJUNTADO DE LA CALDERERÍA DE SALIDA DE LA CASETA CON MORTERO RESINADO. INCLUYE RELLENO EN GRAVILLÍN 6/12 MM Y SOLERA EN HM-20, COMPACTACIONES NECESARIAS PARA UNA CORRECTA ESTABILIDAD DE LA CASETA Y LOS POSIBLES IMPREVISTOS POR ASIENTOS DE LA CASETA. INCLUYE FIJACIÓN DE LOS CABLES DEL TELECONTROL A LA CASETA MEDIANTE CANALETA TIPO UNEX ATORNILLADA SOBRE EL INTERIOR DE LA CASETA O SIMILAR Y/O CABLE DE PVC CON ALMA DE ACERO GRAPADO EN EL INTERIOR DE LA CASETA (EN ESTE CASO LA DEFLEXIÓN MÁXIMA DEL TUBO DE ACERO DURANTE LOS DOS PRIMEROS AÑOS PERMITIDA SERÁ DE 1 CM). INCLUYE 3 METROS DE TUBO CORRUGADO DE DOBLE PARED DE PEAD DN 160 PARA PROTECCIÓN DE LOS MICROTUBOS DEL SISTEMA DE TELECONTROL DESDE EL INTERIOR AL EXTERIOR DE LA CASETA. INCLUYE COMPLETO REJUNTADO CON MORTERO RESINADO DEL MÁSTIL DEL TELECONTROL. INCLUYE APOYO DEL CONJUNTO HIDRANTE DESDE EL CARRETE INTERMEDIO ENTRE HIDRANTE Y FILTRO HASTA SOLERA MEDIANTE BORDILLO DE HORMIGÓN O SIMILAR Y PLETINAS METÁLICAS. INCLUYE TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS E IMPREVISTOS. TOTALMENTE COLOCADA.								
	EN CONCENTRADORAS (EAR)	6				6,00			
	EN REMOTA DESLOCALIZADA	2				2,00			
							8,00	671,62	5.372,96

TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 HIDRANTES 337.959,99

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 03.03 INSTRUMENTACIÓN RED								
TT10	UD TRANSDUCTOR PRESION								
	SUMINTRO E INSTALACION DE TRANSDUCTOR DE PRESION, RANGO DE 0-16 BAR. SALIDA 4-20 MA COLOCADO EN RED DE RIEGO Y ELEMANTOS PRINCIPALES DE LA RED.								
							10,00	190,90	1.909,00
TEL_INTRUSO	u Sensor intrusismo contacto indirecto								
	SENSOR DE LÁMINA DE PUERTA 2 HILOS Y TENSIÓN MÁXIMA DE CONMUTACIÓN DE 30VCC, CON HOLGURA PARA ACTIVACIÓN MINIMIZANDO AJUSTES EN PUERTA O EFECTO DEL VIENTO.								
	MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA, CABLEADA Y PROBADA.								
	EN HIDRANTES	1	297,000			297,000			
							297,00	26,41	7.843,77
MA_001	u Sondas Humedad suelo, salida 4-20 mA								
	SONDA DE HUMEDAD DEL SUELO PARA DETERMINAR EL BALANCE DE AGUA Y MOVIMIENTO DE AGUA EN EL SUELO, PERMITIENDO LA MONITORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA HUMEDAD DEL SUELO, CON LA FINALIDAD ÚLTIMA DE AYUDAR EN LA PROGRAMACIÓN DE RIEGOS Y DE OPTIMIZAR EL USO DEL AGUA EN LA AGRICULTURA. PERMITIRÁ TOMAR MEDIDAS DE PERMITIVIDAD DIELÉCTRICA, CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (CE), TEMPERATURA, CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO EXPRESADO EN CONTENIDO VOLUMÉTRICO DE AGUA (M3/M3)								
	TODAS LAS SONDAS DE HUMEDAD DEL SUELO TENDRÁN LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: . CABLE PARA CONEXIÓN A REMOTA TELECONTROL . CONDICIONES AMBIENTALES PARA SU FUNCIONAMIENTO: -40 A 60ºC Y 0 - 100% HR . TIEMPO DE MEDIDA: 10MS . RESOLUCIÓN: 0,002M3/M3 (CON EM50 Y EM5B, CON OTROS LOGGERS PUEDE VARIAR) . CABLE DE CONEXIÓN: TODAS LAS SONDAS TIENEN UN CONECTOR ESTÉREO ESTÁNDAR DE 3,5MM (STEREO PLUG) PARA SU CONEXIÓN DIRECTA A LOS DATALOGGERS . LECTURA & REGISTRO DE LOS DATOS, - PROCHECK, LECTOR MANUAL PORTÁTIL QUE PERMITE ALMACENAR LAS LECTURAS - DATALOGGERS EM5B, EM50 Y EM50G (CON CONEXIÓN GPRS)								
	MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.								
	EN HIDRANTES	1	297,000			297,000			
							297,00	50,91	15.120,27
MA_002	u Estación meteorológica automática								
	ESTACIÓN METEOROLÓGICA AUTOMÁTICA MOD. WIRELESES CON CONEXIÓN VÍA MÓDEM, ALIMENTACIÓN SOLAR Y CON TRIPODE ASÍ COMO POSIBILIDAD DE COMUNICACIÓN VÍA INTERNET. CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: - CONSOLA-DISPLAY-RECEPTOR CON BARÓMETRO Y SENSORES INTERNOS DE TEMP/HUM. - SENSORES DE TEMPERATURA Y HUMEDAD EXTERIOR. - ANEMÓMETRO DE CAZOLETAS CON VELETA. - PLUVIÓMETRO TIPO BALANCÍN DE 0,2 MM DE RESOLUCIÓN. - CÁLCULO DE EVAPOTRANSPIRACIÓN. - TRANSMISIÓN INALÁMBRICA ENTRE SENSORES Y CONSOLAS. - DATA LOGGER PARA ALMACENAMIENTO DE DATOS Y CONEXIÓN PC. - SOFTWARE DE TRATAMIENTO DE DATOS. - SOPORTE PARA CONSTRUCCIÓN DE PÁGINAS WEB CON ACTUALIZACIÓN DE DATOS EN TIEMPO REAL.								
	MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.								
							1,00	1.500,00	1.500,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 INSTRUMENTACIÓN RED 26.373,04

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 03.04 LEGALIZACIÓN FRECUENCIAS								
GTMLEGRADIO	Proyecto y legalización frecuencias	u							
	GESTIONES, TASAS Y TRABAJOS ASOCIADOS PARA LEGALIZACIÓN DE RADIO FRECUENCIA ESPECIFICA O PREPARACIÓN Y ADAPTACIÓN DEL SISTEMA DE RED RADIO/GPRS/WIMAX PARA USO EXCLUSIVO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES. INCLUIDAS LAS TRÁMITACIONES ADMINISTRATIVAS REQUERIDAS, IMPUESTOS Y TASAS DE TRÁMITES Y CUALESQUIERA OTROS GASTOS DERIVADOS DE LA LEGALIZACIÓN DE LA RADIOFRECUENCIA. INCLUIDA LA ADECUACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TELECONTROL A LA FRECUENCIA ESPECIFICA DE COMUNICACIÓN.								
							1,00	2.500,00	2.500,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 LEGALIZACIÓN FRECUENCIAS....								2.500,00
	SUBCAPÍTULO 03.05 COBERTURAS, PUESTA EN MARCHA Y FORMACIÓN								
DRE78410	ESTUDIO DE COBERTURA DE LA INSTALACION	UD							
	ESTUDIO DE COBERTURAS DE LA INSTALACIÓN PARA LA DISTRIBUCIÓN DE LOS DISTINTOS PUNTOS DE CONTROL DE HIDRANTE Y DE LOS CONCENTRADORES DE PROGRAMACIÓN Y CONTROL, ASÍ COMO DE LOS REPETIDORES NECESARIOS Y ELEMENTOS ACCESORIOS.								
		1				1,00			
							1,00	166,08	166,08
DRT21454	PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACION	UD							
	PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA, COMPROBACIÓN DE TODOS ELEMENTOS Y DE SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. APLICACIÓN DEL PROTOCOLO DE PUESTA EN MARCHA PARA UNA CORRECTA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA.								
		1				1,00			
							1,00	848,10	848,10
DRE14457	FORMACIÓN DEL PERSONAL ASIGNADO	UD							
	FORMACIÓN PRESENCIAL QUE SE REALIZARÁ AL PERSONAL ASIGNADO POR LA COMUNIDAD PARA LLEVAR LA SUPERVISIÓN Y GESTIÓN DEL TELECONTROL, A REALIZAR EN 2 JORNADAS DE 4 HORAS, PARA UN COMPLETO CONOCIMIENTO Y APROVECHAMIENTO DEL SISTEMA. INCLUYE MANUALES DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO PARA UN CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA.								
		1				1,00			
							1,00	365,03	365,03
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.05 COBERTURAS, PUESTA EN MARCHA Y FORMACIÓN								1.379,21
	TOTAL CAPÍTULO 03 TELECONTROL.....								376.910,94

