AYUNTAMIENTO DE MANZANARES

PROYECTO
CUBRIMIENTO DEL EMISARIO DE AGUAS RESIDUALES DE MANZANARES (CIUDAD REAL)

FECHA DE REDACCIÓN	**DICEMBRE 2009**
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	**1.672.524,84 €**

AUTOR DEL PROYECTO

GESPROING CIUDAD REAL, S. L.
Estudio de ingeniería

ANTONIO LUCAS DÍAZ
Ingeniero T. de Obras Públicas
Colegiado nº 7.946

C/ General Aguilera, nº 15, 5º, 13001 CIUDAD REAL, Tel+Fax 926 230437, 609180090
alucas@gesproing.net

PROYECTO
CUBRIMIENTO DEL EMISARIO
DE AGUAS RESIDUALES
DE MANZANARES (CIUDAD REAL)

MEMORIA

PROYECTO
CUBRIMIENTO DEL EMISARIO
DE AGUAS RESIDUALES
DE MANZANARES (CIUDAD REAL)

INDICE

MEMORIA

1 ANTECEDENTES

2 OBJETO DEL PROYECTO BÁSICO

3 TÉCNICO REDACTOR

4 REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES

5 SITUACIÓN ACTUAL

6 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

- **6.1. TRABAJOS PREVIOS**
- **6.2 COLOCACIÓN DEL COLECTOR**
- **6.4 INSTALACIÓN FILTRO DE DESODORIZACIÓN**
- **6.5 PLAN DE OBRA**
- **6.6. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

7 PRESUPUESTO

8 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

9 RESUMEN Y CONCLUSIONES

ANEJOS

ANEJO Nº 1 GEOLOGIA Y GEOTÉCNIA

ANEJO Nº 2 IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO Nº 3 FILTRO DE DESODORIZACIÓN

ANEJO Nº 4 FOTOGRAFÍAS

ANEJO Nº 5 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 6 PLAN DE OBRA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1 TÍTULO I. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES
1.1 CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS
1.1.1 OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO
1.1.2 EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS
1.2 CAPÍTULO II. NATURALEZA DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.
1.2.1 DEFINICIÓN
1.2.2 APLICACIÓN
1.2.3 NORMAS GENERALES
1.3 CAPÍTULO III. DIRECCIÓN E INSPECCIÓN DE LAS OBRAS
1.3.1 DIRECCIÓN DE LAS OBRAS
1.3.2 UNIDADES ADMINISTRATIVA A PIE DE OBRA
1.3.3 INSPECCIÓN DE LAS OBRAS
1.3.4 FUNCIONES DEL INGENIERO DIRECTOR DE LAS OBRAS
1.3.5 REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA
1.3.6 SUBCONTRATACIONES
1.3.7 PARTES E INFORMES
1.3.8 ÓRDENES AL CONTRATISTA
1.3.9 DIARIO DE LAS OBRAS
1.4 CAPÍTULO IV. DOCUMENTOS
1.4.1 DESCRIPCIÓN
1.4.2 PLANOS
1.4.3 CONTRAINDICACIONES, OMISIONES Y ERRORES
1.4.4 PLANOS DE DETALLE
1.4.5 DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA
1.5 CAPÍTULO V. TRABAJOS PREPARATORIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
1.5.1 COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO
1.5.2 FIJACIÓN DE LOS PUNTOS DE REPLANTEO Y CONSERVACIÓN
1.6 CAPÍTULO VI. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS
1.6.1 REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS
1.6.2 EQUIPOS Y MAQUINARIA
1.6.3 ENSAYOS
1.6.4 MATERIALES
1.6.5 MATERIALES SUSTITUIDOS
1.6.6 TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS
1.6.7 UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS

1.6.8 MODIFICACIONES DE OBRA
1.7 CAPÍTULO VII. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
1.7.1 DAÑOS Y PERJUICIOS
1.7.2 OBJETOS ENCONTRADOS
1.7.3 PREVENCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL
1.7.4 PERMISOS Y LICENCIAS
1.7.5 PERSONAL DEL CONTRATISTA
1.7.6 EDIFICACIONES O MATERIALES QUE LA ADMINISTRACIÓN ENTREGUE AL CONTRATISTA PARA SU EJECUCIÓN
1.8 CAPÍTULO VIII. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS, OTROS GASTOS
1.8.1 MEDICIÓN DE LAS OBRAS
1.8.2 ABONO DE LAS OBRAS
1.9 CAPÍTULO IX. DISPOSICIONES GENERALES
1.9.1 DISPOSICIONES
1.9.2 MEDICIONES Y VALORACIONES
1.9.3 RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES PARCIALES DE LA OBRA
1.9.4 RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS, MEDICIÓN, VALORACIÓN Y LIQUIDACIÓN FINAL
1.9.5 PLAZO DE GARANTÍA
1.9.6 RECEPCIÓN DEFINITIVA
1.9.7 PRUEBAS GENERALES QUE DEBEN EFECTUARSE
1.9.8 ACCIDENTES DE TRABAJO
1.9.9 PLAZO DE EJECUCIÓN
1.9.10 CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN.
1.9.11 REPRESENTACIÓN TÉCNICA DEL CONTRATISTA EN LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS
1.9.12 ADVERTENCIAS SOBRE LA CORRESPONDENCIA OFICIAL
1.9.13 PREVISIÓN SOCIAL
1.9.14 GASTOS DE VIGILANCIA Y ANÁLISIS DE MATERIALES A PIE DE OBRA
1.9.15 GASTOS DE REPLANTEO Y LIQUIDACIÓN
1.9.16 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
1.10 CAPÍTULO X. DISPOSICIONES VARIAS
1.10.1 CUESTIONES NO PREVISTAS EN ESTE PLIEGO

2. TÍTULOIII. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LAS OBRAS DE FÁBRICA , OBRA CIVILY EQUIPOS ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS
2.1 CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS.
2.1.1 OBRAS DE FÁBRICA Y OTRAS OBRAS CIVILES QUE COMPRENDE EL PROYECTO.
2.1.2 EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS PROYECTADAS
2.2 CAPÍTULO II. NORMAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
2.2.1 CONDICIONES GENERALES
2.2.2 REPLANTEOS
2.2.3 DESPEJE Y LIMPIEZA DEL TERRENO
2.2.4 EXCAVACIÓN
2.2.5 HORMIGONES
2.2.6 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS
2.2.7 ARMADURAS
2.2.8 REDONDOS PARA ARMADURAS
2.2.9 EJECUCIÓN DE MORTEROS DE CEMENTOS
2.2.10 PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
2.2.11 INSTALACIÓN ELÉCTRICA
2.2.12 ELEMENTOS EJECUTADOS EN MADERA
2.2.13 CARPINTERÍA
2.2.14 VALLADO DE MADERA TRATADA
2.2.15 CALDERERÍA
2.2.16 PROTECCIÓN ANTICORROSIVA
2.2.17 PINTURAS
2.2.18 OTROS TRABAJOS
2.2.19. APORTACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA
2.3 CAPÍTULO III. CARACTERÍSTICAS QUE HAN DE REUNIR LOS MATERIALES
2.3.1 PRESCRIPCIONES GENERALES
2.3.2 CEMENTO
2.3.3 ÁRIDOS PARA HORMIGONES Y MORTEROS
2.3.4 AGUA
2.3.5 MADERA PARA ENCOFRADOS, VALLAS Y CONSTRUCCIONES
2.3.6 MATERIALES PARA TERRAPLENES, BASES Y AFIRMADOS
2.3.7 PIEDRA PARA MAMPOSTERIA
2.3.8 ELEMENTOS PREFABRICADOS
2.3.9 HORMIGONES
2.3.10 ACEROS EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN
2.3.11 ACEROS EN PERFILES LAMINADOS
2.3.12 MADERA PARA ENCOFRADOS
2.3.13 VALLADO DE MADERA TRATADA
2.3.14 ELEMENTOS EJECUTADOS EN MADERA
2.3.15 CARTELES
2.3.16 LADRILLOS
2.3.17 TAPAS DE HORMIGÓN ARMADO PARA ARQUETAS
2.3.18 EXAMEN Y PRUEBAS DE LOS MATERIALES
2.3.19 MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO
2.3.20 TUBERÍAS DE SANEAMIENTO
2.3.21 MOTOBOMBAS
2.3.22. CONDUCTORES ELÉCTRICOS
2.3.23. HILOS Y CABLES SENCILLOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS
2.3.24. AISLANTES DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS
2.3.25. TUBOS PARA ALOJAR CONDUCTORES ELÉCTRICOS
2.3.26. APARATOS DE ALUMBRADO
2.3.26 INSTALACIÓN ELÉCTRICA
2.3.27. RECEPCIÓN DE MATERIALES ELÉCTRICOS
2.3.28. PIEZAS ESPECIALES
2.3.29. ACERO INOXIDABLE.

2.3.30. VÁLVULAS.
2.3.30. TRAMPILLAS DE ACCESO A VÁLVULAS
2.4 CAPÍTULO IV. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS
2.4.1 NORMAS GENERALES
2.4.2 INSTALACIONES MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS
2.4.3 EDIFICACIÓN
2.4.4. PAVIMENTOS
2.4.5. HINCA DE TUBERÍA EN PASOS DE CARRETERA O FERROCARRIL.
2.4.6 MATERIALES EN DEPOSITO
2.4.7 OTROS GASTOS INCLUIDOS EN LOS PRECIOS

3 TÍTULO IV. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA CAMINOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
3.1 CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS
3.1.1 OBRAS PROYECTADAS
3.1.2 EMPLAZAMIENTOS DE LAS OBRAS PROYECTADAS
3.1.3 TRABAJOS MÁS IMPORTANTES A REALIZAR
3.2 CAPÍTULO II. NORMAS GENERALES RELATIVAS A LOS MATERIALES Y A LAS OBRAS
3.2.1 MATERIALES EN GENERAL
3.2.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.
3.2.3 ANÁLISIS Y ENSAYOS PARA LA ACEPTACIÓN DE LOS MATERIALES.
3.2.4 MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO
3.2.5 TRABAJOS EN GENERAL
3.2.6 EQUIPOS MECÁNICOS
3.2.7 ANÁLISIS Y ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA
3.2.8 OBRAS NO INCLUIDAS O TRABAJOS NO ESPECIFICADOS EN EL PLIEGO
3.3 CAPÍTULO III. EXPLANACIONES
3.3.1 TRABAJOS PREVIOS Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
3.3.2 SUPERFICIE DE FUNDACIÓN
3.4 CAPÍTULO IV. BASES GRANULARES
3.4.1 CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES
3.4.2 CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES
3.4.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
3.4.4 LIMITACIONES DE EJECUCIÓN
3.4.5 CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS
3.4.6 MEDICIÓN Y ABONO

CONDICION FINAL

PLANOS

PLANO Nº 1 HOJA1 DE 4
PLANO Nº 1 HOJA 2 DE 4
PLANO Nº 1 HOJA 3 DE 4
PLANO Nº 1 HOJA 4 DE 4
PLANO Nº 2 HOJA 1 DE 1
PLANO Nº 3 HOJA 1 DE 2
PLANO Nº 3 HOJA 2 DE 2
PLANO Nº 4 HOJA 1 DE 3
PLANO Nº 4 HOJA 2 DE 3
PLANO Nº 4 HOJA 3 DE 3
PLANO Nº 5 HOJA 1 DE 3
PLANO Nº 5 HOJA 2 DE 3
PLANO Nº 5 HOJA 3 DE 3
PLANO Nº 6 HOJA 1 DE 4
PLANO Nº 6 HOJA 2 DE 4
PLANO Nº 6 HOJA 3 DE 4
PLANO Nº 6 HOJA 4 DE 4

PRESUPUESTO

MEDICIONES
CUADRO DE PRECIOS Nº 1
CUADRO DE PRECIOS Nº 2
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

PROYECTO
CUBRIMIENTO DEL EMISARIO DE AGUAS RESIDUALES DE MANZANARES (CIUDAD REAL)

MEMORIA **INDICE**

1 ANTECEDENTES

2 OBJETO DEL PROYECTO BÁSICO

3 TÉCNICO REDACTOR

4 REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES

5 SITUACIÓN ACTUAL

6 DESCRIPCION DE LAS OBRAS

- **6.1. TRABAJOS PREVIOS**
- **6.2 COLOCACIÓN DEL COLECTOR**
- **6.4 INSTALACIÓN FILTRO DE DESODORIZACIÓN**
- **6.5 PLAN DE OBRA**
- **6.6. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

7 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

8 PLAZO DE EJECUCIÓN

9 PLAZO DE GARANTÍA

10 REVISIÓN DE PRECIOS

11 PRESUPUESTO

12 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

13 RESUMEN Y CONCLUSIONES

PROYECTO
CUBRIMIENTO DEL EMISARIO DE AGUAS RESIDUALES DE MANZANARES (CIUDAD REAL)

MEMORIA

1 ANTECEDENTES

Se redacta el presente proyecto, para cumplir con la adjudicación del contrato de redacción de proyecto y dirección de las obras de CUBRIMIENTO DEL EMISARIO DE AGUAS RESIDUALES DE MANZANARES, tramitado por el Ayuntamiento mediante procedimiento negociado.

El proyecto se ajusta al anteproyecto presentado y a las bases técnicas que acompañan el Pliego de Cláusulas Administrativas que rigen la contratación del servicio.

2 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es el diseño de un colector, que sustituya al actual canal abierto, que actúa como emisario de aguas residuales.

El colector tendrá una longitud de 810 metros, comenzando en el cruce con el camino de Martínez, coordenadas X: 466141; Y: 4317918 y finalizando 30 metros antes del encuentro con la depuradora.

3 EQUIPO REDACTOR

El técnico redactor del presente proyecto es el Ingeniero Técnico de Obras Públicas Antonio Lucas Díaz, Colegiado Nº 7946, legalmente facultado para el ejercicio de su profesión y competente para la redacción y dirección de este tipo de proyectos. Asimismo cuenta con la colaboración de Estrella Rodríguez Sánchez, Licenciada en Ciencias Químicas y titulada en Gestión y Auditoria Medioambiental.

4 REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES

El presente anteproyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento a poblaciones".

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para recepción de cementos RC/08
R. D. 956/2008

Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón estructural, EHE
R. D. 2661/98 y R. D. 996/99

Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras (28/2/1972. B. O. E. de 18 de abril)

Norma Sismorresistente NCSR-02
R. D. 997/2002 de 27 de septiembre

Norma Construcción Sismorresistente para Puentes NCSP-07
R.D. 637/07 de 18 de mayo.

Ley de Contratos del Sector Público
Ley 30/2007 de 30 de octubre

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento
O. M. 26/7/1974

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación
R. D. 3275/1982, de 12 de noviembre

Reglamento de líneas eléctricas de A.T.
Decreto 223/2008, de 15 de febrero
B. O. E. nº 174 de 19/7/2008)

Reglamento electrotécnico de B.T.
Decreto 842/2002, de 2 agosto
B. O. E. nº 224 de 18/)/2002)

Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa (THM/73), del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y el Cemento.

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (O.M. 8-11-95).

Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, 17-1-97).
Instrucción de 26 de Febrero de 1996 de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, para la ampliación de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales de la Administración del Estado.

Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Toda otra disposición legal vigente durante la obra y Condiciones de los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

5 SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente las aguas residuales discurren por un cauce abierto, que comienza en el punto donde termina el ovoide, en el cruce con el camino de Martínez. Este colector tiene una sección abovedada de 2,20 x 2,20 metros., por esta razón no se realizado el cálculo de los caudales para el diseño de la nueva galería, sólo se ha considerado la ampliación de la sección existente.

Aparecen en toda la longitud del cauce, gran cantidad de fangos y lodos. Este hecho unido a la escasa pendiente, hace que la velocidad de las aguas residuales sea muy lenta y aparezcan malos olores debidos a las emanaciones de gases procedentes de fermentaciones anaerobias, como son sulfuro de hidrogeno, amoniaco, aminas, mercaptanos y compuestos orgánicos volátiles. Todas estas sustancias, además de mal olientes, son nocivas para la vecindad y el medioambiente.

6 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

6.1. TRABAJOS PREVIOS

Previo al comienzo de los trabajos, se efectuará una limpieza de los lodos y fangos, que actualmente se encuentran en el canal, por parte de la empresa ACCIONA, adjudicataria de la gestión y mantenimiento de los colectores municipales. Posteriormente se continuará con el desbroce de la zona compactando los fondos. El colector se comenzará por la parte más cercana a la depuradora, para lo cual será preciso desviar el cauce actual mediante una represa que contendrá el agua y la encauzará a dos tuberías provisionales de PVC D = 800 mm que se conectarán a las de entrada a la depuradora. Una vez construido este tramo, se retirarán dichas tuberías provisionales para encauzar las aguas al nuevo colector ya construido.

6.2 COLOCACIÓN DEL COLECTOR

La galería proyectada tiene de dimensiones 2,50 metros de ancho por 2,75 metros de altura.

Estas galerías prefabricas de hormigón armado con techo abovedado y acartelados en las esquinas inferiores, incorporan un andén de paso y un canal. Presenta una serie de ventajas sobre otro tipo de conducción, entre otras que las aguas residuales van recogidas por canal que lleva incorporado la galería, y al ser visitable, facilita en gran medida su limpieza.

La galería se instalará en la zanja o cauce actual sobre una base de apoyo constituida por un una sub-base de material granular (ZA-40) de 20 cm de espesor compactado y base de hormigón de nivelación HM-20 de 15 cm de espesor, todo ello sustentado sobre una explanada E-2.

La instalación se llevará a cabo con una grúa sobre camión, enchufando la pieza con extremo macho, en otra con extremo hembra, situada sobre la base de apoyo. Posteriormente se procederá al sellado de las juntas con masilla o mástic bituminoso, todo ello previa nivelación exhaustiva de la base del colector.

En las zonas donde se prevé el paso de vehículos (sustitución de puentes) se colocarán galerías reforzadas con la resistencia suficiente para este uso. DE esta forma quedará garantizado el paso de vehículos en los pasos existentes sobre el canal actual.

Esta solución carece de pozos de registro, solo tiene bocas de registro cada 45,00 metros para paso de hombre.

Se ha previsto la colocación de una tubería d = 63 mm de PEBD (4 atm.) que discurre dentro del colector grapada a las paredes del mismo que llevará el agua al equipo de desodorización mediante un grupo de presión y en cada registro se instalará un boca de riego para la limpieza del colector.

Para el cruce con el terraplén del ferrocarril hemos intentado no interferir con la losa actual que soporta el terraplén de la vía. Para lo cual se ha previsto hacer una transición con muros y losa de hormigón armado que garantice una sección mayor o igual que la de la galería que vamos a colocar y dando continuidad al canal de la galería. Se colocará un registro a cada lado del terraplén. Todo ello según se detalla en el plano 5.2.3.

El colector termina en un aliviadero que conduce el caudal de aguas residuales a la estación depuradora y en caso de un caudal de lluvia, el exceso de aguas pluviales se vierta directamente.

6.3 RELLENOS

El relleno de la zanja se realizará tras la instalación de las piezas, cuando se pueda garantizar su resistencia., se dividirá en dos zonas con materiales y criterios de compactación distintos. La primera zona se extiende desde la solera hasta un plano aproximado de 30 cms sobre la cota superior de la pieza y será de material seleccionado. Se fijará un recubrimiento mínimo sobre la pieza de 15 cms. Al ir este relleno directamente sobre las piezas, se deben utilizar medios de compactación manuales o mecánicos ligeros. La segunda zona incluye todo el terreno restante, que en nuestro caso tendrá lugar en unos puntos concretos.

6.4 INSTALACIÓN FILTRO DE DESODORIZACIÓN

El filtro de desodorización se instalará en el punto donde empieza a cubrirse el colector, lo que permitirá la depuración biológica del aire de salida de los dos colectores que provienen de la población y se unen en este punto.

La instalación se situará al lado del colector una vez colocado en lugar indicado en los planos.

Para el funcionamiento del biofiltro será necesaria una conexión eléctrica trifásica en baja tensión que se tomará del Centro municipal “Basida”, próximo a este punto.

El suministro de agua, que también es necesario para proceso, se tomará del agua tratada de la depuradora, y llegará hasta este punto por la conducción que discurre por la galería y a su vez servirá para realizar la limpieza del colector.

El equipo se sustentará sobre una base de zahorra artificial ZA-25 y hormigón y se rodeará de un acerado de 1,00 metro para su inspección eventual.

7 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Dadas las características e importe de las obras, la clasificación a exigir al contratista será Categoría e, Grupo E, Subgrupo 1, a tenor de los artículos 26, 27 ,28 y 56 del Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

8 PLAZO DE EJECUCIÓN

Se estima un plazo de EJECUCIÓN de CINCO (5) MESES a partir del acto de comprobación de replanteo de la obra.

9 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de un año contado a partir de la recepción de la obra. Durante este año serán de cuenta del Contratista la reparación de cuantas obras abarca la contrata, cumpliéndose, en su caso, lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

10 REVISIÓN DE PRECIOS

Al ser el plazo de ejecución de las obras menor de 12 meses no procede Revisión de Precios.

11 PRESUPUESTO

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	**1.211.623,33 €**
PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA	**1.672.524,84 €**

12 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

MEMORIA Y ANEJOS
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANOS
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

13 CONCLUSIÓN

Estimando haber dado cumplimiento con la redacción del presente PROYECTO PARA CUBRIR EL EMISARIO DE AGUAS RESIDUALES DE MANZANARES, lo sometemos a la consideración y aprobación, si procede, del Equipo Técnico Municipal.

Ciudad Real, 30 de septiembre de 2009

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS — LA LICENCIADA CC. QUÍMICAS

Antonio Lucas Díaz
Colegiado nº 7946

Estrella Rodríguez Sánchez
Colegiada nº 4882

PROYECTO
CUBRIMIENTO DEL EMISARIO
DE AGUAS RESIDUALES
DE MANZANARES (CIUDAD REAL)

ANEJO Nº 01 GEOLOGIA Y GEOTÉCNIA **INDICE**

1 ZONA DE ESTUDIO

1.1 CLIMATOLOGÍA Y METEOROLOGÍA

2 BOSQUEJO GEOLÓGICO

2.1 FORMACIONES SUPERFICIALES Y SUSTRATO
2.2 CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS
2.3 CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS
2.4 CARACTERISTICAS GEOTÉCNICAS

3 INCIDENCIA DE LA SISMICIDAD

PROYECTO
CUBRIMIENTO DEL EMISARIO
DE AGUAS RESIDUALES
DE MANZANARES (CIUDAD REAL)

ANEJO Nº 01 GEOLOGIA Y GEOTÉCNIA

1 ZONA DE ESTUDIO

La zona de estudio se encuentra en la Hoja 5-8 Ciudad Real, E: 1:200.000 del Mapa Geotécnico General.

Manzanares, se asienta en una zona plana con una altitud media de 650 metros.

La red fluvial de la zona se encuentra en la vertiente atlántica, correspondiendo a la Cuenca Hidrográfica del Guadiana. Está constituida fundamentalmente por el río Azuer.

1.1 CLIMATOLOGÍA Y METEOROLOGÍA

La mayor parte de la región manchega se caracteriza por un clima mediterráneo semiárido, moderadamente cálido seco y de inviernos secos.

La temperatura media anual alcanza un valor de 14,0 ºC, la media del mes más calido en esta zona es de 24,0 ºC y la media del mes más frío 6 º C. La máxima absoluta alcanza 39,0 ºC y la mínima absoluta -10 ºC.

La precipitación media anual es de 450 mm.

La evapotranspiración potencial en La Mancha varía de 690 a 940 mm/año. En todas las estaciones la evapotranspiración potencial anual supera a la precipitación media anual. En Manzanares la media anual de la evapotranspiración potencial es de 793 mm.

Los vientos predominantes de octubre a mayo proceden del O y SO y de junio a septiembre del S a SE. Los vientos más húmedos son los vientos fuertes de noviembre a abril de dirección dominante SO-O.

2 BOSQUEJO GEOLÓGICO

En la zona que nos ocupa, se incluyen una serie enormemente compleja de materiales detríticos de edad neógena.

Litológicamente está constituida por arenas más o menos arcillosas de color rojizo amarillento y arcillas rojas con presencia de cantos redondeados de caliza oquerosa blanca, nunca de tamaño superior a los 5 cm de diámetro; también se incluyen en esta zona unos depósitos pliocuaternarios detríticos, constituidos fundamentalmente por arcillas rojas y arenas feldespáticas, que engloban cantos rodados de cuarcita con escasa proporción de dolomía y caliza.

Los materiales en la zona de Manzanares, son estables en su estado actual.

2.1 FORMACIONES SUPERFICIALES Y SUSTRATO

Cabe destacar las formaciones aluviales, que se trata de depósitos fluviales de fondo y terrazas del río Azuer. Proceden de los macizos próximos. Están formados por arenas, gravas y bolos, con proporción variable de limos y arcillas.

En cuanto al sustrato, está formado por margas y margas arcillosas sueltas, sin cementación, con algunos lentejones aislados de areniscas y calizas. Sin estratificación visible.

2.2 CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS

La unidad de Manzanares, presenta una topografía suave, con pendientes inferiores al 2 por ciento, y los taludes naturales observados son tendidos, se considera el conjunto potencialmente inestable bajo la acción del hombre.

2.3 CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS

Los materiales arcillosos y arenosos de la zona presentan una permeabilidad variable según sea la proporción de sus componentes fundamentales, en la zona norte de Manzanares puede considerarse el conjunto como permeable

Los materiales pliocuaternarios constituyen un acuífero muy superficial formado por arenas y cantos. El espesor está comprendido entre 5 y 10 metros, pero con frecuencia no está saturado.

2.4 CARACTERISTICAS GEOTÉCNICAS

Nos encontramos con terrenos con capacidad de carga media, pudiendo aparecer asientos si se le somete a grandes presiones. En la fase previa a la ejecución de la obra se recomienda la realización de ensayos para conocer el comportamiento puntual del terreno.

3 INCIDENCIA DE LA SISMICIDAD

Según la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02), en la zona donde se sitúa el proyecto, la aceleración sísmica básica a_b es inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad. Por lo tanto el área se encuentra localizada en una zona de mínimo riesgo sísmico y no serán necesarias las consideraciones para el cálculo en este sentido.

Así pues, podrá realizarse la ejecución de cualquier tipo de edificación sin prever en ella las normas dictadas en la publicación antes mencionada.

PROYECTO
CUBRIMIENTO DEL EMISARIO
DE AGUAS RESIDUALES
DE MANZANARES (CIUDAD REAL)

ANEJO Nº 2 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL **INDICE**

1 NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

2 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO Y NATURAL

- **2.1 CLIMATOLOGÍA**
- **2.2 HIDROLOGÍA**
- **2.3 GEOMORFOLOGÍA**
- **2.4 FLORA**
- **2.5 FAUNA**

3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

4 VALORACIÓN DE IMPACTOS

5. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

PROYECTO
CUBRIMIENTO DEL EMISARIO
DE AGUAS RESIDUALES
DE MANZANARES (CIUDAD REAL)

ANEJO Nº 2 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1 NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

La ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental y el Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, que aprueba su Reglamento, es el marco legal de aplicación estatal, así como la Ley 5/1999, de 8 de abril, de evaluación del Impacto Ambiental es el marco legal de aplicación autonómica. Puesto que las actividades a desarrollar en el Proyecto no constan en ninguno de los Anexos de la Ley 6/2001, ni en ninguno de los anexos de los Reales Decretos anteriormente mencionados; así como no constan en el Anexo I de la Ley 5/1999, el presente Proyecto sólo incluye un Régimen simplificado de Evaluación.

2 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO Y NATURAL

2.1 CLIMATOLOGÍA

La mayor parte de la región manchega se caracteriza por un clima mediterráneo semiárido, moderadamente cálido seco y de inviernos secos.

La temperatura media anual alcanza un valor de 14,0 ºC, la media del mes más calido en esta zona es de 24,0 ºC y la media del mes más frío 6 º C. La máxima absoluta alcanza 39,0 ºC y la mínima absoluta -10 ºC.

La precipitación media anual es de 450 mm.

La evapotranspiración potencial en La Mancha varía de 690 a 940 mm/año. En todas las estaciones la evapotranspiración potencial anual supera a la precipitación media anual. En Manzanares la media anual de la evapotranspiración potencial es de 793 mm.

Los vientos predominantes de octubre a mayo proceden del O y SO y de junio a septiembre del S a SE. Los vientos más húmedos son los vientos fuertes de noviembre a abril de dirección dominante SO-O.

2.2 HIDROLOGÍA

La red fluvial de la zona se encuentra en la vertiente atlántica, correspondiendo a la Cuenca Hidrográfica del Guadiana. Está constituida fundamentalmente por el río Azuer.

Los materiales pliocuaternarios constituyen un acuífero muy superficial formado por arenas y cantos. El espesor está comprendido entre 5 y 10 metros, pero con frecuencia no está saturado.

2.3 GEOMORFOLOGÍA

La unidad de Manzanares, presenta una topografía suave, con pendientes inferiores al 2 por ciento, y los taludes naturales observados son tendidos, se considera el conjunto potencialmente inestable bajo la acción del hombre.

2.4 FLORA

La vegetación del canal está constituida por diversos helófitos que se han desarrollado durante los últimos años. Pueden destacarse dos tipos de formaciones que corresponden con la comunidad del carrizo (Phragmites australis) y enea (Typha domingensis).

2.5 FAUNA

Las aves constituyen el grupo más importante del área. Destacan, además de la avifauna acuática algunas especies esteparias. Varias rapaces anidan en la zona y también es interesante la presencia de especies migratorias.

3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

En este apartado se incluye la identificación y valoración de los impactos notables previsibles de las actividades proyectadas sobre los condicionantes proyectados (clima, suelo, paisaje, régimen hídrico, fauna y flora). La identificación de los impactos ambientales deriva del estudio de las interacciones entre las acciones derivadas del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso de impacto.

Conocidas las actuaciones del Proyecto y los elementos del medio que pueden verse afectados por las mismas, se procede a la identificación de los efectos de los primeros sobre los segundos.

TIPO DE IMPACTO	FACTORES IMPACTADOS
Aumento de sólidos en suspensión (nubes de polvo y tierra) y humos de combustión de motores (dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, plomo, monóxido de carbono). Contaminación acústica de la maquinaria de obra. Mejora de la contaminación producida por sulfuros y eliminación de malos olores	AIRE
Compactación por paso de maquinaria. Contaminación por vertidos (agua, cementos). Mejora de la contaminación producida por los lodos y las aguas residuales.	SUELO
Alteración temporal por la presencia y funcionamiento de la maquinaria. Aumento de la calidad paisajística.	PAISAJE
Eliminación de vegetación acuática y ribereña. Plantación con especies arbustivas y arbóreas.	FLORA
Mejora del hábitat (calidad de las aguas)	FAUNA

4 VALORACIÓN DE IMPACTOS

Una vez identificados los efectos positivos y negativos que el Proyecto produce en el medio, se procede a la valoración de los impactos. Debido a que es un Estudio de Impacto Ambiental simplificado donde las diversas actuaciones del Proyecto se llevarán a cabo en zonas modificadas por la actividad humana, la valoración efectuada es cualitativa.

El resultado final de la importancia del impacto se calculará según la fórmula siguiente:

Importancia = ± (3I + 2EX + MO +PE + RV)

Donde:

I: Intensidad (grado de destrucción)
EX: Extensión (área de influencia)
MO: Momento (plazo de manifestación)
PE: Persistencia (permanencia del efecto)
RV: Reversibilidad

Sobre el Aire

TIPO DE IMPACTO	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	VALORACIÓN
Aumento de sólidos en suspensión y humos de combustión de motores	-	2	2	1	1	1	-13
Contaminación acústica	-	2	2	1	1	1	-13
Mejora de la contaminación	+	4	2	4	4	4	+28
TOTAL							**+2**

Sobre el Suelo

TIPO DE IMPACTO	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	VALORACIÓN
Compactación por paso de maquinaria	-	2	2	1	1	1	-13
Contaminación por vertidos (agua, cementos).	-	1	1	1	1	1	-8
Mejora de la contaminación producida por los lodos y las aguas residuales.	+	4	2	4	4	4	+28
TOTAL							**+7**

Sobre el Paisaje

TIPO DE IMPACTO	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	VALORACIÓN
Alteración temporal por la presencia y funcionamiento de la maquinaria.	-	2	1	4	1	1	-14
Aumento de la calidad paisajística.	+	1	1	1	4	4	+11
TOTAL							**-3**

Sobre la Flora

TIPO DE IMPACTO	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	VALORACIÓN
Eliminación de vegetación acuática y ribereña.	-	2	2	4	2	2	-18
Plantación con especies arbustivas y arbóreas.	+	2	2	2	4	4	+20
TOTAL							**+2**

Sobre la Fauna

TIPO DE IMPACTO	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	VALORACIÓN
Mejora del hábitat (calidad de las aguas)	-	2	2	2	4	4	+20
TOTAL							**+20**

5. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

5.1 SOBRE EL AIRE

Por su carácter temporal, se hace necesario adoptarlas únicamente en la fase de construcción. Es necesario conseguir una correcta puesta a punto de la maquinaria en cuanto a los procesos responsables de la emisión de humos, para minimizar la emisión de contaminantes a la atmósfera.

Otra medida a adoptar es el riego de la zona de tránsito, para impedir que se produzcan nubes de polvo.

5.2 SOBRE EL SUELO

Para evitar la contaminación de los horizontes de suelo, no se realizará el mantenimiento de los vehículos en la obra, se exige una puesta a punto del vehículo para que no tenga pérdidas, en el caso de vertidos accidentales se realizará una extracción de la tierra afectada.

En la compactación, la maquinaria no circulará fuera de los caminos, salvo cuando la actuación lo precise, y nunca con el terreno con exceso de humedad.

5.3 SOBRE EL PAISAJE

Dentro de los efectos producidos sobre este factor hay que diferenciar los que se producen durante la fase de construcción y que son temporales, del resto de los efectos.

5.4 SOBRE LA FLORA Y LA FAUNA

Las medidas correctoras son las necesarias para impedir o reducir la contaminación del medio, y por tanto, la asimilación de los elementos contaminantes. El desbroce se realizará sobre aquellas especies vegetales de menor valor de conservación, respetando aquellas que sean de interés.

Evitar la destrucción de nidos, madrigueras y refugio que puedan encontrarse.

PROYECTO
CUBRIMIENTO DEL EMISARIO
DE AGUAS RESIDUALES
DE MANZANARES (CIUDAD REAL)

ANEJO Nº 3 FILTRO DE DESODORIZACIÓN **INDICE**

1. DATOS DE PARTIDA

2. SELECCIÓN DEL EQUIPO ADECUADO

3. FUNCIONAMIENTO.

4. FICHA TÉCNICA.

PROYECTO
CUBRIMIENTO DEL EMISARIO
DE AGUAS RESIDUALES
DE MANZANARES (CIUDAD REAL)

ANEJO Nº 3 FILTRO DE DESODORIZACIÓN

1. DATOS DE PARTIDA

Después de la visita a las instalaciones y recibir toda la información posible, hemos realizado el dimensionamiento y la selección del equipo **Biodesodor®** para llevar a cabo el proceso de desodorización de un volumen de aire total de 10.500 m3

Según nuestra experiencia, para realizar la selección de los equipos más idónea, hemos contado con valores estándar para este tipo de colectores de aguas residuales

FOCO	COLECTOR DE AGUAS RESIDUALES
VOLUMEN (M3	10.500 M3
CARGA ESTIMADA	Sulfhídrico (H2S) hasta 25 ppm; mercaptanos (RSH) hasta 5 ppm; amoníaco (NH3) hasta 10 ppm; aminas (RNH2 etc.) hasta 2 ppm; COV variable
CONDICIONANTES	NINGUNO
RENOVACIONES	1 RENOVACIÓN/HORA
CAUDAL A TRATAR (M3/HORA)	10.500 M3/HORA

2. SELECCIÓN DEL EQUIPO ADECUADO

El equipo seleccionado para cubrir las necesidades definidas es:

EQUIPO SELECCIONADO:	1 EQUIPO MODELO BFK10.5-IV-4M SISTEMA **BIODESODOR**

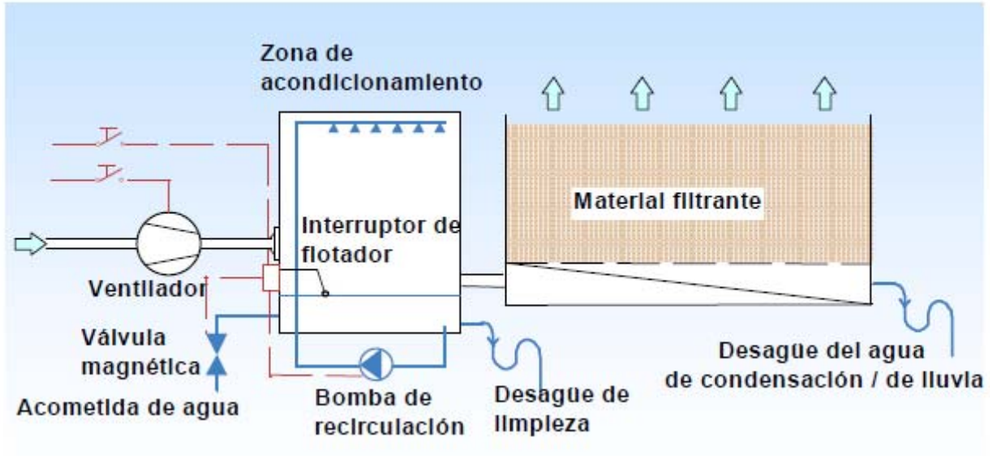
3. FUNCIONAMIENTO

Los biofiltros **Biodesodor®** son complejos catalizadores biológicos. En los biofiltros se degradan las sustancias dañinas y los odorantes procedentes de caudales de aires de salida mediante el metabolismo de microorganismos a sustancias de bajo peso molecular como el agua y el dióxido de carbón, no tóxicos y sin olor.

Las principales ventajas de los equipos **Biodesodor®**:

- bajo coste de explotación
- ausencia de sustancias tóxicas
- no se generan residuos
- no se gastan reactivos
- el lecho puede durar hasta 10 años
- alto rendimiento en trabajo continuo

El diagrama de flujo de los equipos puede resumirse en el siguiente esquema



Conviene destacar tres zonas de especial interés:

- Zona de aspiración del aire
- Zona de acondicionamiento del aire
- Módulos de desodorización

• Zona de aspiración del aire

Los sistemas de desodorización tienen que tener en cuenta en su diseño todos los parámetros referentes al aire. Conviene prestar especial atención a los sistemas de aspiración y a las renovaciones del volumen de aire, desde su captación en los focos de origen del olor hasta su salida

El objetivo principal es confinar y aislar cuanto más volumen de aire con olor cerca de los focos húmedos para:

- Reducir el caudal y los costes del equipo
- Evitar la contaminación de toda la nave
- Prevenir el contacto de trabajadores y maquinaria con la contaminación
- Aspirar un caudal con alto grado de humedad

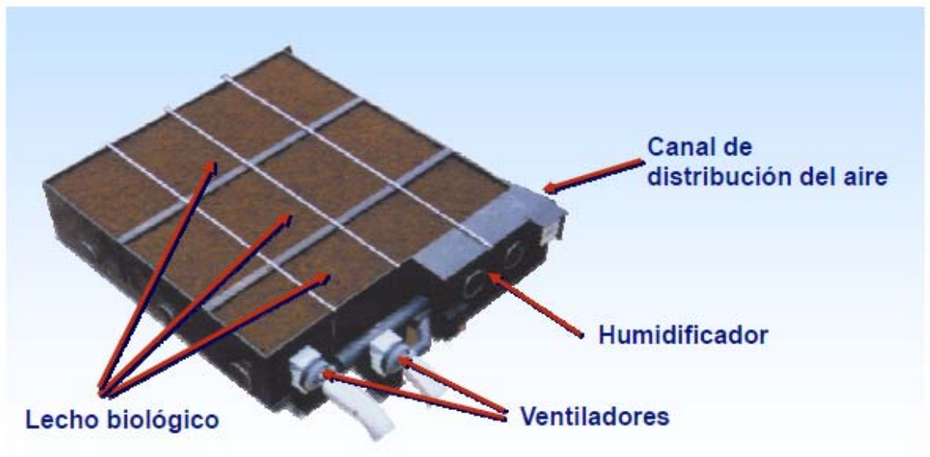
• Zona de acondicionamiento del aire

En esta zona se produce el proceso de humidificación del aire aspirado de los focos. El humidificador acondiciona el aire para optimizar el rendimiento posterior del tratamiento biológico:

- Satura el aire de humedad
- Amortigua posibles fluctuaciones bruscas en la contaminación
- Actúa como tampón térmico ya que amortigua las subidas y bajadas de temperatura

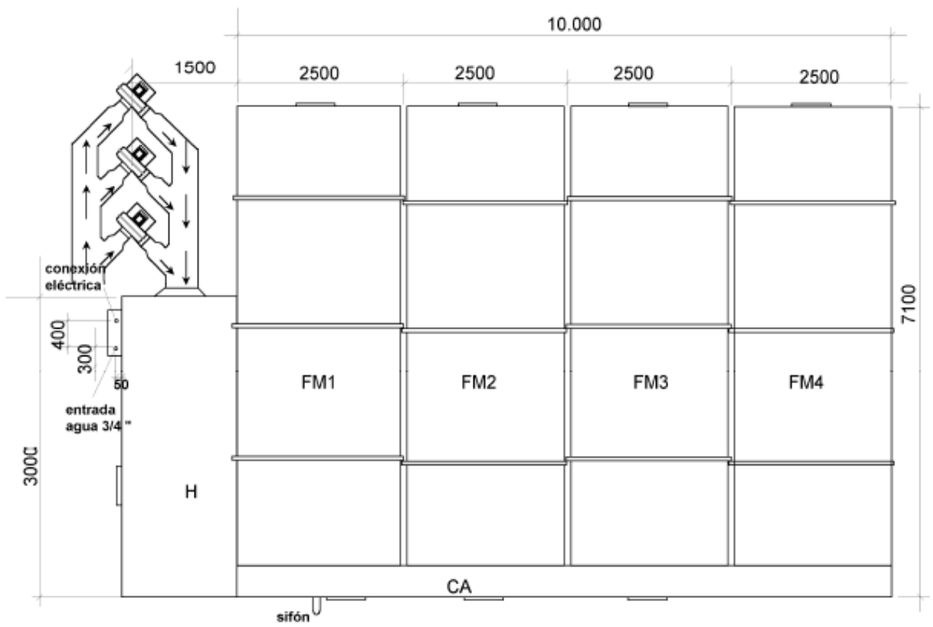
• Módulos de desodorización

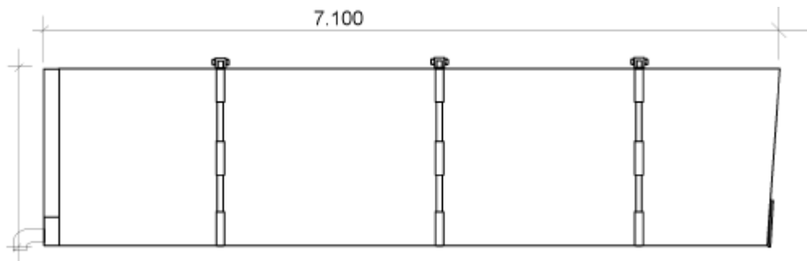
El aire humidificado es conducido a través del lecho biológico depositado en los módulos de desodorización. En ellos se produce la oxidación de los compuestos odoríferos tras su adsorción o absorción en un lecho fijo mediante microorganismos. El resultado es una emisión de aire libre de olores en un 95-98%

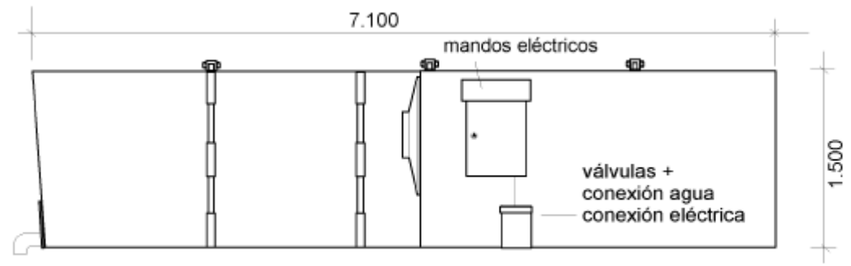


4. FICHA TÉCNICA

El equipo seleccionado tiene las siguientes dimensiones:







COMPONENTES

Módulo:

Carcasa:	HDPE aditivado contra irradiación UV con refuerzos en las partes Estructurales
Rejilla de soporte:	PP anticorrosivo
Refuerzos:	Acero inoxidable
Lecho biológico:	Fibra turbosa y viruta de castaño (1:1)

Humidificador:

Humidificador realizado en:	HDPE
Bombas de recirculación:	BOMBA SUMERGIBLE Potencia máxima 250 W Voltaje 240 V Máximo 160 l/min Altura máxima de bombeo 11 m Profundidad máxima 7 m sumergidos Profundidad mínima de aspiración 8 mm
Caja de mandos:	Material poliéster Con puerta de cierre protegido contra salpicaduras
Sistema de control de nivel	Sondas de nivel EC (sondas colgantes) Temperatura máxima 60 ºC Material del contacto: acero inoxidable Material aislante: Poliamida y polietileno
Electroválvula	Vías normalmente cerradas electroválvula de membrana, 2 vías servopilotada (mando asistido). presión diferencial mínima 0,15 bar presión diferencial máxima 13 bar Preferiblemente montaje vertical. Viscosidad máxima 2º E. Temperatura - 10 º C a + 40º C

Ventiladores Centrífugos anticorrosivos Modelo CMV225:

Material de carcasa y turbina:	PP
Potencia eléctrica:	2,5 kW (3,0 kW instalados)
Voltaje/Frecuencia:	400 V / 50 Hz
Modo de protección:	IP55
Clase de aislamiento:	F
Normativa cumplida:	(89/392/EWG en la versión 93/44/EWG) EN 292-1; EN 292-2; EN 294 EN 50081-2; EN 60204-1; ISO 9001; EN 27001

COMIENZO DEL CANAL ACTUAL

UNA DE LAS OBRAS DE PASO EXISTENTE

TRAMO DEL CANAL

COLECTOR BAJO EL FERROCARRIL

PROYECTO
CUBRIMIENTO DEL EMISARIO
DE AGUAS RESIDUALES
DE MANZANARES (CIUDAD REAL)

PRECIOS AUXILIARES

Nº	Ud	Descripción			Total
1	m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación 1/6 (M-40), confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03.			
	1,707	h.	Peón ordinario	11,50	19,63
	0,250	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	95,20	23,80
	1,100	m3	Arena de río 0/6 mm.	15,75	17,33
	0,255	m3	Agua	0,71	0,18
	0,400	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,01	0,80
				Total por m3:	61,74
2	m3	Excavación en zanjas, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
	0,100	h.	Peón ordinario	11,50	1,15
	0,150	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,80	5,52
				Total por m3:	6,67
3	m3	Relleno y extendido de tierras propias en zanjas, por medios manuales, sin aporte de tierras, y con p.p. de medios auxiliares.			
	0,550	h.	Peón ordinario	11,50	6,33
				Total por m3:	6,33
4	m2	Malla electrosoldada con acero corrugado B 500 T de D=6 mm. en cuadrícula 15x15 cm., colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según EHE y CTE-SE-A.			
	0,009	h.	Oficial 1ª ferralla	12,50	0,11
	0,009	h.	Ayudante ferralla	11,95	0,11
	1,100	m2	Malla 15x15x6 2,870 kg/m2	1,80	1,98
				Total por m2:	2,20
5	m3	Hormigón para armar HA-25/P/20/I, elaborado en central en solera, incluso vertido, compactado según EHE, p.p. de vibrado, regleado y curado en soleras.			
	0,500	h.	Oficial primera	12,05	6,03
	0,500	h.	Peón ordinario	11,50	5,75
	1,020	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	62,45	63,70
				Total por m3:	75,48
6	h.	Cuadrilla E			
	1,000	h.	Oficial primera	12,05	12,05
	1,000	h.	Peón ordinario	11,50	11,50
				Total por h.:	23,55
7	h.	Cuadrilla F			
	1,000	h.	Oficial segunda	16,62	16,62
	1,000	h.	Peón ordinario	11,50	11,50
				Total por h.:	28,12
8	m2	Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.			
	0,002	h.	Capataz	13,06	0,03
	0,040	h.	Motoniveladora de 135 CV	46,19	1,85
	0,001	h.	Pala carg.cadenas 130 CV/1,8m3	47,21	0,05
	0,001	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	31,08	0,03
	0,100	m3	Canon de desbroce a vertedero	0,52	0,05
				Total por m2:	2,01
9	m2	Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos, por medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.			
	0,004	h.	Capataz	13,06	0,05
	0,004	h.	Peón ordinario	11,50	0,05
	0,020	h.	Motoniveladora de 135 CV	46,19	0,92
	0,010	h.	Pala carg.cadenas 130 CV/1,8m3	47,21	0,47
	0,010	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	31,08	0,31
	0,004	h.	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	4,09	0,02
	0,150	m3	Canon de desbroce a vertedero	0,52	0,08
				Total por m2:	1,90

10	m2	Desbroce y limpieza superficial de terreno de bosque por medios mecánicos, hasta una profundidad de 20 cm. y retirado de arbolado de diámetro menor de 10 cm., carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.			
		0,006 h.	Capataz	13,06	0,08
		0,012 h.	Peón ordinario	11,50	0,14
		0,020 h.	Motoniveladora de 135 CV	46,19	0,92
		0,010 h.	Pala carg.cadenas 130 CV/1,8m3	47,21	0,47
		0,010 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	31,08	0,31
		0,100 h.	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	4,09	0,41
		0,200 m3	Canon de desbroce a vertedero	0,52	0,10
				Total por m2:	2,43
11	m3	Tierra de préstamos con transporte de los productos al lugar de empleo, incluso canon de préstamos.			
		0,005 h.	Capataz	13,06	0,07
		0,010 h.	Excavadora hidráulica cadenas 195 CV	68,30	0,68
		0,060 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	31,08	1,86
		1,000 m3	Canon tierras de préstamos	2,50	2,50
				Total por m3:	5,11
12	m3	Suelo seleccionado de préstamos con transporte del material al lugar de empleo, incluso canon de préstamos.			
		0,005 h.	Capataz	13,06	0,07
		0,020 h.	Excavadora hidráulica cadenas 195 CV	68,30	1,37
		0,060 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	31,08	1,86
		1,000 m3	Canon suelo seleccionado prestámo	2,50	2,50
				Total por m3:	5,80
13	m3	Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
		0,012 h.	Capataz	13,06	0,16
		0,025 h.	Excav.hidr.neumático s 100 CV	37,93	0,95
		0,025 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	31,08	0,78
				Total por m3:	1,89
14	m3	Excavación en zanja en tierra, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
		0,012 h.	Capataz	13,06	0,16
		0,024 h.	Peón ordinario	11,50	0,28
		0,030 h.	Excav.hidr.neumático s 100 CV	37,93	1,14
		0,060 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	31,08	1,86
		0,030 h.	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	8,01	0,24
				Total por m3:	3,68
15	m3	Excavación en zanja en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
		0,025 h.	Capataz	13,06	0,33
		0,050 h.	Peón ordinario	11,50	0,58
		0,040 h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	54,24	2,17
		0,020 h.	Martillo rompedor hidra. 600 kg.	8,63	0,17
		0,040 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	31,08	1,24
				Total por m3:	4,49
16	m3	Excavación en zanja en terreno de tránsito, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
		0,015 h.	Capataz	13,06	0,20
		0,030 h.	Peón ordinario	11,50	0,35
		0,040 h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	54,24	2,17
		0,020 h.	Martillo rompedor hidra. 600 kg.	8,63	0,17
		0,040 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	31,08	1,24
		0,020 h.	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	8,01	0,16
				Total por m3:	4,29

17	m3	Terraplén de coronación en ensanches con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.			
	0,010	h.	Capataz	13,06	0,13
	0,020	h.	Peón ordinario	11,50	0,23
	0,020	h.	Motoniveladora de 135 CV	46,19	0,92
	0,015	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,12	0,42
	0,015	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	42,18	0,63
				Total por m3:	2,33
18	m3	Terraplén de coronación en ensanches con productos procedentes de préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.			
	1,100	m3	Suelo seleccionado de préstamos con transporte del material al lugar de empleo, incluso canon de préstamos.	5,80	6,38
	1,000	m3	Terraplén de coronación en ensanches con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.	2,33	2,33
				Total por m3:	8,71
19	m3	Terraplén de coronación en variantes con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.			
	0,005	h.	Capataz	13,06	0,07
	0,015	h.	Peón ordinario	11,50	0,17
	0,015	h.	Motoniveladora de 135 CV	46,19	0,69
	0,010	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,12	0,28
	0,010	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	42,18	0,42
				Total por m3:	1,63
20	m3	Terraplén de coronación en variantes con productos de préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.			
	1,100	m3	Suelo seleccionado de préstamos con transporte del material al lugar de empleo, incluso canon de préstamos.	5,80	6,38
	1,000	m3	Terraplén de coronación en variantes con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y rasanteo de la superficie de coronación, terminado.	1,63	1,63
				Total por m3:	8,01
21	m3	Terraplén en núcleo y cimientos en ensanches con productos de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.			
	0,007	h.	Capataz	13,06	0,09
	0,014	h.	Peón ordinario	11,50	0,16
	0,014	h.	Motoniveladora de 135 CV	46,19	0,65
	0,014	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,12	0,39
	0,010	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	42,18	0,42
				Total por m3:	1,71

22	m3	Terraplén en núcleo y cimientos en ensanches con productos de préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.			
	1,100	m3	Tierra de préstamos con transporte de los productos al lugar de empleo, incluso canon de préstamos.	5,11	5,62
	1,000	m3	Terraplén en núcleo y cimientos en ensanches con productos de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.	1,71	1,71
			Total por m3:		7,33
23	m3	Terraplén en núcleo y cimientos en variantes con productos de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.			
	0,005	h.	Capataz	13,06	0,07
	0,012	h.	Peón ordinario	11,50	0,14
	0,012	h.	Motoniveladora de 135 CV	46,19	0,55
	0,012	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,12	0,34
	0,010	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	42,18	0,42
			Total por m3:		1,52
24	m3	Terraplén en núcleo y cimientos en variantes con productos de préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.			
	1,100	m3	Tierra de préstamos con transporte de los productos al lugar de empleo, incluso canon de préstamos.	5,11	5,62
	1,000	m3	Terraplén en núcleo y cimientos en variantes con productos de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes y preparación de la superficie de asiento del terraplén, terminado.	1,52	1,52
			Total por m3:		7,14
25	kg	Acero corrugado B 500 S, colocado en cimientos de muro, incluso p/p de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.			
	0,001	h.	Capataz	13,06	0,01
	0,003	h.	Oficial 1ª ferralla	12,50	0,04
	0,003	h.	Ayudante ferralla	11,95	0,04
	0,020	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	48,03	0,96
	1,050	kg	Acero corrugado B 500 S pref.	0,89	0,93
	0,006	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,29	0,01
			Total por kg:		1,99
26	m2	Encofrado oculto en alzados de muros y losas de hormigón armado, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.			
	0,076	h.	Capataz	13,06	0,99
	0,378	h.	Oficial 1ª encofrador	12,50	4,73
	0,378	h.	Ayudante encofrador	11,80	4,46
	1,000	m2	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	4,52	4,52
	0,003	m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	151,80	0,46
	0,200	l.	Desencofrante p/encofrado metálico	1,48	0,30
	0,020	kg	Puntas 20x100	6,76	0,14
	0,500	m.	Fleje para encofrado metálico	0,29	0,15
			Total por m2:		15,75

PROYECTO
CUBRIMIENTO DEL EMISARIO
DE AGUAS RESIDUALES
DE MANZANARES (CIUDAD REAL)

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Ud	Descripción			Total
1 ACTUACIONES PREVIAS, EXCAVACIONES Y MOV. DE TIERRAS					
1.1 DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS					
1.1.1	ud	Talado de árbol de diámetro inferor a 50 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero de ramas y el resto de los productos resultantes.			
		0,200 h.	Capataz	13,06	2,61
		0,650 h.	Peón ordinario	11,50	7,48
		0,100 h.	Pala carg.cadenas 130 CV/1,8m3	47,21	4,72
		0,200 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	31,08	6,22
		1,000 h.	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	4,09	4,09
		1,000 ud	Canon tocón/ramaje vertedero mediano	1,86	1,86
		3,000 %	Medios auxiliares	26,98	0,81
		3,000 %	Costes indirectos	27,79	0,83
			Precio total por ud .		28,62
1.1.2	ud	Destoconado de árbol de diámetro inferior 50 cm., incluso carga y transporte a vertedero del tocón y relleno de tierra compactada del hueco resultante.			
		0,060 h.	Capataz	13,06	0,78
		0,120 h.	Peón ordinario	11,50	1,38
		0,080 h.	Excavadora hidráulica cadenas 195 CV	68,30	5,46
		0,080 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	31,08	2,49
		0,200 h.	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	4,09	0,82
		0,300 h.	Rodillo v.manual tandem 800 kg.	4,38	1,31
		1,000 ud	Canon tocón/ramaje vertedero mediano	1,86	1,86
		3,000 %	Medios auxiliares	14,10	0,42
		3,000 %	Costes indirectos	14,52	0,44
			Precio total por ud .		14,96
1.1.3	m3	Demolición de cimentaciones o elementos aislados de hormigón en masa o armado etc., con retro-pala con martillo rompedor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con carga y transportede productos al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		0,703 h.	Peón ordinario	11,50	8,08
		2,200 h.	Retro-pala con martillo rompedor	36,67	80,67
		0,040 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	31,08	1,24
		3,000 %	Medios auxiliares	89,99	2,70
		3,000 %	Costes indirectos	92,69	2,78
			Precio total por m3 .		95,47
1.1.4	m2	Desbroce y limpieza superficial de terreno (tierra y lodos) en cauce actual, por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluyendo la retirada de arbolado menor de 10 cm.			
		0,500 m2	DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<10 cm	2,01	1,01
		0,250 m2	DESBROCE MONTE BAJO e<15 cm.	1,90	0,48
		0,250 m2	DESBROCE BOSQUE e<20 cm.	2,43	0,61
		3,000 %	Medios auxiliares	2,10	0,06
		3,000 %	Costes indirectos	2,16	0,06
			Precio total por m2 .		2,22
1.2 EXCAVACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS					
1.2.1	m3	Excavación en zanja o canal existente en cualquier tipo de terreno con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
		0,100 m3	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TIERRA	1,89	0,19
		0,500 m3	EXCAVACIÓN ZANJA TIERRA C/AGOTAM.AGUA	3,68	1,84
		0,100 m3	EXC. ZANJA TERRENO TRÁNSITO	4,49	0,45
		0,300 m3	EXC. ZANJA TERRENO TRÁNS.C/AGOTAM.AGUA	4,29	1,29
		3,000 %	Medios auxiliares	3,77	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	3,88	0,12
			Precio total por m3 .		4,00

1.2.2 m3 Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado.

0,015 h.	Capataz	13,06	0,20
0,100 h.	Peón ordinario	11,50	1,15
0,015 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,12	0,42
0,050 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	29,12	1,46
0,220 h.	Rodillo v.manual tandem 800 kg.	4,38	0,96
1,000 %	Medios auxiliares	4,19	0,04
3,000 %	Costes indirectos	4,23	0,13
	Precio total por m3 .		4,36

1.2.3 m3 Terraplén con productos procedentes de préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado.

0,250 m3	TERRAP.CORON.ENSAN.C/ PROD.PRÉST.	8,71	2,18
0,200 m3	TERRAP.CORON.VARIA.C/ PROD.PRÉST.	8,01	1,60
0,300 m3	TERR.NÚCLEO Y CIM. ENS.C/PR.PRE.	7,33	2,20
0,300 m3	TERR.NÚCLEO Y CIM. VAR.C/PR.PRE.	7,14	2,14
1,000 %	Medios auxiliares	8,12	0,08
3,000 %	Costes indirectos	8,20	0,25
	Precio total por m3 .		8,45

1.3 SERVICIOS AFECTADOS: DESVÍOS Y REPOSICIONES.

1.3.1 ud Partida Alzada a justificar para desvío y conducción de aguas fecales en las inmediaciones de la depuradora y en el desarrollo de obra, consistente en la colocación de un tubo de PVC corrugado de diámetro 80 cms. para poder trabajar en seco durante la construcción de cada tramo, incluyendo bombeo de aguas y lodos si fuera necesario.

1,000 ud	P.A. a justificar en desvíos colector.	14.300,00	14.300,00
3,000 %	Costes indirectos	14.300,00	429,00
	Precio total por ud .		14.729,00

1.3.2 ud P.A. a justificar para desvíos alternativos mediante la construcción de caminos en tierra a lo largo de la traza del colector y posterior restitución a su estado natural.

1,000 ud	P.A. desvio caminos de obra	17.810,00	17.810,00
3,000 %	Costes indirectos	17.810,00	534,30
	Precio total por ud .		18.344,30

1.3.3 ud P.A. a justificar para servidumbres de paso y lugares de almacenaje de productos a emplear en obra.

1,000 ud	P.A. SERVIDUMBRES DE PASO	10.700,00	10.700,00
3,000 %	Costes indirectos	10.700,00	321,00
	Precio total por ud .		11.021,00

1.3.4 ud P.A. reserva para el abono de los trabajos, mano de obra, materiales y medios auxiliares necesarios para la reparación, reposición y/o ejecución de imprevistos que surjan durante la realización de las obras, desvíos de tráfico, remates y limpieza de las obras. A justificar.

	Sin descomposición		9.514,56
3,000 %	Costes indirectos	9.514,56	285,44
	Precio total redondeado por ud .		9.800,00

2 COLECTORES

2.1 m3 Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30.

0,010 h.	Capataz	13,06	0,13
0,021 h.	Peón ordinario	11,50	0,24
0,020 h.	Motoniveladora de 200 CV	58,25	1,17
0,020 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	42,18	0,84
0,020 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,12	0,56
0,020 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	31,08	0,62
44,000 t.	km transporte zahorra	0,09	3,96
2,200 t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	5,30	11,66
3,000 %	Medios auxiliares	19,18	0,58
3,000 %	Costes indirectos	19,76	0,59
	Precio total redondeado por m3 .		20,35

2.2 m. Colector visitable enterrado, construido con piezas prefabricadas machiembradas de hormigón armado de 2,50 X 2,75 m. de forma especificada en los planos, con andén de 0,80 metros y canal trapezoidal, con sellado de juntas con masilla o mastic bituminoso, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 20 cm., sin la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.

0,500 h.	Oficial primera	12,05	6,03
0,500 h.	Peón especializado	11,75	5,88
0,250 h.	Grúa telescópica autoprop. 50 t.	115,38	28,85
1,000 m.	Galería de 2,50 X 2,75 en hormigón armado	625,00	625,00
225,000 t.	km transporte prefabricados	0,09	20,25
0,250 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	52,55	13,14
1,000 ud	Junta goma para galería de 2,50 X 2,75	45,00	45,00
3,000 %	Medios auxiliares	744,15	22,32
3,000 %	Costes indirectos	766,47	22,99
	Precio total redondeado por m. .		789,46

2.3 ud Cierre superior de registro formado por un cono asimétrico prefabricado de hormigón armado de 100 cm. de diámetro interior con reducción a D= 60 cms. de altura útil 100 cm., provisto de pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de junta de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado, de 100 cm. de diámetro, colocado sobre la anterior, recibido con mortero de cemento, y sobre éste dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición tipo calzada, todo ello para colocar directamente sobre el hueco de la galería especial, de 100 cm. de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.

0,400 h.	Oficial primera	12,05	4,82
0,400 h.	Peón especializado	11,75	4,70
0,450 h.	Camión con grúa 6 t.	46,19	20,79
0,025 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-100	57,00	1,43
1,000 ud	SUPLEMENTO GALERÍA C/ CHIMENEA	250,00	250,00
1,000 ud	Cono p.ench-camp.circ.HA h=1m D=600/1000	75,00	75,00
1,000 ud	Jta.goma anillo pozo ench.-camp.D=1000	9,37	9,37
1,000 ud	Aro nivelaci.pozo ench-camp. h= 50 D=600	9,00	9,00
1,000 ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	62,00	62,00
3,000 %	Medios auxiliares	437,11	13,11
3,000 %	Costes indirectos	450,22	13,51
	Precio total redondeado por ud .		463,73

2.4 m. Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 100 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura útil,con pates de polipropileno montados en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.

0,556 h.	Oficial primera	12,05	6,70
0,556 h.	Peón especializado	11,75	6,53
0,500 h.	Camión con grúa 6 t.	46,19	23,10
1,000 ud	Anillo pozo ench-camp.circ.HA h=1m D=1000	73,00	73,00
1,000 ud	Jta.goma anillo pozo ench.-camp. D=800	8,05	8,05
3,000 %	Medios auxiliares	117,38	3,52
3,000 %	Costes indirectos	120,90	3,65
	Precio total redondeado por m. .		124,55

2.5 m3 Hormigón HA-25 con cemento sulforesistente (SR) en alzados de muros y losas de hormigón armado, con una cuantía de acero corrugado B-500-S de 80 kg/m3 cortado, doblado y colocado s./ planos, incluso encofrado, desencofrado, vibrado y curado, totalmente terminado.

0,051 h.	Capataz	13,06	0,67
0,202 h.	Oficial primera	12,05	2,43
0,202 h.	Peón ordinario	11,50	2,32
0,200 h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0,75	0,15
0,200 h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	2,41	0,48
0,050 h.	Autob.hormig.h.40 m3,pluma<=32m.	123,41	6,17
1,020 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	62,45	63,70
5,000 m3	km transporte hormigón	0,09	0,45
80,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S CIMIENTO MURO	1,99	159,20
2,500 m2	ENCOFRADO OCULTO ALZADOS MUROS H.A.	15,75	39,38
1,000 %	Medios auxiliares	274,95	2,75
3,000 %	Costes indirectos	277,70	8,33
	Precio total redondeado por m3 .		286,03

3 DESODORIZACIÓN COLECTOR

3.1 m3 Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30.

0,010 h.	Capataz	13,06	0,13
0,021 h.	Peón ordinario	11,50	0,24
0,020 h.	Motoniveladora de 200 CV	58,25	1,17
0,020 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	42,18	0,84
0,020 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,12	0,56
0,020 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	31,08	0,62
44,000 t.	km transporte zahorra	0,09	3,96
2,200 t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	5,30	11,66
3,000 %	Medios auxiliares	19,18	0,58
3,000 %	Costes indirectos	19,76	0,59
	Precio total redondeado por m3 .		20,35

3.2 m. Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo III Ayuntamiento de Madrid, achaflanado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.

0,300 h.	Cuadrilla F	28,12	8,44
0,047 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	52,48	2,47
0,001 m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	61,74	0,06
1,000 m.	Bord.ho.bica.gris t.III 14-17x28	6,49	6,49
3,000 %	Costes indirectos	17,46	0,52
	Precio total redondeado por m. .		17,98

3.3 m2 Solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, para asiento y nivelación de colector, pozo o galería, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.

0,051 h.	Capataz	13,06	0,67
0,101 h.	Oficial primera	12,05	1,22
0,152 h.	Peón ordinario	11,50	1,75
0,120 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	52,48	6,30
3,000 m3	km transporte hormigón	0,09	0,27
3,000 %	Medios auxiliares	10,21	0,31
3,000 %	Costes indirectos	10,52	0,32
	Precio total redondeado por m2 .		10,84

3.4 ud Equipo de desodorización de 10.500 m3/h para una carga de hasta 25 ppm de sulfhídrico (H2S), hasta 5 ppm de mercaptanos(RSH), hasta 10 ppm de amoníaco (NH3) y hasta 2 ppm de aminas (RNH2), COV variable. Potencia instalada de 2 bombas: 2 X 0,25 KW, de dimensiones especificadas en los planos con 2 ventiladores centrífugos anticorrosivos y conexión a tubería de agua, colocado en el comienzo del colector proyectado, totalmente instalado y funcionando.

5,500 h.	Cuadrilla E	23,55	129,53
1,000 ud	equipo desodorizador 10.500 m3/h	76.224,49	76.224,49
3,000 %	Medios auxiliares	76.354,02	2.290,62
3,000 %	Costes indirectos	78.644,64	2.359,34
	Precio total redondeado por ud .		81.003,98

3.5 m. Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada o fijada a las paredes en el interior de la galería para limpieza de la misma, para una presión de 4 kg./cm2, de 63 mm. de diámetro exterior, colocada en el interior de la galería, i/p.p. de elementos de unión, instalada.

0,035 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	16,61	0,58
0,035 h.	Ayudante fontanero	16,38	0,57
0,005 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,80	0,18
1,000 m.	Tub.polietileno b.d. PE40 PN4 DN=63mm.	2,91	2,91
1,000 %	Medios auxiliares	4,24	0,04
3,000 %	Costes indirectos	4,28	0,13
	Precio total redondeado por m. .		4,41

3.6 ud Boca de riego tipo Ayuntamiento de Manzanares, diámetro de salida de 50 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada en el interior de la galería.

0,600 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,24	10,94
0,600 h.	Ayudante fontanero	16,38	9,83
1,000 ud	Collarín PP para PE-PVC D=50mm.-1/2"	2,90	2,90
1,000 ud	Boca riego Madrid fundición equipada	217,00	217,00
3,000 %	Medios auxiliares	240,67	7,22
3,000 %	Costes indirectos	247,89	7,44
	Precio total redondeado por ud .		255,33

3.7 ud Suministro e instalación de interruptor horario digital bipolar en armario de maniobra existente, instalado.

0,700 h.	Oficial 1ª electricista	17,51	12,26
0,700 h.	Ayudante electricista	16,38	11,47
1,000 ud	Interrup.horario digit.bipol.16 A.	102,00	102,00
3,000 %	Medios auxiliares	125,73	3,77
3,000 %	Costes indirectos	129,50	3,89
	Precio total redondeado por ud .		133,41

3.8 ud Suministro y colocación de grupo de presión completo, para un máximo de 15 viviendas, con capacidad de elevación del agua entre 9 y 15 metros, formado por electrobomba de 1,5 CV a 220 V, calderín de presión de acero galvanizado con manómetro, e instalación de válvula de retención de 1 1/2" y llaves de corte de esfera de 1 1/2", incluso con p.p. de tubos y piezas especiales de cobre, entre los distintos elementos, instalado y funcionando, y sin incluir el conexionado eléctrico de la bomba. Según CTE-HS-4.

3,000 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	18,24	54,72
3,000 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	16,61	49,83
1,000 ud	Grupo presión 6m3/h. alt.9-15 m.	1.145,00	1.145,00
1,000 ud	Válv.retención latón rosc.1 1/2"	16,35	16,35
1,000 ud	Válvula esfera latón roscar 1 1/2"	40,01	40,01
3,000 m.	Tubo cobre rígido 40/42 mm.	13,39	40,17
2,000 ud	Latiguillo flexible 1 1/2"	36,87	73,74
2,000 ud	Manguito cobre 42 mm.	6,73	13,46
3,000 %	Costes indirectos	1.433,28	43,00
	Precio total redondeado por ud .		1.476,28

3.9 m. Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación indicado por el Ayuntamiento, enterrada, realizada con cables conductores de 4(1x50) mm2 Al., RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.

0,080 h.	Oficial 1ª electricista	17,51	1,40
0,080 h.	Oficial 2ª electricista	16,38	1,31
0,350 m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	6,67	2,33
0,300 m3	RELL.TIERR.ZANJA MANO S/APORT.	6,33	1,90
1,000 m.	Cinta señalizadora	0,16	0,16
1,000 m.	Placa cubrecables	1,84	1,84
4,000 m.	Cond.aisla. RV 0,6-1kV 50 mm2 Al	1,47	5,88
1,000 ud	Pequeño material	1,25	1,25
3,000 %	Medios auxiliares	16,07	0,48
3,000 %	Costes indirectos	16,55	0,50
	Precio total redondeado por m. .		17,05

3.10 ud Cuadro de mando, para 2 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores,1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado.

4,000 h.	Oficial 1ª electricista	17,51	70,04
4,000 h.	Oficial 2ª electricista	16,38	65,52
1,000 ud	Arm. puerta 1000x800x250	331,61	331,61
1,000 ud	PIA ABB 4x32A, 6/15kA curva C	101,94	101,94
2,000 ud	PIA ABB 4x25A, 6/15kA curva C	96,36	192,72
2,000 ud	Contactor ABB tetrapolar 40A	92,79	185,58
1,000 ud	PIA ABB 2x10A, 6/10kA curva C	41,73	41,73
2,000 ud	Diferencial ABB 4x25A a 30mA tipo AC	223,88	447,76
1,000 ud	Diferencial ABB 2x25A a 30mA tipo AC	117,53	117,53
14,000 ud	Pequeño material	1,25	17,50
3,000 %	Medios auxiliares	1.571,93	47,16
3,000 %	Costes indirectos	1.619,09	48,57
	Precio total redondeado por ud .		1.667,66

4 REPOSICIONES DE PONTONES

4.1 m. Colector visitable enterrado, construido con piezas prefabricadas machiembradas de hormigón armado de 2,50 X 2,75 m. reforzado para resistir cargas de tráfico pesado, de forma especificada en los planos, con andén de 0,80 metros y canal trapezoidal, con sellado de juntas con masilla o mastic bituminoso, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 20 cm. de espesor, sin la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.

0,500 h.	Capataz	13,06	6,53
0,500 h.	Oficial primera	12,05	6,03
1,500 h.	Peón ordinario	11,50	17,25
0,250 h.	Grúa telescópica autoprop. 60 t.	113,00	28,25
1,000 m.	Galería de 2,50 X 2,75 en hormigón armado reforzada	695,00	695,00
225,000 t.	km transporte prefabricados	0,09	20,25
0,200 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	52,55	10,51
1,000 ud	Junta goma para galería de 2,50 X 2,75	45,00	45,00
1,000 %	Medios auxiliares	828,82	8,29
3,000 %	Costes indirectos	837,11	25,11
	Precio total redondeado por m. .		862,22

4.2 m3 Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30.

0,010 h.	Capataz	13,06	0,13
0,021 h.	Peón ordinario	11,50	0,24
0,020 h.	Motoniveladora de 200 CV	58,25	1,17
0,020 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	42,18	0,84
0,020 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	28,12	0,56
0,020 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	31,08	0,62
44,000 t.	km transporte zahorra	0,09	3,96
2,200 t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	5,30	11,66
3,000 %	Medios auxiliares	19,18	0,58
3,000 %	Costes indirectos	19,76	0,59
	Precio total redondeado por m3 .		20,35

4.3 m2 Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado endurecido en superficie con cuarzo (acabado rugoso). Según NTE-RSS y EHE.

0,150 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I EN SOLERA	75,48	11,32
1,000 m2	MALLA 15x15 cm. D=6 mm.	2,20	2,20
1,000 %	Medios auxiliares	13,52	0,22
	Resto de obra		8,82
3,000 %	Costes indirectos	22,66	0,68
	Precio total redondeado por m2 .		23,24

4.4 m. Barandilla metálica de acero galvanizado tipo PMC2/10b, de poste rectangular cada 2,50 m., para protección de puentes y pasos elevados de peatones, de 1,00 m. de altura, incluso poste, 3 tubos de 100X140X4 mm., casquillos, terminales y placa de anclaje, instalada.A realizar según planos.

0,500 h.	Oficial primera	12,05	6,03
0,500 h.	Peón ordinario	11,50	5,75
0,500 h.	Motosoldadora eléctr. 5 KVAs	2,70	1,35
1,000 m.	Barandilla metálica de acero galvanizado tipo PMC2/10b	67,40	67,40
1,000 %	Medios auxiliares	80,53	0,81
3,000 %	Costes indirectos	81,34	2,44
	Precio total redondeado por m. .		83,78

4.5 m2 Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 15 cm. de espesor, en acerados, armado con mallazo de acero 30x30x6, enriquecido superficialmente con cemento CEM II/A-L 32,5 N y arena de cuarzo color natural, con acabado fratasado a máquina, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado curado y p.p.. de juntas.

0,150 h.	Oficial primera	12,05	1,81
0,170 h.	Peón especializado	11,75	2,00
0,020 h.	Regla vibrante eléctrica 2 m.	2,00	0,04
0,050 m.	Corte c/sierra disco hormig.fresco	4,45	0,22
0,030 h.	Fratasadora de hormigón gasolina	16,31	0,49
0,157 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	62,45	9,80
1,020 m2	Malla 15x15x6 2,870 kg/m2	1,80	1,84
4,000 kg	Arena cuarzo seleccionada	0,65	2,60
0,002 t.	Cemento CEM II/A-L 32,5 N sacos	90,78	0,18
0,500 m.	Sellado poliuretano e=20 mm.	2,95	1,48
3,000 %	Costes indirectos	20,46	0,61
	Precio total redondeado por m2 .		21,07

5 ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

5.1 ud Estudio geotécnico puntual del terreno, con un sondeo a rotación con testificación continua hasta 15 m. de profundidad, realización de 2 SPT y extracción de dos muestras inalteradas, con relización de ensayos de laboratorio para clasificar e identificar el suelo, para determinar la expansividad y la agresividad potenciales y para comprobar la tensión admisible y la deformabilidad, completado con la realización de dos endsayos de penetración dinámica superpesada hasta rechazo,y determinación del nivel freático.

1,000 ud	estudio geotécnico	4.490,00	4.490,00
1,000 ud	Toma de muestras de suelos	85,00	85,00
1,000 ud	Apertura y descripción muestra	6,69	6,69
1,000 ud	Proctor Normal (4 puntos)	40,14	40,14
1,000 ud	Índice C.B.R. laboratorio	82,95	82,95
3,000 %	Costes indirectos	4.704,78	141,14
	Precio total redondeado por ud .		4.845,92

5.2 ud Toma de muestras de suelos en excavaciones, según NLT 101.

1,000 ud	Toma de muestras de suelos	85,00	85,00
3,000 %	Costes indirectos	85,00	2,55
	Precio total redondeado por ud .		87,55

5.3 ud Análisis granulométricos de suelos o zahorras por tamizado, s/UNE 103101.

1,000	ud	Análisis granulométrico suelos	84,59	84,59
3,000	%	Costes indirectos	84,59	2,54
		Precio total redondeado por ud .		87,13

5.4 ud Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles en suelos, s/UNE 103201.

1,000	ud	Cont. sulfatos solubles suelos	228,83	228,83
3,000	%	Costes indirectos	228,83	6,86
		Precio total redondeado por ud .		235,69

5.5 ud Determinación de los límites de Atterberg de una muestra de suelos o zahorras, incluso determinación del índice de plasticidad, s/UNE 103103/4.

1,000	ud	Límites Atterberg,suelo-zahorra	72,12	72,12
3,000	%	Costes indirectos	72,12	2,16
		Precio total redondeado por ud .		74,28

5.6 ud Ensayo de hinchamiento libre de un suelo, s/UNE 103601,

1,000	ud	Hinchamiento libre, suelos	40,14	40,14
3,000	%	Costes indirectos	40,14	1,20
		Precio total redondeado por ud .		41,34

5.7 ud Determinación del índice C.B.R., en laboratorio, de una muestra de suelos o zahorras, s/UNE 103502.

1,000	ud	Índice C.B.R. laboratorio	82,95	82,95
3,000	%	Costes indirectos	82,95	2,49
		Precio total redondeado por ud .		85,44

5.8 ud Ensayo Proctor Modificado sobre una muestra de suelos o zahorras, s/UNE 103501.

1,000	ud	Proctor Modificado (4 puntos)	87,26	87,26
3,000	%	Costes indirectos	87,26	2,62
		Precio total redondeado por ud .		89,88

5.9 ud Ensayos in situ para comprobar los grados de densidad y humedad por el método de medidor de isótopos radioactivos, de un suelo compactado.

1,000	ud	Densidad-humedad in situ nucl.	16,05	16,05
3,000	%	Costes indirectos	16,05	0,48
		Precio total redondeado por ud .		16,53

5.10 ud Ensayos de placa de carga para clasificación de la categoría de una explanada, s/NLT 357.

1,000	ud	Placa carga,carreteras/explanad.	415,81	415,81
3,000	%	Costes indirectos	415,81	12,47
		Precio total redondeado por ud .		428,28

5.11 ud Ensayos para clasificación s/FOM1382/2002 de suelos procedentes de una excavación, para su uso en obras de rellenos, mediante ensayos de laboratorio para comprobar la granulometría, s/UNE 103101, los límites de Atterberg, s/UNE 103103/4, el contenido en materia orgánica, s/UNE 102204, el contenido en sales solubles s/NLT 114, y el índie CBR s/103502.

1,000	ud	Toma de muestras de suelos	85,00	85,00
1,000	ud	Análisis granulométrico suelos	84,59	84,59
1,000	ud	Límites Atterberg,suelo-zahorra	72,12	72,12
1,000	ud	Contenido materia orgánica suelo	13,38	13,38
1,000	ud	Proctor Normal (4 puntos)	40,14	40,14
1,000	ud	Cont. sales solubles en suelo	29,44	29,44
1,000	ud	Equivalente de arena	13,38	13,38
3,000	%	Costes indirectos	338,05	10,14
		Precio total redondeado por ud .		348,19

5.12 ud Ensayos para clasificación, s/FOM 891:2004, de zahorras para su useo en obras de urbanización mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la granulometría, s/UNE 103101, la no plasticidad, s/UNE 103103/4, el contenido total en compuestos de azufre, s/UNE-EN 1744-1, el equivalente de arena, s/UNE-EN 933-8 y la resistencia a la fragmentación, s/UNE-EN 1097-2.

1,000	ud	Toma de muestras de zahorras	24,08	24,08
1,000	ud	Análisis granulométrico suelos	84,59	84,59
1,000	ud	Límites Atterberg,suelo-zahorra	72,12	72,12
1,000	ud	Cont.sulfatos totales suelos	29,43	29,43
1,000	ud	Equivalente de arena	13,38	13,38
1,000	ud	Desgaste de Los Ángeles	53,51	53,51
3,000	%	Costes indirectos	277,11	8,31
		Precio total redondeado por ud .		285,42

5.13 ud Análisis granulométricos de zahorras por tamizado, s/UNE 103101.

1,000	ud	Granulometria de zahorras	21,40	21,40
3,000	%	Costes indirectos	21,40	0,64
		Precio total redondeado por ud .		22,04

5.14 ud Ensayo para determinación de la resistencia al desgaste de los áridos mediante la máquina de Los Ángeles, s/UNE-EN 1097-2.

1,000	ud	Desgaste de Los Ángeles	53,51	53,51
3,000	%	Costes indirectos	53,51	1,61
		Precio total redondeado por ud .		55,12

5.15	ud	Comprobación de la resistencia de hormigones para obras de urbanización mediante el ensayo de una serie de 4 probetas cilíndricas, de D=15 cm. y 30 cm. de altura, incluyendo la fabricación, el curado, el refrentado y la rotura a comprensión simple, s/UNE 83300/1/3/4 y la consistencia, s/UNE 83313.			
		1,000 ud	Resist.compr.4 probetas,hormigón	45,49	45,49
		2,000 ud	Consist.cono Abrams,hormigón	2,68	5,36
		3,000 %	Costes indirectos	50,85	1,53
			Precio total redondeado por ud .		52,38
5.16	ud	Comprobación de la resistencia a flexotracción para tubos de hormigón armado.			
		2,000 ud	Resist.flexotrac.1prob,hormigón	207,46	414,92
		3,000 %	Costes indirectos	414,92	12,45
			Precio total redondeado por ud .		427,37
5.17	ud	Comprobación de las características mecánicas de los aceros corrugados en barras o alambres, mediante la realización de ensayos para determinar la resistencia a tracción, la resistencia en el límite elástico y el alargamiento de rotura, s/UNE-EN 10002-1.			
		1,000 ud	L.elástico y t.rotura, acero	13,38	13,38
		1,000 ud	Alargamiento rotura, acero	13,38	13,38
		3,000 %	Costes indirectos	26,76	0,80
			Precio total redondeado por ud .		27,56

6 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL (Ver estudio aparte)

PROYECTO
CUBRIMIENTO DEL EMISARIO
DE AGUAS RESIDUALES
DE MANZANARES (CIUDAD REAL)

CAPITULO	MESES				
	1	2	3	4	5
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
2 COLECTORES					
3 DESODORIZACIÓN					
4 REPOSICIÓN DE PONTONES					
6 REMATES Y LIMPIEZA					
7 SEGURIDAD Y SALUD					

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO
CUBRIMIENTO DEL EMISARIO
DE AGUAS RESIDUALES
DE MANZANARES (CIUDAD REAL)

ÍNDICE

MEMORIA

1 OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y SITUACIÓN

Secciones tipo.
Secciones estructurales.
Señalización.
Señalización horizontal.
Señalización vertical

3 PLAN DE OBRA, PLAZO DE EJECUCIÓN, MANO DE OBRA Y MAQUINARIA PREVISTA

Plazo de ejecución
Personal previsto.
Maquinaria prevista
Maquinaria menor
Medios auxiliares

4 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Líneas eléctricas
Conducciones de abastecimiento de agua

5 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

6 RIESGOS

6.1 RIESGOS PROFESIONALES GENERALES

Desbroce limpieza y movimientos de tierras
Obras de fábrica
Colocación de tuberías
Subbases, bases y aglomerados
Por utilización de productos bituminosos
En remates, señalización y urbanización
Agentes atmosféricos
Incendio

6.2 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

6.3 EVALUACIÓN DE RIESGOS EVITABLES Y NO EVITABLES. MEDIDAS PREVENTIVAS

6.3.1 DESBROCES LIMPIEZA YMOVIMIENTOS DE TIERRAS

Descripción de los tajos
Riesgos evitables
Protecciones colectivas
Riesgos no evitables
Protecciones individuales
Medidas preventivas
Normas de Seguridad en obra
Protecciones individuales
Protecciones colectivas
Legislación

6.3.2 EJECUCIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA

Descripción de los tajos
Riegos evitables
Riesgos no evitables
Medidas preventivas
Normas de Seguridad en Obra
Encofrados
Armaduras
Hormigonado
Medios auxiliares
Protecciones colectivas
Revisiones
Protecciones personales
Encofrados
Hormigonado
Protecciones colectivas
Encofrados, armado y hormigonado
Legislación

TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN
Legislación
Riesgos
Medidas preventivas durante el vertido del hormigón
Vertido mediante cubo o canglion
Vertido de hormigón mediante bombeo
Vertido directo mediante canaleta
Protecciones personales

6.3.3 COLOCACIÓN DE TUBERIAS

Descripción de los tajos
Riesgos evitables
Riesgos no evitables

Medidas preventivas
Normas de segundad en obra
Protecciones individuales
Legislación

6.3.4 FIRMES, SUB-BASE, BASE Y PAVIMENTO

Descripción de los tajos
Riesgos evitables
Riesgos no evitables

Medidas preventivas
Normas de Seguridad en obra
Protecciones personales
Protecciones colectivas
Legislación

6.3.4 FIRMES, SUB-BASE, BASE Y PAVIMENTO

Descripción de los tajos
Riesgos evitables
Medidas preventivas
Normas de seguridad en obra
Protecciones personales
Protecciones colectivas
Legislación
Instalación eléctrica provisional
Legislación
Riesgos más comunes
Normas o medidas preventivas
Sistemas de prevención contra contactos directos
Normas de prevención para los cables
Normas de prevención para los interruptores
Normas de prevención para los cuadros eléctricos
Normas de prevención para las tomas de energía
Normas de prevención para la protección de los circuitos
Normas de prevención para las tomas de tierra
Normas de prevención para la instalación de alumbrado
Maquinaria en general
Legislación
Riesgos
Normas preventivas
Prendas de protección personal

7 PREVENCIÓN DE RIESGOS

7.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

7.2 PROTECCIÓN COLECTIVA

7.3 MEDIDAS PREVENTIVAS

7.4 ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA

7.4.1 SERVICIO DE PREVENCIÓN
7.4.2 VIGILANTE DE PREVENCIÓN
7.4.3 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD
7.4.4 FORMACIÓN

7.5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Botiquines
Asistencia a accidentados
Reconocimiento Médico

7.6 SERVICIOS GENERALES DE SALUD E HIGIENE

Vestuarios y aseos
Retretes

Duchas
Instalaciones sanitarias
Botiquines fijos y portátiles
Comedores

7.7 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

PLIEGO DE CONDICIONES

1 **DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN**

2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

3 EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

3.1 DEFINICION Y ALCANCE
3.2 EJECUCION DE LAS OBRAS
3.3 CONTROL DE CALIDAD
3.4 MEDICION Y ABONO

4 PROTECCIONES COLECTIVAS

4.1 DEFINICION Y ALCANCE
4.2 EJECUCION DE LAS OBRAS
5 MAQUINARIA

6 CABLES DE SUJECIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD, CABLE DE VISITA A PLUMA DE GRÚA-TORRE Y SUS ANCLAJES, TUBO DE SUJECIÓN

7 ESCALERAS DE MANO

8 LIMITACIONES DE MOVIMIENTOS DE GRÚAS

9 EXTINTORES

10 INTERRUPTORES DIFERENCIALES Y TOMAS DE TIERRA

11 PORTABOTELLAS

12 BRIGADA DE REPOSICIONES

13 PORTICOS LIMITADORES DE GALIBO

14 SEÑALES DE CIRCULACION

15 SEÑALES DE SEGURIDAD

16 BALIZAMIENTOS

17 TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHICULOS

18 PASILLOS DE SEGURIDAD

19 SEÑALISTA

20 CONTROL DE CALIDAD

21 MEDICION Y ABONO

22 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

23 INSTALACIONES MÉDICAS

24 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

24.1 VESTUARIOS
24.2 SERVICIOS

25 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

25.1 DEFINICION Y ALCANCE
25.2 EJECUCION DE LAS OBRAS
25.2.1 FORMACION

26 COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD

27 MEDICION Y ABONO

28 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

29 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

29.1 DE LA PROPIEDAD
29.2 DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA
29.3 DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

30 NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD

31 APLICACIÓN DE SEGURIDAD A LOS TRABAJOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS PROYECTADAS

32 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

PLANOS Y CROQUIS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO
CUBRIMIENTO DEL EMISARIO
DE AGUAS RESIDUALES
DE MANZANARES (CIUDAD REAL)

MEMORIA **INDICE**

1 OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y SITUACIÓN

- **Secciones tipo.**
- **Secciones estructurales.**
- **Señalización.**
- **Señalización horizontal.**
- **Señalización vertical**

3 PLAN DE OBRA, PLAZO DE EJECUCIÓN, MANO DE OBRA Y MAQUINARIA PREVISTA

- **Plazo de ejecución**
- **Personal previsto.**
- **Maquinaria prevista**
- **Maquinaria menor**
- **Medios auxiliares**

4 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

- **Líneas eléctricas**
- **Conducciones de abastecimiento de agua**

5 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

6 RIESGOS

6.1 RIESGOS PROFESIONALES GENERALES

- **Desbroce limpieza y movimientos de tierras**
- **Obras de fábrica**
- **Colocación de tuberías**
- **Subbases, bases y aglomerados**
- **Por utilización de productos bituminosos**
- **En remates, señalización y urbanización**
- **Agentes atmosféricos**
- **Incendio**

6.2 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

6.3 EVALUACIÓN DE RIESGOS EVITABLES Y NO EVITABLES. MEDIDAS PREVENTIVAS

6.3.1 DESBROCES LIMPIEZA YMOVIMIENTOS DE TIERRAS

Descripción de los tajos
Riesgos evitables
Protecciones colectivas
Riesgos no evitables
Protecciones individuales
Medidas preventivas
Normas de Seguridad en obra
Protecciones individuales
Protecciones colectivas
Legislación

6.3.2 EJECUCIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA

Descripción de los tajos
Riegos evitables
Riesgos no evitables
Medidas preventivas
Normas de Seguridad en Obra
Encofrados
Armaduras
Hormigonado
Medios auxiliares
Protecciones colectivas
Revisiones
Protecciones personales
Encofrados
Hormigonado
Protecciones colectivas
Encofrados, armado y hormigonado
Legislación

TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN
Legislación
Riesgos
Medidas preventivas durante el vertido del hormigón
Vertido mediante cubo o canglion
Vertido de hormigón mediante bombeo
Vertido directo mediante canaleta
Protecciones personales

6.3.3 COLOCACIÓN DE TUBERIAS

Descripción de los tajos
Riesgos evitables
Riesgos no evitables
Medidas preventivas
Normas de segundad en obra
Protecciones individuales
Legislación

6.3.4 FIRMES, SUB-BASE, BASE Y PAVIMENTO

Descripción de los tajos
Riesgos evitables
Riesgos no evitables

Medidas preventivas
Normas de Seguridad en obra
Protecciones personales
Protecciones colectivas
Legislación

6.3.4 FIRMES, SUB-BASE, BASE Y PAVIMENTO

Descripción de los tajos
Riesgos evitables
Medidas preventivas
Normas de seguridad en obra
Protecciones personales
Protecciones colectivas
Legislación
Instalación eléctrica provisional
Legislación
Riesgos más comunes
Normas o medidas preventivas
Sistemas de prevención contra contactos directos
Normas de prevención para los cables
Normas de prevención para los interruptores
Normas de prevención para los cuadros eléctricos
Normas de prevención para las tomas de energía
Normas de prevención para la protección de los circuitos
Normas de prevención para las tomas de tierra
Normas de prevención para la instalación de alumbrado
Maquinaria en general
Legislación
Riesgos
Normas preventivas
Prendas de protección personal

7 PREVENCIÓN DE RIESGOS

7.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

7.2 PROTECCIÓN COLECTIVA

7.3 MEDIDAS PREVENTIVAS

7.4 ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA

7.4.1 SERVICIO DE PREVENCIÓN
7.4.2 VIGILANTE DE PREVENCIÓN
7.4.3 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD
7.4.4 FORMACIÓN

7.5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Botiquines
Asistencia a accidentados
Reconocimiento Médico

7.6 SERVICIOS GENERALES DE SALUD E HIGIENE

Vestuarios y aseos
Retretes

Duchas
Instalaciones sanitarias
Botiquines fijos y portátiles
Comedores

7.7 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO
CUBRIMIENTO DEL EMISARIO
DE AGUAS RESIDUALES
DE MANZANARES (CIUDAD REAL)

MEMORIA

1 OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud a fin de dar cumplimiento al R. D 1627/1997 del 24 de Octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, teniendo en cuenta todo lo prescrito en la Ley 31/1995 sobre Prevención de Riesgos Laborales de lo cual deriva dicho R. D., y también en su redacción, la aplicación de las demás disposiciones legales vigentes en materia de Seguridad y Salud que previsiblemente puedan afectar en un futuro al desarrollo de la obra proyectada.

El Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción establece en su CAPITULO II, y dentro del mismo, en el Artículo 4 sobre Obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud en las obras, las condiciones para la obligatoriedad de la redacción del estudio de seguridad y salud, en este sentido dicho artículo afirma que El promotor estará obligado a que en fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas.

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

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

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

Dándose prácticamente todos los supuestos que obligan por ello a redactar el presente Estudio de Seguridad y Salud.

En el presente Estudio de Seguridad y Salud establecemos, durante la ejecución de las obras, la evaluación de riesgos existentes y las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como las condiciones derivadas de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Será de gran utilidad pues constituirá las directrices básicas que la empresa constructora tendrá en cuenta para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, sirviendo por ello, como base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud que se ajuste a la realidad de la obra.