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 GESTION RESIDUOS								
GRES	Gestión de residuos								
	MEDIDAS A APLICAR PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, SEGÚN PRESUPUESTO INCLUIDO EN EL ESTUDIO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DESARROLLADO EN EL ANEJO 20 DEL PROYECTO.								
							1,00	1.999,08	1.999,08
	TOTAL CAPÍTULO 04 GESTION RESIDUOS.....								1.999,08
	CAPÍTULO 05 MEDIDAS AMBIENTALES								
	SUBCAPÍTULO 05.01 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS								
MA_014	Cinta de balizamiento	m							
	CINTA DE BALIZAMIENTO. COLOCADA, INCLUYENDO ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN, Y MANO DE OBRA PARA COLOCACIÓN, Y POSTERIOR LIMPIEZA AL FINALIZAR SU NECESIDAD. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.								
							2.500,00	0,32	800,00
MA_015	Riego de suelo con cisterna	m							
	RIEGO DE SUELO CON CISTERNA. RIEGOS PERIODICOS SEGÚN INDICACIONES AMBIENTALES, PARA REDUCIR LA EMISIÓN DE POLVO EN ZONAS PROXIMAS A FLORA O FAUNA A PROTEGER, O SOBRE LA CUAL LIMITAR AFECCIONES. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.								
	CAMINOS Y ZONAS DE ACTUACIÓN 2H/DÍA								
	EN MESES DE VERANO	3	22,000	3,000		198,000			
							198,00	26,74	5.294,52
MA_017	Prospección flora y fauna previa a los trabajos	ud							
	PROSPECCIONES FLORA Y FAUNA PREVIOS A LAS OBRAS. LOS TRABAJOS PREVISTOS SERÁN: . SUPERVISIÓN DE ZONAS AFECTADAS E IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS SENSIBLES O A CONSIDERAR. . INFORME PRELIMINAR PARA FLORA Y FAUNA CON RECOMENDACIONES PARA MINIMIZAR O ELIMINAR AFECCIONES. . SOLICITUD Y TRAMITACIÓN DE PERMISOS Y AUTORIZACIONES. REALIZADO POR TÉCNICO COMPETENTE, CUALIFICADO Y AUTORIZADO. INCLUSO P.P DE TRAMITACIÓN DE PERMISOS, PROSPECCIONES Y REDACCIÓN DE INFORMES.								
							1,00	2.000,00	2.000,00
MA_018	Seguimiento y control arqueológico	ud							
	SEGUIMIENTO Y CONTROL ARQUEOLÓGICO. LOS TRABAJOS PREVISTOS SERÁN: . SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO DE LOS TRABAJOS EN GENERAL DURANTE LOS TRABAJOS DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS. . INFORME PRELIMINAR E INFORMES DE SEGUIMIENTO MENSUALES. . INFORMES ESPECÍFICOS SOBRE YACIMIENTOS EXISTENTES O NUEVOS YACIMIENTOS. . BALIZAMIENTOS PREVIOS Y SU REPOSICIÓN, MEDIANTE CINTA O MALLA, SEGÚN INDIQUE EL TÉCNICO RESPONSABLE. . SOLICITUD Y TRAMITACIÓN DE PERMISOS Y AUTORIZACIONES. REALIZADO POR ARQUEÓLOGO CUALIFICADO Y AUTORIZADO. INCLUSO P.P DE TRAMITACIÓN DE PERMISOS, PROSPECCIONES Y REDACCIÓN DE INFORMES.								
							1,00	8.000,00	8.000,00