Dicho Plan de Seguridad y Salud, que deberá elaborar la Contrata, diseñará el conjunto de medidas que permita abordar de forma integral la prevención de riesgos en la obra.

2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y SITUACIÓN

Las obras que comprende el presente proyecto son la instalación de un colector, que será una galería visitable, así como las obras de paso de los caminos existentes y la instalación de un filtro de desodorización biológico.

Se realizarán conforme a lo estipulado en el proyecto y a las indicaciones de la dirección de las obras.

3 PLAN DE OBRA, PLAZO DE EJECUCIÓN, MANO DE OBRA Y MAQUINARIA PREVISTA

Plazo de ejecución

El plazo de ejecución previsto es de CINCO MESES (5).

Personal previsto.

Se prevé un número de trabajadores punta de 12, siendo la media mensual de aproximadamente de 5 trabajadores, en definitiva, se estima que aproximadamente 12 trabajadores prestarán servicios en la obra.

La relación de trabajadores aproximada será la siguiente:

.

1 Jefe de Obras
1 Topógrafo
1 Administrativo
1 Encargado
Oficiales, maquinistas, conductores, carpinteros, ferrallas, albañiles, y otros oficios como sus respectivos ayudantes y peones según los casos.

Maquinaria prevista

- Grúa sobre camión
- Retroexcavadora
- Retropalas
- Motoniveladoras
- Compresores.

- Martillo hidráulicos
- Grupos electrógenos
- Equipos de extendido de bases
- Camión cisterna
- Compactador
- Bulldozer

Maquinaria menor

- Sierras de disco
- Bombas sumergibles
- Vibradores

Medios auxiliares

- Escaleras manuales metálicas
- Chapas metálicas
- Tráctiles metálicas
- Baldes metálicos
- Útiles y herramientas

4 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

En el recorrido de campo, y mediante una posterior visita a las Compañías propietarias, se localizaron e identificaron la totalidad de los servicios que pueden ser afectados por las obras que se proyectan.

Líneas eléctricas

No existe conducción eléctrica que afecte a las obras.

Conducciones de abastecimiento de agua

No existe conducción de abastecimiento de agua que afecte a las obras.

5 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

- Desbroce y/o limpieza
- Movimientos de tierra
- Obras de fábrica
- Colocación de tuberías
- Afirmado
- Remates (aceras, bordillos, etc.)
- Señalización horizontal y vertical

6 RIESGOS

6.1 RIESGOS PROFESIONALES GENERALES

Desbroce limpieza y movimientos de tierras

- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Atrapamientos
- Colisiones y vuelcos
- Caídas a distinto nivel
- Desprendimientos
- Polvo y/o ruido

Obras de fábrica

- Golpe contra objetos
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos
- Heridas punzantes en pies y manos
- Salpicaduras de hormigón en ojos
- Erosiones y contusiones en manipulación
- Atropellos por maquinaria
- Atrapamientos por maquinaria
- Heridas por máquinas cortadoras

Colocación de tuberías

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos
- Atropellos por máquinas y vehículos
- Golpes contra objetos
- Derrumbamientos y desprendimiento del terreno
- Aprisionamiento y arrollamiento

Subbases, bases y aglomerados

- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos
- Colisiones y vuelcos

Por utilización de productos bituminosos

- Salpicaduras
- Polvo y/o ruido

En remates, señalización y urbanización

- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Atrapamientos
- Colisiones y vuelcos

- Caídas de altura
- Caída de objetos
- Cortes y golpes

Agentes atmosféricos

- Por efectos mecánicos del viento
- Por tormentas con aparato eléctrico
- Por efecto de la lluvia o el calor

Incendio

- Almacenes provisionales o definitivos
- Vehículos
- Instalaciones eléctricas
- Barracones

6.2 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Producidos por las interferencias con la carretera actual habrá riesgos derivados de la obra, fundamentalmente por circulación de vehículos.

6.3 EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TAREAS

6.3.1 IMPLANTACIÓN

Riesgos detectables

- Caídas de personal al mismo nivel
- Atropellos y golpes contra objetos
- Caídas de materiales
- Caídas de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Sobreesfuerzos

Normas preventivas

- Se señalizarán las vías de circulación interna o externa de la obra.
- En el acopio de medios y materiales se harán teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas.
- Se guardarán las medidas higiénicas posturales más adecuadas para evitar sobreesfuerzos.
- Se guardarán orden y limpieza en la zona de trabajo para evitar resbalones y pisadas sobre objetos que produzcan caídas a los trabajadores.

Equipo de protección individual

- Casco de protección.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguir
- Traje de agua para tiempo lluvioso

6.3.2 DESBROCE DEL TERRENO

Riesgos detectables

- Caída de personas al mismo nivel
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes /cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas: polvo ambiental.
- Incendios: factores de inicio.
- Accidentes causados por seres vivos: picaduras de insectos.
- Atropello o golpes con vehículos.
- Exposición a contaminantes biológicos.
- Exposición a agentes físicos:
  Ruido.
  Vibraciones.

Medidas y Normas de prevención

- Previo al inicio de los trabajos, se realizarán los estudios pertinentes que den idea del estado y características del terreno para detectar posibles irregularidades o grietas.
- Se eliminarán arbustos, árboles, etc.... cuyas raíces queden al descubierto.
- No es buena práctica el trabajo sobre barrizales o superficies embarradas, por posibles hundimientos o vuelcos de maquinas.
- Es recomendable establecer caminos independientes, para personas y vehículos.
- No se permitirá el excesivo acercamiento de los trabajadores a las máquinas, para evitar atropellos y la exposición al ruido excesivo proveniente de dichas máquinas
- No se recomienda trabajar en la proximidad de postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
- Se evitará el acceso de personas sin la ropa de protección adecuada para trabajos en lugares con exceso de insectos, o se fumigará en caso de necesidad.
- Se adiestrará y formará a los trabajadores sobre el uso adecuado de herramientas, con el fin de evitar golpes, cortes e incluso sobreesfuerzos.

Equipo de Protección Individual

- Casco de protección.
- Calzado de protección.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de protección.
- Cinturones lumbares.
- Protección auditiva.

6.3.3 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

Riesgos detectables

- Caídas a igual nivel
- Vuelcos
- Hundimientos
- Errores técnicos
- Caídas al vacío
- Desplome de maquinaria

Normas preventivas

- Queda prohibido almacenar cualquier tipo de material o estacionar maquinaria, a una distancia inferior a dos metros del borde de la zanja.
- Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno, mediante redondos de hierro de un metro de longitud, hincados en el terreno.
- Se establecerá un sistema de señales acústicas conocido por todos los operarios, para ordenar la salida inmediata de la zanja en caso de peligro inminente.
- Los trabajos realizados en el borde de las zanjas con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a puntos fuertes ubicados en el interior de las zanjas.
- El acceso y salida de una zanja se hará por una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en un metro el borde de la zanja.
- Cuado la profundidad de una zanja sea igual o superior a los dos metros, se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria situada a una distancia mínima de dos metros del borde.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torteas aisladas con toma de tierra.

Equipo de protección individual

- Casco de protección
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Gafas antipolvo
- Cinturón de seguridad clase A, B o C
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de goma
- Ropa de trabajo
- Traje impermeable
- Protecciones auditivas

6.3.4 RELLENO Y COMPACTACIÓN

Riesgos detectables

- Golpes
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Desprendimientos
- Atrapamientos
- Caída de objetos

Normas o medidas preventivas

- Atención al trabajo a realizar
- Tajo limpio y ordenado
- Utilizar escalera para bajar a la zanja
- Retirar la entibación por fases
- No inutilizar protección partes móviles
- No acopiar material borde zanjas

Protecciones colectivas

- Vallas
- Señalización
- Escaleras de acceso
- Barandillas
- Entibacion si fuera preciso

Equipo de Protección Individual

- Casco de protección
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero

6.3.5 EJECUCIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA Y HORMIGONADO

Descripción de los tajos

La primera tarea será el encofrado, con planchas de madera o metálicas, que serán lo suficientemente rígidas como para resistir la presión del hormigón incluso durante el vibrado.

Una vez colocado el encofrado, se procederá al vertido del hormigón, que se realizará mediante cubetas o tolvas. A continuación se efectuará el vibrado con un vibrador de agujas.

Por último, una vez fraguado y endurecido el hormigón, se llevará a cabo el desencofrado.

En el caso de que la obra sea una fábrica de hormigón armado, previamente a las operaciones descritas se habrá realizado el montaje de las armaduras por parte de los ferrallistas.

Riesgos detectables

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimientos de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de transito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cemento).
- Atrapamientos.
- Electrocución. Contactos eléctricos.

Normas o medidas preventivas

Encofrados

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída de altura por borde o huecos de forjado, mediante la instalación o rectificación de redes o instalación de barandillas.

El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, soportes, puntales, etc.; igualmente, se procederá durante la elevación y transporte de viguetas, ferralla, bovedillas, etc.

El desprendimiento de los tableros se ejecutará utilizando uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.

Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte en bateas emplintadas, sujetas con cuerdas, redes, lonas, etc.

El ascenso o descenso de personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

Se instalarán barandillas en los huecos horizontales.

Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Se extraerán los clavos o puntas de la madera usada.

Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante barrido y apilado en lugar conocido, para su posterior retirada.

Armaduras

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de las armaduras.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera, evitándose las alturas de pilas superiores a 1,5 m de altura.

El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados, mediante eslingado del mismo.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en lugar determinado, para su posterior descarga y transporte a vertedero.

Se efectuará una limpieza periódica de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno a la zona elegida como taller de ferralla (bancos, dobladoras, sierra, etc.).

Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres operarios; dos guiaran, mediante sogas en dos direcciones, la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

Vertido hormigonado mediante cubo o cangilón

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo vertido de hormigón mediante bombeo.
- El equipo encargado de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.

- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas por ejemplo), se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por “tapones” y “sobre presiones” internas.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de “atoramiento” o “tapones”
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la “redecilla” de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la maquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos.
- Se revisaran periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección facultativa.

Vertido de hormigón mediante bombeo

El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.

La manguera terminal del vertido, será gobernada a la vez por dos operarios, para evitar accidentes por movimientos incontrolados de la misma.

Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera. El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, para evitar accidentes por "tapones" y "sobre presiones internas.

Antes de iniciar el bombeo del hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías), enviando masas de mortero de dosificación, para evitar atoramiento o tapones. Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza, sin antes instalar la redecilla de recogida a la salida de la manguera, tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería. Los operarios sujetarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidamente fijados, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso de limpieza.

Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado.

Vertido directo mediante canaleta

Se instalarán topes de recorrido de los camiones hormigonera, para evitar vuelcos.
Se prohíbe acercar las ruedas del camión hormigonera a menos de 2 m del borde de las excavaciones.

Se instalarán barandillas rígidas en el frente de las excavaciones, protegiendo el tajo de la gula de la canaleta. La maniobra de vertido será dirigida por un operario distinto al de manejo de la canaleta.

Normas o medidas preventivas durante el hormigonado de muros

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va ha hormigonar, para realizar refuerzos o saneos que fueran necesarios.
- El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vacío), se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso “escalando el encofrado”.
- Antes del inicio del hormigonado, el capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado.
- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro; tendrá las siguientes dimensiones:
  Longitud: La del muro
  Anchura: 60 cm, (3 tablones, mínimo)
  Sustentación: jabalcones sobre el encofrado
  Barandilla. 90 cm de altura formada por: Pasamanos

  Listón intermedio

  Rodapié de 15cm
  Acceso. Escalera de mano
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m., (como norma general), fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (Dumper, camión, hormigonera).

El vertido de hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntales que puedan deformar o reventar el encofrado.

Prendas de protección personal recomendables

- Casco de protección (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable para tiempo lluvioso.

6.3.6 AFIRMADO

Riesgos detectables

- Atropellos.

Este riesgo aparece durante la fase de preparación del terreno, tanto de la base del terraplén como en la zona de relleno, cuando se realiza con maquinaria móvil.

- Vuelco de máquinas y vehículos.

Este riesgo se presenta cuando la maquinaria empleada y vehículos circulan por pendientes o por zonas muy accidentadas que no han sido niveladas, las piedras y socavones existentes en la zona de operaciones también pueden ser la causa de estos accidentes.

- Caídas de vehículos y máquinas a distinto nivel.

Este riesgo surge durante el vertido de tierras para ello con el camión, así como durante la fase de extendido y nivelado por el tractor o pala cargadora de orugas.

- Colisiones.

Se produce cuando en el tajo intervienen varios vehículos, debido principalmente a una mala sincronización de sus tareas.

- Inhalación de polvo.

Producido por la circulación de maquinas y vehículos utilizados en el terraplenado.

- Contacto eléctrico.

Se puede producir un contacto eléctrico durante el volteo de la caja del camión, al descargar el material y entrar en contacto con líneas eléctricas aéreas próximas a la zona.

- Caída de objetos durante la carga de materiales sobre los camiones con la pala cargadora.
- Golpes y heridas con maquinaria, materiales o herramientas.
- Caída de objetos en manipulación.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras.
- Ruido.
- Trabajos a altas temperaturas.

Normas o medidas preventivas

- Toda la maquinaria móvil empleada en el terraplenado estará dotado de avisador acústico de marcha atrás.
- Toda la maquinaria móvil en sus operaciones de aproximación y marcha atrás será guiado por un operario experto.
- Se recomendará la no-circulación de vehículos e pendientes pronunciadas y en la trayectoria perpendicular a las mismas.
- En las zonas destinadas al vertido de tierras en taludes, se colocará un tope, a una distancia del talud que dependerá de la consistencia del terreno, este topo tiene la finalidad de impedir el paso de los vehículos en su circulación.
- Se efectuarán inspecciones periódicas al terraplenado con el fin detectar socavones o zonas desniveladas que pueden dar lugar a vuelco de vehículos.
- En obras lineales, y debido a las características de la misma, se produce un continuo desplazamiento de vehículos. Además de los vehículos propios de la obra, en ocasiones nos encontramos también con tráfico externo, debido a que la obra consiste en una ampliación de una carretera existente y que se realiza simultaneado el tráfico.
- Tanto en una como en otra ocasión existe un riesgo de atropello por lo que se habrá de tener en cuenta las medidas preventivas siguientes:
- Ordenar el tráfico externo de la obra.
- Utilizar señales, claras, sencillas y uniformes.
- El cambio de las señalizaciones y por lo tanto la ordenación de la circulación, se efectuará simultáneamente al avance de la obra.
- Todos los vehículos deberán llevar señalización acústica, que se pondrá en funcionamiento cuando se circule marcha atrás.
- Todos los vehículos deberán llevar señalización acústica, que se pondrá en funcionamiento cuando se circule marcha atrás. En los casos que por circunstancias productivas y de necesidad se tenga que trabajar de noche, además de la señalización acústica, los vehículos deberán disponer de una señalización luminosa destelleante colocada en la parte trasera del vehículo.
- Todos los vehículos cuando tengan que realizar maniobras de marcha atrás y existan obreros en las inmediaciones, los conductores serán ayudados por una persona que les dirigirá desde fuera.
- A fin de evitar el polvo que se produce por la circulación de vehículos, se procederá a regar el trazado de la obra, y los caminos de tránsito, de forma periódica.
- Si bien se habrá de impedir la existencia de cables eléctricos aéreos en la zona de trabajo, y que en todo caso estarán protegidos con elementos resistentes que impidan el contacto con algún elemento de al obra en movimiento, los camiones que efectúen la descarga de materiales por el volteo de la caja, no iniciará su marcha en tanto la caja no esté en su posición normal de marcha.
- Durante la carga de camiones con materiales, el conductor del mismo permanecerá en el interior de la cabina. Así mismo no habrá personas circulando en las inmediaciones del tajo o puesto de trabajo.
- La zahorra será aportada por camiones extendiendo el material por volquete para a continuación emplear la motoniveladora y terminar de extender y nivelar la misma.
- La compactación de las tongadas se realizara con el rodillo vibrante
- Durante la evolución de esta maquinaria el profesional permanecerá fiera de la zona de actuación de la misma.
- Para el extendido del riego asfáltico el operario empleará botas y ropa de trabajo impermeables además de una pantalla facial para evitar posibles daños por salpicaduras del producto.
- La extendedora de productos bituminosos terminará con la ejecución del firme. El equipo de extendido tendrá la zona de trabajo despejada evitándose en todo momento la interferencia de maquinaria o personal de obra.
- Para la colocación de bordillos se emplearán pinzas que manejadas por dos operarios eviten lesiones dorsales como lumbalgias.

- Para cortar las losetas de pavimentación se utilizará la cortadora preferiblemente de vía húmeda que evite la formación de polvo durante el corte. Se utilizará la rotaflex para la función anterior el operario que la maneje empleará gafas antiproyecciones y mascarillas antipolvo.

Prendas de protección personal recomendables

Riesgos detectables

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.)
- Choques contra otros vehículos
- Vuelco del camión
- Caída (al subir o bajar de la caja)
- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja)

Normas o medidas preventivas

- Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- La caja será b2kjada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizaran con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedara frenado y calzado con topes.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga.
- El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

Equipo de Protección Individual

- Casco de protección (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

6.4 EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MAQUINARIA

6.4.1 CAMIÓN BASCULANTE

Riesgos detectables

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.)
- Choques contra otros vehículos
- Vuelco del camión
- Caída (al subir o bajar de la caja)
- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja)

Normas o medidas preventivas

- Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- La caja será b2kjada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizaran con precaución auxiliada por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedara frenado y calzado con topes.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga.
- El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

Equipo de Protección Individual

- Casco de protección (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

6.4.2 CAMIÓN DE TRANSPORTE

Riesgos detectables

- Atrapamientos
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a diferente nivel
- Siniestro de vehículos
- Atropellos
- Vuelcos
- Desplome de tierras
- Desplome de maquinaria

Normas preventivas

- Todos los camiones deberán estar en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- En la zona de visibilidad disminuida, las maniobras serán dirigidas por un señalista.
- El ascenso y descenso de cargas de los camiones (en cajas) se efectuarán mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal misión, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Las maniobras de carga y descarga en plano inclinado, será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. Al final del plano no habrá nunca personas, evitando así lesiones por descontrol durante el descenso.

Equipo de protección individual

- Casco de protección.
- Cinturón de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Manoplas de cuero.
- Guantes de cuero.
- Salva hombros y cara de cuero.
- Calzado apropiado para la conducción de camiones.

6.4.3 CAMIÓN GRUA

Riesgos detectables

- Golpes y aplastamientos
- Atrapamientos
- Caídas a diferente nivel
- Caídas a igual nivel
- Atropellos
- Vuelcos
- Desplome de tierras
- Desplome de maquinaria

Normas preventivas

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo grúa.
- El gruísta debe tener en todo momento a la vista la carga suspendida, si esto no es posible se requerirá la ayuda de un señalista.
- Las rampas para acceso del camión grúa a la zona de trabajo no superarán inclinaciones del 20 % como norma general, evitando así riesgos por vuelco.
- No realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, previendo posibles vuelcos.
- No estacionar el camión grúa a menos de dos metros del corte del terreno, evitando así vuelcos.
- No realizar tirones sesgados de la carga. No arrastrar nunca las cargas.
- Nadie y bajo ningún concepto debe permanecer en ningún momento debajo de la carga suspendida.
- Respetar siempre las señales, tablas y rótulos adheridos a la máquina.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, en ningún caso abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, evitará graves lesiones, el camión puede estar cargado de electricidad.

- Antes de cruzar un puente provisional de obra, comprobar que tiene la resistencia necesaria para aguantar todo el peso del camión.

Equipo de protección individual.

- Casco de protección.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado especifico para conducción.

6.4.4 CAMIÓN HORMIGONERA

Riesgos detectables

- Golpes y aplastamientos
- Atrapamientos
- Caídas a igual nivel
- Caídas a diferente nivel
- Sobreesfuerzos
- Siniestro de vehículos
- Atropellos
- Vuelcos
- Dermatosis
- Proyección de objetos

Normas preventivas

- Las rampas de acceso al lugar de trabajo no superarán la pendiente del 20 %, en prevención de atoramientos o vuelco de los camiones hormigonera.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares destinados a tal labor por el vigilante de la obra o por la Dirección facultativa.
- La puesta en estación y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido del hormigón, serán dirigidas por un señalista en previsión de riesgos por maniobras incorrectas.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones hormigonera sobrepasen una línea de seguridad trazada con cal o yeso a dos metros del borde.
- Los conductores de camión hormigonera sabrán lo siguiente:

    - Que debe respetar rigurosamente todas las señales de tráfico internas de la obra
    - Cuando salga de la cabina del camión utilice el casco de seguridad

Equipo de protección individual

- Casco de protección
- Botas impermeables de seguridad
- Ropa de trabajo

- Mandil impermeable
- Guantes impermeabilizados
- Calzado adecuado para la conducción de camiones

6.4.5 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Riesgos detectables

- Atrapamientos
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a diferente nivel
- Proyección de particulas
- Incendios/quermaduras
- Vibraciones
- Fluidos
- Atropellos
- Vuelcos
- Temperaturas extremas
- Hundimientos
- Patologías respiratorias
- Desplomes
- Proyección de objetos

Normas preventivas

- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con señales de peligro, para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barros y aceite, para evitar riesgos por caída.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar riesgos de caídas o atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes), a los que las máquinas pueden aproximarse durante el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída. Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de dos metros de distancia de ésta, para evitar caída de maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes. Se prohíbe el acopio de tierras a menos de dos metros del borde de la excavación.
- Toda máquina para mover tierras estará dotada de faros de marcha hacia delante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina de retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos. La presión de los neumáticos de los tractores será revisada y corregida diariamente. El vigilante de seguridad redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizan a la maquinaria que presentará el Jefe de Obra. Este parte diario estará a disposición de la dirección facultativa.

Normas preventivas

- Se instalarán letreros avisadores del peligro que supone dormitar a la sombra que proyectan las máquinas para movimiento de tierra.
- Se prohíbe expresamente trabajar con maquinaria para el movimiento de tierras en la proximidad de la línea eléctrica hasta la conclusión de la instalación.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de cinco metros, avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.
- Si se produjera un contacto con líneas eléctricas con la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de la bocina. Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al mismo tiempo, la máquina y el terreno.
- Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento, la cuchilla, cazo, etc, puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.

Equipo de protección individual

- Casco de protección.
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de PVC.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado para la conducción de vehículos.
- Muñequeras elásticas antivibratorias.

6.4.6 RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O NEUMATICOS

Riesgos detectables

- Atropello
- Vuelco de la maquina
- Choque contra otros vehículos
- Quemaduras
- Atrapamientos
- Caída de personas desde la maquina
- Golpes
- Ruido propio y de conjunto
- Vibraciones

Normas o medidas preventivas

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidaran para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitieran en esta obra maquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o poético de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la maquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo mas baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la maquina se efectuaran siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuara a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las maquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las maquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cercioraran de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotara a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la maquina.
- Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohíbe en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas maquinas se les comunicara por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.
- Para subir o bajar de la maquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitara lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitara accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es mas seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, sí no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la maquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la maquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la maquina en situación de avería o semiaveria. Repárela primero, luego reincide el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno dé mano y bloquee la maquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la maquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la maquina.

Equipo de Protección Individual

- Gafas antiproyeccíones.
- Casco de protección (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

6.4.7 PALA CARGADORA

Riesgos detectables

- Atrapamientos
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a diferente nivel
- Deslizamientos
- Incendios/quemaduras
- Vibraciones
- Fluidos
- Siniestros de vehículos

- Atropellos
- Vuelcos
- Temperaturas extremas
- Patologías respiratorias
- Desplomes de tierras
- Proyección de objetos

- Las palas cargadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente. También tendrán un extintor timbrado y con las revisiones al día.

- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha, excepto en caso de peligro de vuelco o derrumbamiento inminente.

- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala, en condiciones normales de parada, con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

- Durante los transportes de tierras, la cuchara permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas. La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidades lentas.

- Queda prohibido transportar personas en el interior de la cuchara. Asimismo, se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales empleando la cuchara.

- El conductor de la pala cargadora revisará la obra antes de realizar nuevos recorridos, con el fin de observar irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara o peligro de cableado subterráneo.

- No se frenará ni se oscilará bruscamente, puesto que ambas acciones pueden dar lugar al desequilibrio de la máquina.

- No se pueden manejar grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo régimen de fuertes vientos.

Equipo de protección individual

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de protección.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de PVC.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas impermeables (terrenos embarrados).
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Mandil de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Calzado para conducción.
- Prendas homologadas

Normas preventivas

- Antes de dar servicio al área central de la máquina, comprobar que está instalado el eslabón de traba.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco, para que se autorice a la pala cargadora el comienzo o continuación de los trabajos.
- Se prohíbe acceder a las palas cargadoras empleando vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.)
- Está prohibido encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento. Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Para subir o bajar de la pala cargadora, emplear los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No subir a la pala empleando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros. Subir y bajar de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos. No saltar nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente.
- Las palas cargadoras tendrán luces y bocina de retroceso.
- No se pondrá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Queda totalmente prohibido dormitar bajo las palas cargadoras en reposo.
- El conductor de la pala cargadora deberá estar seguro de que no existe peligro alguno para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de la excavación.
- No realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede producir lesiones. No dejar acceder a personas no autorizadas a la máquina, pueden provocar accidentes, o sufrir graves lesiones.
- No trabajar con la máquina en situación de avería o semiavería, repárela primero: apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, previamente a las operaciones de servicio o reparación precisas
- No guardar trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- Si se calienta el motor, no debe abrir directamente la tapa del radiador, el vapor que puede desprenderse, podría ocasionar quemaduras muy graves.
- No tocar el líquido anticorrosión, se es necesario hacerlo, protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- El aceite del motor está caliente, cuando lo está el motor. Cambiar el aceite sólo cuando esté frío.
- Mientras procede a la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma, cuando utilice aire a presión, de esta forma evitará lesiones por proyección de objetos.

- No fumar cuando se manipule la batería, puede incendiarse. No fumar cuando abastezca de combustible la máquina, puede inflarse. No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, protéjase con guantes impermeables. Si manipula el sistema eléctrico, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite es inflamable.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma o de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
- Todos los caminos de circulación interna de la obra, se trazarán y señalizarán. Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán las palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (pórtico de seguridad). Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco, para que se autorice a la pala cargadora el comienzo o continuación de los trabajos.
- Toda pala cargadora que deba transitar por la vía pública, cumplirá con las disposiciones legales necesarias para estar autorizada, siendo responsabilidad del Contratista cumplir este precepto.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

6.4.8 RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

Riesgos detectables

- Caídas a diferente nivel
- Incendios /quemaduras
- Fluidos
- Tóxicos químicos
- Siniestros de vehículos
- Atropellos
- Vuelcos
- Temperaturas extremas
- Trabajos monótonos

Normas preventivas

- Durante el manejo del rodillo vibrante autopropulsado se deberá llevar obligatoriamente protectores auditivos.
- Todo conductor de rodillo vibrante autopropulsado deberá demostrar antes de iniciar la actividad, destreza con el aparato, para evitar riesgos por impericia.
- Para subir o bajar a la cabina, usar los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará caídas y lesiones. No acceder a la máquina encaramándose por los rodillos. No saltar directamente al suelo, si no es por causa justificadísima, si lo hace podría fracturarse los talones.
- No realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha. No trabajar con la compactadora en posición de avería. Durante las operaciones de mantenimiento colocar el freno de mano. No guardar combustible no trapos grasientos sobre la máquina, pueden ocasionar incendios.
- No levantar la tapa del radiador en caliente, puede desprenderse gases de forma incontrolada. Los líquidos anticorrosión deben manejarse con guantes y gafas antisalpicaduras.
- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío, evitará quemaduras. Los líquidos de baterías desprenden gases inflamables, no fumar mientras maneja estos líquidos. No liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes se han instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar al actividad, comprobar que los mandos responden perfectamente. Los rodillos vibrantes tendrán luces de marcha a delante y retroceso.
- Ajustar el asiento a las necesidades de maquinista operario, se cansará menos y controlará mejor la máquina. No abandonar el rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe expresamente dormitar a la sombra del rodillo vibrante en estación.

Equipo de protección individual

- Casco de protección con protectores auditivos.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable.
- Zapatos de conducción de vehículos.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.

6.4.9 GRUA AUTOPROPULSADA

Riesgos detectables

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes por o contra objetos materiales o maquinaria.
- Contactos con la energía eléctrica.

- Vuelco de la grúa autopropulsadora.
- Atropellos de personas.
- Desplome de la estructura en montaje (perfilería general, tramos de grúa torre, climatizadores, etc.).
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.

Normas preventivas

- Las grúas autopropulsadas a utilizar en esta obra, tendrán al día el libro de mantenimiento.
- Se especificará claramente, el lugar de estación de la grúa autopropulsada para montaje de la grúa torre, la estructura metálica, introducción de grandes pesos etc.
- El gancho (o el doble gancho) de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.
- Al acceder a la obra, se le hará entrega al conductor de la grúa autopropulsada de la siguiente normativa de seguridad. De su recepción quedará constancia por escrito.
- Calzar adecuadamente el compresor en su posición de trabajo, a fin de evitar posibles desplazamientos accidentales.
- Al levantar el capot, dejarlo firmemente sujeto, para evitar su caída. Atención penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del guía.
- Respete las señales de tráfico interno.
- Cuando deba salir de su vehículo utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esa nota.
- Una vez concluida su estancia en la obra devuelva el casco al salir
- Respete las señales de tráfico interno.
- Cuando deba salir de su vehículo utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esa nota.
- Una vez concluida su estancia en la obra devuelva el casco al salir.
- Ubíquese para realizar su trabajo, en el lugar o zona que se le señale.
- Una persona competente comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.
- Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm . de espesor (o placas de palastro), para ser utilizadas como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Las maniobras de carga (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruísta tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuera posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas o realizar firones sesgados, por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en el radio de acción de la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos bajo el radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.
- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos puede volcar la máquina y sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje de la cabina y plataformas por los lugares previstos para ello.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contactos con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto eléctrico haya cesado, podría sufrir lesiones.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un “puente provisional de obra”, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
- Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o marcha, puede provocar accidentes.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia el otro lado, pare las maniobras.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- No permita que haya operarios bajo cargas suspendidas, no es seguro.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de la cabina la distancia de extensión del brazo. No sobrepase el límite marcado en la tabla.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos puede provocar accidente.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados.

- Asegúrese que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- Los conductores procederán al lavado del suelo y pedales de la cabina con la frecuencia suficiente como para evitar ambientes pulverulentos dentro de la misma.

Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad (mantenimiento).
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Cinturón antivibratorio

6.4.10 GRUPO ELECTRÓGENO

Riesgos detectables

- Vibraciones
- Ruido
- Incendio
- Caídas al mismo nivel
- Quemaduras (mantenimiento)
- Atrapamientos
- Eléctrico (electrocución)

Normas preventivas

- Antes de poner en marcha el grupo, comprobar que el interruptor general de salida está desconectado.
- Todas las operaciones de mantenimiento y reparación de elementos próximos a partes móviles se harán con la máquina parada.
- Efectuar periódicamente las operaciones a su cargo, indicadas en las Normas de Mantenimiento.
- Regar periódicamente las puestas a tierra.

Equipos de protección individual

- Guantes de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos (si es necesario).
- Botas de P.V.C. (si es necesario).

6.4.11 COMPRESOR

Riesgos detectables

- Atropamientos
- Vuelcos
- Deslizamientos
- Errores técnicos
- Fluidos
- Rotura de materiales
- Tóxicos químicos
- Vuelcos

Normas preventivas

- Durante el empleo del compresor, queda obligado el uso de protectores auditivos.
- Las carcasas protectoras de los compresores estarán siempre en posición de cerradas, evitando atrapamientos y ruidos.
- La zona en la que esté el compresor quedará en un radio de cuatro metros. Los compresores se colocarán a una distancia mínima del trabajo de martillos no inferior a un metro y medio. Colocar el compresor a una distancia no inferior a dos metros del borde de coronación de taludes y cortes, en prevención de desprendimiento del talud por sobrecarga.
- El abastecimiento de combustible se hará con el motor parado.
- Las mangueras del compresor estarán sin desgastes ni cortes. Las mangueras de presión estarán elevadas en los cruces sobre caminos de obra.

Equipo de protección individual

- Casco de protección
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo
- Guantes de goma o PVC.
- Protectores auditivos

6.4.12 MARTILLO NEUMATICO

Riesgos detectables

- Eléctrico
- Sobreesfuerzos
- Caídas al mismo nivel
- Situaciones singulares
- Caídas a diferente nivel
- Temperaturas extremas
- Proyección de partículas
- Caídas al vacío
- Vibraciones
- Rotura de materiales
- Fluidos
- Proyección de objetos

- Tóxicos y químicos

Normas preventivas

- Obligado empleo de protecciones auditivas durante el manejo del martillo neumático.
- El operario deberá emplear mascarilla con filtro mecánico recambiable para evitar el polvillo que se desprende.
- Si el martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evitar apoyarse a horcajadas sobre ella, esto impedirá recibir más vibraciones de las inevitables.
- Antes de accionar el martillo asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- No dejar el martillo hincado en el suelo, pared o roca. No abandonar nunca el martillo conectado al circuito de presión. No dejar el martillo a operarios inexpertos.
- Asegurarse de que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- No trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Se debe montar plataformas de ayuda.
- La circulación de visitantes y “curiosos” en las proximidades del trabajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle en que se actúe.
- Antes del inicio de los trabajos se hará una inspección del terreno circundante para evitar desprendimientos de tierra y roca por vibración transmitida al entorno.

Equipo de protección individual

- Casco de protección con protectores auditivos incorporados.
- Protectores auditivos.
- Mandil de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro recambiable.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Faja elástica de protección de cintura.
- Muñequeras elásticas.

6.4.13 COMPRESOR MÓVIL

Riesgos detectables

- Vibraciones
- Ruido
- Incendio
- Caídas al mismo nivel
- Proyección de partículas
- Quemaduras (mantenimiento)
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos (mantenimiento)

Medidas y Normas preventivas

- Tales máquinas sólo pueden emplearse al aire libre o en locales perfectamente ventilados, al objeto de evitar la concentración de monóxido de carbono, que es muy tóxico.
- El llenado del depósito de carburante deberá realizarse con el motor parado, para evitar el riesgo de inflamación espontánea de los vapores de gasóleo.
- No utilizar el compresor como “almacén” de herramientas, trapos de limpieza, etc.
- Antes de intentar desconectar un acoplamiento, comprobar que no existe presión en el interior de la tubería.
- Use exclusivamente vasos de presión autorizados que tengan la presión de régimen adecuada como depósitos de aire. Otros podrían explotar.
- Monte una válvula antirretorno o una válvula de cierre en la línea de descarga, al acoplar el compresor a un sistema de alimentación de aire.
- Las tuberías de distribución y las mangueras deben tener el tamaño adecuado y estar preparadas para la presión de régimen necesaria.
- No utilice mangueras desgastadas, dañadas o deterioradas. Almacene siempre las mangueras en lugares apropiados, lejos de fuentes de calor y de la luz directa del sol. Un fallo en una manguera puede causarle heridas.
- Use abrazaderas fuertes, que estén hechas para aire comprimido.
- Si usa el aire comprimido para la limpieza de la maquinaria, hágalo con la máxima precaución. Tenga cuidado de no soplar escombro sobre usted mismo, otras personas o en la maquinaria. Use gafas protectoras
- Cuando sople con una manguera o línea de aire, asegúrese de que el extremo abierto esté sujeto fijamente. Un extremo de tubería suelto puede golpearle y causarle heridas. Abra el grifo del aire cuidadosamente y asegúrese de que cualquier partícula expulsada sea extraída. Una manguera atascada puede convertirse en una escopeta de aire comprimido.
- No dirija el aire comprimido a su piel o ninguna otra persona. No utilice nunca el aire comprimido para quitarse polvo o virutas de la ropa.
- No use el aire directamente del compresor para respirar, a menos que el compresor esté fabricado o equipado para ello.
- Cierre el grifo del aire del compresor y libere el aire a presión antes de desconectar una tubería o línea, a menos que exista una válvula automática que corte el aire en la junta superior a la que está separando.
- Purgar periódicamente filtros y calderines.
- Dado el elevado nivel de ruido que producen estas máquinas, es conveniente la utilización de protección auditiva en el manejo de ellas.
- Las revisiones y reparaciones se harán siempre con el motor parado.

Efectuar las revisiones que a su cargo figuren en las Normas de Mantenimiento de la máquina

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Gafas protectoras
- Protector auditivo
- Botas de P.V.C.
- Ropa de abrigo

6.4.14 COMPACTADORA PEQUEÑA

Riesgos detectables

- Golpes y aplastamientos
- Siniestro de vehículos
- Atropamientos
- Atropellos
- Caídas al mismo nivel
- Vuelcos
- Caídas a diferente nivel
- Temperaturas extremas
- Explosiones
- Trabajos monótonos
- Vibraciones
- Proyección de objetos
- Fluidos
- Sobreesfuerzos

Normas preventivas

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras, evitará accidentes.
- Guiar el pisón en avance frontal, evitar los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producir lesiones.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera, regar siempre la zona sobre la que se va a trabajar, o emplear una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido, emplear cascos o taponcillos antirruido, evitará perder agudeza auditiva, e incluso quedar sordo.
- El pisón puede atrapar un pie, emplear siempre calzado con la puntera reforzada. Un operario inexperto se producirá accidentes a él y a los demás, instruirlo con anterioridad.
- La posición de guía puede forzar a un inclinamiento de la espalda, utilizando faja elástica se evitará el dolor de riñones, lumbalgia, etc.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante la correspondiente señalización.
- El personal que deba manejar los pisones conocerá perfectamente su manejo y riesgos.

Equipo de protección individual

- Casco de protección con protectores auditivos incorporados.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón antivibratorio.

6.4.15 HORMIGONERA ELÉCTRICA

Riesgos detectables

- Eléctricos
- Golpes y aplastamientos
- Atropamientos
- Fluidos
- Sobreesfuerzos
- Patologías respiratorias

Normas preventivas

- Las hormigoneras se colocarán a no menos de tres metros del borde de la excavación, para evitar riesgos por caída a diferente nivel.
- Habrá un acceso fijo para la hormigonera y dumpers diferente al de las carretillas manuales, en previsión de golpes y atropellos. Habrá un mínimo de dos metros de entablado para superficie de estancia del operador de hormigonera, para evitar riesgos de caídas por inestabilidad.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera será de accionamiento de estanco, en previsión de riesgos eléctricos.
- Las operaciones de limpieza y manteniendo se harán previa a red eléctrica, evitando así riesgos eléctricos.

Equipo de protección individual

- Casco de protección
- Botas de seguridad
- Gafas de seguridad
- Trajes impermeables
- Ropa de trabajo
- Protectores auditivos

- Guantes de goma o P.V.C.
- Guantes impermeabilizados
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable

6.4.16 HERRAMIENTAS MANUALES

Riesgos detectables

- Golpes en las manos y los pies
- Cortes en las manos
- Proyección de partículas
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel

Normas o medidas preventivas

- Las herramientas manuales se utilizaran en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisaran, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocaran en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitara su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

Equipo de protección individual

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturones de seguridad.

6.4.17 MAQUINARIA EN GENERAL

Riesgos detectables

Eléctrico.
Golpes y aplastamientos.
Atrapamientos.
Caídas al mismo nivel.
Caídas a diferente nivel.
Explosiones.
Fluidos.
Tóxicos y químicos.
Atropellos.
Vuelcos.
Hundimientos.
Cortes y heridas.
Errores técnicos.
Proyección de objetos.

Normas preventivas

- Las máquinas-herramienta con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos. Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros.
- Las carcasas protectoras de seguridad que se empleen, permitirán la visión del objeto protegido.
- Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de pestillos de seguridad. Los ganchos pendientes de eslingas estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándoles en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos. Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- Las máquinas con funcionamiento irregular o averiadas, serán retiradas inmediatamente para su reparación. Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: “MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR”. La misma persona que instale este letrero de aviso de “máquina averiada”, será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso. Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista del personal que con ellos opere, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga. Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el personal operativo, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia, o el trabajo de los operarios, en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos. Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro al motor cuando se llegue al punto en el que se debe de tener el giro o desplazamiento de la carga.

- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transporte de cargas estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala. La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Vigilante de Seguridad, que previa comunicación al Jefe de Obras, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10 % de hilos rotos.
- Se tomarán precauciones especialmente en el uso de eslingas, conviene evitar que cualquier cable anudado sirva para sustentar cargas.
- Se prohíbe la utilización de enganches artesanales construidos a base de redondos doblados o de cualquier otro tipo. El acero corrugado altera sus características técnicas al ser calentado.
- Los contenedores, tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible. Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que puedan soportar. Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas la máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales.
- Semanalmente se verificará la horizontalidad de los carriles de desplazamiento de la grúa. Los carriles para el desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 metro de su término, mediante topes de seguridad del final de carrera. Se mantendrá el buen estado de grasa de los cables de las grúas, montacargas, etc.
- Se prohíbe engrasar cables en movimiento.
- Semanalmente el vigilante de seguridad, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, el estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello a la Jefatura de la Obra y ésta a la Dirección Facultativa.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km/hora.

Equipo de protección individual

- Casco de protección
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes de la electricidad (mantenimiento)
- Botas aislantes de la electricidad (mantenimiento)
- Mandiles de cuero
- Polainas de cuero
- Manguitos de cuero
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Faja elástica
- Faja antivibratoria
- Manguitos antivibratorios
- Protectores auditivos

7 PREVENCIÓN DE RIESGOS

7.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco para todas las personas que participen en la obra, incluidos visitantes
- Guantes de uso general
- Guantes de goma
- Guantes de soldador
- Guantes dieléctricos
- Botas de agua
- Botas de seguridad de lona
- Botas de seguridad de cuero
- Botas dieléctricas
- Mono o buzo

Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo.

- Traje de agua
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Gafas para oxicorte
- Pantalla de soldador
- Mascarilla antipolvo
- Protectores auditivos
- Polainas soldador
- Manguitos soldador
- Mandil de soldador
- Cinturón se seguridad de sujeción
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante

7.2 PROTECCIÓN COLECTIVA

- Pórticos protectores para tendidos eléctricos aéreos y pasos inferiores
- Vallas de limitación y protección
- Señales de tráfico

- Señales de seguridad
- Carteles informativos
- Cintas de balizamiento
- Balizas luminosas
- Tapas para pequeños huecos y arquetas mientras no se disponga de una definitiva
- Topes para desplazamiento de camiones
- Redes
- Soportes y anclajes de redes
- Tubo de sujeción cinturón de seguridad
- Anclaje para tubo
- Barandillas, en andamios y zonas de trabajo con posibles caldas al vacío. (obras de fábrica)
- Extintores para almacenes, locales, zonas con combustibles
- Interruptores diferenciales en cuadros y máquinas eléctricas
- Puestas a tierra en cuadros y máquinas eléctricas (excepto máquinas de doble aislamiento)
- Válvulas antirretroceso para equipos de soldadura oxiacetilénica
- Transformadores de seguridad a 24 V. para trabajos con electricidad en zonas húmedas o muy conductoras y recintos cerrados (tanques)
- Riego de las zonas donde los trabajos generen polvo
- Semáforo en puntos conflictivos

7.3 MEDIDAS PREVENTIVAS

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Los caminos de acceso de vehículos al área de trabajo, serán independientes de los accesos peatonales. Cuando necesariamente los accesos hayan de ser comunes se delimitarán los de peatonales por medio de vallas, aceras o medios equivalentes.

Se señalizarán oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.

Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.

Los materiales extraídos de los pozos y zanjas se acopiarán alejados de los pozos y zanjas o se dispondrá de barandillas que impidan su calda al interior.

7.4 ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA

7.4.1 SERVICIO DE PREVENCIÓN

El empresario deberá nombrar un Servicio de Prevención e Higiene en el Trabajo dando cumplimiento a lo señalado en él articulo 30 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, que determina en su párrafo 1 como obligación del Empresario la designación de uno o varios trabajadores para ocuparse de las tareas de prevención de riesgos profesionales o, en su caso, constituir un Servicio de Prevención especifica dentro de la empresa, o concertar dicho Servicio a una Entidad especializada, ajena a la misma.

Se entenderá como Servicio de Prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

Para el ejercicio de sus funciones, el empresario deberá facilitar a dicho servicio el acceso a la información y documentación a que se refiere el apartado tres del artículo 30 de dicha ley.

Las funciones serán las indicadas en los artículos 30, 31 y32:

El diseño, aligación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.

La evaluación de los factores de nesgo que pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de dicha Ley.

La determinación de las prioridades en adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de suficiente.

La información y formación de los trabajadores.

La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

Será persona idónea para ello cualquier trabajador que acredite haber seguido con aprovechamiento algún curso sobre la materia y en su defecto, el trabajador más preparado, ajuicio de la Dirección Técnica de la obra, en estas cuestiones.

7.4.2 VIGILANTE DE PREVENCIÓN

Se designará un Vigilante de Prevención cuyas obligaciones y normas de actuación son las que señala el Artículo 171 de la O.L.C.V.C. y las estipuladas interiormente dentro del S.G.P.R.L.

Cada subcontratista, designará un trabajador con las funciones establecidas en la Ley 31/1995 y en los Reales Decretos de ella derivados, en la forma establecida en dicho S.G.P.R.L.

7.4.3 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Cuando el número de trabajadores sea mayor de 50 se constituirá un Comité de Seguridad y Salud dando de esta forma cumplimiento a la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales en su artículo 39 referido a la condiciones mínimas para el establecimiento del Comité de Seguridad y Salud.

El número de trabajadores considerado para la constitución del Comité de Seguridad y Salud se obtendrá por suma de los afiliados directamente por la Empresa Principal, los intervinientes en la obra procedentes de cada una de las empresas subcontratista, colaboradoras, alquiladores de maquina y cualesquiera otras figuras que supongan actuación en la obra, y cualquiera que sea la función (organización administración y ejecución calidad u otras).

Las obligaciones y normas de actuación del Comité son las que se señalan en la Ley 31/95, en su artículo 39, mencionado anteriormente.

Esta obra tiene una previsión inicial de trabajadores en los momentos punta de 20 por lo que no es necesaria la Constitución de Comité de Seguridad y Salud.

En su defecto, si que podrá constituirse una Comisión de Seguridad que estará integrada por el Director de la Obra, Delegado de Prevención, el Coordinador de Seguridad y

Salud durante la ejecución de la Obra, el Jefe de Obra, el Encargado de Obra y los trabajadores, Comisión que se reunirá mensualmente estableciéndose en la misma las responsabilidades de las diferentes partes implicadas en la obra desde el punto de vista de la seguridad y la salud, permitiendo la participación de los trabajadores en todas las cuestiones planteadas relativas a prevención y seguridad, marcar objetivos preventivos y selección de medios adecuados para afrontar los diferentes tajos con la menor peligrosidad posible, además de difundir toda la información posible a los trabajadores.

En este sentido se tratará de dar cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997 del 24 de octubre en sus artículos 11.1.d, 15 y 16, 18.2 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Conforme marca el Capitulo V de la Ley 10/11/1.5.895 Artículo 33, el empresario debe consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relativas a:

- Introducción de nuevas tecnologías, con las consecuencias que llevan para la salud.
- Organización y desarrollo de actividades de protección de la salud.
- Designación de trabajadores para medidas de emergencia.

Si la empresa tiene representantes de los trabajadores, todo lo anterior, se llevara a cabo por los mismos.

Los Delegados de Prevención o representantes de los trabajadores en materia de prevención, serán designados por y entre los representantes del personal, siguiendo la escala marcada por el Artículo 35 Capitulo V Ley 10/11/1.5.895.

Compete a los Delegados de Prevención:

- Colaborar con la Dirección en la mejora de la acción preventiva de riesgos.
- Promover a los trabajadores para cooperar en la ejecución de la normativa sobre prevención.
- Controlar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Acompañar a los Técnicos, Inspecciones realizadas por Órganos u Organismos competentes.

La información recibida estará sujeta a lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 65 del Estatuto de los Trabajadores en cuanto al sigilo profesional.

En relación al Articulo 13 del RD 162f/1997 cabe decir que el Libro de Incidencias diligenciado por la Oficina de Supervisión del Proyecto será custodiado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y se utilizará siempre y cuando el Coordinador estime oportuno ante una situación potencialmente peligrosa y sea preciso ser informada la autoridad laboral competente antes de 24 horas por la situación de peligro de accidente que sucede en la obra.

7.4.4 FORMACIÓN

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

Mensualmente se realizará una reunión de Seguridad en la que se informará del plan de trabajo programado para el mes y de sus riesgos, así como de las medidas a adoptar para minimizar sus efectos.

Todo el personal que realice su cometido en las fases de cimentación, estructura y albañilería en general, deberá realizar un curso de Seguridad y Salud en la Construcción, en el que se les indicarán las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar.

Esta formación deberá ser indicada por los Jefes de Servicios Técnicos o mandos intermedios, recomendándose su preparación por instituciones tales como los Gabinetes de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Mutua de Accidentes, etc.

Por parte de la Dirección de la empresa en colaboración con la Dirección Técnica de la obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas.

Esta formación se complementará con las notas, que de forma continua, la Dirección Técnica de la obra pondrá en conocimiento del personal, por medio de su exposición en el tablón a tal fin habilitando en el vestuario de obra.

7.5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Botiquines

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene e el Trabajo para dar las prestaciones necesarias en caso de accidentes.

Asistencia a accidentados

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para más rápido efectivo tratamiento

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

Reconocimiento Médico

Todo personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido en el período de un ano.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

7.6 SERVICIOS GENERALES DE SALUD E HIGIENE

El capitulo III Servicios de Higiene, de la Orden del Ministerio de Trabajo de 9 Marzo de 1.987, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, específica en diversos artículos las condiciones que deben reunir los servicios sanitarios de los centros de trabajo, de los cuales se resume lo más interesante:

Vestuarios y aseos

VESTUARIOS Y ASEOS		
Superficie mínima m^2 / trabajador	**Altura mínima** m	**Accesorios**
2,00	2,30	• Asientos • Armarios taquillas individuales con llave • Lavabos: 1 cada 10 trabajadores o fracción • Espejos: 1 cada 5 trabajadores o fracción • Toallas o secadores de aire caliente • Jabón

Retretes

RETRETES Con separación de sexos para más de 10 trabajadores	
Dimensiones mínimas m	**Accesorios**
1,00 x 1,20 x 2,30	• Inodoros: 1/5 hombres o fracción • Inodoros: 1/5 mujeres o fracción • Descarga automática • Papel higiénico • Puertas con cierre interior

Duchas

Duchas de agua fría y caliente: 1/l0 trabajadores o fracción.

Instalaciones sanitarias

Botiquines fijos y portátiles

Contenido del botiquín

El artículo 43 especifica los medicamentos y utensilios que debe contener cada botiquín, sin embargo una circular de 27 de Noviembre de 1.987 de la Delegación General de Mutualidades Laborales establece cuatro modelos de armario botiquín, A, B, C y D, en función del número de trabajadores, 1 a 5; 5 a 25; 25 a 50; 50 a 100 trabajadores respectivamente, señalando para cada uno de ellos, el tipo y número de medicamentos y utensilios.

Comedores

Constarán de:

- Bancos o sillas y mesas.
- Menaje o vajilla suficiente.
- Calefacción en invierno.
- Medios adecuados para calentar la comida.
- Pileta con agua corriente.

Podrán incluirse en este apartado las revisiones médicas de los trabajadores que puedan gran número de accidentes, así como también las clases o charlas sobre formación en materia de Seguridad y Salud.

Habrá un recipiente para recogida de basuras.

Se mantendrán en perfecto estado de limpieza y conservación.

En la oficina de obra se instalará un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.

7.7 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

Se señalará la existencia de zanjas abiertas, para impedir el acceso de ellas a todas las personas ajenas a la obra y se vallará toda zona peligrosa, debiendo establecerse la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

Se asegurará el mantenimiento de tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, con la señalización necesaria y de acuerdo con las vigentes normas.

Toda la señalización será revisada y rectificada o ratificada por el personal facultativo adscrito a la Dirección de la Obras, con la periodicidad que sea razonable.

Ciudad Real, diciembre de 2009

El INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS

Antonio Lucas Díaz
Colegiado nº 7946

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO
CUBRIMIENTO DEL EMISARIO
DE AGUAS RESIDUALES
DE MANZANARES (CIUDAD REAL)

PLIEGO DE CONDICIONES **INDICE**

1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

3 EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- **3.1 DEFINICION Y ALCANCE**
- **3.2 EJECUCION DE LAS OBRAS**
- **3.3 CONTROL DE CALIDAD**
- **3.4 MEDICION Y ABONO**

4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- **4.1 DEFINICION Y ALCANCE**
- **4.2 EJECUCION DE LAS OBRAS**

5 MAQUINARIA

6 CABLES DE SUJECIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD, CABLE DE VISITA A PLUMA DE GRÚA-TORRE Y SUS ANCLAJES, TUBO DE SUJECIÓN

7 ESCALERAS DE MANO

8 LIMITACIONES DE MOVIMIENTOS DE GRÚAS

9 EXTINTORES

10 INTERRUPTORES DIFERENCIALES Y TOMAS DE TIERRA

11 PORTABOTELLAS

12 BRIGADA DE REPOSICIONES

13 PORTICOS LIMITADORES DE GALIBO

14 SEÑALES DE CIRCULACION

15 SEÑALES DE SEGURIDAD

16 BALIZAMIENTOS

17 TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHICULOS

18 PASILLOS DE SEGURIDAD

19 SEÑALISTA

20 CONTROL DE CALIDAD

21 MEDICION Y ABONO

22 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

23 INSTALACIONES MEDICAS

24 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

- **24.1 VESTUARIOS**
- **24.2 SERVICIOS**

25 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- **25.1 DEFINICION Y ALCANCE**
- **25.2 EJECUCION DE LAS OBRAS**
- **25.2.1 FORMACION**

26 COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD

27 MEDICION Y ABONO

28 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

29 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

- **29.1 DE LA PROPIEDAD**
- **29.2 DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA**
- **29.3 DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA**

30 NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD

31 APLICACIÓN DE SEGURIDAD A LOS TRABAJOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS PROYECTADAS

32 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO
CUBRIMIENTO DEL EMISARIO
DE AGUAS RESIDUALES
DE MANZANARES (CIUDAD REAL)

PLIEGO DE CONDICIONES

1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Real Decreto Legislativo1/1995 Estatuto de los Trabajadores de 24 de Marzo.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (O.M. 8-11-95).
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, 17-1-97) .
- Instrucción de 26 de Febrero de 1996 de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, para la ampliación de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales de la Administración del Estado.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual
- Real Decreto 842/2002 Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Real Decreto 3151/1968 Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión.
- Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras (O.M. 23.5.77) (BOE 14-6-77).
- Orden ministerial de 8/4/91 por la que se aprueba la Instrucción 'Técnica Complementaria MSM-SM-1 del Reglamento de Seguridad en las Maquinas, referente a maquinas, elementos de maquinas o sistemas de protección usados.
- Real Decreto 56/1995 de 20 de Enero por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992 sobre maquinas.
- Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- 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 dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Código de la Circulación.
- Convenio Colectivo Provincia] de la Construcción.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a las obras de construcción fijas o móviles (Directiva C.E.E. 92/57/CEE de 24/11/92).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (Real Decreto 1627/1997 21-2-86) (BOE 25-10-97).
- Ley 42/1997, de 14 de noviembre, Ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 1.2 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 614/01 Disposiciones mínimas para la protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 374/01 Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos laborales.
- Real Decreto171/2004 Desarrollo de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 1311/2005 Protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos laborales de la exposición a vibraciones mecánicas.

- Real Decreto 286/2006 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 396/2006 Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajadores con riesgo de exposición al amianto.
- Ley 32/2006 Reguladora de la subcontratación en la construcción.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas (Dirección General de Carreteras, Ministerio de Fomento).
- Señalización móvil de obras (Dirección General de Carreteras, Ministerio de Fomento).
- Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.
- Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.
- Resolución de 1 de agosto de 2007 de la Dirección General de Trabajo que inscribe y publica el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal, o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, (por ejemplo, un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que, por su uso, hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

3 EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

3.1 DEFINICION Y ALCANCE

Se entiende como Equipo de Protección Individual (E.P.I.), al conjunto de equipos o prendas destinados al uso personal con el fin de minimizar los riesgos de accidentes o en su caso una vez producido éste que los daños sean los minamos posibles.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que sirvan para proteger a uno solo de los trabajadores (personales).

3.2 EJECUCION DE LAS OBRAS

Todas las prendas del Equipo de Protección Individual tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento. Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

La emisión de un equipo o prenda de protección individual deberá ir refrendado por el recibo correspondiente, deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

3.3 CONTROL DE CALIDAD

Todo elemento de protección personal deberá llevar la marca "CE" y se ajustará a las Normas recogidas en el Real Decreto 773/1997, relativa a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.

3.4 MEDICION Y ABONO

La medición de los elementos de protección individual se realizará por unidades (Uds). Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes.

Todas las prendas o equipos de protección individual, necesarios para la ejecución de las obras, se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

4 PROTECCIONES COLECTIVAS

4.1 DEFINICION Y ALCANCE

Se entiende como protecciones colectivas, los elementos o equipos destinados a la evitación de riesgos o en su caso a minimizar los efectos de un hipotético accidente respecto a un o de personas, pertenecientes o ajenos a la obra.

Se denominan elementos de señalización a aquellos elementos o equipos destinados a la señalización de la obra encaminados a garantizar la seguridad tanto para los trabajadores como para terceras personas.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que afecten a más de una persona (colectivas).

4.2 EJECUCION DE LAS OBRAS

Todas las prendas de protección colectiva así como los elementos de señalización tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en un determinado

elemento o equipo, se repondrá éste independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Todo elemento o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento. Aquellos elementos que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

El uso de un elemento o equipo de protección deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en si mismo.

5 MAQUINARIA

La maquinaria dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos, será manejada por personal especializado, que incluso en determinados casos deberá presentar documentación acreditativa. Se mantendrá en buen uso, para lo que se someterá a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizará hasta su reparación.

6 CABLES DE SUJECIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD, CABLE DE VISITA A PLUMA DE GRÚA-TORRE Y SUS ANCLAJES, TUBO DE SUJECIÓN

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora. Deberán estar sujetos de manera fiable a un punto fijo.

7 ESCALERAS DE MANO

Serán metálicas y deberán ir provistas de zapata s antideslizantes. Su longitud superará en 1 m el apoyo superior.

8 LIMITACIONES DE MOVIMIENTOS DE GRÚAS

Cuando las grúas puedan tener interferencias entre ellas se colocarán limitadores de giro y/o finales de carrera que impidan automáticamente su funcionamiento, cuando una grúa intente trabajar en la zona de interferencia.

9 EXTINTORES

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

10 INTERRUPTORES DIFERENCIALES Y TOMAS DE TIERRA

La sensibilidad mínima de los interruptores 2 diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

11 PORTABOTELLAS

Las bombonas de oxígeno y acetileno, para transporte en horizontal dentro de la obra, se llevarán siempre sobre carro portabotellas.

12 BRIGADA DE REPOSICIONES

Se deberá contar con una "brigada" de reposiciones, que dependiendo del volumen de obra la integrarán una o varias personas, que bajo el mando del vigilante de seguridad se ocupará de mantener las protecciones en buen estado.

Esta brigada puede estar formada por parte del personal habitual de obra, pero que tendrá una dedicación establecida, a definir en cada caso, para su labor de reposición.

13 PORTICOS LIMITADORES DE GALIBO

Dispondrán de dintel debidamente señalizado.

14 SEÑALES DE CIRCULACION

Cumplirán lo previsto en el artículo 701 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75,BOE 7-VII-1.976), y se atendrán a lo indicado en la Norma 8.3-1-C. Señalización de obras (Orden 3 1 -VIII- 1.987, BOE 18-1X- 1.987).

15 SEÑALES DE SEGURIDAD

Se proveerán y colocarán de acuerdo con el Real Decreto 1.403/1.986, de 9 de Marzo, por el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo (BOE 8-VII-1.986).

16 BALIZAMIENTOS

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

17 TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHICULOS

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

18 PASILLOS DE SEGURIDAD

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos

elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevean caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terreros, capa de arena, etc.).

19 SEÑALISTA

Deberá contarse con una o varias personas, según las necesidades, encargados de la señalización activa de la obra, de controlar el tráfico tanto de vehículos de obra como de terceros vehículos, tendente a evitar riesgos derivados de actuaciones en vías de tráfico.

20 CONTROL DE CALIDAD

Las protecciones colectivas y los elementos de señalización cumplirán lo establecido en la legislación vigente respecto a dimensiones, resistencias, aspectos constructivos, anclajes y demás características, de acuerdo con su función protectora.

21 MEDICION Y ABONO

La medición de los elementos de protección colectiva se realizará de la siguiente forma:

- Mano de obra y maquinaria, por horas (h).
- Escaleras de mano, extintores, interruptores, válvulas, portabotellas, señales, carteles, etc. por unidad (ud)
- Balizamiento, topes y vallas, por unidades (ud) o metros lineales (ml), según el caso.
- Pórticos limitadores de gálibo, por unidades (ud).

Todo ello realmente ejecutado y utilizado.

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Todos los elementos de protección colectiva y señalización, necesarios para la ejecución de las obras, se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

A partir de enero de 1987 entró en vigor el Reglamento de Seguridad en Máquinas (R.D. 149571986), en el que se indica que es el propio fabricante de la maquina quien tiene que autocertificar que la maquina cumple con los requisitos mínimos de seguridad establecidos en el Capitulo VII del citado Real Decreto.

Posteriormente, en enero de 1995, entró en vigor la Directiva de Maquinas 89/392/CEE, transpuesta a la legislación nacional por R.D. 1435/92 y R.D. 56/95.

Los equipos y maquinas que se adquieran a partir de esta fecha deberán ir marcados con la CE, y acompañados de la Declaración de Conformidad emitida por el fabricante correspondiente que indique que la maquina cumple las condiciones de seguridad.

Las personas o departamento responsable de la adquisición de maquinas y equipos deberán tener presente lo citado anteriormente.

22 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

La Empresa deberá designar a un técnico competente para que ejerza las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud, siempre que en la ejecución de la obra se prevea la intervención de más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos. La misión de dicho Coordinador será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos, así como la coordinación y asesoramiento sobre las medidas de seguridad y prevención a adoptar, todo ello en coherencia con el Plan de Seguridad aprobado. Asimismo, investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeron para evitar su repetición.

La figura del Coordinador de Seguridad y Salud no eximirá a la empresa de sus responsabilidades.

Cuando no sea necesaria la figura del Coordinador de Seguridad y Salud, sus funciones serán asumidas por la Dirección Facultativa de las obras.

23 INSTALACIONES MEDICAS

La Empresa constructora contará con Servicio Médico de Empresa, propio o mancomunado.

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento, con personal con la suficiente formación para ello.

Se dispondrá, asimismo, de uno o varios locales, equipados con material sanitario y clínico para primeros auxilios, cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono de los servicios locales de urgencia.

24 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Considerando el número previsto de operarios, se preverá la realización de las siguientes instalaciones.

24.1 VESTUARIOS

Para cubrir las necesidades se dispondrá de un recinto provisto de los siguientes elementos:

- Una taquilla por cada trabajador, provista de cerradura
- Asientos
- Calefacción

La superficie de este recinto será la necesaria para que correspondan 2 m^2 por trabajador.

Los vestuarios deberán estar separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

24.2 SERVICIOS

Se dispondrá de un recinto, provisto de los siguientes elementos:

1 Ud. de inodoro o placa turca, cada veinte (25) operarios o fracción.
1 Ud. de lavabo con agua fría y caliente dotados de espejo y jabón, cada diez (10) operarios o fracción.
1 Ud. de ducha individual con agua fría y caliente, cada diez (10) operarios o fracción.

Instalación de calefacción

Los servicios higiénicos deberán estar separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

25 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

25.1 DEFINICION Y ALCANCE

Se define como formación, en materia de Seguridad y Salud, a la docencia impartida sobre el personal de la obra, con objeto de mentalizarle y dotarle de los conocimientos necesarios para desarrollar su trabajo cumpliendo en todo el momento con la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, así como con los reglamentos correspondientes, tanto en la correcta utilización de los equipos de protección personal como de las medidas de protección colectiva.

Cuando el número de trabajadores llegue al mínimo establecido en dicha Ley o en su defecto, al que establezca el Convenio Provincial, se constituirá el Comité de Seguridad,

debiendo realizar reuniones periódicas para tratar temas de Seguridad y Salud y dictar normas y soluciones a seguir en los trabajos que se vayan a realizar.

Se denomina Comité de Seguridad y Salud al órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

25.2 EJECUCION DE LAS OBRAS

25.2.1 FORMACION

Toda la exposición de los temas de Seguridad y Salud se efectuará haciendo un detalle de los tipos de riesgos que se puedan presentar y de los accidentes y su gravedad que cada uno de ellos puede producir, ajustando la charla en cada momento, a la fase de la obra que se esté ejecutando.

Se distinguirán dos fases:

Fase de formación
Fase de capacitación

Fase de formación

Se refiere a exponer cada fase de trabajo con sus riesgos y sus medidas tendentes a evitarlos o en su caso a minimizarlos. Para ello se van a tratar los siguientes temas

Movimiento de Tierras

Se hará una exposición del tipo de trabajo, de los riesgos de accidentes, así como del grado de gravedad de los mismos.

- Señalización de las operaciones y movimiento de las máquinas:
- Normas Generales de Seguridad de las maquinas.
- Sistemas de Seguridad de las máquinas.
- Protecciones personales de los maquinistas.
- Existencia de conducciones enterradas.
- Existencia de construcciones dentro de la zona de trabajo.
- Proximidad a líneas aéreas de conducción eléctrica en A.T.

Se darán a conocer a los maquinistas unas normas generales para las siguientes cuestiones:

- Actuación en caso de contacto con una línea aérea de A.T.
- Zona de influencia de la máquina, manutención y parada de la misma.

- Carga del material sobre camiones.
- Sentido de utilización de la excavadora.
- Pendientes máximas de trabajo.
- Normas para el transporte de la máquina por carretera.
- Construcción de Estructuras.

Se realizará una exposición del tipo de trabajo, de los riesgos de accidente y de su gravedad, señalando que a medida que las estructuras van adquiriendo altura, el grado de gravedad de las lesiones también crece:

- Caída a diferente nivel.
- Plataformas de trabajo.
- Cinturones de Seguridad.
- Cascos protectores de la cabeza.
- Guantes de Cuero para manipular cargas.
- Gafas contra inyecciones de objetos.
- Calzado de Seguridad.
- Gafas contra radiaciones.
- Ropa contra proyección de partículas incandescentes.
- Estribado de cargas.
- Cargas.
- Condiciones de los cables y ganchos.
- Importancia del ángulo formado por los estribos.
- Izado y Arriado de las cargas.
- Zonas de recepción del material.
- Instalación eléctrica en la zona de trabajo.
- Tomas de corriente (enchufes).
- Colocación de los cables eléctricos por la zona de trabajo.
- Comprobación de los elementos de corte de corriente.
- Iluminación en obra.
- Lámparas en obra.
- Pasillo de circulación dentro de la zona de trabajo. Señalización de los trabajos.
- Maquinaria ligera.
- Maquinaria de elevación.
- Condiciones de estabilidad, maniobras peligrosas.
- Ademanes para la indicación de las maniobras.
- Proximidad a líneas eléctricas.
- Protecciones mecánicas.

Toda la exposición de los apartados señalados, se hará señalando la gravedad de los diferentes tipos de accidente que se pueden producir y la forma de actuar para prevenir los mismos, indicando la obligación que hay que cumplir correctamente todas las medidas de Seguridad y las normas emitidas por la Jefatura de Obra para la prevención de los accidentes, en materia de:

- Utilización de las prendas de seguridad.
- Elementos de protección.
- Conservación de las instalaciones.
- Comunicación inmediata de cualquier fallo detectado durante el trabajo.
- Correcto estado de conservación de las zonas de circulación.
- Mantenimiento y control de las herramientas.
- Delimitación de las zonas de circulación de las mercancías.

Pavimentación

Se hará una exposición de] tipo de trabajo, de los riesgos de accidentes y de la gravedad de los mismos, siendo normalmente estos por atrapamientos, haciéndose necesario permanecer fuera de] alcance de la maquinaria y controlar la circulación de la misma. Se indicará el riesgo de

quemaduras que existe al manipular materiales en caliente y la obligación de emplear la ropa de protección adecuada durante la ejecución del trabajo así como mascarillas para evitar el efecto de los vapores irritantes.

Maquinaria

En este apartado se señalarán todos aquellos riesgos que ofrece la propia maquinaria, haciendo notar la necesidad de que la manipulación de todos los órganos móviles y transmisiones de las máquinas debe hacerse por mecánico especialista, quedando prohibido efectuar cualquier tipo de reparación por personas que desconozcan el mecanismo.

Se señalizará la importancia que tiene consultar con el Director de la obra, las posibles medidas a adoptar en toda anomalía que se presente el funcionamiento de cualquier máquina, quedando prohibido tomar decisiones y actuar sin la autorización expresa del Director de la obra o
de cualquier otra persona responsable, la cual adoptará el procedimiento y medios de prevención adecuados.

Con la fase de capacitación se pretende reforzar la formación, ya que consiste en formar y preparar, a nivel de grupo, equipo o cuadrilla, para aquellos trabajos o métodos de montaje que por separarse del procedimiento general de construcción, requieran una especial forma de actuación. Esta formación la llevará a cabo la Jefatura de Obra, antes de iniciar los correspondientes trabajos, indicando todos los detalles de la operación así como todos los riesgos que se puedan presentar durante el transcurso de los mismos, e incluso las medidas de prevención tendentes a evitarlos o minimizarlos.

26 COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD

El Comité de Seguridad y Salud es obligatorio cuando se dé por lo menos una de las siguientes circunstancias:

- Que se contraten 50 o más trabajadores.
- Que se supere el número de trabajadores necesario para su constitución según el convenio provincial.

- Que por la especial complejidad de la obra, la Dirección de obra de seguridad estime necesaria su formación.

27 MEDICION Y ABONO

- La medición de la formación se realizará por horas (h).
- La medición de las reuniones del Comité de Seguridad e Higiene, se realizará por unidades (ud).
- La medición de dedicación de personal propio será por horas (h).
- Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios

28 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista adjudicatario, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, estudie, desarrolle y complemente, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicatario proponga con su correspondiente valoración económica, de forma que el importe total no sea superior al establecido en el Estudio de Seguridad y Salud.

El citado importe resultará de aplicar los precios contenidos en el Estudio de Seguridad y Salud, o los alternativos propuestos por el Contratista en el, a las unidades que, en este último, se prevea que se van a utilizar, realizándose su abono mediante certificación aplicada a las unidades de obra realmente ejecutadas y estando sujeto a las mismas condiciones económicas que el resto de la obra.

En ningún caso, las medidas alternativas que se propongan en Plan de Seguridad y Salud podrán implicar una disminución de los niveles de protección contemplados en el estudio o estudio básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud, o en su defecto, de la Dirección Facultativa de la misma. Una copia de dicho plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, deberá estar en la obra, a disposición permanentemente de los trabajadores o sus representantes, así como del Director de la obra.

En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

Supervisión de Proyectos, u órgano equivalente, cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El Libro de Incidencias deberá permanecer en todo momento, en la obra, en poder de] Coordinador de Seguridad y Salud, o del Director de la obra, cuando no sea necesaria la designación de un Coordinador.

De cualquier anotación que se refleje, en dicho libro, deberá ser remitida una copia, en el plazo de veinticuatro (24) horas, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la

provincia en la que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de este.

Las anotaciones en dicho libro estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Es responsabilidad del Constructor la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.

29 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

29.1 DE LA PROPIEDAD

La propiedad, viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento adjunto del Proyecto de Obra, procediendo a su visado por EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE.

La propiedad deberá asimismo proporcionar el preceptivo «Libro de Incidencias» debidamente cumplimentado.

Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Documento Presupuesto del Estudio de Seguridad.

29.2 DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA

La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevara para su aprobación a la Administración publica que haya sido adjudicada la obra.

Por último, la Empresa Constructora, cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

29.3 DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa, considerará el Estudio de Seguridad, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

El Plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los Organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad.

30 NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD

Junto a la certificación de ejecución se extenderá la valoración de las partidas que, en material de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por el Director de la obra y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad. El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Constructor comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del Director de la obra.

31 APLICACIÓN DE SEGURIDAD A LOS TRABAJOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS PROYECTADAS

En el Proyecto de Ejecución de la obra a realizar, no figura ningún capítulo referente a los medios y formas de actuación en cuanto a los trabajos de conservación y mantenimiento posterior de las obras a realizar, no obstante conforme a la reglamentación actual establecida se indican las medidas a adoptar encaminadas a la seguridad de los trabajos antes señalados.

Se indican a continuación los principales trabajos de conservación y mantenimiento que se pueden presentar en las obras referidas, así como las medidas de prevención que les corresponden y que se encuentran sobradamente definidas en los distintos apartados del presente estudio.

TUBERIAS

Las posibles obras de mantenimiento y conservación estarán orientadas básicamente al desatasco y limpieza de las conducciones o reparaciones por rotura o fisuración de los tubos instalados.

Se adoptarán las medidas indicadas en los apartados:

- Zanjas
- Maquinaria en general
- Retroexcavadora
- Camión hormigonera

CERRAMIENTOS

Se adoptarán las medidas de prevención recogidos en los apartados:

- Cerramientos
- Andamios en general
- Andamios metálicos tubulares
- Viseras de protección

INSTALACIONES DE ALUMBRADO, ELECTRICIDAD

Serán de aplicación los apartados

- Montaje de instalación eléctrica interior
- Fontanería y aparatos sanitarios
- Aire acondicionado
- Escaleras de mano
- Electricidad
- Electricidad y telemando

Asimismo, a todos los apartados anteriores les serán de aplicación los apartados correspondientes a

- Maquinaria Herramienta en General
- Herramientas manuales
- Zanjas
- Maquinaria en general
- Retroexcavadora

32 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

NORMAS PARA LA CERTIFICACION DE ELEMIENTOS DE SEGURIDAD

En las zonas de acceso a la obra se colocarán señales de tráfico de seguridad para la advertencia a vehículos y peatones, así como letreros de “PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A ESTA OBRA”.

Las zonas con zanjas abiertas para acometidas a obra estarán debidamente señalizadas.

Las cargas manejadas con grúa, se moverán dentro de los límites de la obra, y en los casos que deban salir de la misma, se acotará la zona.

Se prevé el cercado o, vallado de] solar en todo su perímetro con puertas de acceso diferenciadas para personal y vehículos.

Se colocarán elementos de protección contra caída de objetos a la vía pública.

Ciudad Real, diciembre de 2009

El INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS

Antonio Lucas Díaz
Colegiado nº 7946

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	1 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA		
1.1	ud Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	7,98	SIETE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.2	ud Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	21,84	VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.3	ud Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 80 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x80 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x160 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., un interruptor automático magnetotérmico de 4x80 A., y 6 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97.	410,89	CUATROCIENTOS DIEZ EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.4	ud Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., un interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T., y dos de 230 V. 16 A. 2p+T., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97.	156,68	CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.5	ud Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=150 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/R.D. 486/97.	118,61	CIENTO DIECIOCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
1.6	ud Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado, (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97.	27,42	VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.7	ud Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	97,43	NOVENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
1.8	ud Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	51,55	CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.9	ud Cubrición de hueco horizontal de 1,00x1,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/R.D. 486/97.	8,91	OCHO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
1.10	m2 Cubrición de hueco horizontal con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., para protección fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro a cada lado en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/R.D. 486/97.	5,40	CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
1.11	ud Alquiler ud/mes de valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	3,59	TRES EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.12	m. Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	2,33	DOS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
1.13	m. Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	4,97	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL		
2.1	ud Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,94	UN EURO CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.2	ud Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,51	UN EURO CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
2.3	ud Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,23	TRES EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
2.4	ud Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	0,83	OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.5	ud Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8,13	OCHO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
2.6	ud Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,28	UN EURO CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
2.7	ud Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,21	TRES EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
2.8	ud Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	16,76	DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.9	ud Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,76	DIEZ EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.10	ud Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	7,28	SIETE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
2.11	ud Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,93	UN EURO CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.12	ud Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,44	UN EURO CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.13	ud Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,42	DIEZ EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.14	ud Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,49	SEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	3 FORMACIÓN		
3.1	ud Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	63,15	SESENTA Y TRES EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
3.2	ud Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	126,08	CIENTO VEINTISEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
	4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS		
4.1	ud Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	154,76	CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.2	ud Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	84,75	OCHENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.3	ud Reposición de material de botiquín de urgencia.	59,04	CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	5 INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y SALUD		
5.1	m. Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	6,07	SEIS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
5.2	ud Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	84,24	OCHENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
5.3	ud Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	449,23	CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
5.4	ud Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E.	117,33	CIENTO DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
5.5	ms Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,36x1,36x2,48 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., placa turca, y un lavabo, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	94,89	NOVENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.6	ms Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 3,55x2,23x2,45 m. de 7 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	107,40	CIENTO SIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
5.7	ms Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para dos despachos de oficina en obra de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	193,05	CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
5.8	ud Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	4,22	CUATRO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
5.9	ud Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	9,79	NUEVE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.10	ud Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	9,14	NUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
5.11	ud Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	24,90	VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
5.12	ud Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	42,64	CUARENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.13	ud Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	43,14	CUARENTA Y TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
5.14	ud Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	23,07	VEINTITRES EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
	6 SEÑALIZACIÓN Y CERRAMIENTO DEL SOLAR		
6.1	m. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	0,63	SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.2	ud Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	13,25	TRECE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
6.3	ud Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	16,58	DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.4	ud Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	3,52	TRES EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
6.5	ud Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	18,58	DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.6	ud Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	22,91	VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
6.7	ud Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	12,77	DOCE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
6.8	ud Brazalete reflectante. Amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/R.D. 773/97.	3,00	TRES EUROS
6.9	ud Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.	4,96	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Ciudad Real, diciembre de 2009

EL INGENIERO DE OBRAS PÚBLICAS
AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Antonio Lucas Díaz
Colegiado nº: 7946

Presupuesto parcial nº 1 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
		ud	Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	4,00	7,98	31,92
		ud	Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	6,00	21,84	131,04
		ud	Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 80 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x80 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x160 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., un interruptor automático magnetotérmico de 4x80 A., y 6 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97.	1,00	410,89	410,89
		ud	Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., un interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T., y dos de 230 V. 16 A. 2p+T., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97.	2,00	156,68	313,36
		ud	Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=150 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/R.D. 486/97.	1,00	118,61	118,61
		ud	Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado, (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97.	1,00	27,42	27,42
		ud	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	2,00	97,43	194,86
		ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	2,00	51,55	103,10
		ud	Cubrición de hueco horizontal de 1,00x1,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/R.D. 486/97.	5,00	8,91	44,55
		m2	Cubrición de hueco horizontal con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., para protección fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro a cada lado en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/R.D. 486/97.	21,00	5,40	113,40
		ud	Alquiler ud/mes de valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	50,00	3,59	179,50

Presupuesto parcial nº 1 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
m.			Alquiler m./mes de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	1.800,00	2,33	4.194,00
m.			Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	150,00	4,97	745,50
			Total presupuesto parcial nº 1 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA :			**6.608,15**

Presupuesto parcial nº 2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
ud			Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	1,94	38,80
ud			Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,00	1,51	1,51
ud			Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	3,23	9,69
ud			Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	0,83	8,30
ud			Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	8,13	40,65
ud			Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	1,28	19,20
ud			Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	3,21	9,63
ud			Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	40,00	16,76	670,40
ud			Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,00	10,76	161,40
ud			Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	7,28	36,40
ud			Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	1,93	5,79
ud			Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	30,00	1,44	43,20
ud			Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	10,42	208,40
ud			Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	6,49	64,90
			Total presupuesto parcial nº 2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL :			**1.318,27**

Presupuesto parcial nº 3 FORMACIÓN

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
ud			Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	15,00	63,15	947,25
ud			Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	15,00	126,08	1.891,20
			Total presupuesto parcial nº 3 FORMACIÓN :			**2.838,45**

Presupuesto parcial nº 4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
ud			Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	15,00	154,76	2.321,40
ud			Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	1,00	84,75	84,75
ud			Reposición de material de botiquín de urgencia.	1,00	59,04	59,04
			Total presupuesto parcial nº 4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS :			**2.465,19**

Presupuesto parcial nº 5 INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y SALUD

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
		m.	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	4,00	6,07	24,28
		ud	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	2,00	84,24	168,48
		ud	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	2,00	449,23	898,46
		ud	Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E.	1,00	117,33	117,33
		ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,36x1,36x2,48 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., placa turca, y un lavabo, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	15,00	94,89	1.423,35
		ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 3,55x2,23x2,45 m. de 7 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	15,00	107,40	1.611,00
		ms	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para dos despachos de oficina en obra de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	15,00	193,05	2.895,75
		ud	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	2,00	4,22	8,44
		ud	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	2,00	9,79	19,58
		ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	2,00	9,14	18,28

Presupuesto parcial nº 5 INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y SALUD

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
		ud	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	15,00	24,90	373,50
		ud	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	4,00	42,64	170,56
		ud	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	2,00	43,14	86,28
		ud	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	1,00	23,07	23,07
Total presupuesto parcial nº 5 INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y SALU…						**7.838,36**

Presupuesto parcial nº 6 SEÑALIZACIÓN Y CERRAMIENTO DEL SOLAR

Num.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
m.			Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	2.500,00	0,63	1.575,00
ud			Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	10,00	13,25	132,50
ud			Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	4,00	16,58	66,32
ud			Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.	30,00	3,52	105,60
ud			Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	4,00	18,58	74,32
ud			Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	4,00	22,91	91,64
ud			Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	4,00	12,77	51,08
ud			Brazalete reflectante. Amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/R.D. 773/97.	5,00	3,00	15,00
ud			Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.	15,00	4,96	74,40
			Total presupuesto parcial nº 6 SEÑALIZACIÓN Y CERRAMIENTO DEL SOLAR :			**2.185,86**

Presupuesto de ejecución material

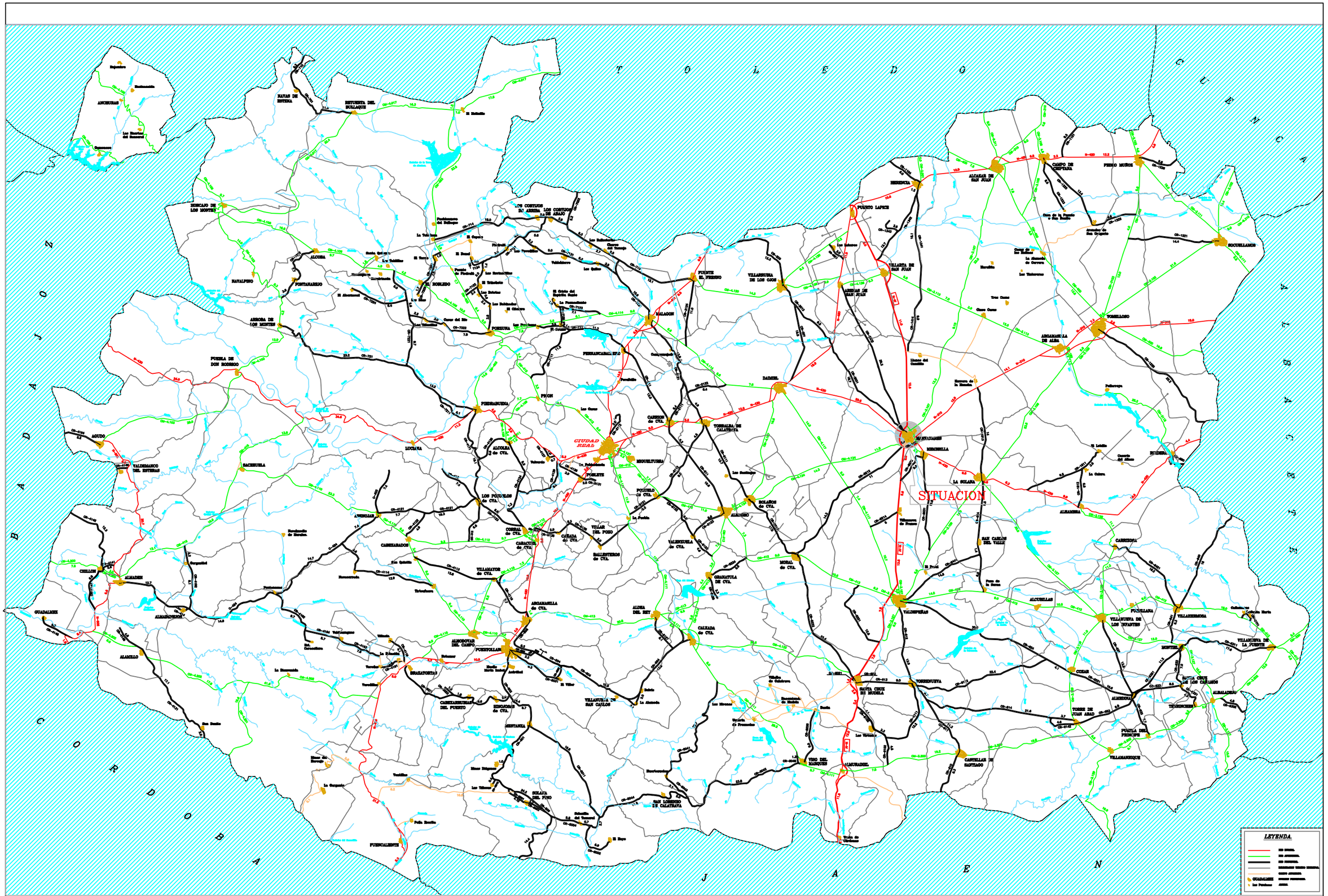
	Importe (€)
1 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	6.608,15
2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	1.318,27
3 FORMACIÓN	2.838,45
4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	2.465,19
5 INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y SALUD	7.838,36
6 SEÑALIZACIÓN Y CERRAMIENTO DEL SOLAR	2.185,86
Total	23.254,28

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de VEINTITRES MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS.

Ciudad Real, diciembre de 2009

EL INGENIERO DE OBRAS PÚBLICAS
AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Antonio Lucas Díaz
Colegiado nº: 7946



PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE MANZANARES	INGENIERO T. DE OBRAS PÚBLICAS AUTOR DEL PROYECTO Antonio Lucas Díaz GESPROING CIUDAD REAL, S.L. ESTUDIO DE INGENIERIA	ESCALA	FECHA DICIEMBRE 2009	PROYECTO PROYECTO DE CUBRIMIENTO DEL EMISARIO DE AGUAS RESIDUALES DE MANZANARES	DESIGNACION SITUACION	PLANO Nº 1 HOJA 1 DE 4

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA

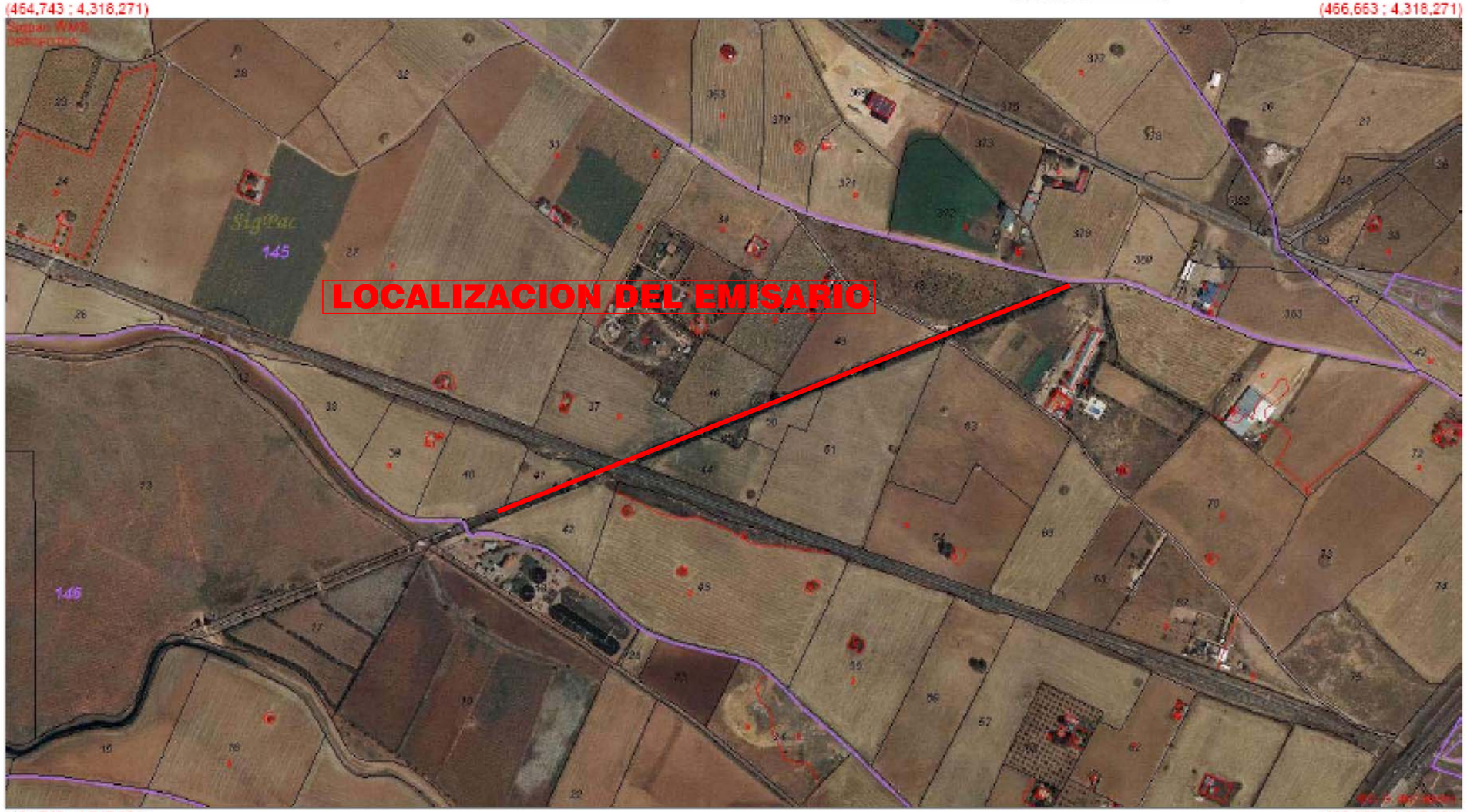
Oficina Virtual del Catastro

CARTOGRAFÍA CATASTRAL

Provincia de CIUDAD REAL
Municipio de MANZANARES
Proyección: U.T.M. Huso: 30
ESCALA 1:8,000
100m 0 100 200m

N

(464,743 ; 4,318,271) (466,663 ; 4,318,271)



(464,743 ; 4,317,231) (466,663 ; 4,317,231)

Coordenadas del centro: X = 465,703 Y = 4,317,751

Este documento no es una certificación catastral

© Dirección General del Catastro 23/09/09

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE MANZANARES	INGENIERO T. DE OBRAS PÚBLICAS AUTOR DEL PROYECTO Antonio Lucas Díaz GESPROING CIUDAD REAL, S.L. ESTUDIO DE INGENIERIA	ESCALA 1 : 8000	FECHA DICIEMBRE 2009	PROYECTO PROYECTO DE CUBRIMIENTO DEL EMISARIO DE AGUAS RESIDUALES DE MANZANARES	DESIGNACION LOCALIZACION (FOTO AEREA)	PLANO Nº 1 HOJA 2 DE 4

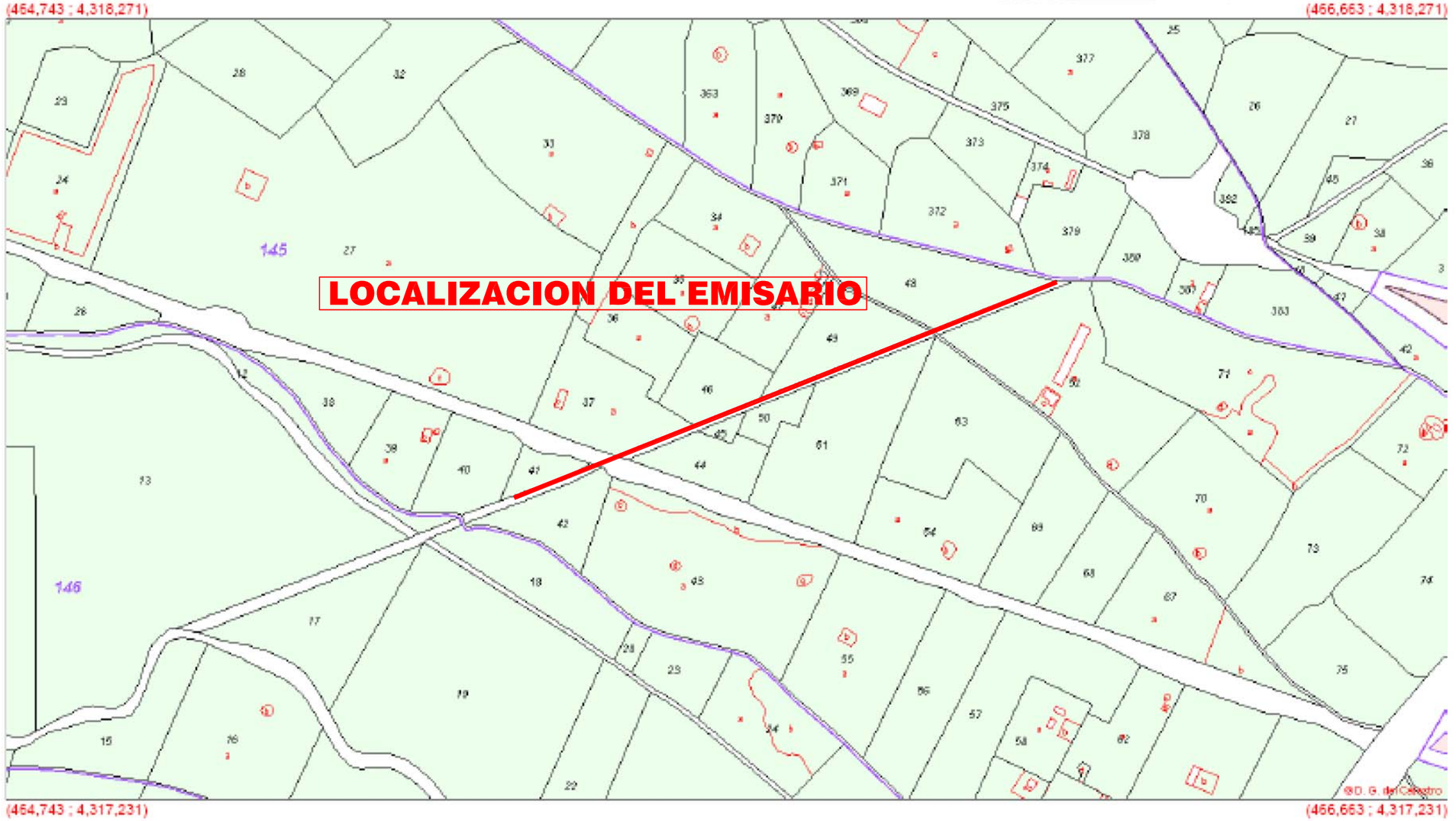
MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA

Oficina Virtual del Catastro

CARTOGRAFÍA CATASTRAL

Provincia de CIUDAD REAL
Municipio de **MANZANARES**
Proyección: U.T.M. Huso: 30
ESCALA 1:8,000
100m 0 100 200m