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438 Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MA_019	ud Plan de Vigilancia Ambiental								
	TRABAJOS ORIENTADOS A VELAR POR EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. REALIZADO POR TÉCNICO CUALIFICADO Y AUTORIZADO. INCLUSO P.P DE TRAMITACIÓN DE PERMISOS Y REDACCIÓN DE INFORMES.								
							1,00	8.500,00	8.500,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 MEDIDAS PREVENTIVAS Y								24.594,52
	SUBCAPÍTULO 05.02 MEJORAS AMBIENTALES DENTRO DE ANEXO III.								
MA_004	ud Lecho macrófitas contra contaminación difusa								
	CREACIÓN DE 2 HUMEDALES CON LECHO DE MACRÓFITAS EN PARCELAS UBICADAS EN FONDO DE CUENCO NATURAL RECEPTOR DE AGUAS DE RETORNO DE RIEGO Y ESCORRENTÍA PARA ACTUAR FRENTE A LA CONTAMINACIÓN DIFUSA DE LAS AGUAS DERIVADAS DE LA ACTIVIDAD AGRARIA. CONSISTIRÁ EN EL MOVIMIENTO DE TIERRAS NECESARIO PARA LA CREACIÓN Y LA REVEGETACIÓN DEL MISMO CON ESPECIES MACRÓFITAS. INCLUIDO EL RIEGO EN LAS PRIMERAS FASES DE LA OBRA PARA MAXIMIZAR LA SUPERVIVENCIA DE LAS ESPECIES IMPLANTADAS.								
	MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.								
							1,00	8.000,00	8.000,00
MA_007	ud Favorecimiento de la nidificación Mediante Cajas Nido								
	INSTALACIÓN DE NIDOS ARTIFICIALES EN DIFERENTES PUNTOS DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN (CAJAS NIDO Y/O TORRES DE NIDIFICACIÓN), MEJORANDO ASÍ LAS CONDICIONES DE NIDIFICACIÓN Y CRÍA DE LA AVIFAUNA AUTÓCTONA Y, POR TANTO, AYUDANDO A LA CONSOLIDACIÓN DE ESTAS ESPECIES. ALGUNOS DE ESTOS PUNTOS DE NIDIFICACIÓN IRÁN DESTINADOS A ESPECIES CONCRETAS QUE EN LOS ÚLTIMOS AÑOS HAN VISTO REDUCIDA SU PRESENCIA EN LA ZONA, COMO PUEDEN SER LA LECHUZA COMÚN (TYTO ALBA), EL MOCHUELO (ATHENE NOCTUA), MIENTRAS QUE OTROS PUEDEN TENER UN ABANICO MUCHO MÁS AMPLIO DE POSIBLES INQUILINOS, COMO PUEDEN SER PEQUEÑAS AVES INSECTÍVORAS, PEQUEÑAS AVES TREPADORAS, ETC.								
	MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.								
							1,00	2.000,00	2.000,00
MA_008	ud Restauración Vegetal: Reforestación y Revegetación, 5ha								
	ACTUACIONES PARA LA RESTAURACIÓN DE CUBIERTA VEGETAL EN UNA SUPERFICIE MÁXIMA DE 5 HA, EN ZONAS AFECTADAS POR LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS (TALUDES BALSA, ENTORNO BOMBEOS Y OTRAS PARCELAS DESIGNADAS POR LA CR) MEDIANTE SIEMBRA A VOLEO DE ESPECIES AUTÓCTONAS, JUNTO CON LA PLANTACIÓN DE PLANTAS ARBUSTIVAS COMO ROMERO (ROSMARINUS OFFICINALIS) Y TOMILLO (THYMUS VULGARIS), ENTRE OTRAS; Y REFORESTACIONES QUE CONSISTIRÁN EN LA CREACIÓN DE MASAS MIXTAS MEDIANTE LA COMBINACIÓN DE LAS ESPECIES AUTÓCTONAS COMO EL PINO CARRASCO (PINUS HALEPENSIS), SABINA (JUNIPERUS THURIFERA), ENEBRO (JUNIPERUS OXYCEDRUS), ENCINA (QUERQUS ILEX) COSCOJA (QUERCUS COOCIFERA), ETC. INCLUSO PREPARACIÓN DEL TERRENO, ACONDICIONADO, SEMILLA/PLANTONES, SIEMBRA, PLANTACIÓN Y DOS RIEGOS, ASÍ COMO CUIDADOS POSTERIORES. SUPERVISADO Y REALIZADO POR TÉCNICO CUALIFICADO Y AUTORIZADO. INCLUSO P.P DE TRAMITACIÓN DE PERMISOS Y REDACCIÓN DE INFORMES. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.								
							1,00	7.000,00	7.000,00
MA_009	ud Instalación de Bebederos y/o Abrevaderos								
	INSTALACIÓN DE BEBEDEROS AUTOMÁTICOS PARA LA FAUNA SILVESTRE DE LA ZONA. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.								
							1,00	2.500,00	2.500,00
MA_010	ud Tomas Antiincendios, 4-5 uds								
	INSTALACIÓN DE 4 O 5 PUNTOS DE CAPTACIÓN DE AGUAS PARA EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.								
							1,00	1.200,00	1.200,00
MA_011	ud Puntos de llenado equipos pulverización								
	CREACIÓN DE UN PUNTO DE LLENADO PARA EQUIPOS DE PULVERIZACIÓN EN LA ZONA REGABLE. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.								
							2,00	2.000,00	4.000,00
MA_012	ud Actuaciones contra especies invasoras								
	INSTALACIÓN DE MEDIDAS PARA EL CONTROL DE POSIBLES ESPECIES INVASORAS COMO ES EL CASO DEL MEJILLON CEBRA O EL CARACOL MANZANA. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.								
							1,00	600,00	600,00
MA_013	ud Implementación Acuerdo de Custodia del Territorio con AISECO								
	IMPLANTACIÓN DEL ACUERDO DE CUSTODIA DEL TERRITORIO CON LA ASOCIACIÓN PARA LA INTEGRACIÓN DE LOS SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS (AISECO), PARA LA CUSTODIA DEL TERRITORIO EN EL ÁMBITO DE LA ZONA DE MODERNIZACIÓN DE LA INICIATIVA ACAMPADOR, MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN, SEGUIMIENTO Y ASESORAMIENTO DE MEJORAS AMBIENTALES EN SU PERÍMETRO REGABLE. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.								
							1,00	6.000,00	6.000,00
MA_020	u Formación de setos para avifauna								
	FORMACIÓN DE SETOS. LAS AVES UTILIZAN SETOS COMO POSADEROS, OTEADEROS Y COMEDEROS. PUEDEN SER ESTRECHOS (DESDE 1 METRO HASTA POCOS METROS), DE BAJA ALTURA (CON HERBÁCEAS Y ARBUSTOS -(POR EJEMPLO ESPINO ALBAR, ROSAL SILVESTRE, ESPINO NEGRO, LENTISCO, AROMÁTICAS, ETC.-) Y MUY BAJA ARBÓREA (1 ÁRBOL DE BAJA ALTURA CADA 100 METROS O MÁS). ESTOS SETOS PROPORCIONAN FRUTOS PARA LA FAUNA VERTEBRADA EN OTOÑO Y FLORES PARA POLINIZADORES EN PRIMAVERA Y SON ALBERGUE DE INSECTOS Y AVES DEPREDADORES DE POSIBLES PLAGAS DE LOS CULTIVOS. ESTA MEDIDA TAMBIÉN CONTRIBUYE A EVITAR LA EROSIÓN Y PÉRDIDA DE SUELO EN LOS MÁRGENES DE CAMPOS DE CULTIVO Y CON SUS RAÍCES Y TALLOS A RETENER FLUJOS DE AGUA Y CONTAMINANTES EN LA CAPA SUPERFICIAL DEL SUELO. GESTIÓN Y CONTROL DE LA IMPLANTACIÓN Y SELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTOS POR TÉCNICO CUALIFICADO Y AUTORIZADO. INCLUSO P.P DE TRAMITACIÓN DE PERMISOS Y REDACCIÓN DE INFORMES.								
							1,00	5.000,00	5.000,00
MA_021	u Restauración escombreras								
	RESTAURACIÓN DE ESCOMBRERAS MEDIANTE RETIRADA DE ESCOMBROS Y/O APORTACIÓN DE TIERRAS O ADECUACIÓN DE LAS MISMAS SIEMPRE QUE SEAN VÁLIDAS PARA LA REVEGETACIÓN, Y FORMACIÓN DE SETOS. LAS AVES UTILIZAN SETOS COMO POSADEROS, OTEADEROS Y COMEDEROS. PUEDEN SER ESTRECHOS (DESDE 1 METRO HASTA POCOS METROS), DE BAJA ALTURA (CON HERBÁCEAS Y ARBUSTOS -(POR EJEMPLO ESPINO ALBAR, ROSAL SILVESTRE, ESPINO NEGRO, LENTISCO, AROMÁTICAS, ETC.-) Y MUY BAJA ARBÓREA (1 ÁRBOL DE BAJA ALTURA CADA 100 METROS O MÁS). ESTOS SETOS PROPORCIONAN FRUTOS PARA LA FAUNA VERTEBRADA EN OTOÑO Y FLORES PARA POLINIZADORES EN PRIMAVERA Y SON ALBERGUE DE INSECTOS Y AVES DEPREDADORES DE POSIBLES PLAGAS DE LOS CULTIVOS. ESTA MEDIDA TAMBIÉN CONTRIBUYE A EVITAR LA EROSIÓN Y PÉRDIDA DE SUELO EN LOS MÁRGENES DE CAMPOS DE CULTIVO Y CON SUS RAÍCES Y TALLOS A RETENER FLUJOS DE AGUA Y CONTAMINANTES EN LA CAPA SUPERFICIAL DEL SUELO. GESTIÓN Y CONTROL DE LA IMPLANTACIÓN Y SELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTOS POR TÉCNICO CUALIFICADO Y AUTORIZADO. INCLUSO P.P DE TRAMITACIÓN DE PERMISOS Y REDACCIÓN DE INFORMES.								
							1,00	5.000,00	5.000,00