N



Coordenadas del centro: X = 465,703 Y = 4,317,751

Este documento no es una certificación catastral

© Dirección General del Catastro 23/09/09

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE MANZANARES	INGENIERO T. DE OBRAS PÚBLICAS AUTOR DEL PROYECTO Antonio Lucas Díaz GESPROING CIUDAD REAL, S.L. ESTUDIO DE INGENIERIA	ESCALA 1 : 8000	FECHA DICIEMBRE 2009	PROYECTO PROYECTO DE CUBRIMIENTO DEL EMISARIO DE AGUAS RESIDUALES DE MANZANARES	DESIGNACION LOCALIZACION (CATASTRAL)	PLANO Nº 1 HOJA 3 DE 4

VOLIDE DE 2,20 M 1875 METROS F

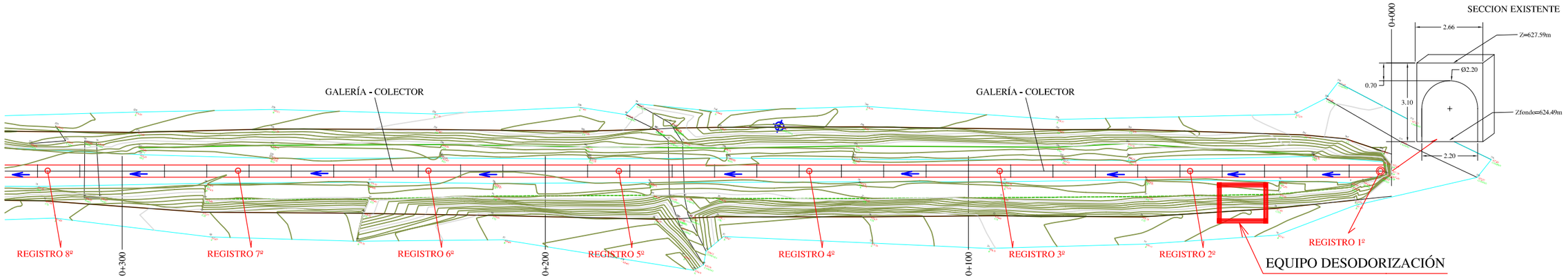
600 METROS OVOIDE DE 2 METROS

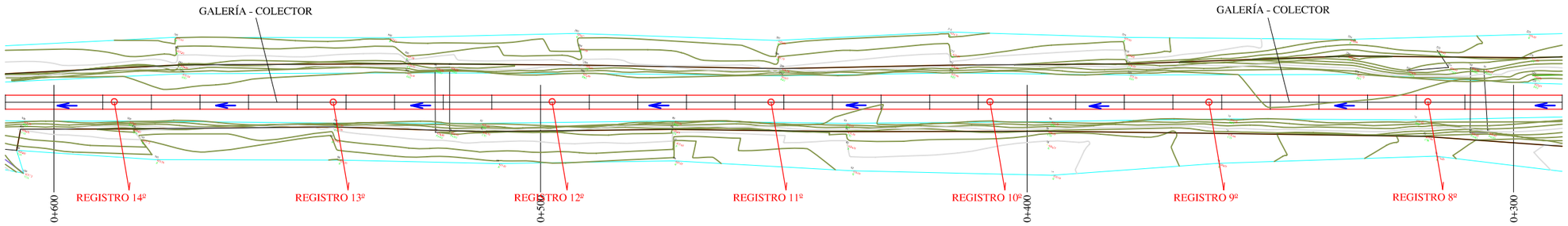
EQUIPO DESODORIZACION

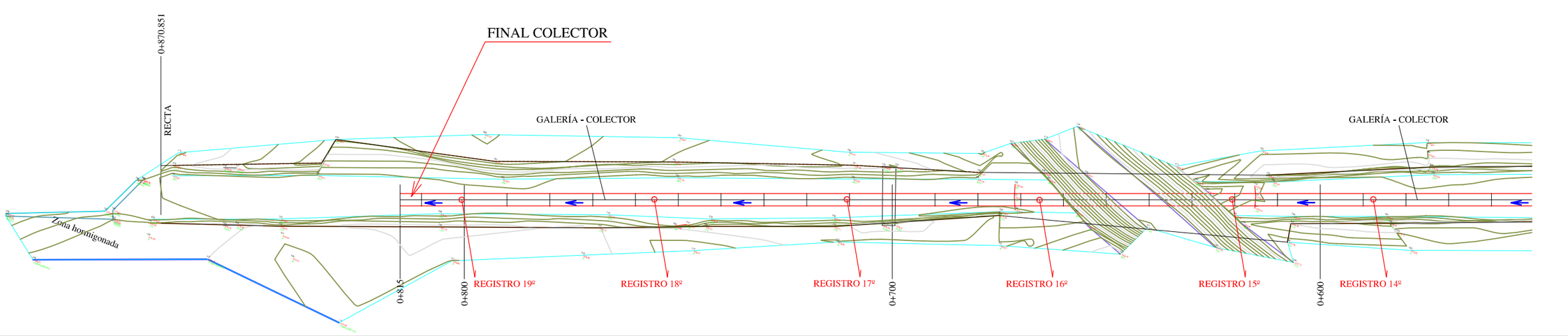
CASCO

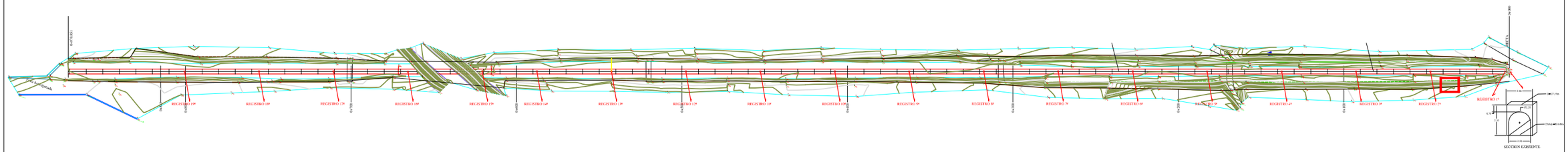
URBANO

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE MANZANARES	INGENIERO T. DE OBRAS PÚBLICAS AUTOR DEL PROYECTO Antonio Lucas Díaz	GESPROING CIUDAD REAL, S.L. ESTUDIO DE INGENIERIA	ESCALA 1 : 10000	FECHA DICIEMBRE 2009	PROYECTO PROYECTO DE CUBRIMIENTO DEL EMISARIO DE AGUAS RESIDUALES DE MANZANARES	DESIGNACION LOCALIZACION (PARCELARIO)	PLANO Nº 1 HOJA 4 DE 4

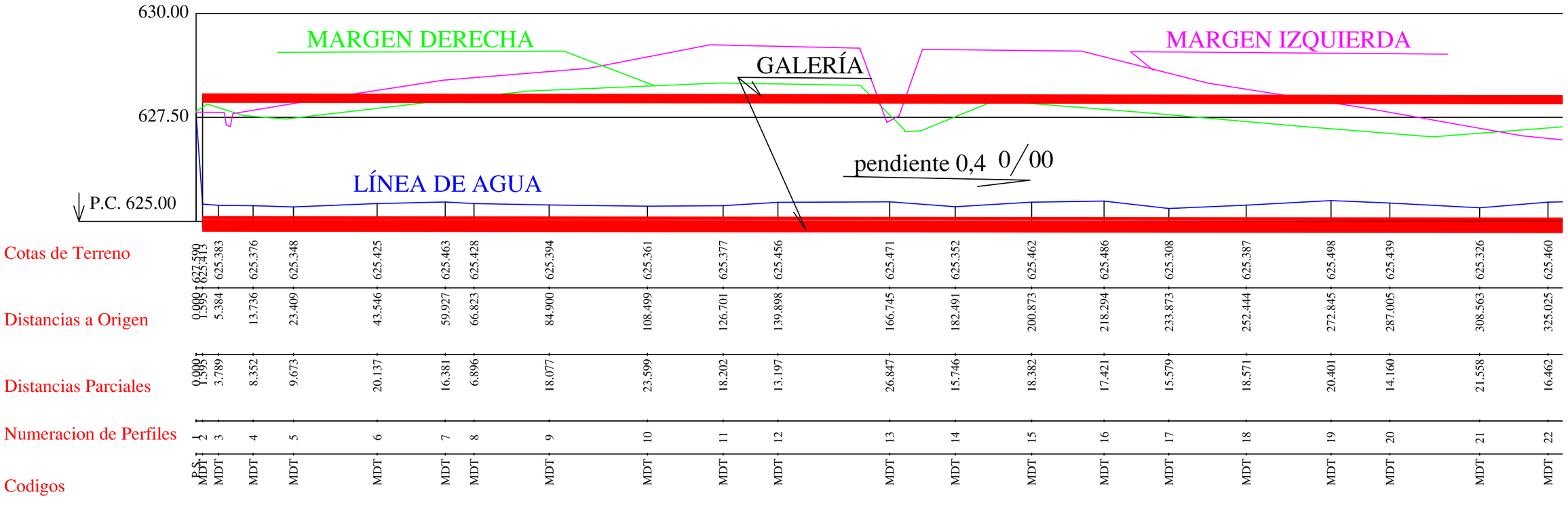




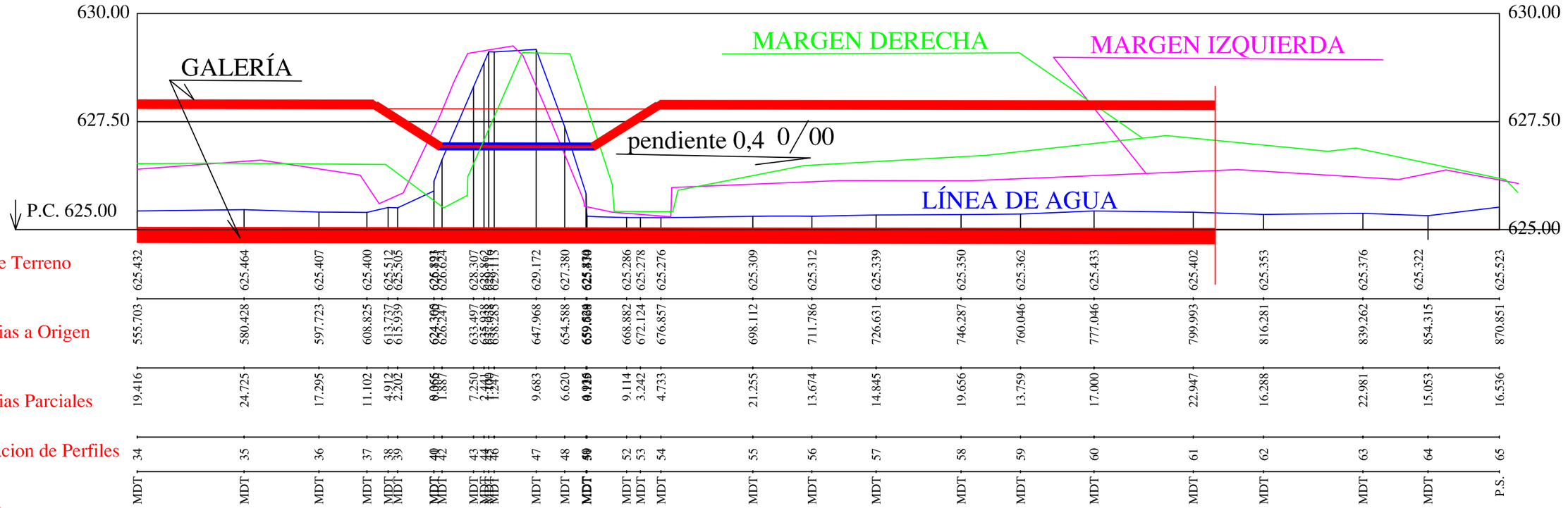




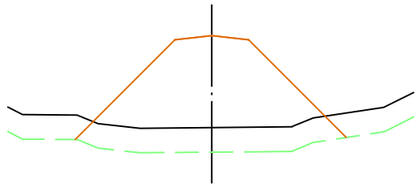
PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE MANZANARES	INGENIERO T. DE OBRAS PÚBLICAS AUTOR DEL PROYECTO Antonio Lucas Díaz GESPROING CIUDAD REAL, S.L. ESTUDIO DE INGENIERIA	ESCALAS 1 : 1000 1 : 4000	FECHA DICIEMBRE 2009	PROYECTO PROYECTO DE CUBRIMIENTO DEL EMISARIO DE AGUAS RESIDUALES DE MANZANARES	DESIGNACION PLANTA COLECTOR	PLANO Nº 2 HOJA 1 DE 1



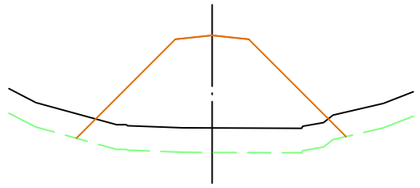
PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE MANZANARES	INGENIERO T. DE OBRAS PÚBLICAS AUTOR DEL PROYECTO Antonio Lucas Díaz GESPROING CIUDAD REAL, S.L. ESTUDIO DE INGENIERIA	ESCALA H.- 1 : 1000 V.- 1 : 100	FECHA DICIEMBRE 2009	PROYECTO PROYECTO DE CUBRIMIENTO DEL EMISARIO DE AGUAS RESIDUALES DE MANZANARES	DESIGNACION PERFIL LONGITUDINAL (CONJUNTO 1)	PLANO Nº 3 HOJA 1 DE 2



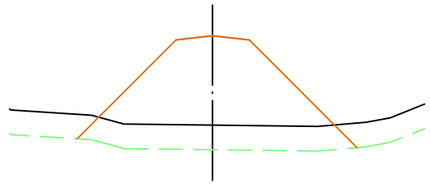
PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE MANZANARES	INGENIERO T. DE OBRAS PÚBLICAS AUTOR DEL PROYECTO Antonio Lucas Díaz GESPROING CIUDAD REAL, S.L. ESTUDIO DE INGENIERIA	ESCALA H.- 1 : 1000 V.- 1 : 100	FECHA DICIEMBRE 2009	PROYECTO PROYECTO DE CUBRIMIENTO DEL EMISARIO DE AGUAS RESIDUALES DE MANZANARES	DESIGNACION PERFIL LONGITUDINAL (CONJUNTO 2)	PLANO Nº 3 HOJA 2 DE 2



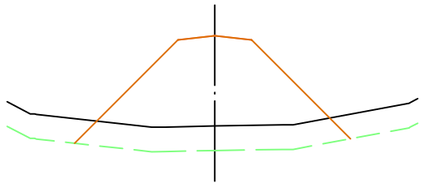
PK=0+080,000 CR=628,402
D=0,00 T=21,36



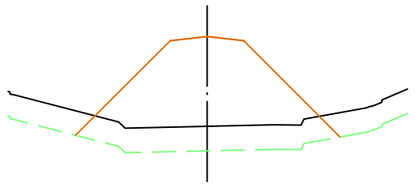
PK=0+180,000 CR=628,391
D=0,00 T=21,54



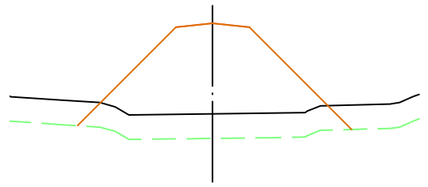
PK=0+280,000 CR=628,381
D=0,00 T=21,17



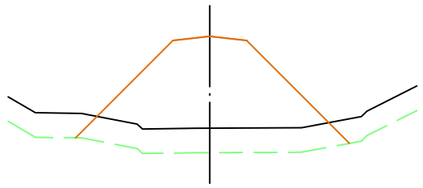
PK=0+060,000 CR=628,404
D=0,00 T=21,09



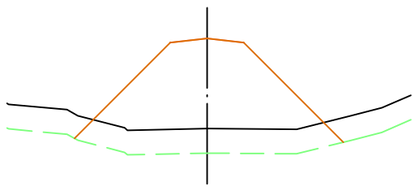
PK=0+160,000 CR=628,393
D=0,00 T=20,57



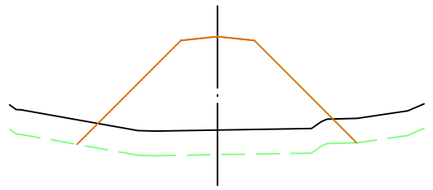
PK=0+260,000 CR=628,383
D=0,00 T=21,00



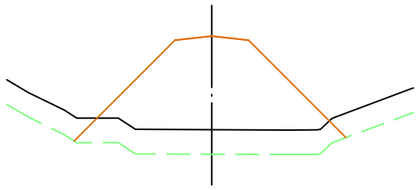
PK=0+040,000 CR=628,406
D=0,00 T=21,29



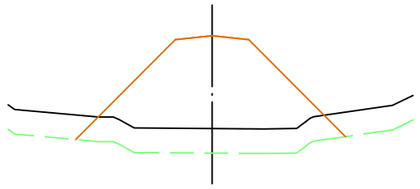
PK=0+140,000 CR=628,396
D=0,00 T=21,11



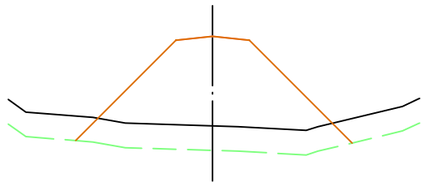
PK=0+240,000 CR=628,385
D=0,00 T=21,97



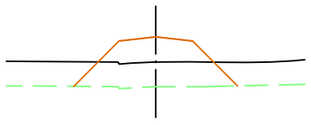
PK=0+020,000 CR=628,408
D=0,00 T=21,73



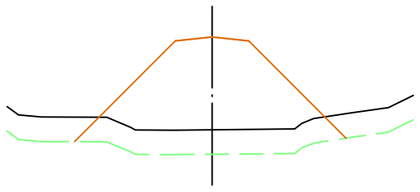
PK=0+120,000 CR=628,398
D=0,00 T=21,21



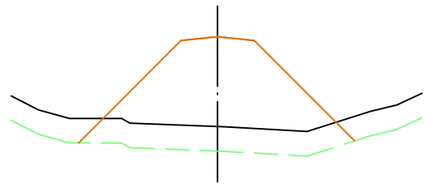
PK=0+220,000 CR=628,387
D=0,00 T=21,21



PK=0+000,000 CR=628,410
D=0,00 T=5,96

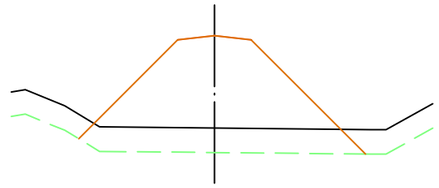


PK=0+100,000 CR=628,400
D=0,00 T=21,21

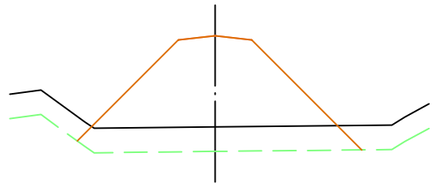


PK=0+200,000 CR=628,389
D=0,00 T=21,19

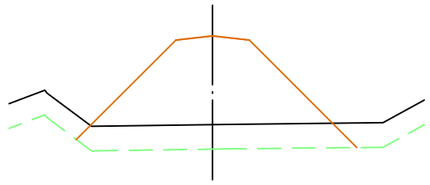
PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE MANZANARES	INGENIERO T. DE OBRAS PÚBLICAS AUTOR DEL PROYECTO Antonio Lucas Díaz	GESPROING CIUDAD REAL, S.L. ESTUDIO DE INGENIERIA	ESCALA	FECHA DICIEMBRE 2009	PROYECTO PROYECTO DE CUBRIMIENTO DEL EMISARIO DE AGUAS RESIDUALES DE MANZANARES	DESIGNACION PERFILES TRANSVERSALES	PLANO Nº 4 HOJA 1 DE 3



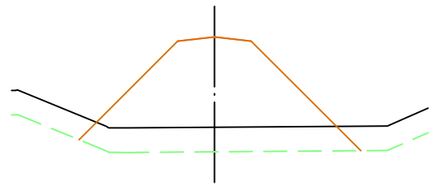
PK=0+380,000 CR=628,371
D=0,00 T=22,30



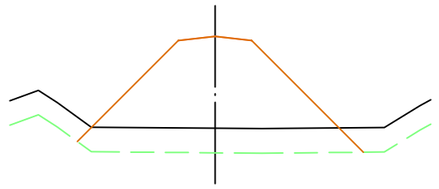
PK=0+480,000 CR=628,360
D=0,00 T=21,92



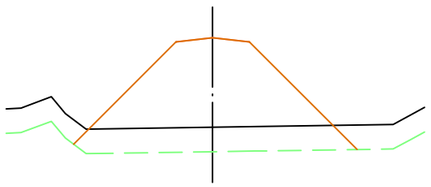
PK=0+580,000 CR=628,350
D=0,00 T=21,22



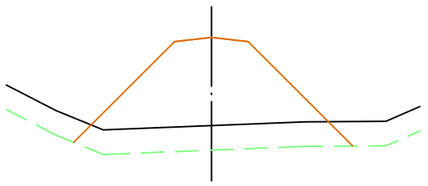
PK=0+360,000 CR=628,373
D=0,00 T=21,56



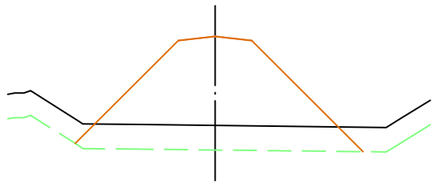
PK=0+460,000 CR=628,362
D=0,00 T=22,13



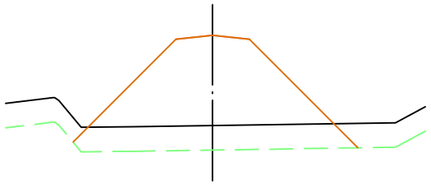
PK=0+560,000 CR=628,352
D=0,00 T=21,49



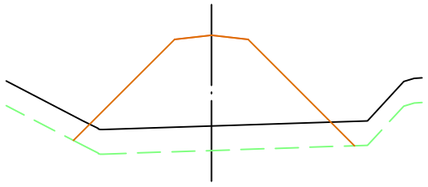
PK=0+340,000 CR=628,375
D=0,00 T=20,97



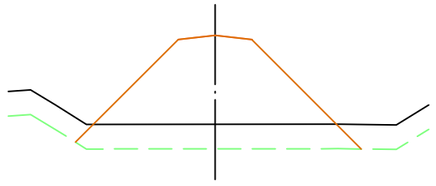
PK=0+440,000 CR=628,365
D=0,00 T=21,45



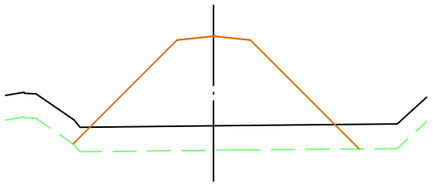
PK=0+540,000 CR=628,354
D=0,00 T=21,76



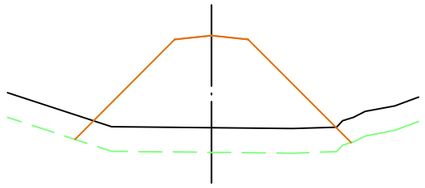
PK=0+320,000 CR=628,377
D=0,00 T=21,70



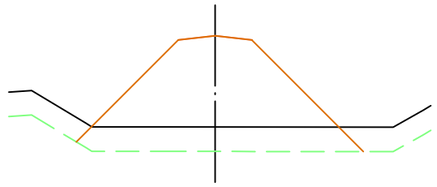
PK=0+420,000 CR=628,367
D=0,00 T=21,36



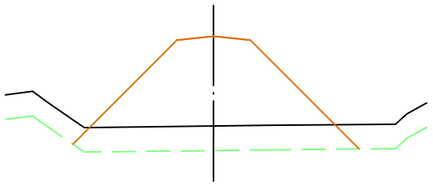
PK=0+520,000 CR=628,356
D=0,00 T=21,65



PK=0+300,000 CR=628,379
D=0,00 T=21,97



PK=0+400,000 CR=628,369
D=0,00 T=21,98



PK=0+500,000 CR=628,358
D=0,00 T=21,67

PROMOTOR
AYUNTAMIENTO DE MANZANARES

INGENIERO T. DE OBRAS PÚBLICAS
AUTOR DEL PROYECTO
Antonio Lucas Díaz

GESPROING
CIUDAD REAL, S.L.
ESTUDIO DE INGENIERIA

ESCALA

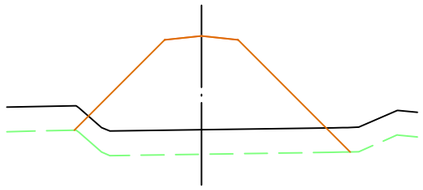
FECHA
DICIEMBRE
2009

PROYECTO
PROYECTO DE CUBRIMIENTO DEL EMISARIO
DE AGUAS RESIDUALES DE MANZANARES

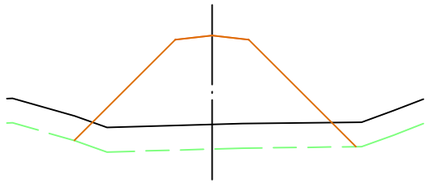
DESIGNACION
PERFILES
TRANSVERSALES

PLANO Nº 4

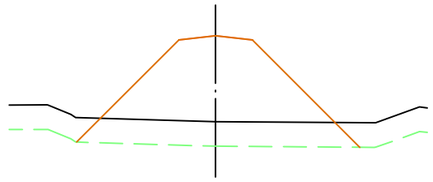
HOJA 2 DE 3



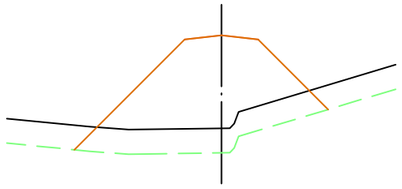
PK=0+680,000 CR=628,340
D=0,00 T=22,16



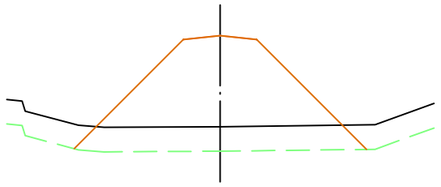
PK=0+780,000 CR=628,329
D=0,00 T=21,29



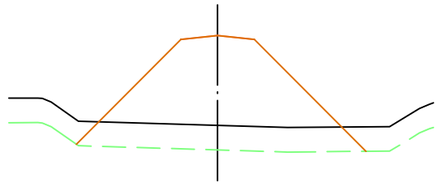
PK=0+870,850 CR=628,320
D=0,00 T=20,26



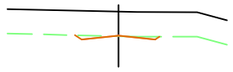
PK=0+660,000 CR=628,342
D=0,00 T=18,82



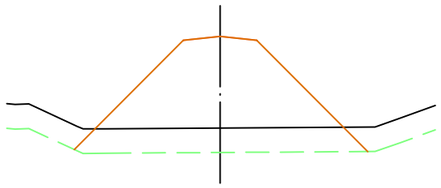
PK=0+760,000 CR=628,331
D=0,00 T=22,00



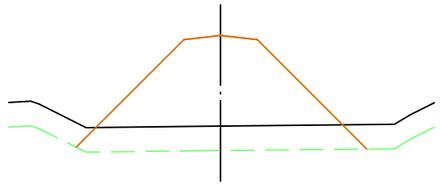
PK=0+860,000 CR=628,321
D=0,00 T=21,63



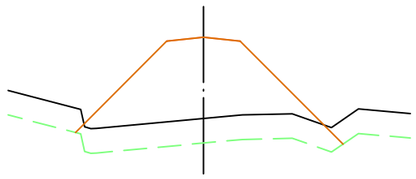
PK=0+640,000 CR=628,344
D=0,14 T=0,00



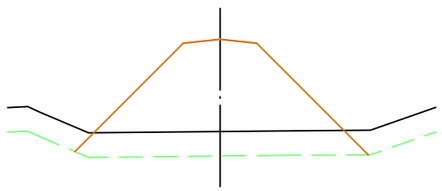
PK=0+740,000 CR=628,334
D=0,00 T=22,27



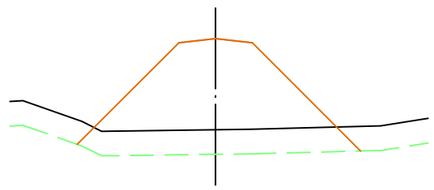
PK=0+840,000 CR=628,323
D=0,00 T=21,93



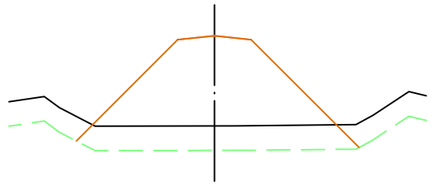
PK=0+620,000 CR=628,346
D=0,00 T=19,57



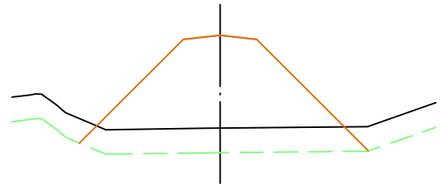
PK=0+720,000 CR=628,336
D=0,00 T=22,46



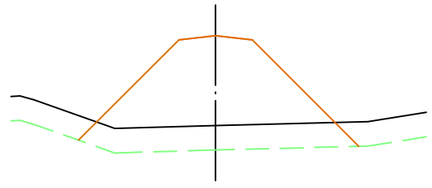
PK=0+820,000 CR=628,325
D=0,00 T=21,81



PK=0+600,000 CR=628,348
D=0,00 T=21,63

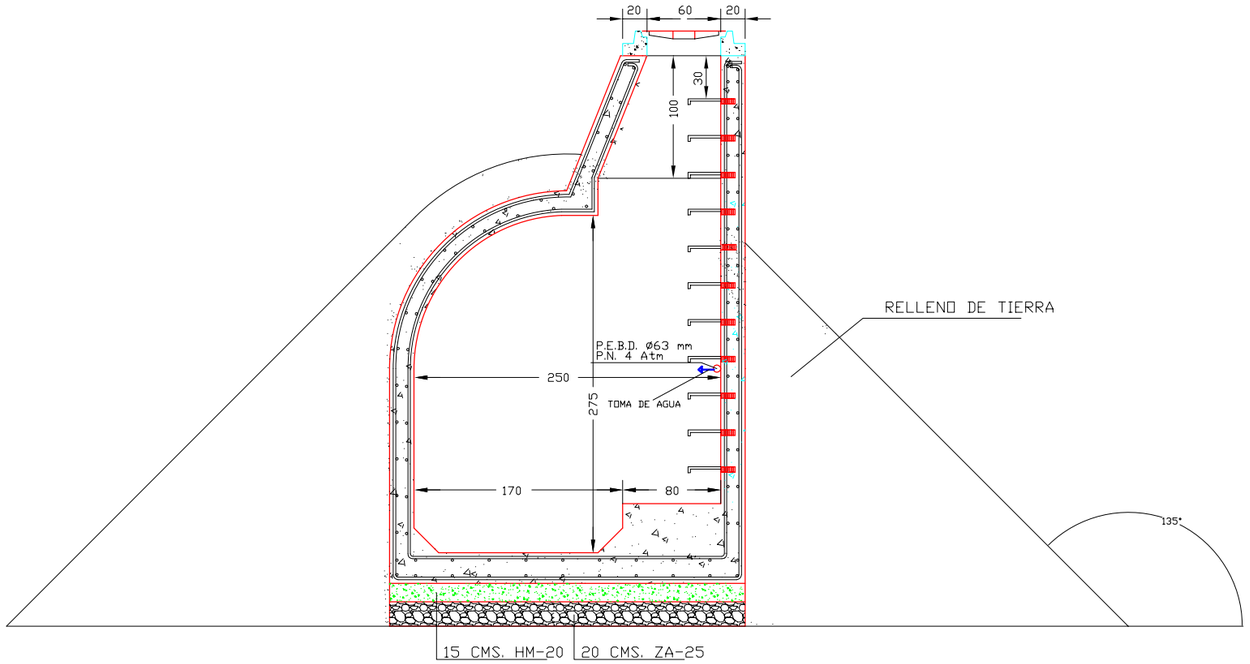


PK=0+700,000 CR=628,338
D=0,00 T=22,51

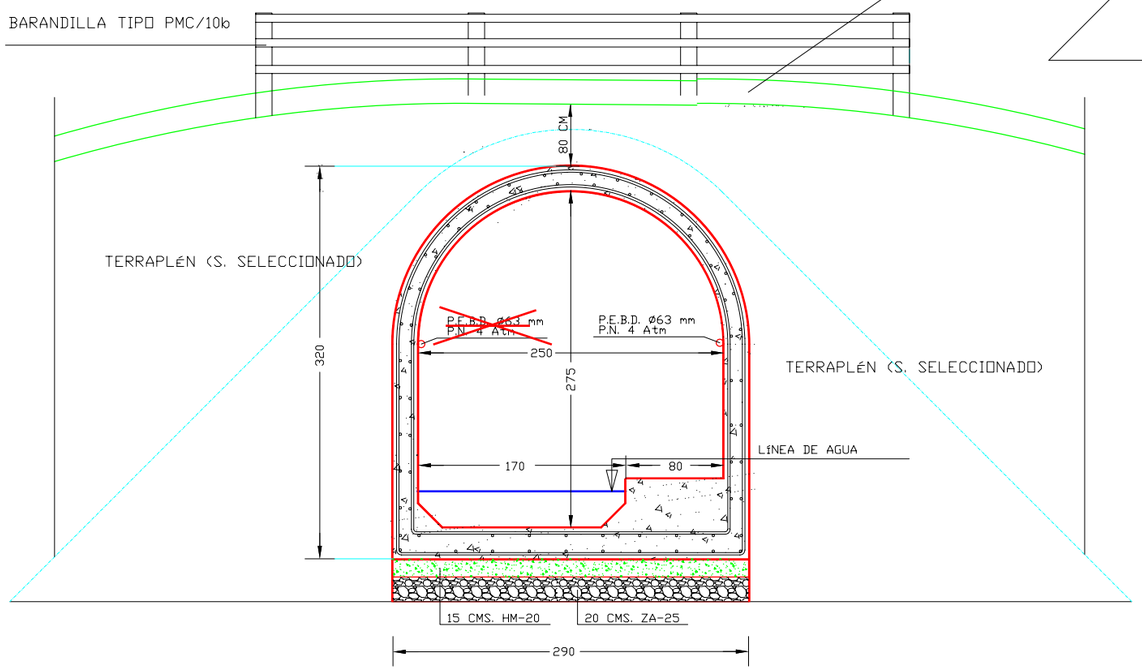


PK=0+800,000 CR=628,327
D=0,00 T=21,38

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE MANZANARES	INGENIERO T. DE OBRAS PÚBLICAS AUTOR DEL PROYECTO Antonio Lucas Díaz	GESPROING CIUDAD REAL, S.L. ESTUDIO DE INGENIERIA	ESCALA	FECHA DICIEMBRE 2009	PROYECTO PROYECTO DE CUBRIMIENTO DEL EMISARIO DE AGUAS RESIDUALES DE MANZANARES	DESIGNACION PERFILES TRANSVERSALES	PLANO Nº 4 HOJA 3 DE 3

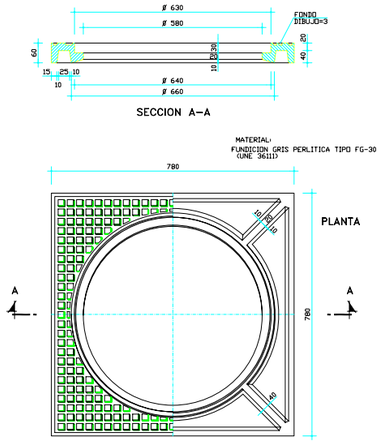


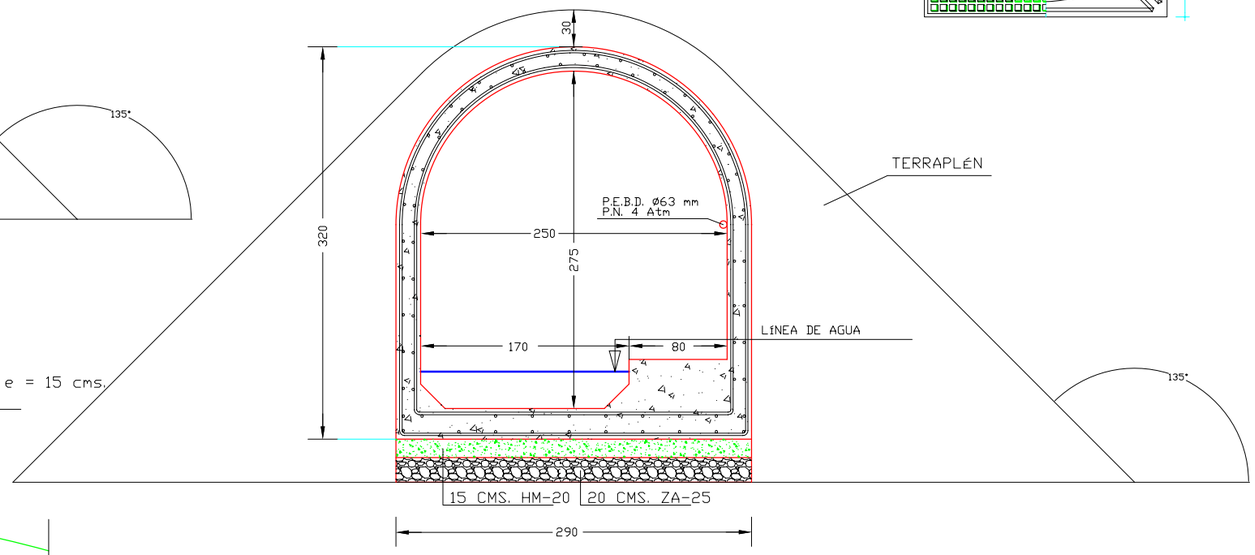
DETALLE SECCION REGISTROS



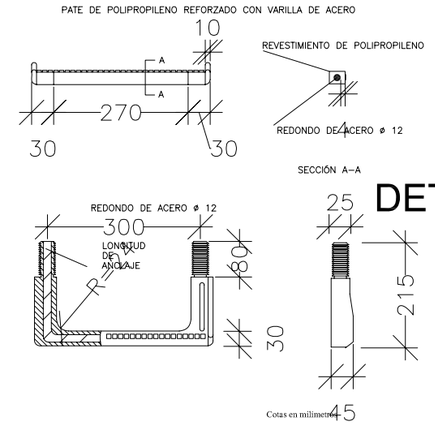
DETALLE SECCION GALERIA EN CRUCE DE CAMINOS

CERCO Y TAPA DE REGISTRO



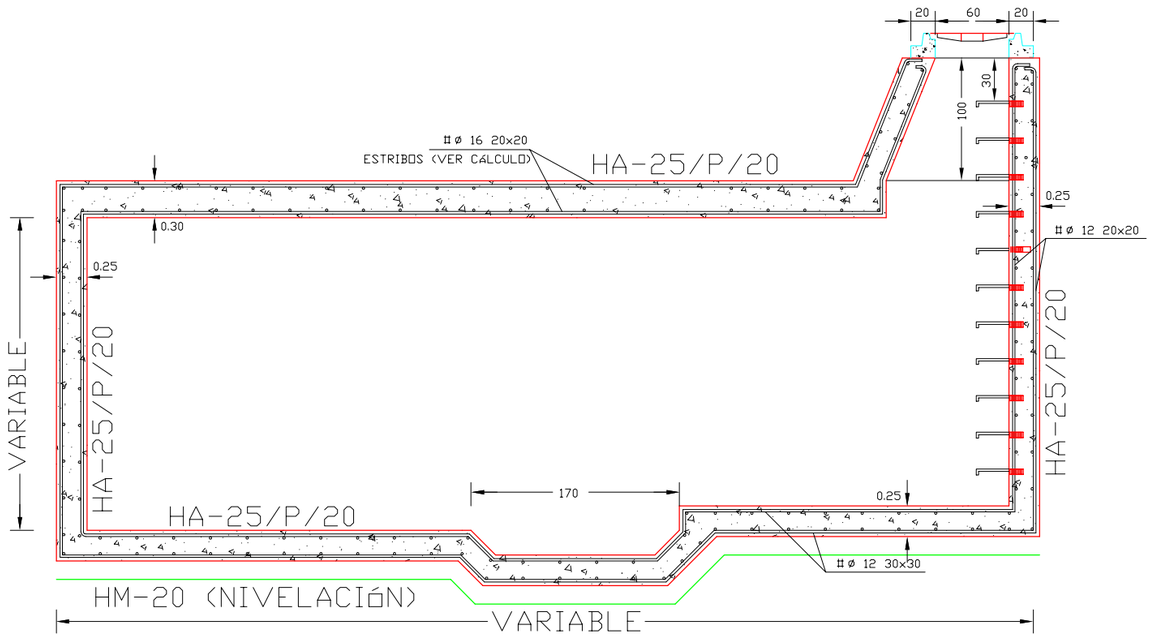


DETALLE SECCION GALERIA



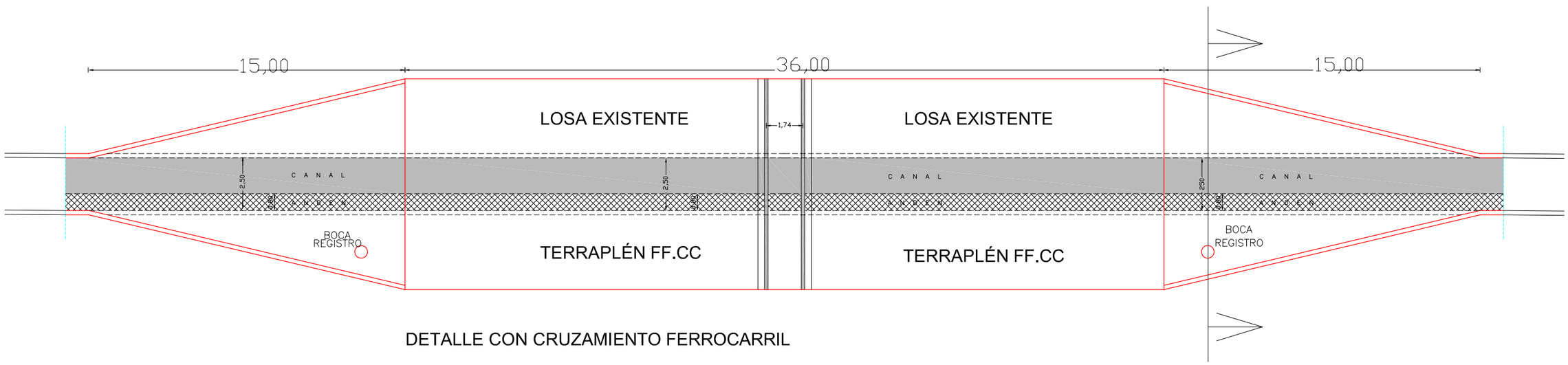
DETALLE DE PATES

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE MANZANARES	INGENIERO T. DE OBRAS PÚBLICAS AUTOR DEL PROYECTO Antonio Lucas Díaz GESPROING CIUDAD REAL, S.L. ESTUDIO DE INGENIERIA	ESCALA 1/50	FECHA DICIEMBRE 2009	PROYECTO PROYECTO DE CUBRIMIENTO DEL EMISARIO DE AGUAS RESIDUALES DE MANZANARES	DESIGNACION SECCIONES Y DETALLES	PLANO Nº 5 HOJA 1 DE 3



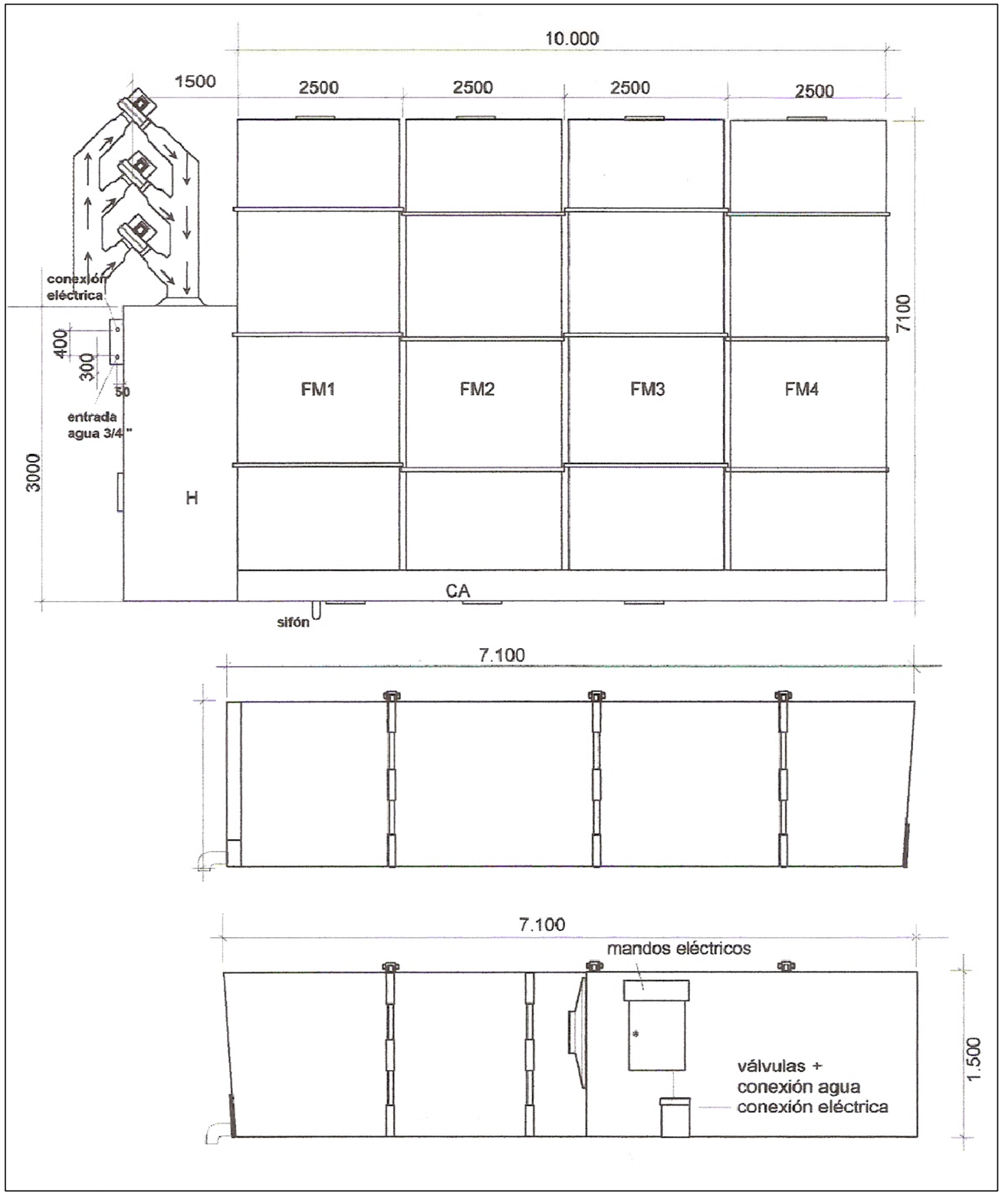
SECCION EN CRUZAMIENTO FERROCARRIL

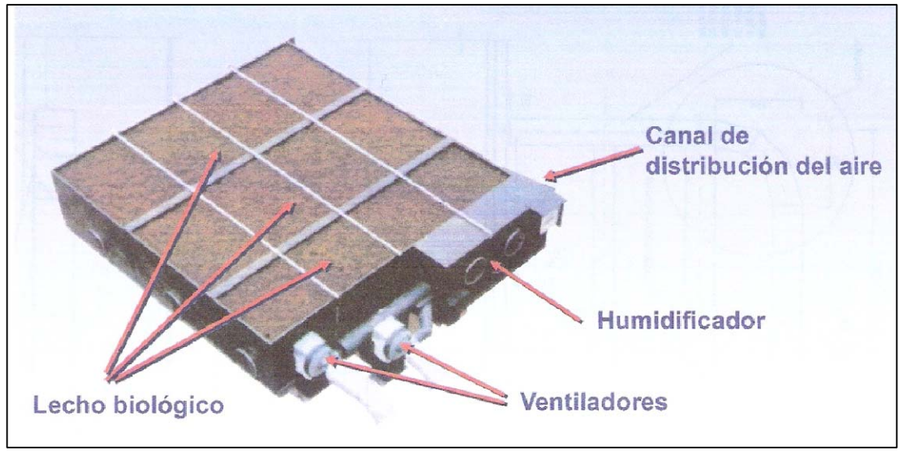
(TRANSICIÓN)