Habilitación Profesional Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MA_022_A	u Toma de agua para formación o mantenimiento de humedales 3"								
	TOMA DE AGUA PARA FORMACIÓN O MANTENIMIENTO CON RECARGAS PUNTUALES DE HASTA 25 L/S (3") Y CON CARACTER EXCEPCIONAL DE LECHOS, LAGUNAJES, HUMEDALES, ETC..., PARA EVITAR LA DESECACIÓN DE ESTAS ZONAS O SIMPLEMENTE PARA REALIZAR APORTES ORIENTADOS A INTENTAR GARANTIZAR UN NIVEL MÍNIMO EN ESTAS ZONAS. CONSISTENTE EN ELEMENTOS DE REGULACIÓN PARA DESCARGA DIRECTA A ATMÓSFERA, ELEMENTOS DE CONTROL DE VOLUMEN APORTADO Y DE CAUDAL DE PASO, ELEMENTOS DE DISIPACIÓN Y CANALIZACIÓN DEL AGUA, PARTE PROPORCIONAL DE TUBERÍAS Y CONEXIONES A LA RED DE RIEGO PREVISTA. INCLUIDA ARQUETA DE PROTECCIÓN CON CIERRE POR CANDADO. UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA Y CONECTADA A LA RED DE TUBERÍAS.								
	PALERMO	1				1,000			
							1,00	400,00	400,00
MA_022_B	u Toma de agua para formación o mantenimiento de humedales 4"								
	TOMA DE AGUA PARA FORMACIÓN O MANTENIMIENTO CON RECARGAS PUNTUALES DE HASTA 35 L/S (4") Y CON CARACTER EXCEPCIONAL DE LECHOS, LAGUNAJES, HUMEDALES, ETC..., PARA EVITAR LA DESECACIÓN DE ESTAS ZONAS O SIMPLEMENTE PARA REALIZAR APORTES ORIENTADOS A INTENTAR GARANTIZAR UN NIVEL MÍNIMO EN ESTAS ZONAS. CONSISTENTE EN ELEMENTOS DE REGULACIÓN PARA DESCARGA DIRECTA A ATMÓSFERA, ELEMENTOS DE CONTROL DE VOLUMEN APORTADO Y DE CAUDAL DE PASO, ELEMENTOS DE DISIPACIÓN Y CANALIZACIÓN DEL AGUA, PARTE PROPORCIONAL DE TUBERÍAS Y CONEXIONES A LA RED DE RIEGO PREVISTA. INCLUIDA ARQUETA DE PROTECCIÓN CON CIERRE POR CANDADO. UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA Y CONECTADA A LA RED DE TUBERÍAS.								
	SASO	1				1,000			
							1,00	500,00	500,00
MA_022_C	u Toma de agua para formación o mantenimiento de humedales 8"								
	TOMA DE AGUA PARA FORMACIÓN O MANTENIMIENTO CON RECARGAS PUNTUALES DE HASTA 120 L/S (8") Y CON CARACTER EXCEPCIONAL DE LECHOS, LAGUNAJES, HUMEDALES, ETC..., PARA EVITAR LA DESECACIÓN DE ESTAS ZONAS O SIMPLEMENTE PARA REALIZAR APORTES ORIENTADOS A INTENTAR GARANTIZAR UN NIVEL MÍNIMO EN ESTAS ZONAS. CONSISTENTE EN ELEMENTOS DE REGULACIÓN PARA DESCARGA DIRECTA A ATMÓSFERA, ELEMENTOS DE CONTROL DE VOLUMEN APORTADO Y DE CAUDAL DE PASO, ELEMENTOS DE DISIPACIÓN Y CANALIZACIÓN DEL AGUA, PARTE PROPORCIONAL DE TUBERÍAS Y CONEXIONES A LA RED DE RIEGO PREVISTA. INCLUIDA ARQUETA DE PROTECCIÓN CON CIERRE POR CANDADO. UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA Y CONECTADA A LA RED DE TUBERÍAS.								
	FORCA VALLÉS	1				1,000			
	LA ESTANCA	1				1,000			
							2,00	1.250,00	2.500,00
MA_022_D	u Toma de agua para formación o mantenimiento de humedales 12"								
	TOMA DE AGUA PARA FORMACIÓN O MANTENIMIENTO CON RECARGAS PUNTUALES DE HASTA 250 L/S (12") Y CON CARACTER EXCEPCIONAL DE LECHOS, LAGUNAJES, HUMEDALES, ETC..., PARA EVITAR LA DESECACIÓN DE ESTAS ZONAS O SIMPLEMENTE PARA REALIZAR APORTES ORIENTADOS A INTENTAR GARANTIZAR UN NIVEL MÍNIMO EN ESTAS ZONAS. CONSISTENTE EN ELEMENTOS DE REGULACIÓN PARA DESCARGA DIRECTA A ATMÓSFERA, ELEMENTOS DE CONTROL DE VOLUMEN APORTADO Y DE CAUDAL DE PASO, ELEMENTOS DE DISIPACIÓN Y CANALIZACIÓN DEL AGUA, PARTE PROPORCIONAL DE TUBERÍAS Y CONEXIONES A LA RED DE RIEGO PREVISTA. INCLUIDA ARQUETA DE PROTECCIÓN CON CIERRE POR CANDADO. UNIDAD TOTALMENTE INSTALADA Y CONECTADA A LA RED DE TUBERÍAS.								
	SALADA CHIPRANA	1				1,000			
							1,00	2.000,00	2.000,00
MA_023	u Limnígrafo para medida de nivel en la Salada de Chiprana								
	UNIDAD DE LIMNÍGRAFO PROVISTA DE FLOTADOR PARA MEDICIÓN DE AGUA, TARJETA PARA TRANSMISIÓN 3G CON EL CENTRO DE CONTROL DEL GESTOR DE LA SALADA, INCLUIDO TRABAJOS DE OBRA CIVIL PARA ALOJAMIENTO DE LOS EQUIPOS INCLUSO PERFORACIONES ENCAPSULADAS HASTA 8 METROS DE PROFUNDIDAD.								
							2,00	1.000,00	2.000,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 MEJORAS AMBIENTALES								48.700,00
	TOTAL CAPÍTULO 05 MEDIDAS AMBIENTALES								73.294,52
	CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD								
SSCARD	Seguridad y salud								
	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR EN FASE DE PROYECTO PARA LA APLICACIÓN EN FASE DE OBRAS DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES POR NORMATIVA								
							1,00	64.510,61	64.510,61
	TOTAL CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD								64.510,61
	TOTAL								7.401.498,66