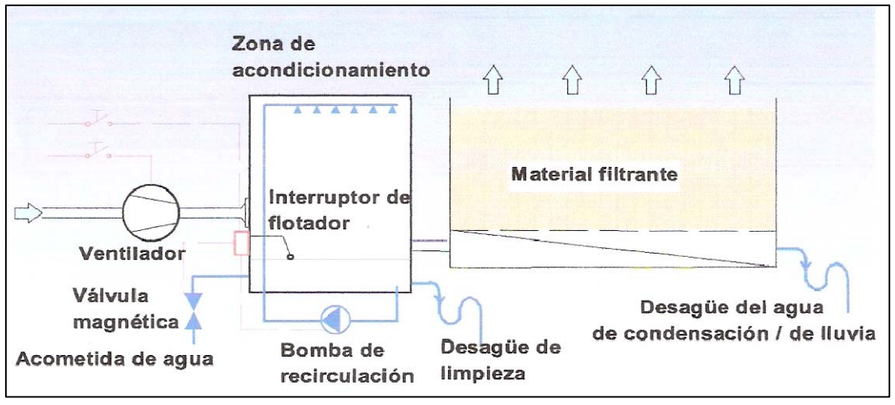


DETALLE CON CRUZAMIENTO FERROCARRIL

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE MANZANARES	INGENIERO T. DE OBRAS PÚBLICAS AUTOR DEL PROYECTO Antonio Lucas Díaz GESPROING CIUDAD REAL, S.L. ESTUDIO DE INGENIERIA	ESCALA 1/50 1/200	FECHA DICIEMBRE 2009	PROYECTO PROYECTO DE CUBRIMIENTO DEL EMISARIO DE AGUAS RESIDUALES DE MANZANARES	DESIGNACION SECCIONES Y DETALLES	PLANO Nº 5 HOJA 2 DE 3

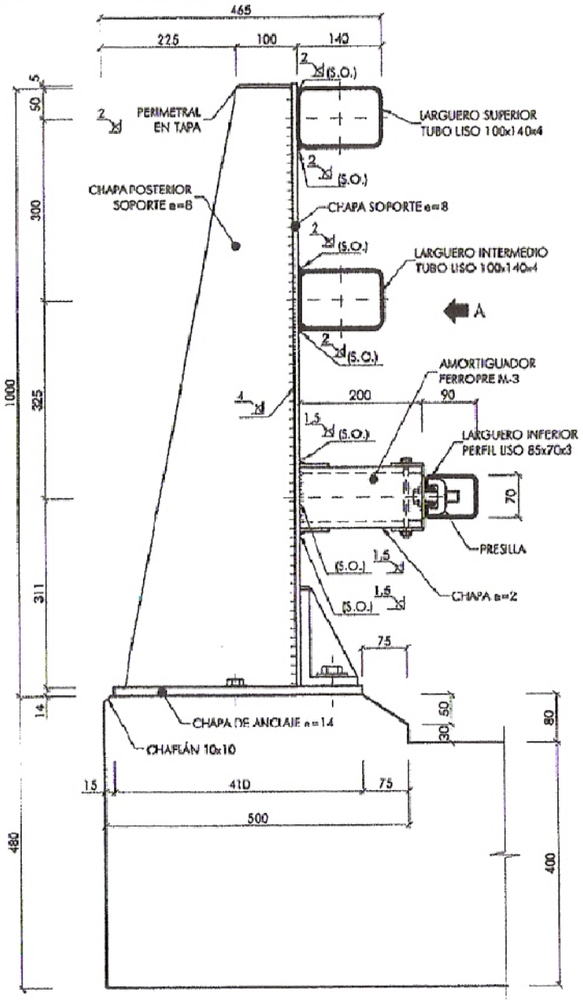




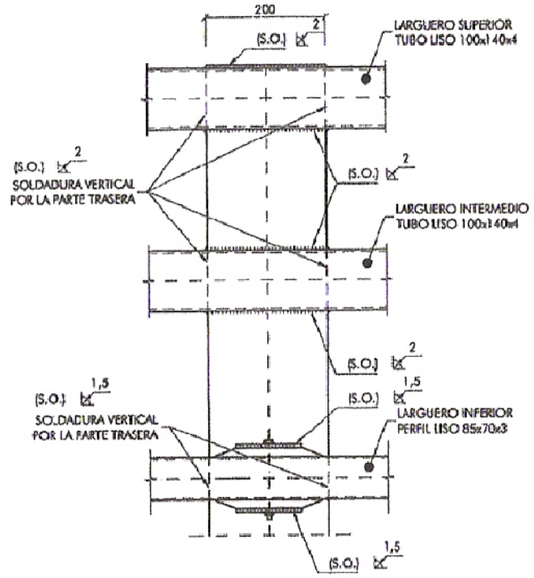


Foco:	Colector de aguas residuales
Volumen (m^3):	10.500 m^3
Carga estimada:	Sulfhídrico (H_2S) hasta 25 ppm; mercaptanos (RSH) hasta 5 ppm; amoníaco (NH_3) hasta 10 ppm; aminas (RNH_2 etc.) hasta 2 ppm; COV variable
Condicionantes:	Ninguno
Renovaciones:	1 renovacion/hora
Caudal a tratar (m^3/hora):	10.500 m^3/hora

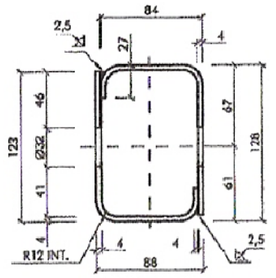
PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE MANZANARES	INGENIERO T. DE OBRAS PÚBLICAS AUTOR DEL PROYECTO Antonio Lucas Díaz GESPROING CIUDAD REAL, S.L. ESTUDIO DE INGENIERIA	ESCALA	FECHA DICIEMBRE 2009	PROYECTO PROYECTO DE CUBRIMIENTO DEL EMISARIO DE AGUAS RESIDUALES DE MANZANARES	DESIGNACION DETALLE DESODORIZACIÓN	PLANO Nº 5 HOJA 3 DE 3



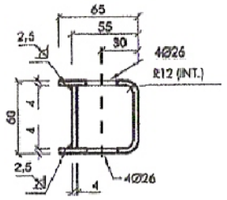
SECCIÓN TRANSVERSAL
ESCALA 1:10



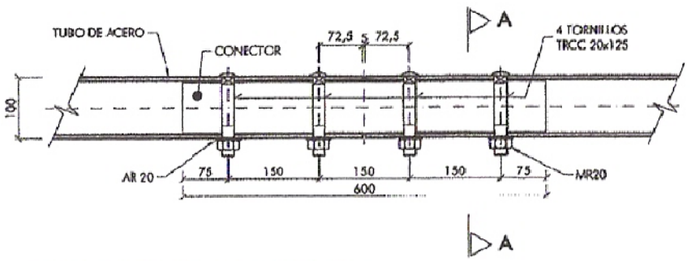
COLOCACIÓN DE LARGUEROS
VISTA POR "A"
ESCALA 1:10



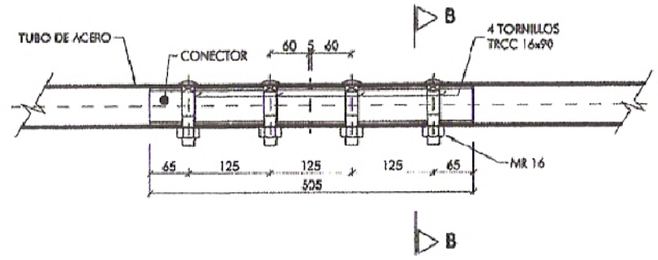
CONECTOR SECCIÓN A-A
ESCALA 1:5



CONECTOR SECCIÓN B-B
ESCALA 1:5



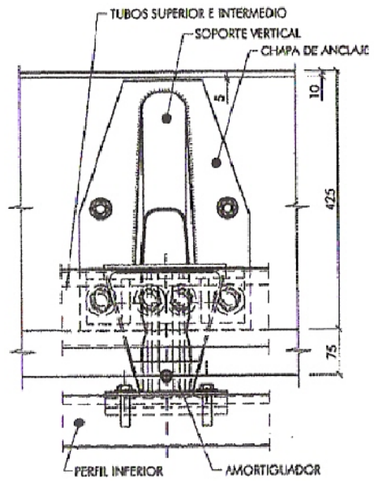
DETALLE CONEXIÓN TUBO SUPERIOR E INTERMEDIO
ESCALA 1:10



DETALLE CONEXIÓN TUBO INFERIOR
ESCALA 1:10

ISOMÉTRICA FRONTAL
SIN ESCALA

ISOMÉTRICA DORSAL
SIN ESCALA



PLANTA DE SOPORTE
ESCALA 1:10

MATERIALES

HORMIGÓN LOSA :	HA-40
ACERO ARMADURAS:	B 500 S
ACERO CHAPAS Y PERFILES :	S 275 JR
ACERO CHAPA DE ANCLAJE :	S 275 JR
ACERO TUBO AMORTIGUADOR :	S 235 JR (SEGÚN UNE-EN 10025)
ACERO PERNOS ANCLAJES :	6.8
ACERO TORNILLOS UNIÓN TUBOS :	4.8 (SEGÚN EA-95)

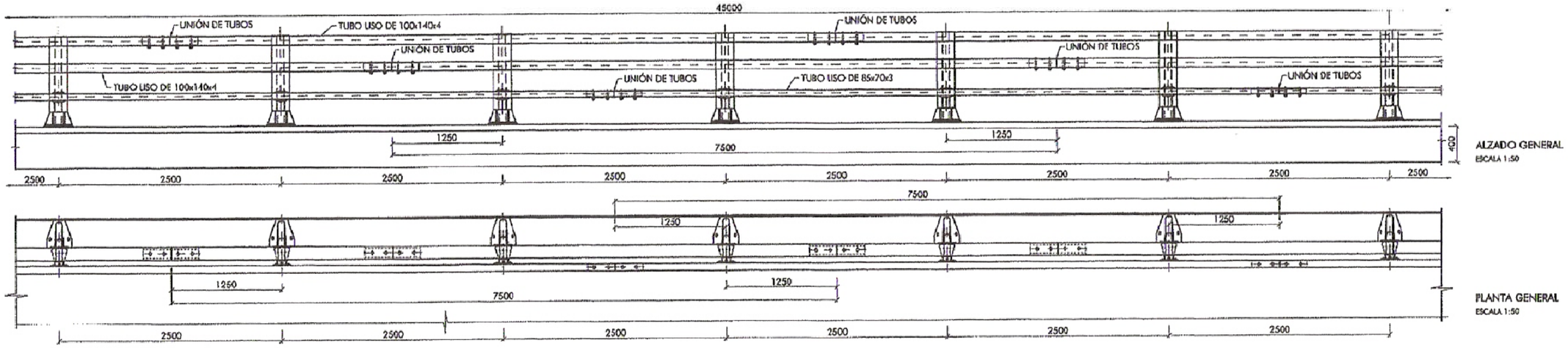
NOTAS:

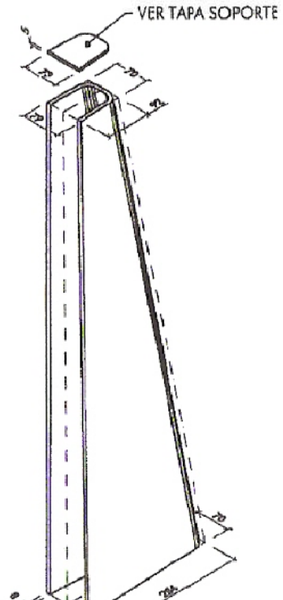
- LAS SOLDADURAS EN LAS QUE SE INDICA (S.O.) SE REALIZARÁN EN OBRA, EL RESTO DE SOLDADURAS SERÁN REALIZADAS EN TALLER
- LA SOLDADURA DEL MONTANTE A LA CHAPA DE ANCLAJE SE REALIZARÁ CON PREPARACIÓN DE BORDES
- EL PAR DE APRIETE DE LOS 4 PERNOS DE ANCLAJE DELANTEROS SERÁ DE 130 Nm Y EL DE LOS 2 PERNOS TRASEROS DE 50 Nm.
- EL PAR DE APRIETE DE LAS UNIONES DE LOS LARGUEROS SERÁ DE 50 Nm.
- EL PAR DE APRIETE DE LOS TORNILLOS DE SUJECIÓN DE LOS LARGUEROS INFERIORES SERÁ DE 10 Nm.
- TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN: GALVANIZACIÓN EN CALIENTE POR INMERSIÓN (SEGÚN UNE-EN ISO 1461)

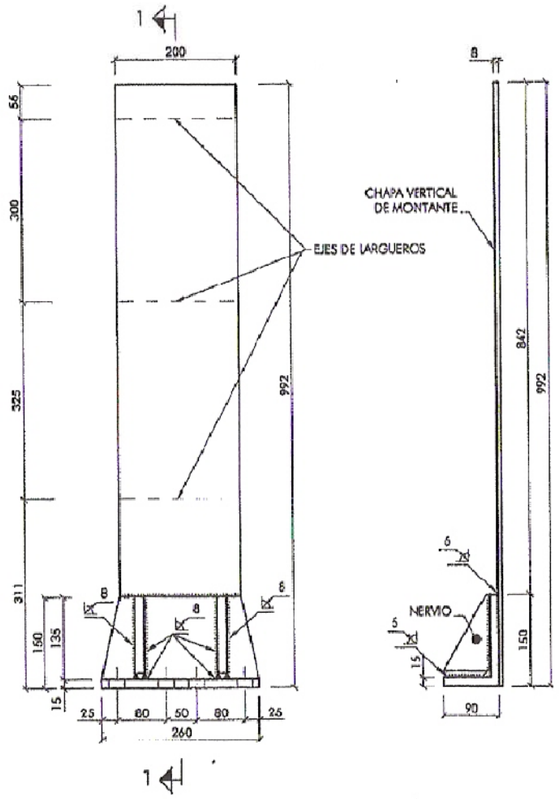
Cotas en mm

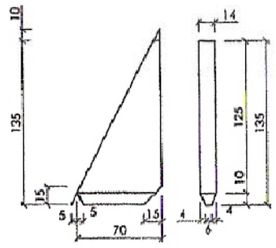
MONTAJE

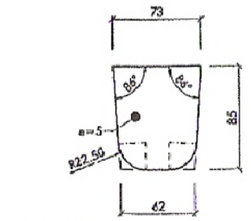
PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE MANZANARES	INGENIERO T. DE OBRAS PÚBLICAS AUTOR DEL PROYECTO Antonio Lucas Díaz GESPROING CIUDAD REAL, S.L. ESTUDIO DE INGENIERIA	ESCALA	FECHA DICIEMBRE 2009	PROYECTO PROYECTO DE CUBRIMIENTO DEL EMISARIO DE AGUAS RESIDUALES DE MANZANARES	DESIGNACION PRETIL METALICO FERROPRE-M3 PMC2/10b	PLANO Nº 6	HOJA 1 DE 4

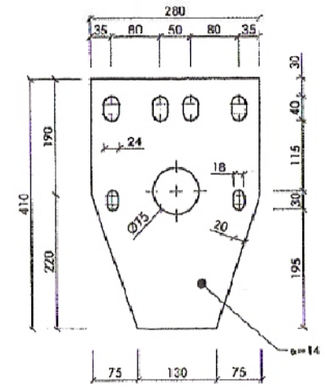


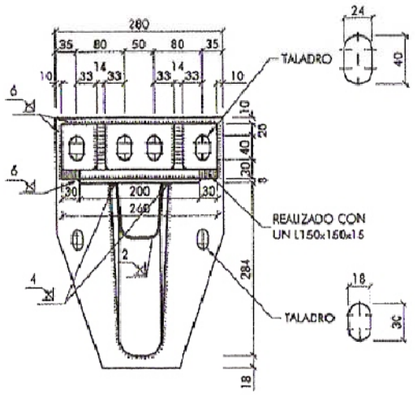












MATERIALES

HORMIGÓN LOSA :	HA-45
ACERO ARMADURAS:	B 500 S
ACERO CHAPAS Y PERFILES :	S 275 JR
ACERO CHAPA DE ANCLAJE :	S 275 JR
ACERO TUBO AMORTIGUADOR :	S 235 JR (SEGÚN UNE-EN 10025)
ACERO PERNOS ANCLAJES :	6.8
ACERO TORNILLOS UNIÓN TUBOS :	4.8 (SEGÚN EA-95)

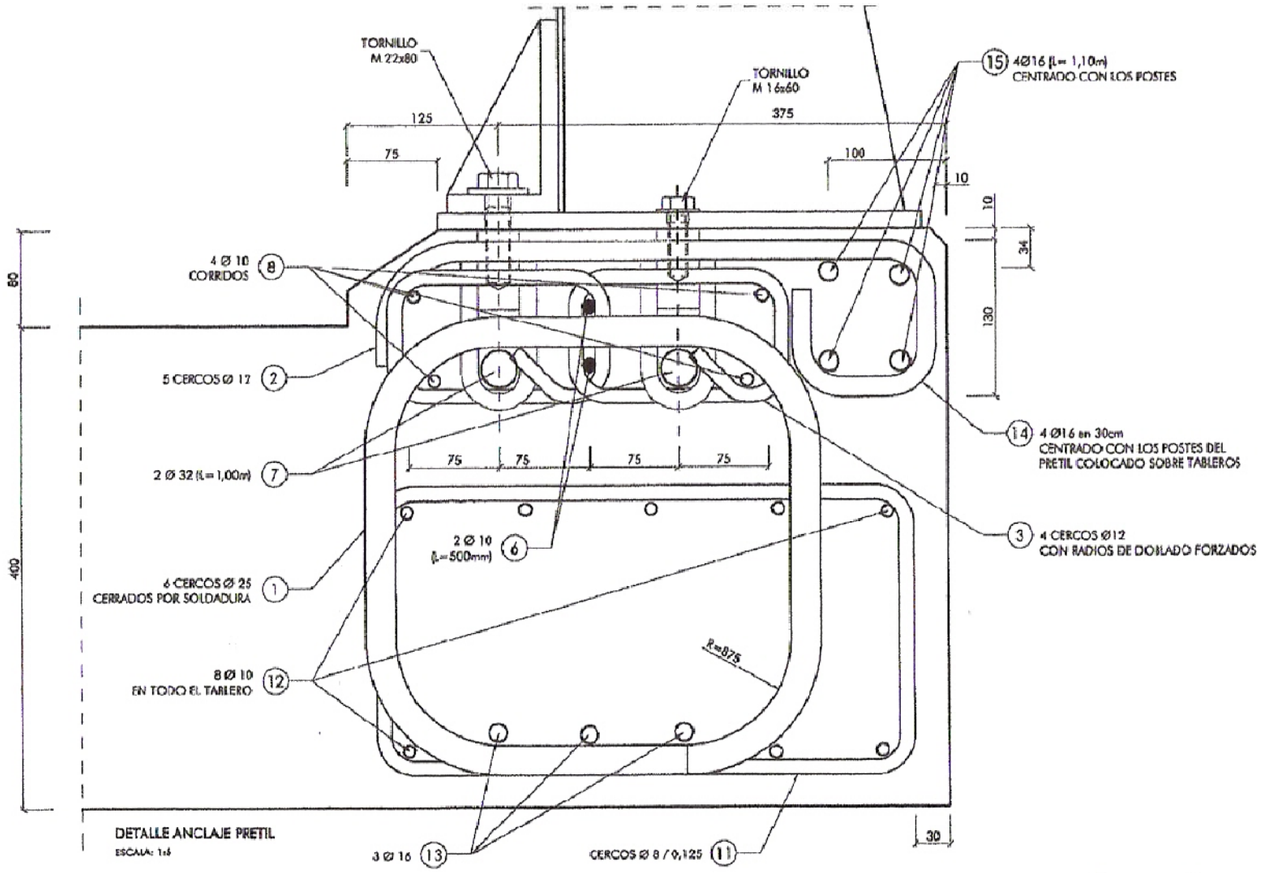
NOTAS:

- LAS SOLDADURAS EN LAS QUE SE INDICA (S.O.) SE REALIZARÁN EN OBRA, EL RESTO DE SOLDADURAS SERÁN REALIZADAS EN TALLER
- LA SOLDADURA DEL MONTANTE A LA CHAPA DE ANCLAJE SE REALIZARÁ CON PREPARACIÓN DE BORDES
- EL PAR DE APRIETE DE LOS 4 PERNOS DE ANCLAJE DELANTEROS SERÁ DE 120 Nm Y EL DE LOS 2 PERNOS TRASEROS DE 50 Nm.
- EL PAR DE APRIETE DE LAS UNIONES DE LOS LARGUEROS SERÁ DE 50 Nm.
- EL PAR DE APRIETE DE LOS TORNILLOS DE SUJECIÓN DE LOS LARGUEROS INFERIORES SERÁ DE 10 Nm.
- TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN: GALVANIZACIÓN EN CALIENTE POR INMERSIÓN (SEGÚN UNE-EN ISO 1461)

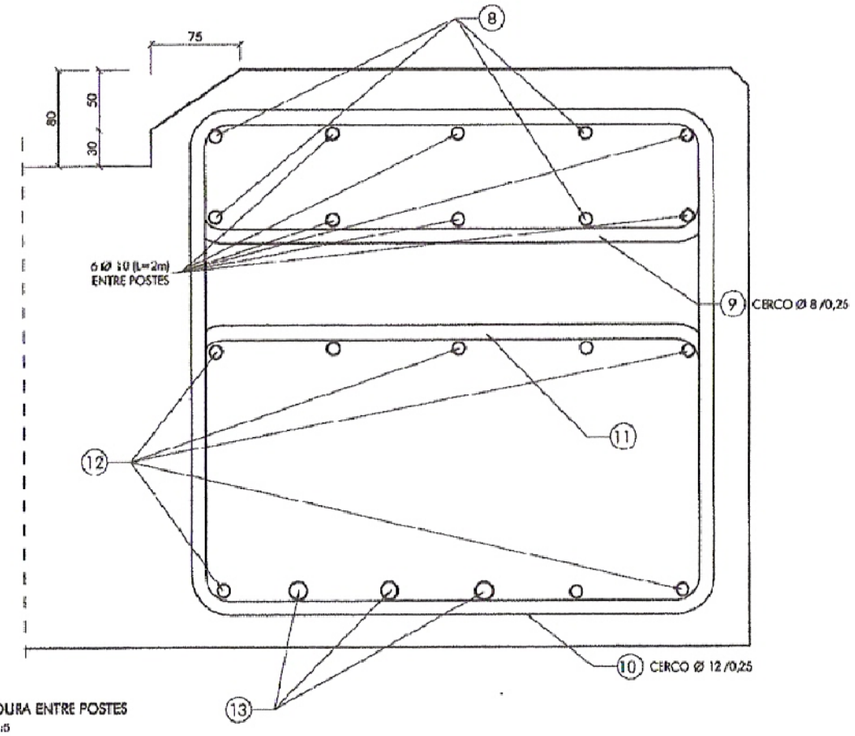
Cotas en mm

MONTAJE Y DETALLES

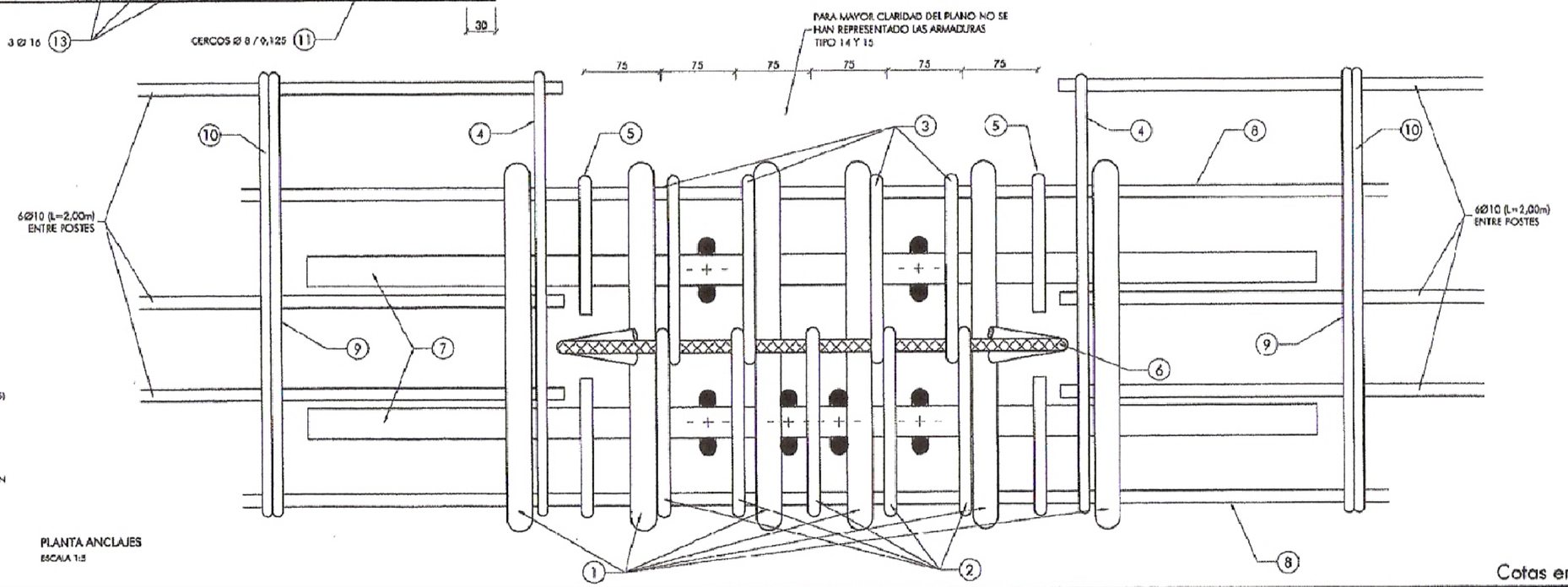
PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE MANZANARES	INGENIERO T. DE OBRAS PÚBLICAS AUTOR DEL PROYECTO Antonio Lucas Díaz	GESPROING CIUDAD REAL, S.L. ESTUDIO DE INGENIERIA	ESCALA	FECHA DICIEMBRE 2009	PROYECTO PROYECTO DE CUBRIMIENTO DEL EMISARIO DE AGUAS RESIDUALES DE MANZANARES	DESIGNACION PRETIL METALICO FERROPRE-M3 PMC2/10b	PLANO Nº 6 HOJA 2 DE 4



DETALLE ANCLAJE PRETIL
ESCALA: 1:5



ARMADURA ENTRE POSTES
ESCALA 1:5



PLANTA ANCLAJES
ESCALA 1:5

MATERIALES

HORMIGÓN LOSA :	HA-45
ACERO ARMADURAS:	B 500 S
ACERO CHAPAS Y PERFILES :	S 275 JR
ACERO CHAPA DE ANCLAJE :	S 275 JR
ACERO TUBO AMORTIGUADOR :	S 235 JR (SEGÚN UNE-EN 10025)
ACERO PERNOS ANCLAJES :	6.8
ACERO TORNILLOS UNIÓN TUBOS :	4.0 (SEGÚN EA-95)

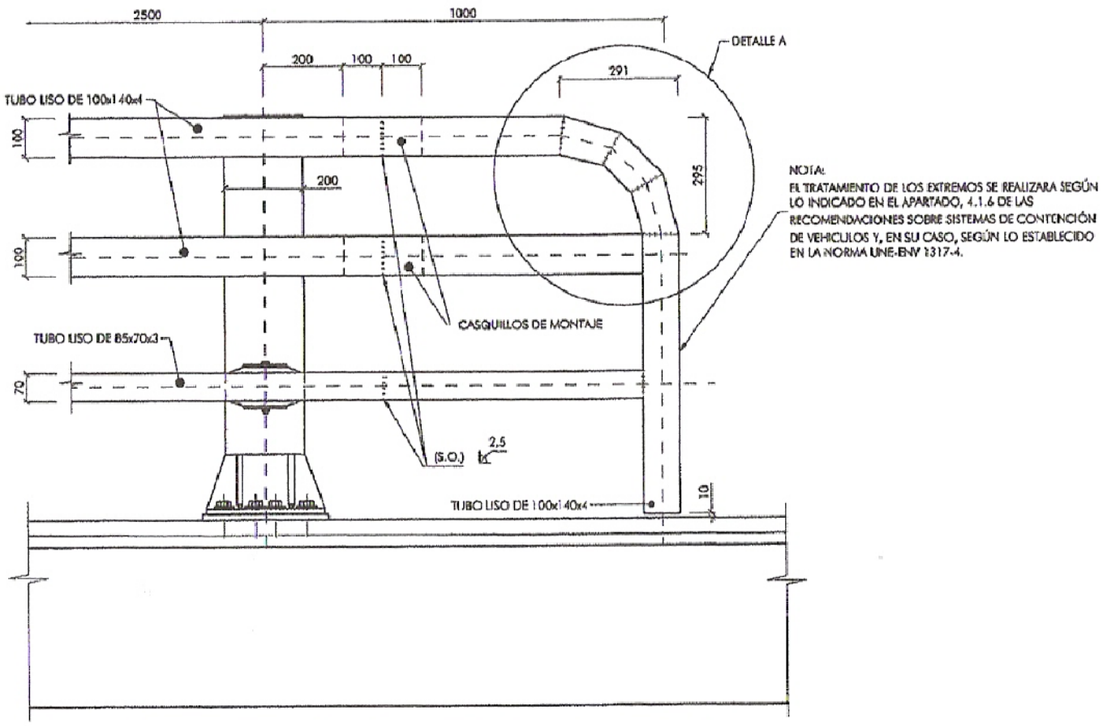
NOTA ARMADO DE TABLERO:

- LAS ARMADURAS DEL ANCLAJE Y ARMADURAS ENTRE ANCLAJES DEBEN ESTAR VINCULADAS AL TABLERO Y TENER CONTINUIDAD EN ÉL.

Cotas en mm

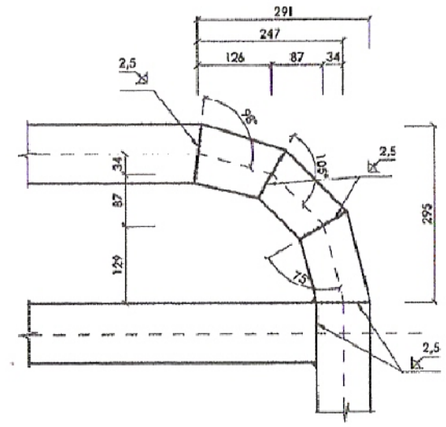
ANCLAJES

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE MANZANARES	INGENIERO T. DE OBRAS PÚBLICAS AUTOR DEL PROYECTO: Antonio Lucas Díaz	GESPROING CIUDAD REAL, S.L. ESTUDIO DE INGENIERIA	ESCALA	FECHA: DICIEMBRE 2009	PROYECTO: PROYECTO DE CUBRIMIENTO DEL EMISARIO DE AGUAS RESIDUALES DE MANZANARES	DESIGNACION: PRETIL METALICO FERROPRE-M3 PMC2/10b	PLANO Nº 6 / HOJA 3 DE 4

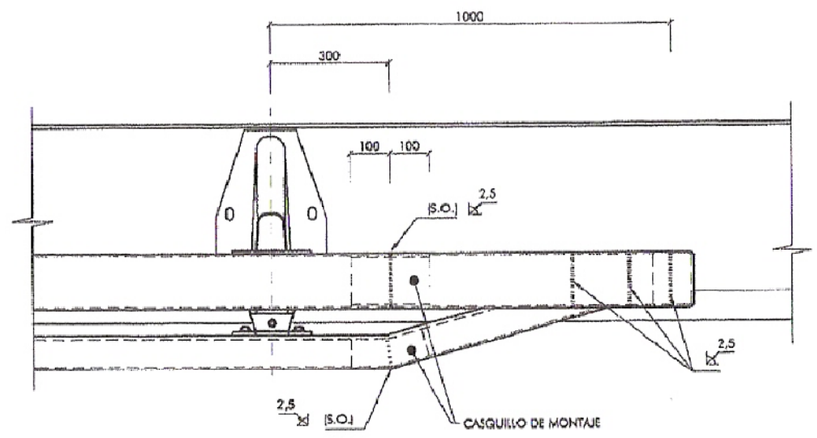


NOTA:
EL TRATAMIENTO DE LOS EXTREMOS SE REALIZARA SEGÚN LO INDICADO EN EL APARTADO, 4.1.6 DE LAS RECOMENDACIONES SOBRE SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHICULOS Y, EN SU CASO, SEGÚN LO ESTABLECIDO EN LA NORMA UNE-ENV 1317-4.

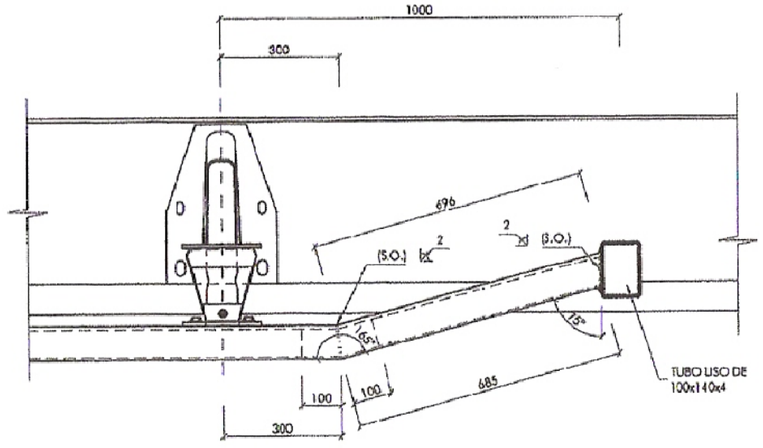
ALZADO "A" DE TERMINAL
ESCALA 1:15



DETALLE "A"
ESCALA 1:10



PLANTA
ESCALA 1:15



PLANTA LARGUERO INFERIOR
ESCALA 1:15

MATERIALES

HORMIGÓN LOSA :	HA-45
ACERO ARMADURAS:	B 500 S
ACERO CHAPAS Y PERFILES :	S 275 JR
ACERO CHAVA DE ANCLAJE :	S 275 JR
ACERO TUBO AMORTIGUADOR :	S 235 JR (SEGÚN UNE-EN 10025)
ACERO PERNOS ANCLAJES :	6.8
ACERO TORNILLOS UNIÓN TUBOS :	4.8 (SEGÚN EA-95)

NOTA:
- LAS SOLDADURAS EN LAS QUE SE INDICA (S.O.) SE REALIZARÁN EN OBRA, EL RESTO DE SOLDADURAS SERÁN REALIZADAS EN TALLER

Cotas en mm

EXTREMOS

PROMOTOR AYUNTAMIENTO DE MANZANARES	INGENIERO T. DE OBRAS PÚBLICAS AUTOR DEL PROYECTO Antonio Lucas Díaz	GESPROING CIUDAD REAL, S.L. ESTUDIO DE INGENIERIA	ESCALA	FECHA DICIEMBRE 2009	PROYECTO PROYECTO DE CUBRIMIENTO DEL EMISARIO DE AGUAS RESIDUALES DE MANZANARES	DESIGNACION PRETIL METALICO FERROPRE-M3 PMC2/10b	PLANO Nº 6 HOJA 4 DE 4

PROYECTO
CUBRIMIENTO DEL EMISARIO DE AGUAS RESIDUALES DE MANZANARES (CIUDAD REAL)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS **INDICE**

1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
TÍTULO I. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES
1.1 Capítulo I. Descripción de las obras proyectadas
1.1.1 Obras que comprende el proyecto
1.1.2 Emplazamiento de las obras
1.2 Capítulo II. Naturaleza del pliego de prescripciones técnicas particulares.
1.2.1 Definición
1.2.2 Aplicación
1.2.3 Normas generales
1.3 Capítulo III. Dirección e inspección de las obras
1.3.1 Dirección de las obras
1.3.2 Unidades administrativa a pie de obra
1.3.3 Inspección de las obras
1.3.4 Funciones del Ingeniero Director de las obras
1.3.5 Representante del Contratista
1.3.6 Subcontrataciones
1.3.7 Partes e informes
1.3.8 Órdenes al Contratista
1.3.9 Diario de las obras
1.4 Capítulo IV. Documentos
1.4.1 Descripción
1.4.2 Planos
1.4.3 Contraindicaciones, omisiones y errores
1.4.4 Planos de detalle
1.4.5 Documentos que se entregan al Contratista
1.5 Capítulo V. Trabajos preparatorios para la ejecución de las obras
1.5.1 Comprobación del replanteo
1.5.2 Fijación de los puntos de replanteo y conservación
1.6 Capítulo VI. Desarrollo y control de las obras
1.6.1 Replanteo de detalle de las obras
1.6.2 Equipos y maquinaria
1.6.3 Ensayos
1.6.4 Materiales
1.6.5 Materiales sustituidos
1.6.6 Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos
1.6.7 Unidades de obra no previstas
1.6.8 Modificaciones de obra
1.7 Capítulo VII. Responsabilidades especiales del contratista durante la ejecución de las obras.
1.7.1 Daños y perjuicios
1.7.2 Objetos encontrados
1.7.3 Prevención del impacto ambiental
1.7.4 Permisos y licencias
1.7.5 Personal del Contratista
1.7.6 Edificaciones o materiales que la Administración entregue al contratista para su ejecución
1.8 Capítulo VIII. Medición y abono de las obras, otros gastos
1.8.1 Medición de las obras
1.8.2 Abono de las obras
1.9 Capítulo IX. Disposiciones generales
1.9.1 Disposiciones
1.9.2 Mediciones y valoraciones
1.9.3 Relaciones valoradas y certificaciones parciales de la obra
1.9.4 Recepción provisional de las obras, medición, valoración y liquidación final
1.9.5 Plazo de garantía
1.9.6 Recepción definitiva
1.9.7 Pruebas generales que deben efectuarse
1.9.8 Accidentes de trabajo
1.9.9 Plazo de ejecución
1.9.10 Conservación durante la ejecución.
1.9.11 Representación técnica del Contratista en la Dirección de las Obras
1.9.12 Advertencias sobre la correspondencia oficial
1.9.13 Previsión social
1.9.14 Gastos de vigilancia y análisis de materiales a pie de obra
1.9.15 Gastos de replanteo y liquidación
1.9.16 Clasificación del Contratista
1.10 Capítulo X. Disposiciones varias
1.10.1 Cuestiones no previstas en este pliego

2. TÍTULOIII. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LAS OBRAS DE FÁBRICA , OBRA CIVILY EQUIPOS ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS
2.1 Capítulo I. Descripción de las obras proyectadas.
2.1.1 Obras de fábrica y otras obras civiles que comprende el proyecto.
2.1.2 Emplazamiento de las obras proyectadas
2.2 Capítulo II. Normas para la ejecución de las obras

2.2.1 Condiciones generales
2.2.2 Replanteos
2.2.3 Despeje y limpieza del terreno
2.2.4 Excavación
2.2.5 Hormigones
2.2.6 Encofrados y desencofrados
2.2.7 Armaduras
2.2.8 Redondos para armaduras
2.2.9 Ejecución de morteros de cementos
2.2.10 Prefabricados de hormigón
2.2.11 Instalación Eléctrica
2.2.12 Elementos ejecutados en madera
2.2.13 Carpintería
2.2.14 Vallado de madera tratada
2.2.15 Calderería
2.2.16 Protección anticorrosiva
2.2.17 Pinturas
2.2.18 Otros trabajos
2.2.19. Aportación de equipo y maquinaria
2.3 Capítulo III. Características que han de reunir los materiales
2.3.1 Prescripciones generales
2.3.2 Cemento
2.3.3 Áridos para hormigones y morteros
2.3.4 Agua
2.3.5 Madera para encofrados, vallas y construcciones
2.3.6 Materiales para terraplenes, bases y afirmados
2.3.7 Piedra para mampostería
2.3.8 Elementos prefabricados
2.3.9 Hormigones
2.3.10 Aceros en estructuras de hormigón
2.3.11 Aceros en perfiles laminados
2.3.12 Madera para encofrados
2.3.13 Vallado de madera tratada
2.3.14 Elementos ejecutados en madera
2.3.15 Carteles
2.3.16 Ladrillos
2.3.17 Tapas de hormigón armado para arquetas
2.3.18 Examen y pruebas de los materiales
2.3.19 Materiales no incluidos en el presente Pliego
2.3.20 Tuberías de Saneamiento
2.3.21 Motobombas
2.3.22. Conductores eléctricos
2.3.23. Hilos y cables sencillos para instalaciones eléctricas
2.3.24. Aislantes de conductores eléctricos
2.3.25. Tubos para alojar conductores eléctricos
2.3.26. Aparatos de alumbrado
2.3.26 Instalación eléctrica
2.3.27. Recepción de materiales eléctricos
2.3.28. Piezas especiales
2.3.29. Acero Inoxidable.
2.3.30. Válvulas.
2.3.30. Trampillas de acceso a válvulas
2.4 Capítulo IV. Medición y abono de las obras
2.4.1 Normas generales
2.4.2 Instalaciones mecánicas y eléctricas
2.4.3 Edificación
2.4.4. Pavimentos
2.4.5. Hinca de tubería en pasos de carretera o ferrocarril.
2.4.6 Materiales en deposito
2.4.7 Otros gastos incluidos en los precios

3 TÍTULO IV. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA CAMINOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
3.1 Capítulo I. Descripción de las obras proyectadas
3.1.1 Obras proyectadas
3.1.2 Emplazamientos de las obras proyectadas
3.1.3 Trabajos más importantes a realizar
3.2 Capítulo II. Normas generales relativas a los materiales y a las obras
3.2.1 Materiales en general
3.2.2 Características de los materiales.
3.2.3 Análisis y ensayos para la aceptación de los materiales.
3.2.4 Materiales no especificados en este pliego
3.2.5 Trabajos en general
3.2.6 Equipos mecánicos
3.2.7 Análisis y ensayos para el control de calidad de la obra
3.2.8 Obras no incluidas o trabajos no especificados en el pliego
3.3 Capítulo III. Explanaciones
3.3.1 Trabajos previos y ejecución de las obras
3.3.2 Superficie de fundación
3.4 Capítulo IV. Bases granulares
3.4.1 Condiciones que han de cumplir los materiales
3.4.2 Control de calidad de los materiales
3.4.3 Ejecución de las obras
3.4.4 Limitaciones de ejecución
3.4.5 Control de calidad de las obras
3.4.6 Medición y abono

CONDICION FINAL

PROYECTO
CUBRIMIENTO DEL EMISARIO DE AGUAS RESIDUALES DE MANZANARES (CIUDAD REAL)

TÍTULO I. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

1.1 CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS

1.1.1 OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO

El presente proyecto responde a la solicitud del Ayuntamiento de Manzanares de cubrir el emisario de aguas residuales y al mismo tiempo solucionar el problema de olores.

Por todo ello, se considera oportuno la instalación de un colector del tipo galería visitable con anden y filtro de desodorización biológico.

Dichas obras deberán ejecutarse con arreglo al Proyecto en el que se encuentran incluidas, salvo las modificaciones ordenadas por el Ingeniero Director de las Obras y autorizadas por la Superioridad.

1.1.2 EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS

Las obras están emplazadas en el Término Municipal de Manzanares en la provincia de Ciudad Real.

1.2 CAPÍTULO II. NATURALEZA DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

1.2.1 DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, para las obras especificadas en el proyecto de **"CUBRIMIENTO DEL EMISARIO DE AGUAS RESIDUALES DE MANZANARES"** que constituye el conjunto de instrucciones para el desarrollo de dichas obras, en el que se especifican, como mínimo, las condiciones técnicas referentes a los materiales y a la maquinaria, las indicaciones y los detalles de ejecución y, si procede, el sistema de pruebas a que han de someterse los trabajos.

Así mismo, en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares se establecen las consideraciones sobre la forma de medir y valorar las distintas unidades de obra propuesta.

1.2.2 APLICACIÓN

Las prescripciones de este Pliego serán de aplicación a las ante dichas obras y quedan incorporadas al Proyecto y, en su caso, al contrato de las obras.

1.2.3 NORMAS GENERALES

En todo aquello que no se oponga al presente Pliego de Prescripciones Técnicas, serán de aplicación general los siguientes documentos y reglamentos vigentes:

- Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de Junio.

- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre de mil novecientos setenta (B.O.E nº 40 de 16 de Febrero de 1971), y disposiciones posteriores que complementen o modifiquen.

- Reglamento General de Contratación del Estado, aprobado por Decreto 3410/1975 de 25 de Noviembre de mil novecientos setenta y cinco (1975), (B.O.E. nº 311 y 312 del 27 y 29 de Diciembre de 1975).

- Real Decreto Legislativo 931/1986 de 2 de Mayo, por el que se modifica la Ley de Contratos del Estado para adaptarlas a las directrices de la Comunidad Económica Europea (B.O.E. de 13 de Mayo de 1986).

- Ley 13/1995 de 18 de Mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas, (B.O.E. nº 119 de 19 de Mayo de 1995).

- Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto Legislativo 2/2001, de 16 de Junio, en el Reglamento General de Contratación, Real Decreto Legislativo 1098/2001, de 5 de Julio,
- Normas UNE de cumplimiento obligatorio en el Ministerio de Obras Públicas, aprobadas por O.M. de 5 de Julio de 1967, 11 de Mayo de 1971, 28 de Mayo de 1974 y las que en lo sucesivo se aprueben.

- Ley de Ordenación y Defensa de la Industria Nacional, del 24 de Noviembre de 1939 (B.O.E. de 15 de Diciembre de 1939).

- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

- Instrucción para el Proyecto, y ejecución de las obras de hormigón en masa o armado (EHE).

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-97, aprobado por Real Decreto 823/1993 de 28 de mayo de 1993 (B.O.E. de 22 de junio de 1993).

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995 de 8 de noviembre de 1995, (B.O.E. de 10 de noviembre de 1995).

- Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción. R.D. 1627/1997. B.O.E. de 25 de octubre.

- Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobada por Orden Ministerial de 9 de Marzo de 1971. (Excepto en aquellos artículos que hayan sido derogados).

- Recomendaciones para la redacción de los proyectos de plantaciones M.O.P.U., de 1.984.

- Orden del M.A.P.A. de 26 de Julio de 1973 (B.O.E. 9/8/73) por la que se aprueba el reglamento general de control y certificación de semillas y plantas del vivero.

- Orden del M.A.P.A. de 31 de Julio de 1979 (B.O.E. 19/7/79) por la que se modifica el reglamento general de control y certificación de plantas de vivero.

- En general, todos los Reglamentos, Normas e Instrucciones Oficiales que guarden relación con el tipo de obras objeto de este Proyecto y con los trabajos necesarios para realizarlas, y que se hallen en vigor en el momento de iniciar aquellas.

1.3 CAPÍTULO III. DIRECCIÓN E INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

1.3.1 DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

El representante de la Administración ante el Contratista será el Ingeniero Director de la Obra designado al efecto, el cual se encargará de la dirección, control y vigilancia de dichas obras.

1.3.2 UNIDADES ADMINISTRATIVA A PIE DE OBRA

La unidad administrativa a pie de obra constituye la organización inmediata a las obras que la Administración dispone para el control y vigilancia de las mismas. El Jefe de la Unidad de Obras dependerá del Ingeniero Director, de quien recibirá las instrucciones y los medios necesarios para el cumplimiento de su función: control y vigilancia. Además, podrá asumir las funciones que el Ingeniero Director delegue en él.

1.3.3 INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras podrán ser inspeccionadas, en todo momento, por el personal competente de la Administración; el Ingeniero Director de las Obras y el Contratista pondrán a su disposición los documentos y medios necesarios para el cumplimiento de su misión.

Además, el contratista deberá dar al Director de las Obras y a las personas quienes éste delegue toda clase de facilidades y ayuda para la adecuada inspección de las obras, así como para los replanteos, pruebas y ensayos, permitiendo su libre acceso a las fábricas o talleres en los que produzcan o preparen los materiales o en lo que se realicen trabajos para las obras.

1.3.4 FUNCIONES DEL INGENIERO DIRECTOR DE LAS OBRAS

Las funciones del Ingeniero Director de las Obras de Plantación en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Garantizar que las obras se efectúen ajustadas al Proyecto aprobado o en las modificaciones debidamente autorizadas; exigir al Contratista el cumplimiento de las condiciones contractuales.

- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión: suspensión de los trabajos por excesiva humedad o por heladas, calidad de planta, etc. y decidir sobre la buena ejecución de trabajos de preparación y plantación, y suspenderlos en su caso.

- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y sistemas de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.

- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando en su caso las propuestas correspondientes.

- Obtener de Organismos de la Administración competente los permisos necesarios para la ejecución de las obras así como los necesarios para la utilización de servicios y servidumbres afectados por las mismas.

- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata en determinadas operaciones o trabajos en curso; Para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.

- Acreditar al Contratista las obras realizadas a lo dispuesto en los documentos del Contrato.

- Participar en las recepciones provisionales y definitivas y redactar la liquidación de las obras conforme a las mismas legales establecidas.

El contratista esta obligado a prestar su colaboración al ingeniero Director de las Obras para el normal cumplimiento de las funciones encomendadas a este.

1.3.5 REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Administración a todos los efectos durante la ejecución de las obras.

La Administración exigirá que el Contratista designe, para estar al frente de las obras, un Técnico con autoridad suficiente para ejecutar las órdenes del Ingeniero Director de las Obras relativas al cumplimiento del Contrato.

1.3.6 SUBCONTRATACIONES

Además de las prescripciones que establece el Reglamento General de Contratación en sus artículos ciento ochenta y dos (182) a ciento ochenta y seis (186), ambos inclusive, se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

El Contratista no subcontratará el todo o alguna parte del Contrato sin el consentimiento previo de la Administración.

El Ingeniero Director podrá pedir cualquier información adicional antes de decidir si procede conceder la subcontratación.

La aceptación del Subcontrato no relevará en ningún caso al Contratista de su responsabilidad contractual en calidad, precios y plazos.

El Contratista no podrá conferir en los Subcontratos ningún derecho o concesión que él no tenga adjudicado.

1.3.7 PARTES E INFORMES

El Contratista queda obligado a suscribir, con su conformidad o reparos, los partes e informes establecidos sobre las obras, siempre que sea requerido para ello.

1.3.8 ÓRDENES AL CONTRATISTA

Las órdenes al Contratista se darán por escrito y numeradas correlativamente. Aquel quedará obligado a firmar el recibí en el duplicado de la orden.

1.3.9 DIARIO DE LAS OBRAS

A partir de la orden de iniciación de las obras se abrirá, en la unidad Administrativa a pie de obra, un libro en el que se hará constar, cada día de trabajo, las incidencias ocurridas con el Contratista y las órdenes dadas a éste.

Este diario de las obras será firmado por el Jefe de la Unidad de Obras y revisado periódicamente por el Ingeniero Director de las Obras.

1.4 CAPÍTULO IV. DOCUMENTOS

1.4.1 DESCRIPCIÓN

La descripción de las obras está contenida en los capítulos I y II de los Títulos II, III y IV de este Pliego, así como en la Memoria y en los Planos.

Los capítulos mencionados contienen la descripción general y la localización de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales y las instrucciones para la ejecución de las unidades de obra, su medición y su abono; asimismo constituye la norma y la guía que ha de seguir el Contratista.

1.4.2 PLANOS

Los planos constituyen el conjunto de documentos que definen geométricamente las obras y/o las ubican geográficamente.

1.4.3 CONTRAINDICACIONES, OMISIONES Y ERRORES

Corresponde al Ingeniero Director de las obras la interpretación técnica del Proyecto y la facultad de dictar las órdenes para su desarrollo.

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo prescrito por éste último. Aquello que esté mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Ingeniero Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el contrato.

El Contratista no podrá aducir, en ningún caso, indefinición del proyecto. Si a su juicio adoleciese de alguna indefinición deberá solicitar por escrito al Ingeniero Director de las obras la correspondiente definición con la antelación suficiente a su realización. El Ingeniero Director de las Obras deberá contestaren el plazo de un mes a la citada solicitud.

En todo caso, las contraindicaciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Ingeniero Director o por el Contratista, deberán de reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación del replanteo.

1.4.4 PLANOS DE DETALLE

Todos los planos de detalle preparados durante la ejecución de las obras deberán estar suscritos por el Ingeniero Director, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

1.4.5 DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que la Administración entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

Los documentos que quedan incorporados al Contrato como documentos contractuales, salvo en el caso de que se encuentren expresamente excluidos en el mismo, son los siguientes:

- **Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares**
- **Planos**
- **Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares**
- **Cuadro de Precios Unitarios**
- **Presupuesto Total**

La inclusión en el Contrato de las mediciones no implica su exactitud respecto a la realidad.

Por otro lado, los documentos informativos serán, en general todos los incluidos en la Memoria y en los Anejos del Proyecto. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran y, en consecuencia, debe, aceptarse tan sólo como complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que puedan derivarse de su defecto o planeamiento y a la ejecución de las obras.

1.5 CAPÍTULO V. TRABAJOS PREPARATORIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

1.5.1 COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

Se cumplirá cuanto dispone el Artículo 129 de la Ley 13/1995, de Contratos con las Administraciones Públicas, en relación con este tipo de trabajo preparatorio.

1.5.2 FIJACIÓN DE LOS PUNTOS DE REPLANTEO Y CONSERVACIÓN

La comprobación del replanteo deberá incluir el emplazamiento de las actuaciones propuestas en el proyecto.

Los datos sobre los puntos fijados se anotarán en el Anejo al Acta de Comprobación de Replanteo, el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

El Contratista se responsabilizará de la conservación de los puntos de replanteos que le hayan sido entregados.

1.6 CAPÍTULO VI. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

1.6.1 REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS

El Ingeniero Director aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras y suministrará al Contratista toda la información que precisa para que aquellos puedan ser realizados.

El Contratista deberá proveerse a su costa de todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para ejecutar los citados replanteos y determinar los puntos de control o referencia que se requieran.

1.6.2 EQUIPOS Y MAQUINARIA

La empresa constructora deberá disponer de los medios mecánicos precisos y del personal idóneo para la ejecución de los trabajos incluidos en el Proyecto. Se empleará la maquinaria o herramientas más adecuadas para cada circunstancia, teniendo en cuenta las limitaciones de maniobrabilidad, en determinados lugares de la obra.

El Contratista queda obligado a situar en las obras los equipos de maquinaria y demás medios auxiliares que se hubiera comprometido a aportar en la licitación o en el programa de trabajos.

El Ingeniero Director deberá aprobar los equipos de maquinaria e instalaciones que deban utilizarse para las obras.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritas a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán retirarse sin consentimiento del Ingeniero Director.

1.6.3 ENSAYOS

Cualquier tipo de ensayo deberá realizarse con arreglo a las instrucciones que dicte el Ingeniero Director de las Obras.

1.6.4 MATERIALES

El Contratista sólo puede emplear los materiales en la obra previo examen y aceptación por la Dirección de los términos y forma que ésta señale para el correcto cumplimiento de las condiciones convenidas.

Si la Dirección no aceptase los materiales sometidos a su examen deberá comunicarlo por escrito al Contratista, señalando las causas que motiven tal decisión. El Contratista podrá reclamar ante la Administración contratante en el plazo de diez días, contando a partir de la notificación.

En este último caso, y si las circunstancias o el estas de los trabajos no permitiesen esperar la resolución por la Administración de la reclamación deducida, la Dirección podrá imponer al Contratista el empleo de los materiales que juzgue oportunos, asistiendo a éste al derecho de indemnización de los perjuicios experimentados si la resolución superior le fuera favorable.

En todo caso, la recepción de los materiales por la Dirección no exime al Contratista de su responsabilidad de cumplimento de las características exigidas para mismos, en el correspondiente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

1.6.5 MATERIALES SUSTITUIDOS

Si por circunstancias imprevisibles hubiera que sustituir algún material, se recabará por escrito, autorización de la Dirección de Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución. La Dirección de Obra contestará, también por escrito, y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazarse a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo la esencia del proyecto.

En el caso de especies vegetales, las especies que se elijan pertenecerán al mismo tipo que las que sustituyen y reunirán las condiciones de adecuación al medio y a la función prevista.

En las sustituciones debidamente justificadas y autorizadas, los nuevos materiales serán valorados según los precios que rijan en el mercado en el momento de redactar el documento que autorice la sustitución.

Si, a juicio del Director de las Obras, la sustitución no estuviese justificada pero se hubiese llevado a cabo, el Contratista no podrá reclamar pago alguno por los trabajos realizados y no terminados en las unidades de obra afectadas por la carencia del material cuya sustitución propuso. Estas unidades de obra podrán ser contratadas de nuevo libremente.

1.6.6 TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Los trabajos ejecutados por el Contratista que modifiquen lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización, en ningún caso serán abonables, quedando obligado el Contratista a restablecer a su costa las condiciones primitivas, si el Ingeniero Director lo exige.

El Contratista será, además, responsable de los demás daños y perjuicios que por los trabajos esta causa puedan derivarse para la Administración.

Igual responsabilidad acarreará al Contratista la ejecución de trabajos que el Ingeniero Director apunte como defectuoso.

1.6.7 UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS

Si fuera necesario realizar una unidad de obra no prevista, el nuevo precio se determinará contradictoriamente conforme a las condiciones generales y considerando los precios de los materiales y de las operaciones que figuren en otras unidades del Proyecto.

La fijación del precio deberá hacerse previamente a la ejecución de la nueva unidad, mediante acuerdo de la Dirección de Obra y el Contratista.

1.6.8 MODIFICACIONES DE OBRA

En ningún caso el Ingeniero Director o el Adjudicatario podrán introducir o ejecutar modificaciones en las obras comprendidas en el Contrato sin la debida aprobación técnica de la modificación y sin la correspondiente autorización para ejecutarla.

Cuando la modificación exija la tramitación de un crédito adicional no se podrán acreditar al Adjudicatario obras que no figuren en el Contrato o en las modificaciones aprobadas, hasta que no haya sido aprobado por escrito el crédito adicional correspondiente.

1.7 CAPÍTULO VII. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

1.7.1 DAÑOS Y PERJUICIOS

Durante la ejecución de las obras el Contratista será responsable de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos que se produzcan sobre cualquier persona, propiedad, servicio público o privado como consecuencia de los actos, omisión o negligencia del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados, a su costa, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas a su costa adecuadamente.

1.7.2 OBJETOS ENCONTRADOS

El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar cuenta de los hallazgos inmediatamente al Ingeniero Director de las obras y colocarlos bajo su custodia.

1.7.3 PREVENCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitarla contaminación del entorno por efecto de los combustibles, aceites, ligantes, residuos o desperdicios, o cualquier otro material que pueda ser perjudicial o deteriorar su entorno.

Asimismo, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones y medidas consideradas al analizar la incidencia ambiental del proyecto.

- **Durante la fase de obra se limpiarán los viales asfaltados que se ensucien de barro.**

- **Los motores de las máquinas irán provistos de los silenciadores homologados pertinentes, cumpliéndose los límites de emisión fijados por la legislación vigente.**

- **Los residuos generados en el mantenimiento de la maquinaria serán gestionados de acuerdo a la normativa vigente. En los cambios de aceite de las máquinas se procederá al reglaje de los motores y al reconocimiento del estado de los silenciadores.**

- **Los residuos generados durante la fase de ejecución se llevarán a los lugares destinados a su almacenamiento, reutilización o eliminación según su naturaleza y de acuerdo a las normas de gestión de los mismos.**

- **Las aguas depuradas que se utilicen para riego, procederán de un tratamiento de que garantice su total desinfección.**

- **Las redes de distribución de agua para riego se dotarán de contadores para controlar el consumo y detectar las posibles fugas y averías. Además, existirá un programa de mantenimiento de las tuberías para prevenir fugas.**

- **Se realizará un control mensual del consumo de agua por la instalación de riego.**

- **En las distintas fases del proyecto se conservará la vegetación arbórea y los pies aislados que se encuentren dentro de los rodales de actuación.**

- **Se protegerán adecuadamente los pies que puedan sufrir daños por la circulación de maquinaria.**

- **Tras la realización del proyecto se realizará el control de su correcta ejecución para comprobar el enraizamiento de las plantas y reponer las marras en el caso de que sea necesario.**

El Contratista presentará atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesite realizar para la consecución del Contrato, sobre la estética y el paisaje de las zonas en que se localizan las obras.

Asimismo, cuidará del emplazamiento y aspecto estético de sus instalaciones, depósitos y acopios que, en todo caso, deberán ser previamente autorizados por la Dirección de Obra.

El contratista está obligado a comunicar a la Dirección de Obra la localización de nidos, madrigueras, refugios y otros lugares utilizados por especies de fauna protegida cuya conservación pueda modificar la planificación normal de las obras.

1.7.4 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 los correspondientes a los servicios definidos en el Contrato.

1.7.5 PERSONAL DEL CONTRATISTA

La Administración y en su nombre el Director de Obras, podrán exigir del Contratista la presencia a pie de obra de cualquier personal debidamente titulada y capacitada, con atribuciones suficientes para resolver en un momento dado en nombre del Contratista.

Igualmente, podrá exigirse el empleo de personal especializado para la ejecución de aquellos trabajos que, por su índole, lo requieran.

El Ingeniero Director podrá prohibir la permanencia en la obra del personal del Contratista, por motivos de falta de obediencia y respeto o por causa de actos que comprometan o perturbe la marcha de los trabajos. El Contratista podrá recurrir, si entendiese que no hay motivos fundados para dicha prohibición.

El Contratista está obligado al cumplimiento de lo establecido en el Estatuto de los Trabajadores y demás normativa legal vigente en materia laboral.

1.7.6 EDIFICACIONES O MATERIALES QUE LA ADMINISTRACIÓN ENTREGUE AL CONTRATISTA PARA SU EJECUCIÓN

Cuando el Contratista, durante la ejecución de las obras y por necesidad de éstas, ocupe edificios pertenecientes a la Comunidad Autónoma, al Estado o a la Entidad Propietaria, o haga uso de material o de útiles de propiedad de los mismos, tendrá la obligación de su conservación y hacer entrega de ellos en perfecto estado a la terminación de la contrata, reponiendo los que hubiera inutilizado sin derecho a indemnización por esa reposición, ni por las mejoras hechas en los edificios y material que haya usado.

En el caso de que al terminar la contrata y hacer la entrega del material o edificios no hubiera cumplido el Contratista lo prescrito en el párrafo anterior, la Administración lo realizará a coste de aquél.

1.8 CAPÍTULO VIII. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS, OTROS GASTOS

1.8.1 MEDICIÓN DE LAS OBRAS

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar serán las definidas en este Pliego.

Para la medición serán válidos los levantamientos y los datos que hayan sido conformados por el Ingeniero Director.

Todas las mediciones básicas para el abono al Contratista deberán ser conformadas por el Jefe de la Unidad Administrativa y el representante del Contratista debiendo ser aprobadas, en todo caso, por el Ingeniero Director.

1.8.2 ABONO DE LAS OBRAS

1.8.2.1 OBRAS QUE SE ABONARÁN AL ADJUDICATARIO

Al Adjudicatario se le abonará la obra que realmente ejecute con sujeción al proyecto o a sus modificaciones autorizadas. Por consiguiente, el número de unidades de cada clase que se consigne en el Presupuesto no podrá servirle de fundamento para entablar reclamaciones de ninguna clase.

1.8.2.2 PRECIO DE LA VALORACIÓN DE LAS OBRAS CERTIFICADAS

A las distintas obras realmente ejecutadas se les aplicarán los Precios Unitarios de Ejecución Material por Contrata que figuran en el Presupuesto (Cuadro de Precios Unitarios), aumentados en los porcentajes que correspondan para Gastos de Control, Costes Indirectos, etc, vigentes.

Los Precios Unitarios fijados por el Presupuesto de Ejecución Material para cada unidad de obra cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución material correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario en apartados posteriores a este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Cuando el Contratista, con la autorización del Ingeniero Director, emplee voluntariamente materiales de más esmerada calidad o de mayor tamaño que lo marcado en el Proyecto, o en general, introduzca en ella cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Administración, no tendrá derecho más que a lo que corresponda constituyendo la obra con estricta sujeción a lo proyectado y contratado.

1.8.2.3 PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas que se consignen en este Pliego de Prescripciones Técnicas se abonarán íntegras al Contratista, bajo esta forma de pago. Las partidas alzadas a justificar se abonarán consignando las unidades de obra que comprendan a los precios del Contrato.

Si por establecerse alguna modificación se empleara alguna unidad de obra no prevista en el cuadro de precios se determinará, antes de la ejecución, el nuevo precio de acuerdo con las condiciones generales.

1.8.2.4 MODIFICACIONES DEL PRESUPUESTO

El Director de las Obras podrá introducir en el Proyecto, antes de empezar la obra o durante su ejecución, las modificaciones que sean precisas para el normal desarrollo de las mismas, aunque no se hayan previsto en este proyecto, y siempre que no se separen de su espíritu y recta interpretación. También podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento o disminución y aún supresión de cantidades de obra marcada en el presupuesto o sustitución de una clase de obra por otra, siempre que ésta sea de las comprendidas en el contrato.

Todas estas modificaciones serán obligatorias para el Contratista sin que tenga derecho, en el caso de supresión o reducción de obras, a reclamar indemnización con el pretexto de pretendidos beneficios que hubiera podido obtener en la parte reducida o suprimida. Las mismas se realizarán de acuerdo con los precios que figuran en los cuadros de precios con las condiciones de ese Pliego.

En el caso de que se trate de nuevas unidades de obra, podrán estudiarse, conjuntamente entre el Contratista y el Director de las Obras, los precios contradictorios correspondientes, que no tendrán validez hasta que no sean aprobados por la superioridad.

Para llevar a efecto estas modificaciones, la Dirección de Obra comunicará por escrito la orden correspondiente al Contratista, procediéndose a la medición de la obra ejecutada en la parte que alcance la supresión y extendiéndose acta del resultado.

1.8.2.5 INSTALACIONES Y EQUIPOS DE MAQUINARIA

Los gastos correspondientes a las instalaciones y equipos de maquinaria se considerarán incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonados separadamente, a no ser que lo contrario se indique expresamente en el Contrato.

1.8.2.6 CERTIFICACIONES

El importe de las obras ejecutadas, siempre que éstas estén realizadas conforme al proyecto aprobado, se acreditará mensualmente al Contratista mediante certificaciones expedidas por el Ingeniero Director de las Obras. Estas certificaciones y sus valoraciones, realizadas de acuerdo con las normas antes reseñadas, servirán de base para redactar las cuentas en firme que darán lugar a los libramientos a percibir directamente por el Contratista para el cobro de cada obra certificada.

Cuando las obras no se hayan realizado de acuerdo con las normas previstas, o no se encuentren en buen estado, o no cumplan el Programa de Pruebas previsto en el Pliego, el Ingeniero Director no podrá certificarlas y dará por escrito al Adjudicatario las normas y directrices necesarias para que subsane los defectos señalados.

Las obras deberán estar totalmente terminadas de acuerdo con las normas y condiciones técnicas que rijan para la adjudicación dentro del plazo de ejecución.

1.8.2.7 RECEPCIÓN

Si al terminar su ejecución, y siempre dentro del plazo previsto, las obras se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, se procederá a su recepción, la cual tendrá lugar como máximo dentro del mes siguiente a su terminación y se efectuará, tal como dispone el art. 111 de la Ley de Contratos con las Administraciones Públicas, extendiéndose acta, como mínimo por triplicado, del resultado de la operación; dicho acta se elevará a la Superioridad.

1.8.2.8 OTROS GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el Contrato no se prevea lo contrario explícitamente los siguientes gastos:

- Los gastos de construcción, remoción y retirada de construcciones auxiliares e instalaciones provisionales.
- Los gastos de protección de materiales contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- Los gastos que origine la copia de documentos contractuales, planos, etc.
- Los gastos de retirada de materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por las correspondientes pruebas y ensayos.
- Los gastos de replanteo general o su comprobación y los replanteos parciales de las obras.
- Los gastos correspondientes a la coordinación de Seguridad y Salud.

En caso de resolución de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos ocasionados por la liquidación de las obras, así como los de retirada de los medios auxiliares y materiales.

1.9 Capítulo IX. Disposiciones generales

1.9.1 Disposiciones

En general, la adjudicación, ejecución y demás atenciones en relación con la realización de este Proyecto estarán sometidas a cuantas disposiciones se hallan actualmente en vigor o, en lo sucesivo, se dicten en relación con dicha materia.

Mediciones y valoraciones

Se harán las mediciones y valoraciones con arreglo a las bases fijadas por las condiciones anteriores, tanto para las parciales durante la ejecución, como para la medición definitiva y liquidación de la contrata.

1.9.2 RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES PARCIALES DE LA OBRA

Las relaciones valoradas y certificaciones parciales, se efectuarán mensualmente en la forma prevista en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

1.9.3 RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS, MEDICIÓN, VALORACIÓN Y LIQUIDACIÓN FINAL

La recepción de las obras, la medición valoración total y la liquidación final, serán efectuadas con arreglo a lo previsto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

1.9.4 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de un año contando a partir de la recepción. Durante este año serán de cuenta del Contratista las obras de conservación y reparación de cuantas obras abarca la contrata, cumpliéndose, en su caso, lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

1.9.5 RECEPCIÓN DEFINITIVA

La recepción definitiva de las obras se efectuará después de terminado el plazo de garantía, en la forma y condiciones señaladas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

1.9.7. PRUEBAS GENERALES QUE DEBEN EFECTUARSE

Antes de realizarse la reversión de las obras a la Administración debe llevarse a cabo las siguientes etapas:

1.9.7.1. ETAPA DE PUESTA A PUNTO

Esta etapa comienza cuando ha finalizado la construcción y estén contratados los servicios (electricidad, agua, teléfono...). Comprende los trabajos de ajuste y comprobación de la obra civil del funcionamiento del sistema hidráulico, las instalaciones mecánicas, la instalación eléctrica y los sistemas de dosificación química y control.

A lo largo de esta etapa se irá confeccionando una "relación" han que contendrá todos los puntos que deben ser sometidos a observación especial.

La Dirección de la obra decidirá qué puntos de esta "relación" han de estar resueltos previo al comienzo de la Puesta en servicio, y cuales quedarán en observación.

Cuando el Contratista considere que la instalación está en perfectas condiciones para su puesta en marcha, se procederá por parte de la Administración a la realización de las “pruebas previas a la puesta en marcha”, del resultado de las cuales se levantará el acta correspondiente.

El Contratista entregará tres ejemplares de un Libro de Funcionamiento y Mantenimiento de la Estación Depuradora, que habrá de elaborar en fecha anterior a la Recepción de las Obras, y que contendrá la información e instrucciones precisas, para que el explotador de la Planta, pueda conocer y operar la misma, sin intervención exterior.

1.9.7.2 ETAPA DE PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

Una vez finalizadas las Pruebas de Puesta a Punto se iniciará la puesta en servicio, que se extenderán por un periodo de seis (6) meses. Esta etapa comprende las operaciones necesarias para conseguir el funcionamiento estable de la instalación, entendido como aquel en el cual todos los elementos funcionan en la forma prevista en el Proyecto y la Estación depura en el grado requerido, el agua residual que llega a la instalación.

Durante esta etapa, la Administración realizará los ensayos y pruebas que se hayan especificado y cuyos resultados se incluirán en un Parte Oficial de Control, que en todo momento estará a disposición del Contratista y de la Dirección de Obra. En este parte, se anotarán todos los problemas que se produzcan en la Estación depuradora, debiéndose levantar "Acta de parada", "Acta de avería" y "Acta de puesta en marcha", cada vez que se produzca una anomalía en el regular funcionamiento de la instalación, y a partir de ello relacionar los elementos que requieran reparación, modificación o sustitución.

1.9.7.3. ACTA DE RECEPCIÓN DE LA OBRA

Una vez concluida la etapa de Pruebas de funcionamiento y efectuadas todas las correcciones que en su caso se hubieran necesitado, se procederá a levantar el Acta de Recepción de las obras, que marcará el comienzo del periodo de garantía.

1.9.8 ACCIDENTES DE TRABAJO

El Contratista será responsable, como patrono, del cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre accidentes de trabajo, debiendo, sin embargo, observar cuanto el Ingeniero Director le dicte durante las obras, encaminado a garantizar la seguridad de los obreros y la buena marcha de las obras.

Dicho cumplimiento no podrá excusar en ningún caso responsabilidad de Contratista.

1.9.9 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras será el que se fije en el Contrato a contar desde el momento en que el Contratista reciba la notificación de iniciarlas.

1.9.10 CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN.

El adjudicatario queda comprometido a conservar a su costa, y hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integran el proyecto.

Asimismo queda obligado a la conservación de las obras de fábrica, de infraestructura vial y cualquier otra obra auxiliar o instalación incluidas en el Proyecto, durante el plazo de garantía a partir de la fecha de recepción provisional. Durante este plazo deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener dichas obras en perfecto estado.

1.9.11 REPRESENTACIÓN TÉCNICA DEL CONTRATISTA EN LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras serán dirigidas por un representante del Contratista con la capacidad y formación adecuada a ello.

1.9.12 ADVERTENCIAS SOBRE LA CORRESPONDENCIA OFICIAL

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse de recibo de las comunicaciones y reclamaciones que dirija al Ingeniero Director de las obras y, a su vez, está obligado a devolver al Ingeniero, ya original o copia, todas las órdenes que de él reciba, poniendo al pie “enterado”.

1.9.13 PREVISIÓN SOCIAL

Igualmente será responsable el Contratista del cumplimiento de las disposiciones vigentes o que se dicten durante la ejecución de las obras, sobre accidentes, subsidio familiar y otras de carácter social, que tengan vigencia en el momento de la adjudicación de las obras, aunque no estén previstas en la fijación de los precios-base asignados a este Proyecto.

1.9.14 GASTOS DE VIGILANCIA Y ANÁLISIS DE MATERIALES A PIE DE OBRA

Los gastos que se originen en la vigilancia de las obras, así como los análisis de materiales, pruebas y ensayos de laboratorio, etc., correrán a cargo del Contratista y se hallan comprendidos en los precios de este proyecto ó tarifas vigentes. Su importe no será superior al uno por ciento del presupuesto total de la obra.

1.9.15 GASTOS DE REPLANTEO Y LIQUIDACIÓN

La Administración formulará los correspondientes presupuestos de replanteo y liquidación de las obras, cuyos importes no excederán del uno y medio por ciento y del uno por ciento, respectivamente, del presupuesto total aprobado por la misma. Estos presupuestos de replanteo y liquidación, habrán de ser abonados íntegramente por el Contratista, con independencia de que los créditos para la obra procedan del Estado o de las Corporaciones Provinciales o Locales.

1.9.16 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La clasificación del Contratista deberá ser la correspondiente al tipo de obra según la Ley de Contratos del Estado y su Reglamento.

1.10 CAPÍTULO X. DISPOSICIONES VARIAS

1.10.1 CUESTIONES NO PREVISTAS EN ESTE PLIEGO

Todas las cuestiones técnicas que surjan entre el Adjudicatario y la Administración y cuya relación no esté prevista en las prescripciones de este Pliego se resolverán de acuerdo con la legislación vigente en la materia.

2 TÍTULO III. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LAS OBRAS DE FÁBRICA Y OBRA CIVIL

2.1 CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS.

2.1.1 EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS PROYECTADAS

La ubicación de las obras enumeradas se indica el documento de planos de este proyecto.

2.2 CAPÍTULO II. NORMAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

2.2.1 CONDICIONES GENERALES

Todas las obras del proyecto se ejecutarán de acuerdo con los Planos y órdenes del Ingeniero Director de Obras, quién resolverá las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de aquellos y de las condiciones de ejecución.

El Ingeniero Director suministrará al Contratista cuanta información precise para que las obras puedan ser realizadas.

El plan de Ejecución deberá ser aprobado por el ingeniero Director y será compatible con los plazos estipulados.

Independientemente de las condiciones particulares o específicas que se exijan a los equipos necesarios para ejecutar las obras en los Artículos del Presente Pliego, todos los equipos que se empleen en la ejecución de las obras deberán cumplir las condiciones generales siguientes:

- Estarán disponibles con suficiente anticipación al comienzo del trabajo correspondiente, para que puedan ser examinados y aprobados en su caso por el Ingeniero Director.

- Después de aprobado un equipo por el Ingeniero Director, deberá mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias, haciendo las sustituciones o reparaciones necesarias para ello.

- Si durante la ejecución de las obras el Ingeniero Director observara que, por cambio de condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, el equipo o equipos aprobados no son idóneos al fin propuesto, deberán ser sustituidos por otros que lo sean.

2.2.2 REPLANTEOS

Son de cuenta del Contratista los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de los distintos elementos que integren la obra, siendo también suya la responsabilidad de la exactitud de dichos replanteos.

La Administración comprobará, siempre que lo considere conveniente, la exactitud de los replanteos parciales realizados por el Contratista, sin que su conformidad represente disminución en la responsabilidad del mismo. Para estos trabajos, el Contratista pondrá a disposición de la Dirección de Obra el personal y material necesarios.

2.2.3 DESPEJE Y LIMPIEZA DEL TERRENO

Las superficies que han de ser ocupadas por las construcciones permanentes de éste proyecto, zona de préstamos y zonas de acopio de materiales, y las que a juicio del Ingeniero Director de las Obras sean precisas, se limpiarán de árboles, raíces, matorrales, desechos otros materiales perjudiciales, en una profundidad no inferior a 10 cm. Todos estos materiales serán quemados en el plazo de tiempo fijado por el Director de Obras.

Ningún árbol ni matorral situado fuera de las zonas de mencionadas, será cortado sin autorización escrita expresa, debiendo además ser cuidadosamente protegido durante la ejecución de las obras.

Las operaciones de despeje y desbroce se ejecutarán en las zonas designadas por el Ingeniero Director de la Obra.

2.2.4 EXCAVACIÓN

Se define como excavación la operación de hacer hoyos, zanjas, galerías u oquedades en el terreno de la obra o en las zonas de préstamos, que pudieran precisarse, comprende también la carga de los materiales cuando sea necesario.

Antes de comenzar la excavación la Dirección de Obra efectuará mediciones necesarias sobre el terreno.

Las excavaciones deben ajustarse estrictamente a las indicaciones del Proyecto, toda otra modificación del terreno que pueda justificarse en orden a la mayor facilidad, rapidez o economía de los trabajos deberá ser autorizada previamente por la Dirección de Obra.

La excavación se llevará a cabo con las precauciones oportunas para no dar lugar a desprendimientos o corrimientos. Se evitará en lo posible el acceso de agua, y en caso de producirse éste se tomará las medidas necesarias de acuerdo con la Dirección de Obra.

2.2.4.1 EXCAVACIÓN EN ZONA DE PRÉSTAMOS

Cuando el material apto para relleno o terraplenes no pueda obtenerse en cantidad suficiente de las excavaciones de obra, se recurrirá a la excavación en préstamo.

Antes del comienzo de las excavaciones se procederá a preparar el área a explorar retirando la capa de terreno vegetal, raíces, escombros, vertidos y otros materiales que pudieran aparecer y sean inadecuados para su colaboración en la obra.

Las excavaciones se llevarán a cabo en los puntos y profundidades indicadas por la Dirección de Obra para obtener los materiales adecuados.

Si la Dirección de Obra lo considera necesario, el material deberá ser mezclado izando la cuchara de la pala excavadora a lo alto del frente de la excavación, después de lo cual deberá cargarse en la unidad transporte la mezcla de excavación, las operaciones precisas para mezclar el material en un grado equivalente a todos los aspectos al que se logran con el mezclado descrito con la pala excavadora.

Los materiales excavados serán examinados por la Dirección de Obra, que decidirá en qué parte de la obra han de ser colocados o, si son inutilizables, en qué zona han de ser almacenados.

Las excavaciones deberán hacerse de tal manera que, en cada momento, se dé libre salida a las aguas, no se corte el paso a zonas que pueda ser necesario explorar posteriormente y se haga posible el beneficio de la máxima cantidad de material adecuado, debiendo recabar el Contratista la autorización de la Dirección de Obra para sus planes de trabajo.

Después de terminadas las excavaciones, las áreas explotadas deberán dejarse en buenas condiciones, sin que en ellas se produzcan estrechamientos, obstrucciones al paso, derrumbes, etc., que puedan constituir peligro. Los caballeros formados con los materiales que hayan resultado inutilizables deberán quedar con las superficies y taludes alisados.

2.2.4.2 EXCAVACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los métodos utilizados para excavar serán tales que produzcan la mínima alteración en las zonas no afectadas y darán la forma más regular posible a las superficies finales.

Las líneas que definen las excavaciones en los planos, podrán ser modificadas a criterio de la Dirección de Obra, a la vista del terreno excavado. Cualquier defecto sobre estas líneas se recortará; los posibles excesos se rellenarán con los materiales y métodos que ordene la Dirección de Obra.

Se presentará especial atención a que queden eliminada toda la capa que pueda contener materia orgánica en cantidades apreciables y, en particular, deberán extraerse las raíces de los árboles y arbustos.

Se pondrá inmediatamente en conocimiento de la Dirección de Obra la posibilidad de que se produzcan afloramientos de agua, los cuales se tratarán como ésta indique.

Cuando la naturaleza, consistencia y humedad del terreno lo aconsejen y, además, siempre que lo ordene la Dirección de Obra, se apuntalarán y entibarán las excavaciones con medios que ofrezcan seguridad.

Las entibaciones se realizarán con estructura metálica o de madera, siendo su seguridad de exclusiva responsabilidad del Contratista, lo cual no exime de acatar las órdenes que recibe de la Dirección de la Obra en cuanto a mejoras de la entibación realizada.

Una vez terminadas las excavaciones, estás deberán permanecer abiertas el tiempo necesario para que la Dirección de Obra las examines y ordene los tratamientos que estime necesarios en las zonas que los requieran.

Si los materiales extraídos son útiles para su empleo, el Contratista estará obligado a utilizarlos directamente en la forma que le indique la Dirección de Obra, atemperando el ritmo de extracción al de colocación, salvo que la Dirección de Obras estime necesaria la formación de caballeros previos, en cuyo caso el Contratista vendrá obligado a establecerlos y utilizar los materiales posteriormente.

2.2.4.3 EXCAVACIÓN EN CIMIENTOS

Estos trabajos consistirán en la excavación de la cimentación y del emplazamiento de las obras de fábrica, así como el movimiento y la disposición de todo el material excavado.

Las zanjas o pozos para cimentación de las estructuras se excavarán ajustándose a las líneas fijadas en los planos, considerando las cotas como aproximadas, pudiendo el Ingeniero Director de la Obra ordenar el cambio de éstas dimensiones cuando, a la vista de la excavación abierta, puede parecer necesario para asegurar una cimentación satisfactoria.

Todos los materiales rocosos desintegrados, bolos sueltos y otros elementos perjudiciales deberán ser extraídos de las zonas excavadas.

Cuando el nivel de la capa freática se encuentre por encima de la cota de la solera, deberán utilizarse encofrados estancos. El agotamiento desde el interior de una cimentación se hará de forma que se evite la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación.

2.2.4.4 ESCOMBRERAS

Todos los materiales procedentes de la excavación, tanto en la zona de préstamos y canteras como en cimentaciones, que no sean aptos para su colocación deberán verterse en las escombreras propuestas por el Contratista y aprobadas por la Dirección de Obra. Como norma general, el lugar de vertido distará como mínimo 100 metros de cualquier punto de la obra, salvo en las plataformas de maniobra que se dispongan aguas debajo de la misma.

El vertido de escombros no podrá afectar a los cursos naturales de agua, ni a la estética del conjunto de la obra terminada, debiendo dejarse el margen de resguardo adecuado entre los cursos de agua y el pie de las escombreras. Tampoco podrá interferir los vertidos de aliviaderos.

2.2.5 HORMIGONES

Salvo que la Dirección de Obra señale explícitamente que la fabricación de la mezcla ha de hacerse por un sistema determinado, tal operación podrá realizarse por uno cualquiera de los procedimientos acreditados.

No se ejecutará el hormigonado en ningún momento mientras no lo autorice el Director de Obras o el facultativo en quien delegue.

El hormigón se fabricará en hormigoneras, bien “in situ” o en planta, y cubrirá las prescripciones establecidas en la Instrucción vigente (EHE).

La puesta en obra del hormigón se realizará de forma que no pierda consistencia ni homogeneidad, ni se disgreguen los elementos componentes, quedando prohibido arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillo o hacerlo avanzar más de metro dentro de los encofrados.

El comienzo del hormigonado de cualquier tipo de obra, deberá ser comunicado a la Dirección de Obra, para su aprobación si procede. Todo hormigón será colocado antes de que haya comenzado el fraguado inicial y en todo caso, dentro de los sesenta minutos después de su mezclado a menos que se haya agregado algún aditivo, aprobado por la Dirección de Obra.

El hormigón en masa se extenderá por capas de espesor menor de 25 cm para la consistencia plástica y de 15 cm para la consistencia seca, capas que se vibrarán cuidadosamente para evitar las coqueras. La colocación de cuidará particularmente junto a los paramentos y rincones del encobrado.

En los elementos armados, el hormigón se vibrará adecuada y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de acero, procurando que se mantengan los recubrimientos señalados para dicha armadura.

Las juntas de construcción se dispondrán de acuerdo con lo establecido en la citada Instrucción EHE, procurando que su número sea el menor posible. Siempre que interrumpa el trabajo, cualquiera que sea el plazo de interrupción, se cubrirá la junta con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el trabajo se tomarán las medidas necesarias para conseguir la buena unión entre hormigón fresco y el ya endurecido. En consecuencia, se limpiará convenientemente la superficie del hormigón, dejando la piedra al aire y quitando la capa superficial hasta que quede suficientemente limpia. Una vez ejecutada la limpieza, se colocará una capa de mortero de cemento que no excederá de 2 cm de espesor; al colocar dicha capa la superficie de la junta estará húmeda, pero no encharcada.

Las juntas de dilatación se realizarán ajuntándose a las instrucciones del Director de Obras.

La compactación de los hormigones será por vibración, de modo que, sin que se produzcan disgregaciones locales, se consiga que el efecto se extienda a toda la masa. Los vibradores de aguja se sumergirán profundamente en la masa hasta llegar a la capa subyacente, evitándose, en su caso, el contacto de la aguja con las armaduras; la vibración se proseguirá hasta que la superficie se presente brillante. El vibrador deberá introducirse verticalmente, sin que pueda ser movido en sentido horizontal mientras esté sumergido. Se procurará revibrar el hormigón junto a los encofrados, a fin de evitar la formación de coqueras.

Las superficies que hayan de quedar vistas, deberán estar exentas de huecos y rugosidades, evitándose que en ellas aparezcan a la vista áridos gruesos; deberán quedar lisas, con forma perfecta y buen aspecto, sin necesidad de enlucidos, que en ningún caso podrán ser aplicados sin la previa autorización del Director de la Obra. Las operaciones que sean necesarias efectuar para limpiar o enlucir las superficies por acusarse en ellas las irregularidades de los encofrados o por presentar aspecto defectuoso, lo serán por cuenta del Contratista.

En tiempo caluroso durante el curado de los hormigones, se protegerán las fábricas, en los tres primeros días, de los rayos directos del sol con arpillera mojada y, como mínimo, durante los sietes primeros días después del hormigonado, se mantendrán todas las superficies vistas, continuamente húmedas mediante riego. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior a la del hormigón en más de 20º C, para evitar la producción de grietas por enfriamiento brusco.

El hormigonado no debe realizarse en tiempo de heladas.

La ejecución de las obras de hormigón se controlará según establece la vigente Instrucción EHE o de acuerdo con el nivel de control normal.

2.2.6 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS

2.2.6.1 GENERALIDADES Y ZONAS DE APLICACIÓN

Se define como encofrados el elemento destinado al moldeo *in situ* de los hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda englobado dentro del hormigón.

Los encofrados podrán ser de madera, metálicos o de otros materiales que cumplan las condiciones de eficacia requerida.

Antes de iniciar la ejecución de los encofrados deberá someterse a la aprobación del Ingeniero Director, pero esta aprobación no disminuirá en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la buena calidad de la obra ejecutada y su buen aspecto.

2.2.6.2 REPLANTEO Y COLOCACIÓN

Los encofrados serán replanteados, colocados y fijados en su posición por cuenta y riesgo del Contratista.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deben poseer la resistencia y rigidez para que, con la marcha prevista del hormigonado y, especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el vibrado, no se origine esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni en el periodo de endurecimiento; así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a 5 mm.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas en aquellos no presenten defectos, bombeos, resaltos ni rebabas de más de 5 mm de altura.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellos se puedan aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y de hormigón; sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado.

Los distintos elementos que constituyen el encofrado (costeros, fondos, etc.) se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura. La operación anterior no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

2.2.6.3 DESENCOFRADO

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a los tres días de hormigonada la pieza, y los costeros horizontales podrán retirarse después de siete días, a menos que durante esos intervalos se hayan producidos bajas temperaturas, u otras causas, capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón.

Después del desencofrado se retirarán todos los elementos que hubieran servido para la fijación del hormigón. Los alambres y anclaje del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán al ras del paramento y cuando los elementos se sujeción dejen huecos, éstos se rellenarán con mortero de cemento del mismo color que el hormigón vecino.

2.2.7 ARMADURAS

En la colocación, doblado y atado de armaduras, además de las indicaciones de los planos correspondientes, se seguirán las Normas, convenientemente aplicadas en este tipo de trabajos.

Las armaduras, una vez terminado el hormigonado, deberán quedar tal y como se indican en los planos, para lo cual, además de su replanteo exacto, deben estar perfectamente sujetas para que, por efecto del vibrado, peso del hormigón, golpes, etc., no se modifique su posición.

Los recubrimientos mínimos reflejados en los planos, o especificados en las Normas Particulares deberán mantenerse dentro de las tolerancias admitidas. Serán dobladas sobre plantilla y nunca en calientes.

En general, las desviaciones toleradas en la posición de las armaduras no pasa de 5 mm. Para obtener estos resultados, solo se utilizarán empalmes metálicos y cuñas de hormigón o acero; solamente cuñas de hormigón podrán utilizarse en contacto con los encofrados. Sus características quedarán definidas en otro apartado.

Caso de utilizar soldadura eléctrica para la unión a tope de armaduras, el Ingeniero Director debe aprobar el material, el proceso y el personal especializado. Las soldaduras ejecutadas se controlarán con magnetoscopio y, en última instancia, por ensayos de tracción. Dos barras soldadas a tope se encontrarán rigurosamente en prolongación una de ora; si esta condición no se cumple, la soldadura correspondiente se destruirá volverá a rehacerse. Todas las anomalías observadas por los controles deberán ser subsanadas por el Contratista a su costa.

2.2.8 REDONDOS PARA ARMADURAS

2.2.8.1 CONDICIONES QUE HAN CUMPLIR LOS MATERIALES

Las armaduras de hormigón armado serán barras corrugadas de alta adherencia, de acero especial clase B 500 S. Deberán cumplir la vigente Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado (EHE). El límite elástico característico del acero será 4.100 kg/cm2. y será de fabricación homologada con el sello de conformidad CIETSID.

Las superficies de los redondos no presentarán asperezas susceptibles de herir a los operarios. Los redondos están exentos de pelos, grietas, sopladuras, mermas de sección u otros defectos perjudiciales a la resistencia de acero. Las barras en las que se aprecien defectos de laminación, falta de homogeneidad, manchas debidas a impurezas, grietas o cualquier otro defecto serán desechadas sin necesidad de someterlas a ninguna clase de pruebas.

2.2.8.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las armaduras para el hormigón armado deberán limpiarse cuidadosamente sin que queden señales de calamina, óxido no adherente, de pintura, de grasa, de cemento o de tierra, cumpliendo todas las prescripciones impuestas en la vigente Instrucción para el Proyecto de Obras de Hormigón en Masa o Armado (EHE).

Una vez limpias las barras se enderezarán o doblarán sobre plantilla en frío hasta darles la forma debida.

Las uniones y solapes de las armaduras se atendrán a lo especificado en la Instrucción EHE.

Las armaduras tendrán exactamente las dimensiones y formas proyectadas y ocuparán los lugares previstos en los planos de ejecución. Las desviaciones toleradas en la posición de cada armadura no deberán sobrepasar de un centímetro. Para obtener este resultado, se colocarán dentro de los encofrados, sujetándolas provisionalmente por medio de alambres, o separadores comerciales.

Sobre las barras principales se ajustarán atadas con alambres las armaduras secundarias, previamente dobladas y limpias.

Se entiende por kg. de acero en redondos, el peso que corresponde a esta unidad, completamente elaborada y colocada en obra, de acuerdo con el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

El peso a considerar será el que corresponde a las medidas de los planos del Proyecto, según peso teórico de catálogo. La medición correspondiente a acero en redondos se incrementará con respecto a las medidas de los planos en un diez por ciento (10%). En este incremento quedan incluidos los solapes constructivos, ganchos, despuntes, ataduras, etc.

No será de abono el exceso de obra que por su conveniencia, errores y otras causas, ejecute el Contratista.

2.2.9 EJECUCIÓN DE MORTEROS DE CEMENTOS

La mezcla podrá realizarse a mano o mecánicamente. En el primer caso, se hará un superficie impermeable, mezclando en seco el cemento y la arena hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Cuando el amasado sea mecánico los componentes se introducirán en la hormigonera en el orden siguiente: primero el agua, a continuación el cemento y finalmente la arena, en la proporción correspondiente al tipo de mortero a emplear.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no sea empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos que sigan a su amasadura. Dentro del intervalo de tiempo mencionado podrá añadirse, si fuera preciso, el agua necesaria para conservar la consistencia adecuada.

2.2.10 PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Se define como elementos resistentes aquel en el que predomine su función estructural sobre el resto de características.

Se define cono elemento no resistente aquel en el que su función estructural es secundaria al resto de sus características.

Como orientación se pueden indicar los siguientes elementos resistentes;

- Muros
- Placas

Dada la gran variedad de productos prefabricados, resulta imposible establecer prescripciones generales para todos los elementos o prescripciones particulares para cada uno de ellos, siendo necesario establecer en cada caso las características exigibles para cada producto, en función de los requerimientos establecidos en el Proyecto. Evidentemente, en los elementos resistentes se hará especial énfasis en las propiedades relativas a la capacidad resistente, mientras que en los elementos no resistentes estas propiedades serán secundarias y servirán para reflejar o poner de manifiesto una calidad general de elemento.

2.2.10.1 TRANSPORTE, DESCARGA Y MANIPULACIÓN

El ritmo de suministro se establecerá de acuerdo con las necesidades establecidas en la programación de la obra.

La carga y descarga se realizará de modo que las piezas no sufran daños, golpes o raspaduras, quedando perfectamente inmovilizadas sobre la caja de los camiones, para que en el transporte no se puedan producir movimientos.