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]
AGRÓNOMOS

RESUMEN GENERAL DE PRESUPUETO

Habilitación Profesional
Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA
21/9
2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
01	RED DE RIEGO	6.289.034,35 €
02	TERCIARIAS	595.749,16 €
03	TELECONTROL	376.910,94 €
04	GESTION RESIDUOS	1.999,08 €
05	MEDIDAS AMBIENTALES	73.294,52 €
06	SEGURIDAD Y SALUD	64.510,61 €
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**7.401.498,66**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SIETE MILLONES CUATROCIENTOS UN MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS DE EURO (7.401.498,66 €).

2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**7.401.498,66 €**
13,00% Gastos generales.....	962.194,83 €
6,00% Beneficio industrial.....	57.731,69 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN ANTES DE IVA	**8.807.783,41 €**
21,00% I.V.A.....	1.849.634,52 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**10.657.417,93 €**

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de DIEZ MILLONES SEISCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO (10.657.417,93 €).

3. PRESUPUESTO SUBVENCIONABLE

TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**10.657.417,93 €**
Adquisición de terrenos (1).....	300.045,22 €
HONORARIOS (2).....	374.182,77 €
TOTAL PRESUPUESTO SUBVENCIONABLE	**11.331.645,92 €**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de ONCE MILLONES TRESCIENTOS TREINTA Y UN MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS DE EURO. (11.331.645,92 €)

(1) El importe considerado para la adquisición de terrenos es una estimación, tomando para ello como referencia las superficies estimadas en este momento como ocupación permanente para la construcción de balsas, arquetas, etc, junto con las superficies estimadas como ocupación temporal para la ejecución de las obras lineales.

(2) Los honorarios han sido calculados a partir del presupuesto de ejecución material del presente proyecto, siguiendo los criterios recogidos en el Anexo II de la Orden AGM/556/2021, de 12 de mayo, por la que se convocan subvenciones en materia de mejora y adaptación de regadíos en el marco del Programa de Desarrollo Rural para Aragón 2014-2020, para el año 2021. Incluye el IVA.

En Zaragoza, a abril de 2022

Por CINGRAL

Autor del Proyecto

Fdo. D. Néstor Moré Coloma

Colegiado Nº 1.649 del Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Aragón, Navarra y País Vasco.

Habilitación Col. nº 5001649 NESTOR MORE COLOMA Profesional
21/9/2022
VISADO : V202200989 Exp : E202200438
Validación agronomos.e-gestion.es [FVZNSA6AAXPF6OLR]