La descarga se realizará mediante el empleo de medios mecánicos adecuados a los pesos de las piezas correspondientes. La sujeción se realizará de modo que los elementos no sufran concentraciones de tensión en un reducido número de puntos de enganche. Tampoco se deben producir durante la descarga condiciones de apoyo sensiblemente diferentes a las de trabajo normal de las piezas.

2.2.10.2 RECEPCIÓN EN OBRA

Se inspeccionará uno a uno los elementos que componen el suministro, comprobando su buen estado y la ausencia de daños o grietas que hubieran podido producirse durante el transporte, haciendo constar por escrito las incidencias que se observen y resolviendo posteriormente cada caso según la importancia de estas diferencias.

2.2.10.3 COLOCACIÓN Y PUESTA EN OBRA

Se realizará previamente un replanteo que determine la posición de cada pieza en la obra.

Antes de proceder a la colocación de un elemento prefabricado en su emplazamiento definitivo se comprobará que la superficie del apoyo tiene la capacidad portante o la resistencia suficiente para soportar sin deformación apreciable la carga que le transmite la pieza. Además se comprobará que el elemento prefabricado no presenta ningún tipo de daño o deterioro.

A continuación se precederá a la colocación del elemento en si exacta posición, cumpliendo los requisitos en cuanto a manipulación y transporte descritos anteriormente.

Con cierta frecuencia las piezas prefabricada irán conectadas con otras unidades de obra mediante armaduras de acero y hormigón, debiendo comprobarse antes de proceder al vertido de este último, que las disposiciones constructivas reales se adoptan con fidelidad a lo establecido en los correspondientes planos de detalle, Se hace especial mención en este punto a los solapes y prolongaciones de las armaduras, así como a la posición de la pieza prefabricada.

El hormigón se realizará cuidadosamente de modo que no se produzcan variaciones o movimientos de los elementos y disposiciones establecidas, consiguiendo que la pasta de hormigón fresco ocupe todo el volumen sin dejar ningún hueco u oquedad. Se vigilará especialmente que las condiciones meteorológicas sean adecuadas para realizar los hormigonados correspondientes. Antes del vertido del hormigón se comprobará que no existen elementos extraños (barro, madera, etc.) y que la superficie está limpia y exenta de elementos sueltos.

Si en fases sucesivas de la obra el elemento hormigonado entra en carga por empuje de tierras o de agua o tráfico rodado o por otras causas se deberá comprobar que la resistencia adquirida por el hormigón es suficiente para resistir las acciones a las que va a estar sometido.

2.2.10.4 APUNTALAMIENTOS Y DESAPUNTALAMIENTOS

Si para la ejecución completa de una unidad de obra fuese preciso realizar algún tipo de apuntalamiento, apeo o soporte provisional, se comprobará en primer ligar que el sistema dispuesto tiene capacidad suficiente para resistir los esfuerzos a que va a estar sometido incluyendo incluyendo una sobrecarga de más de 100 kg/m^2 para considerar el peso de los operarios que realicen la puesta en obra. Además se presentará especial atención a las superficies de apoyo del apuntalamiento de modo que su resistencia o su capacidad portante sean suficientes para resistir, con suficiente margen de seguridad las cargas transmitidas.

Antes de la circulación de personas o del hormigonado del elemento apeado se comprobará que el montaje realizado permite realizar el despuntalamiento con facilidad y que en caso necesario se podría realizar un ajuste de los puntales.

Cumplidos todos los requisitos anteriores se puede proceder al hormigonado del elemento.

No se retirarán sin autorización previa del Director de Obra. El proceso de desapuntalamiento se realizará cuando el elemento hormigonado presente capacidad portante suficiente para resistir las acciones a que está sometido y de manera gradual, adoptando las medidas de seguridad adecuadas con objeto de impedir que el personal pueda sufrir accidentes durante el proceso.

2.2.11 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación de electricidad deberá cumplir en su ejecución todo lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico de Baja y Alta Tensión, debiéndose utilizar materiales que se especifican en el presupuesto y en su defecto, en el que a juicio de la Dirección, reúna las debidas condiciones de calidad y garantía. Cada uno de los motores estará provisto de una placa, en la que se especifican las características.

El Contratista tendrá a su cargo toda la gestión de las conexiones eléctricas con las Compañías Suministradoras de corriente.

Asimismo deberá tramitar la autorización por el Ministerio de Industria, o el Organismo competente en su caso, de la puesta en marcha de la instalación, mediante la presentación del correspondiente proyecto visado por un facultativo. Dicho proyecto de detalle será redactado una vez la Dirección Facultativa haya autorizado el total de los equipos mecánicos y eléctricos propuestos por el Contratista. Entrega de planos de la instalación terminada.

2.2.11.1. EQUIPOS

Siempre habrán de instalarse los equipos proyectados.

El Contratista entregará un mínimo de tres (3) copias de los Manuales de Instrucciones de los equipos instalados, cuyo contenido será como mínimo el siguiente:

I - Descripción de los equipos.
II - Características nominales de diseño y de prueba
III - Composición y características de los materiales
IV - Principios e instrucciones de operación.
V - Lista de componentes o de despiece.
VI - Instrucciones de montaje y desmontaje.
VII - Instrucciones de mantenimiento.
VIII - Pruebas y controles periódicos.
IX - Lista de repuestos.

2.2.11.2 PRUEBAS DE EQUIPOS MECÁNICOS

De forma general y en todos los equipos mecánicos, se realizarán dos tipos de ensayos: uno individual del motor y otro del resto del equipo en las plataformas de prueba de sus fabricantes respectivos, así como, por último, otro, una vez acoplados en su situación definitiva.

Antes de proceder a los ensayos de los motores en fábrica se deberá llevar a cabo una cuidadosa inspección de los componentes de los mismos y se comprobará:

a) Sentido de giro.
b) Conexiones eléctricas.
c) Conexión a los instrumentos de medición.

Se realizarán los ensayos de cortocircuitos, vacíos y calentamiento y se determinarán los siguientes valores, representativos del motor:

- Rendimiento.
- Pérdidas globales.
- Factor de potencia.
- Par máximo.
- Par inicial.
- Deslizamiento.
- Intensidad de aceleración.
- Inercia en Kg x m2.

Para la realización de los ensayos se seguirán las recomendaciones de las normas VDE y CEI. Las pruebas de los equipos en fábrica se harán a su velocidad nominal, si en la misma la instalación eléctrica es suficiente para el arranque de dichos motores; si no fuese posible, se hará con un motor contrastado, a velocidad reducida obteniéndose luego las diversas curvas características, a la velocidad de régimen del motor definitivo a plena carga.

Antes de proceder a los ensayos de los equipos en fábrica se deberá llevar a cabo una cuidadosa inspección de los componentes de los mismos y se comprobará:

a) Alineación de los ejes y que no presente vibraciones
b) Sentido de giro.

c) Conexiones eléctricas del motor.

Instalados en su ubicación definitiva los equipos, se comprobará que no presentan vibraciones, la temperatura de los cojinetes, etc.

2.2.11.3 INSTALACIONES DE EQUIPOS ELÉCTRICOS

Estas instalaciones se realizarán de acuerdo con el presente Proyecto, debiendo el Contratista observar cuantas normativas preceptivas existan en vigor en el momento de sus montajes.

Asimismo en los planos de montaje, elemento constitutivos de los equipos y en las instalaciones, el Contratista vendrá obligado a observar las normas siguientes, en los puntos concernientes a este tipo de instalaciones:

Normas UNE	Recomendaciones U.N.E.S.A.
E.M. 62	Normas C.E.I.
Normas	DIN

El Contratista vendrá obligado a presentar a la Dirección Facultativa de las obras las Memorias Técnicas donde se especifiquen todas las marcas y características, de los elementos constitutivos de estas instalaciones, las cuales deberán garantizarse por el fabricante.

Además de las normas generales estipuladas con anterioridad, el Contratista deberá observar meticulosamente todas las normas propias de protección y seguridad, tanto las de buen funcionamiento propias de las instalaciones, sobretensiones, sobreintensidades, corrientes de defectos, etc., como las de seguridad general para las personas que exploten las instalaciones, debiéndose prever los contactos directos y anular los efectos de los contactos indirectos.

2.2.11.4 PRUEBAS DE TRANSFORMADORES

En el precio del transformador deberá estar incluido el montaje en fábrica para realizar las siguientes pruebas:

a) Medida de resistividad en frío de los distintos devanados.
b) Relación de transformación.
c) Polaridad y grupo de conexiones.
d) Ensayo de cortocircuito.
e) Ensayo de vacío.
f) Ensayo de aislamiento de los arrollamientos contra masa y de los arrollamientos entre sí.
g) Ensayo de aislamiento entre espiras a frecuencia conveniente.
h) Ensayo de calentamiento. Si este ensayo no pudiera realizarse en la plataforma de la fábrica, se realizará sobre el emplazamiento una vez montado y en funcionamiento.

2.2.11.5 TENDIDO DE REDES DE ALTA TENSIÓN

El tendido de cables se practicará con sumo cuidado, evitándose la formación de torceduras, así como arañones o roces que puedan perjudicarla.

Cuando las condiciones lo permitan se hará descender el cable de la zanja, directamente desde las bobinas y si existen obstáculos que impidan emplear este procedimiento se colocarán en el fondo de la zanja unos rodillos tendiéndose el cable sobre ellos.

No se permitirá en el tendido del cable, tirar de ellos ni por medios mecánicos ni humanos, para lo cual el Contratista dispondrá de suficiente personal, de tal forma que el cable sea llevado en peso, y depositado suavemente en la zanja.

Sólo se permitirá la tracción del cable en los pasos por las tuberías previamente instaladas en la red viaria.

Dicha tracción se hará suavemente y será dirigida por el Técnico Encargado.

Si en estas tracciones, que en general se harán por medio de cables de acero galvanizado, sufrieran desperfectos los cables, el Técnico encargado ordenará cortar en la longitud que estime precisa la punta del cable dañado.

Para que el cable quede bien asentado en el terreno, se colocará en el fondo de la zanja una capa de arena de espesor suficiente, asentándose encima el cable y poniendo sobre él otra capa de arena. Sobre ésta última capa se dispondrán las protecciones previstas.

Hechas estas operaciones, se rellenará la zanja que deberá apisonarse bien, hasta un 90% proctor normal de compactación, dejándola así algún tiempo para que las tierras vayan asentándose y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento una vez se haya repuesto éste.

Al recibir el Contratista el conductor de A.T., de fábrica, entregará por cada bobina recibida un trozo de 20 cm. como mínimo al Técnico Encargado de la obra, para que éste troceándolo, pueda juzgar la calidad del mismo, como espesores de aislamiento, bondad de la impregnación del papel, etc. Inmediatamente al corte del mencionado trozo, se soldará el extremo para que no penetre humedad. El hecho de estar el extremo del cable sin soldadura estanca al plomo, aún cuando no esté a la intemperie, facultará al Técnico Encargado a ordenar el corte y destrucción de los cuatro primeros metros de cable, en previsión de posibles entradas de humedad.

Terminado de tender cada trozo de cable, entre dos casetas consecutivas, el Técnico Encargado, por medio de un megahómetro de bobinas cruzadas, tensión mínima 5.000 voltios, procederá a la medición el aislamiento realizando seis mediciones en cada extremidad del cable; tres entre las combinaciones de fases, y tres entre cada fase y tierra

Las tres primeras no podrán diferir de la media de los tres valores más de un 10% del calor de la media.

Igualmente ocurrirá con las medidas entre fase y tierra.

- Empalmes en la red de A.T.
Se procurará evitar en lo posible los empalmes y derivaciones y si fueran necesarios se realizarán según las normas y con los productos que aconseje la casa fabricante de los cables.

- Instalación eléctrica en los centros de transformación
Será ejecutada de acuerdo con los planos, no admitiéndose variaciones en medidas, números de aparatos o calidad de los mismos, sin una previa justificación por parte del Contratista y la aprobación de la Dirección de obra.

Todos los materiales de A.T. se ajustarán al presente Pliego y cualquier variación de las características podrá ser causa de rechazo de los mismos por parte de la Dirección de Obra.

- Seccionadores, interruptores y ruptofusibles.
Se ajustará exactamente a las condiciones expuestas. Serán fabricados por firmas de fama o patentes internacionales aunque la fabricación sea nacional.

Antes de los montajes de los mismos el Contratista presentará a la Dirección de Obra catálogos detallados de las casas constructoras, y en su caso, y a petición de aquella, certificación de Laboratorios Oficiales sobre las citadas características.

La Dirección de Obra, por sí o por medio de laboratorios Oficiales o privados, podrá llevar a cabo cuantas pruebas crea precisas. En caso de incumplimiento de las características propuestas en el presente proyecto podrá rechazar cualquier clase de material. Todos los gastos que se originen serán por cuenta del Contratista. Se admitirán para los relés unas variaciones de 10% en la intensidad y 15% en la Temporización.

2.2.11.6 ENSAYOS DE LA RED DE A.T.

Se realizarán sucesivamente los siguientes ensayos:

1º.- Se medirá la resistencia de aislamiento entre conductores y entre éstos y tierra.

2º.- Se procederá a la puesta en tensión de la red, a ser posible aplicando la tensión de modo creciente hasta llegar a la normal de servicio, y en caso contrario dar tensión de golpe al interruptor correspondiente.

3º.- Se acoplará la red de forma normal a los sistemas exteriores de la Empresa Suministradora, dejándola en servicio y en marcha industrial durante setenta y dos horas como mínimo.

4º.- Se medirá de nuevo la resistencia de aislamiento.

La resistencia de aislamiento en ohmios no será inferior a 1.000 U. siendo U la tensión de servicio en V. La puesta en tensión y el mantenimiento en servicio de la red de A.T. no debe provocar el funcionamiento de los aparatos de protección, si están correctamente calibrados y regulados, ni el fallo del aislamiento de los cables y sus cajas terminales.

A la vista de los resultados de los ensayos realizados, se decidirá la conveniencia de llevar a cabo o no los sucesivos.

2.2.12 ELEMENTOS EJECUTADOS EN MADERA

La ejecución se realizará de acuerdo con las instrucciones proporcionadas por la empresa especializada que proporciona las piezas.

2.2.12.1 ELEMENTOS DE SUJECIÓN DE LA MADERA

Los bulones y tornillos serán de acero galvanizado en cliente, según norma MV-106, UNE correspondiente, DIN 931 – 934 – 126 y dispondrán de arandelas normalizadas. Las puntas serán galvanizadas y torsionadas.

En algunos casos los tornillos y bulones podrán ser cadmiados con tuercas frenadas con teflón y arandelas también cadmiadas.

2.2.13 CARPINTERÍA

La carpintería exterior cumplirá su misión de cerramiento, asegurando un aislamiento térmico, acústico e higrométrico.

Se asegurará así mismo la estanqueidad de las uniones con el cerramiento, debiendo tener el modelo elegido prevista la evacuación de agua de condensación.

La carpintería interior irá toda recibida sobre contracerco de pino, debiendo ser este del mismo ancho que la tabiquería.

2.2.14 VALLADO DE MADERA TRATADA

La presente unidad consiste en la construcción de un vallado de madera tratada, de forma y dimensiones que se indican en los planos, admitiéndose unas tolerancias de 1 cm. Para las dimensiones longitudinales y 1 mm. Para las transversales, siempre y cuando estas tolerancias no impidan el ensamblaje adecuado de las piezas horizontales y verticales.

2.2.14.1 EJECUCIÓN

En primer lugar se deben ejecutar pozas para la colocación de los elementos verticales, con unas dimensiones de 120 mm diámetro y 1500 mm de altura, en estas se introducirán los postes, rellenándose con hormigón HM-20 N/mm^2 hasta un máximo de 0.015 m^3 por cada poza, con el hormigón todavía fresco y los elementos verticales bien asegurados, se procederá a colocar los elementos horizontales o largueros de 80 mm de diámetro y 2000 mm de longitud, asegurándose su perfecto ajuste, con diagonales de 80 mm de diámetro y 2350 mm de longitud.

Una vez fraguado el hormigón se colocará la tortillería y clavos necesarios para asegurar definitivamente los elementos verticales y horizontales a la valla.

2.2.15 CALDERERÍA

Todos los elementos de calderería, tales como tuberías, depósitos de presión, compuertas, se ajustarán al diseño y se proyectarán en el tipo de acero prescrito y con capacidad resistente suficiente para el tipo de trabajo específico de cada una.

Todas las piezas de adose serán mecanizadas en el taller, de acuerdo con el estado más reciente de la técnica. Después, deben ser ensambladas en unidades fáciles de transportar.

Las piezas soldadas deben ser alineadas en el taller, respecto a sus medidas definitivas.

Las proyecciones de soldadura se eliminarán.

De forma general, todas las piezas pasamuros serán de acero inoxidable AISI-316.

2.2.15 PROTECCIÓN ANTICORROSIVA

Las piezas metálicas se suministrarán al lugar de la obra pintadas de la primera mano de fondo. Antes de aplicar la primera mano, se limpiarán las estructuras de óxido y de la película de laminación. Las demás pinturas se aplicarán in situ", después del montaje y una vez reparados los daños sufridos en la primera mano.

Los materiales de pintura se suministrarán al lugar de la obra con los precintos de la casa productora.

Las pinturas deben aplicarse sólo con un tiempo seco y sobre una superficie seca, y esto sólo con temperaturas superiores a 5º grados centígrados y con un máximo del 60 % de humedad relativa del aire.

Las primeras manos se pintarán, en todo caso, con brocha.

Respecto a los tiempos de espera entre la aplicación de las pinturas, se tendrán en cuenta las prescripciones de las empresas productoras.

Deberán estar asegurado que los cantos de perfiles costuras soldadas, cabezas de tornillos, etc. sean provistas de los espesores de pintura mínimos prescritos.

2.2.17 PINTURAS

Cumplirán las normas INTA de la Comisión 16 sobre pinturas. Se tendrá en cuenta en cuánto sea de aplicación las prescripciones del Capítulo V, Artículo 270 al 279, ambos inclusive, del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (P.G. 3/75).

2.2.18 OTROS TRABAJOS

En la ejecución de las obras de fábrica y trabajos para los cuales existiesen instrucciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atendrá, en primer lugar, a lo que sobre ello es detallado en los Planos, en el Pliego de Condiciones Especiales y en el Presupuesto y, en segundo lugar, a las instrucciones que por escrito reciba del Ingeniero Director de la Obra.

2.2.19. APORTACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA

Además de lo estipulado anteriormente se tendrá en cuenta lo siguiente:

- La potencia o capacidad de los equipos y maquinaria deberán ser las adecuadas para la obra a ejecutar dentro del plazo programado.
- Los equipos deberán mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias, haciendo las revisiones o reparaciones necesarias para ello.

2.3 CAPÍTULO III. CARACTERÍSTICAS QUE HAN DE REUNIR LOS MATERIALES

2.3.1 PRESCRIPCIONES GENERALES

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establezcan en el presente Pliego de Prescripciones, y deberán ser aprobadas por el Ingeniero Director de la Obra.

El Contratista está obligado a avisar a la Dirección de las procedencias de los materiales, que vayan a ser utilizados, con un mes de anticipación al momento de su empleo, para su aceptación o rechazo. Cualquier trabajo que se realice con materiales no aprobados podrá ser considerado como defectuoso.

Todo material que no cumpla las especificaciones, o haya sido rehusado, será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra. Deberá aplicarse en el lugar y forma que ordene la misma.

2.3.2 CEMENTO

El cemento satisfará las prescripciones del “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos” RC–97; asimismo proporcionará al mortero u hormigón las condiciones exigidas en los apartados anteriores del presente Pliego.

El cemento que se utilice será CEM I o CEM II/A-P o equivalente y podrá ser suministrado en los sacos cerrados en que fue expedido de fábrica y se almacenará en sitio ventilado y defendido tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes.

2.3.3 ÁRIDOS PARA HORMIGONES Y MORTEROS

Los áridos cumplirán las prescripciones de la EHE. Podrá proceder de graveras naturales o de canteras. Podrá obligarse a que la arena sea una mezcla de ambos tipos si hubiese dificultades de conseguir con un solo la granulometría adecuada.

Los áridos se clasificarán en tres o más tamaños que serán fijados por la Dirección de Obra. Deberán ser acopiados independientemente, según tamaños, de forma que no puedan mezclarse y que se mantengan sensiblemente constante su humedad.

2.3.4 AGUA

El agua que se emplee en la confección de morteros, hormigones y toda clase de lechadas, así como lavado de arenas, piedras y fábrica, deberá reunir las condiciones prescritas en la EHE.

El agua potable procederá de los pozos, manantiales, cursos y/o embalses existentes en la zona.

2.3.5 MADERA PARA ENCOFRADOS, VALLAS Y CONSTRUCCIONES

La madera a emplear en encofrados, andamios, cimbras y medios auxiliares, deberá ser tal que garantice la resistencia suficiente según su destino, de forma que estos elementos provisionales tengan un mínimo se seguridad aceptable.

La empleada para encofrados de hormigón, estará perfectamente seca, sin nudos y tendrá la suficiente rigidez para soportar, sin deformaciones, el peso, los empujes laterales y cuantas acciones pueda transmitir el hormigón directa o indirectamente.

Se cuidará especialmente el encofrado empleado en las partes vistas de hormigón.

La madera destinada a la construcción de las vallas de protección estará formada por rollizos de madera de las dimensiones indicadas en los planos. La madera deberá estar tratada mediante sales en autoclave.

2.3.6 MATERIALES PARA TERRAPLENES, BASES Y AFIRMADOS

2.3.6.1 TERRAPLEN

Serán aquellos que procedentes de la explanación o préstamo, previa realización de los ensayos correspondientes, sea autorizada su utilización por el Ingeniero Director de las Obras.

En todo caso, los materiales utilizados en las distintas zonas del terraplén serán suelos seleccionados.

Las densidades que se alcancen no serán inferiores al 100% del ensayo Proctor normal, según la Norma NLT-107/72.

2.3.6.2 BASE

La base a emplear es del tipo “zahorra natural”, es decir, una mezcla de áridos procedente de las excavaciones y de graveras naturales cuya granulometría de los elementos que la componen es de tipo continuo.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla y otras materias extrañas.

2.3.6.3 ZAHORRA NATURAL

Los materiales de zahorra natural serán áridos no triturados procedentes de las excavaciones o depósitos naturales.

El cernido por el tamiz 80 UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por tamiz 400 UNE.

El coeficiente de desgaste de Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72, será inferior a cuarenta (40, excepto para el huso ZNA, en que deberá ser menor de cincuenta (50).

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, material vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86, no deberá ser inferior a 2.

El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta (30), excepto para el huso ZNA, en que deberá ser mayor de veinticinco (25).

La zahorra natural tendrá un CBR no inferior a veinte (20), según la Norma NLT 111/78, para las condiciones de máxima humedad y densidad mínima de puesta en obra.

La fracción que pasa por el tamiz # 40 ASTM cumplirá las siguientes condiciones:

- Límite líquido, según la Norma NLT 105/75, inferior a veinticinco (25).
- Índice de plasticidad, según la Norma 106/72, inferior a seis (6).
- Equivalente de arena superior a treinta (30).

El coeficiente de calidad, medido por el en ensayo de Los Ángeles, sea inferior a treinta y cinco (35).

Las pérdidas del árido, sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico, en cinco (5) ciclos serán inferiores al dieciséis por ciento (16%) o al veinticuatro por ciento (24%) en peso respectivamente.

2.3.7 PIEDRA PARA MAMPOSTERÍA

La piedra para mampostería no presentará ni pelos, ni grietas ni partes blandas que la debiliten y su resistencia deberá ser suficiente para soportar los esfuerzos a que esté sometida y la acción de heladas, agentes atmosféricos y del agua.

El volumen mínimo de mampuesto será de 20 dm^3 y la menor entrada de 20 cm^3 a 35 cm^3 según se coloque a soga o tizón.

Los cantos destinados a la ejecución de mampostería careada se prepararán de tal modo que las caras visibles tengan superficie sensiblemente plana y contorno poligonal que, aproximadamente, rellene el hueco que dejan las contiguas. Las juntas tendrán como máximo una anchura de 3 cm.

Se desecharán los cantos que, aún reuniendo todas las condiciones impuesta al material, no tengan las formas y dimensiones señaladas.

En el encachado realizado en los desagües de pasos de agua, aliviaderos y arquetas de desagüe, el diámetro medio de los cantos empleados estará entre 10 cm y 15 cm, debiendo ser lo más regular posible en su forma.

La piedra empleada en la cara vista de las obras proyectadas debe ser de aspecto similar a la piedra existente en la zona para ocasionar el menor impacto posible.

2.3.8 ELEMENTOS PREFABRICADOS

Los materiales constituyentes de cualquier elemento deberán cumplir la vigente "Instrucción de Hormigonado Estructural (EHE-98)" y el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3)".

En ambiente agresivo o con aguas agresivas se utilizará el tipo de cemento que en cada caso se considere más apropiado a las circunstancias existentes.

La superficie de las piezas no presentará daños que pudieran influir negativamente sen su comportamiento estructural, estanqueidad o durabilidad.

Se pueden admitir burbujas u oquedades cuyas dimensiones no superen los 15 mm de diámetro y 6 mm de profundidad.

Las reparaciones y repasos serán admisibles, siempre que el producto final cumpla todos los requisitos funcionales necesarios.

En el caso de que el elemento prefabricado a colocar realmente en obra sea de diferentes características técnicas a las establecidas en el Proyecto, deberá ser aprobado por el Director de la Obra y habrá sido revisada la documentación técnica correspondiente, de modo que se asegure su idoneidad para las funciones que tenga encomendadas.

Además se estudiará que las variaciones de características con respecto al Proyecto, no ejercen influencia en el resto de elementos dispuestos, adaptándose las medidas oportunas en caso contrario.

Si la empresa suministradora no cuenta con un Sistema de Calidad Certificado, se solicitarán en cada entrega del suministro las copias de los controles de calidad o ensayos, los elementos serán rechazados provisionalmente, hasta que posteriores estudios o ensayos a realizar justifiquen su utilización o confirmen definitivamente el rechazo.

2.3.9 HORMIGONES

Se define como hormigones los productos resultantes de la mezcla íntima de cemento Pórtland, árido grueso, árido fino, agua y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren gran resistencia. Estos materiales cumplirán los requisitos señalados en los apartados anteriores.

Para su empleo en las distintas clases de obra se establecen los siguientes tipos de hormigón:

CLASE	TIPO DE CEMENTO	AGUA	RESISTENCIA CARACTERISTICA
HA-30/P/20/IV+Q_b	CEM II/A-P	350	300
HM-25/P/20/II	CEM I	300	250

El cemento se mide en Kg/m^3, el agua en l/m^3, y la resistencia característica mínima en Kg/cm^2.

La dosificación de los materiales que se da en la tabla es aproximada, la Dirección de Obra determinará la definitiva, a la vista de los ensayos realizados por el Contratista.

La dosificación de los diferentes materiales destinado a la fabricación de hormigón se hará siempre en peso, con la única excepción de la del agua, que se hará siempre en volumen. Si el volumen de hormigón a fabricar fura inferior a quince centímetros cúbicos (15 cm^3), la Dirección de Obra podrá permitir la dosificación por volumen aparente.

2.3.10 ACEROS EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

2.3.10.1 ACEROS EN REDONDOS

Las armaduras de hormigón armado serán barras corrugadas de alta adherencia, de acero especial clase B 500 S. Deberán cumplir la vigente Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado (EHE). El límite elástico característico del acero será 4.100 kg/cm2 y será de fabricación homologada con el sello de conformidad CIETSID.

Las superficies de los redondos no presentarán asperezas susceptibles de herir a los operarios. Los redondos están exentos de pelos, grietas, sopladuras, mermas de sección u otros defectos perjudiciales a la resistencia de acero. Las barras en las que se aprecien defectos de laminación, falta de homogeneidad, manchas debidas a impurezas, grietas o cualquier otro defecto serán desechadas sin necesidad de someterlas a ninguna clase de pruebas.

2.3.11 ACEROS EN PERFILES LAMINADOS

Los aceros cumplirán las condiciones prescritas en las normas U.N.E 36080 y 36082 . Deberán reunir las siguientes características:

- Resistencia a rotura: Entre 37 y 45 Kg/mm^2.
- Límite elástico aparente: 24 Kg/mm^2.
- Alargamiento mínimo en rotura: 26%.
- Resistencia mínima: 2,8 Kg/mm^2. a 0º C
- Contenidos máximos:
  - Carbono:0,2 %.
  - Fósforo: 0,05 %.
  - Azufre: 0,05%.

Mediante el certificado de garantía de la factoría siderúrgica podrá prescindirse, en general de los ensayos de recepción. La Dirección de Obra determinará los casos en que los ensayos deben ser completados y en que forma.

2.3.12 MADERA PARA ENCOFRADOS

La madera a emplear en encofrados, andamios, cimbras y medios auxiliares, deberá ser tal que garantice la resistencia suficiente según su destino, de forma que estos elementos provisionales tengan un mínimo se seguridad aceptable.

La empleada para encofrados de hormigón, estará perfectamente seca, sin nudos y tendrá la suficiente rigidez para soportar, sin deformaciones, el peso, los empujes laterales y cuantas acciones pueda transmitir el hormigón directa o indirectamente.

Se cuidará especialmente el encofrado empleado en las partes vistas de hormigón.

La madera destinada a la construcción de las vallas de protección estará formada por rollizos de madera de las dimensiones indicadas en los planos. La madera deberá estar tratada mediante sales en autoclave.

2.3.13 VALLADO DE MADERA TRATADA

La madera a utilizar será de pino marítimo de las Landas o similar tratada con CRYPTOGIL CO de XILOOCHIMIE, o similar, en autoclaves de nivel “4” de 3 a 4 h, presión de 12 Kg/cm^2 y absorción de 300 a 500 lts/m$^{2.}$ La madera habrá de estar cepillada.

2.3.14 ELEMENTOS EJECUTADOS EN MADERA

Se utilizará madera tratada en la construcción de señales y postes de sustentación que serían necesarios para definir el trazado a seguir en la ruta del proyecto.

Se empleará preferentemente maderas seleccionadas procedentes de repoblaciones forestales, con preferencia resinosa, desechando expresamente para su empleo en exteriores las maderas de escasa resistencia con procesos de crecimiento rápido (eucaliptos, pino marítimo, etc.)

Los siguientes tipos de madera se consideran óptimos por sus calidades resistentes y elásticas:

- Pino Silvestris (*Pinus Silvestris*)
- Alarce (*Larix decidina, Larix eurolepis*)
- Abeto (*Abies alba*)
- Pino Laricio (*Pinus laricio)*
- Pino Negro (*Pino nigra*)
- Picea (*Picea abies*)

Los criterios mínimos de calidad y por consiguiente, serán causa de rechazo o exclusión, los siguientes:

- Los anillos de crecimiento deberán tener dimensiones no superiores a 10 mm. Medidos sobre cinco capas consecutivas.
- El diámetro máximo de los nudos, medido perpendicularmente a las generatrices no excederá de :
  - 7 cm en partidas corrientes
  - 3 cm. En los 35 cm. De aproximación de cada tronco a una parte y otra de la posición previsible de la superficie de encastramiento de los soportes resistentes.
  - No se admitirán degradaciones de ningún tipo de materiales por ataques de hongos o insectos.
  - La humedad a la entrega no excederá el 20% después del tratamiento de secado.

La madera utilizada presentará un tratamiento que garantice resistencia a la intemperie, como el tratamiento en autoclave, por el procedimiento vacio-presión, con una solución de CriptogylC al 2% o cualquier otro producto equivalente.

El procedimiento “ESTRADE” será obligatorio en la utilización de madera abeto o picea.

2.3.15 CARTELES

Los carteles se realizarán con colores planos serigrafiados.

Constarán de una bandeja de madera tratada en autoclave. Los postes también serán de madera tratada.

Dispondrán de un tratamiento superficial antivandalismo.

Los tamaños serán los señalados en el apartado correspondiente de la Memoria; para su diseño se seguirán las indicaciones de los croquis, de este mismo apartado de la Memoria.

2.3.16 LADRILLOS

Reciben este nombre, en general, las piezas paralelepípedas formadas por la cocción o el fraguado de mezclas de distintos materiales en proporciones variables, y, en particular, las obtenidas previo secado, cociendo hasta rojo en hornos distintos tipos de sólidos, formados por tierras arcillosas y tales que la proporción de su ancho y su longitud sea aproximadamente y por su defecto de uno a dos, quedando variable el grueso o altura de las piezas.

Los ladrillos que se empleen en la obra cumplirán las siguientes condiciones:

- Serán homogéneos en toda su masa, no desmoronándose por frotamiento entre ellos.

- No presentarán hendiduras, grietas, oquedades ni defecto alguno de este tipo.

- Presentar regularidad absoluta de forma y dimensiones que permita la obtención de tendeles de espesor uniforme.

- Tendrán sus distintas caras perfectamente planas, sus aristas vivas y finas.

- Deberán poderse cortar con facilidad, y sin destrozarse, el tamaño que las fábricas requieran.
- Presentar sonido metálico y campanil al ser golpeados con un cuerpo duro.

- No se disgregarán en el agua, y no deberán absorber tampoco más de u 15% de su peso de este liquido una vez transcurridas veinticuatro horas de inmersión en él.

2.3.17 TAPAS DE HORMIGÓN ARMADO PARA ARQUETAS

Se realizarán por prefabricación con las dimensiones, armaduras y detalles que indiquen los correspondientes planos. Deberán tener sus bordes en un solo plano, de forma que su asiento pueda ser perfecto sobre la embocadura de la arqueta o zanja.

En su caso irán dotadas de las correspondientes argollas para facilitar su maniobra.

2.3.18 EXAMEN Y PRUEBAS DE LOS MATERIALES

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados por el Ingeniero Director de la Obra.

Las pruebas y ensayos de los mismos se llevarán a cabo por el Ingeniero Director o agente en quien al efecto delegue. En el caso en que al realizarlos no se hallase el Contratista conforme con los procedimientos seguidos, se someterá la cuestión la Laboratorio de Ensayos de Materiales de Construcción, siendo obligatorio para ambas partes aceptar los resultados que obtenga y las conclusiones que formule.

2.3.19 MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO

Los materiales no incluidos en el presente Pliego serán de probada calidad, debiendo presentar el Contratista, para recabar la aprobación de la Dirección de Obras, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si bien la información no se considera suficiente podrán exigir los ensayos oportunos de los materiales a utilizar.

2.3.20 TUBERÍAS DE SANEAMIENTO

Conducción de tubos de PVC a presión unidos mediante junta rígida roscada, mixta o encolada con adhesivo tetrahidrofurano, o mediante junta elástica “Z” con anillo de caucho–butilo.

2.3.20.1 EJECUCIÓN

Tubería de PVC presión: instalación normalmente enterrada sobre lecho compactado de arena de 10 cm de espesor mínimo, recubierta con el mismo material compactado de espesor 30 cm a partir de la generatriz superior. Relleno total de zanja por volteo con material procedente de la excavación, con disposición en capas no inferiores a 30 cm y compactación sucesiva, mediante utilización de medios mecánicos a partir de 60 cm sobre la generatriz del tubo.

2.3.20.2 NORMATIVA A OBSERVAR

- Código Alimentario Español: D.P.G. 2484 de 21/9/67: BOE de 17/10/67.
- Reglamento de Actividades Molestas. Insalubres. Nocivas y Peligrosas: Decreto 54/1990 de 26/3/90: D.O.G.V. 20/4/90.
- Reglamentación Técnico–Sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las "Aguas Potables" de consumo público. R.D.P.G. 1423/1982 de 18/6/82: BOE de 29/6/82.
- Ley de Aguas: R.D. 927/1988 de 29/7/88: BOE 31/8/88.
- Garantías sanitarias de los "Abastecimientos de Agua" con destino al consumo humano: R.D. 928/79 de 16/3/79: BOE 3/4/79.
- PPTG para tuberías de abastecimiento de agua. Orden del MOPU del 20/7/74; BOE 2 y 3/10/74.

- Normas Básicas para instalaciones interiores de suministro de agua. Orden del Ministerio de Industria del 9/12/75; BOE 13/1/76. Corrección de errores BOE 12/2/76. Complemento al apdo. 1.5 del título I de las Normas Básicas para instalaciones interiores de suministro de agua, en relación con el dimensionamiento de las instalaciones interiores de tubos de Cobre. Resolución de la Dirección General de la Energía del 7/3/80.
- Reglamento e Instrucciones Técnicas complementarias de las Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria.
- Normas UNE: 37116, 37141: Medidas, tolerancias y características mecánicas del tubo de Cobre.

2.3.20.3 CONTROL

- Los depósitos, dispositivos de tratamiento y conducciones, permitirán que las aguas conserven las máximas condiciones higiénico–sanitarias y estarán construidas con materiales que no cedan a las aguas (por arrastre o disolución) substancias o microorganismos que modifiquen sus condiciones de potabilidad.
- La estanqueidad de las conducciones y depósitos debe ser tal que las condiciones de las aguas en los puntos de consumo sean similares a las existentes en el origen de las mismas y, en todo caso, conserven las características de potabilidad iniciales.
- Las tuberías de cobre se suministrarán en rollos hasta diámetro exterior de 22 mm y longitud 45 m recocido, o tiras de longitud 4 a 6 m sin recocer, sin defectos superficiales de fabricación o de transporte y con Certificado de Calidad AENOR
- En tuberías de PVC realización de prueba de resistencia mecánica y estanqueidad con presión hidráulica de 20 kg/cm², efectuando las operaciones de llenado de agua de la red mediante apertura de grifos terminales eliminando el aire, conexión y puesta en funcionamiento de bomba hasta alcanzar la presión de prueba, cierre de llave de paso de la bomba y comprobación ausencia de pérdidas. Disminución de presión hasta alcanzar la de servicio con mínimo de 6 kg/cm² y comprobación de mantenimiento de presión durante 15 min.

2.3.20.4 MANTENIMIENTO

Para intervenir en la reposición o reparación de cualquier elemento, se cerrarán los sectores afectados antes de manipular la red.

2.3.21 MOTOBOMBAS

La Dirección se reserva el derecho de exigir pruebas de ensayo y protocolo de ensayos en algún tipo de equipo concreto, que por su responsabilidad o tamaño lo requiera.

Las motobombas sumergidas tendrán rendimientos hidráulicos normales del conjunto motor-bomba superiores al (75%). Estarán construidas de manera que su curva característica permita la oscilación de niveles, incluso los mínimos de bombeo sin una merma apreciable en el rendimiento. El paso será superior a 120 mm. La caja de conexiones eléctricas será de ejecución estanca. El sistema de refrigeración permitirá a la bomba trabajar indistintamente si el motor está al aire o sumergido, o en su lugar no posibilitará su arranque si no está sumergido.

Se dispondrá de ánodos de zinc de sacrificio para prever el ataque corrosivo a la carcasa exterior y al caracol de la bomba.

Cada motor deberá ser diseñado para desarrollar los pares de funcionamiento necesarios para arrancar, acelerar y detenerse suavemente, bajo las condiciones máximas posibles de carga de la bomba o equipo correspondiente.

La placa de características que acompañará a cada motor deberá llevar impresa la siguiente información:

- Designación del tipo de motor y bastidor.
- Potencia nominal.
- Velocidad máxima síncrona.
- Aumento de temperatura a plena carga en grados centígrados.
- Voltaje nominal.
- Intensidad de arranque en porcentaje de la nominal.
- Factor de servicio.
- Frecuencia.

2.3.22. CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Cuando sean de cobre las tolerancias admitidas en la sección real serán del tres por ciento (3%) en más y uno con cinco por ciento (1,5%) en menos, entendiéndose por sección la media de la medida en varios puntos de su rollo.

Si en un sólo punto de la sección es de tres por ciento (3%) menor que la normal, el conductor no será admitido.

Las secciones mínimas serán de uno con cinco milímetros cuadrados (1,5 mm2.).

2.3.23. HILOS Y CABLES SENCILLOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Los hilos y cables sencillos serán de cobre estañado con aislamiento que cumpla las siguientes condiciones:

Serán todos procedentes directamente de fábrica desechándose los que acusen deterioro por mal trato, picaduras u otros desperfectos en su envoltura exterior.

2.3.24. AISLANTES DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS

El aislamiento será de material plástico o caucho y de espesor uniforme, no tolerándose diferencias mayores de un diez por ciento (10%)

2.3.25. TUBOS PARA ALOJAR CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Los tubos para alojar conductores eléctricos serán de resinas sintéticas (polivinilo, de chapa aislada, tipo Bergman) o de acero especial para instalaciones eléctricas con rosca (P. S.). Serán circulares con tolerancias del cinco por ciento (5%) en el diámetro.

El diámetro de los tubos será tal que los conductores no ocupen nunca más de la mitad de la sección del tubo y puedan sustituirse con facilidad.

Se deberán cumplir todas las prescripciones del I.B.P.

2.3.26. APARATOS DE ALUMBRADO

Todos los equipos de encendido de tubos fluorescentes serán de alto factor de potencia y arranque rápido. Las reactancias no producirán ruidos especiales.

Todos los aparatos estarán garantizados para el empleo de las lámparas correspondientes sin que estas sufran temperaturas perjudiciales para su duración.

2.3.26 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se dispondrá del sistema de tierras necesario, que cumpla la normativa vigente y que garantice en cualquier punto de la instalación un valor no mayor de 5 ohmios de aislamiento.

Una vez concluida cada instalación eléctrica, total o parcial, se realizará un ensayo en vacío, con todos los equipos desconectados, midiendo los valores de aislamiento entre cada fase y tierra, y pruebas con los equipos conectados, comprobando sentidos de giro, intensidades de carga, etc. Durante el periodo de garantía cualquier anomalía será subsanada por cuenta del Contratista.

Se ejecutará de conformidad con lo reseñado en los planos y restantes documentos del presente proyecto.

En todo caso, las diversas instalaciones cumplirán las prescripciones que les corresponda en los Reglamentos vigentes de Alta y Baja Tensión, así como de Estaciones Trasformadoras.

Cada uno de los motores estará provisto de una placa, en la que se especifican las características.

Los aparatos eléctricos estarán dispuestos para soportar una prueba de aislamiento a tierra del 10 % de la tensión de trabajo.

El arranque de los motores se efectúa a distancia, mediante pulsadores de marcha-parada.

Cada grupo llevará su correspondiente aparellaje eléctrico como son: guardamotores, fusibles e interruptores.

El arranque de los mismos, en potencias elevadas, se efectuará mediante el sistema estrella-triángulo, automático.

Se dispondrá de los aparatos de medida, tales como: amperímetro, voltímetro, etc.

La protección de los motores se realizará a través de relés electrónicos con módulo de rearme, alojándolos en el interior del cuadro de control de motores.

2.3.27. RECEPCIÓN DE MATERIALES ELÉCTRICOS

Todos los materiales empleados deberán ser de primera calidad y abstenerse estrictamente a las especificaciones de este Pliego.

Se realizarán cuantos análisis y pruebas se ordenen por la Dirección Facultativa, aunque éstos no estén indicados en este Pliego, lo cuales se ejecutarán en los laboratorios que elija la Dirección, siendo los gastos ocasionados por cuenta de la Contrata, según lo expresado en 2.1.3. Ensayos.

Los ensayos de los materiales eléctricos se realizarán de acuerdo con la norma UNE o proyecto de la norma UNE publicada por el Instituto de Racionalización y Normalización (IRANOR) y en caso de que no existan, por aquellas pruebas que constituyen norma de buena construcción en el elemento ensayado.

Responderán todos los materiales a las características de tensión, intensidades, aislamientos, pruebas, etc. del tipo de material que se indica en los Cuadro de Precios, o en los Planos, como idóneo para instalar.

2.3.28. PIEZAS ESPECIALES

Serán del mismo material que el tubo o de acero inoxidable AISI 316, 4 mm. de espesor mínimo.

Se emplearán para cambios de dirección o sección de tuberías, desviaciones o interrupción.

En todos los casos tendrán las mismas medidas de acoplamiento que los tubos, grueso superior a igualdad de presión nominal.

Se anclarán con topes de hormigón dimensionados para soportar las fuerzas originadas para la presión interior.

El acoplamiento se hará por el mismo sistema prescrito para el tubo, o con las platinas que serán de acero 5T. 37.2 y cumplirán las normas DIN 2576, 2502, y/o 2527.

2.3.29. ACERO INOXIDABLE.

El contratista deberá presentar certificado del acero exigido, que será de calidad AISI-316.

2.3.30. Válvulas.

Se usarán para el mando de caudales, seguridad de las instalaciones y aislamiento de sectores de la red.

En su construcción se utilizarán únicamente materiales resistentes a la corrosión, a saber: fundición gris, fundición nodular, bronce, acero fundido, acero inoxidable y elastómero.

El cuerpo de la válvula tendrá que ser bastante resistente para soportar sin deformación las presiones de servicio y las sobrepresiones que se puedan producir, con un mínimo a la presión nominal de las tuberías en las que se hallan intercaladas, a excepción de las ventosas y válvulas de pie.

Las válvulas que deban accionar manualmente, tendrán que ser capaces de abrir y cerrar con presión nominal sobre una sola cara sin esfuerzos excesivos.

El cierre será estanco en todas las válvulas.

El eje será centrado, embutido e la lenteja, en el caso de válvulas de mariposa.

Se instalarán dentro de arquetas de obra provistas de tapa de fundición dúctil y marco con anagrama de EMAHSA, de dimensiones fijadas por la Dirección, que permitan la inspección y accionamiento de la válvula y su desmontaje parcial o total sin derribar la arqueta.

A juicio de la Dirección, y en aquellas válvulas que por su responsabilidad lo requieran, podrán someterse a pruebas de estanqueidad y a la presión nominal prevista, debiendo cumplir las normas del fabricante y pudiendo ser rechazadas en caso contrario.

2.3.30. TRAMPILLAS DE ACCESO A VÁLVULAS

Serán de fundición dúctil, de buena calidad y con tenacidad suficiente para no romperse con los golpes o cargas de tráfico.

Constarán siempre de tapa y marco. La tapa entrará dentro del marco, quedando a igual nivel superior apoyando sobre un escalón del mismo marco, de anchura mínima 8 mm. y extendido por todo perímetro.

Se instalarán dos modelos de trampillas.

Una de forma cuadrada y luz de 40 x 40 cm. El peso de la tapa no será inferior a 16 kg.. Esta trampilla, se instalará solo en los bordillos y para válvulas de diámetros inferiores a 80 mm y profundidades máximas de 1 m.

La otra, de forma redonda y diámetro interior 60 cm., para colocara las calzadas, o cuando las medidas de la válvula sean iguales o superiores a 100 mm o la profundidad superior a 1m. El peso de la tapa no será inferior a 49 kg.

2.4 CAPÍTULO IV. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

2.4.1 NORMAS GENERALES

Para la medición de las distintas unidades de obra servirán de base las definiciones contenidas en los Planos del Proyecto o sus modificaciones autorizadas por la Dirección de Obra.

No será de abono al Contratista mayor volumen de cualquier clase de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas de éstos, ni tampoco, en su caso, el coste de restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección de Obra para subsanar cualquier defecto de ejecución.

Todos los precios se aplicarán a la unidad de obra totalmente terminada con arreglo a las especificaciones de este Proyecto.

2.4.2 INSTALACIONES MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS

Los equipos industriales, tanto mecánicos como eléctricos, se medirán y abonarán por unidades realmente instaladas y terminadas según el Cuadro de precios nº1 y con arreglo a las condiciones prescritas en este Pliego, entendiéndose que en el precio de dichas unidades se incluyen en general, aun cuando no aparezca en detalle en la redacción del precio, todos los mecanismos y accesorios necesarios para el correcto funcionamiento del equipo.

Ello quiere decir que en el precio redactado solo se han incluido los elementos más importantes del conjunto del equipo, y que el Contratista tiene la obligación de colocar todo el equipo completo y en perfecto funcionamiento.

2.4.2 EDIFICACIÓN

Los elementos normalmente utilizados en edificación se valorarán tal como a continuación se indica.

Las carpinterías se medirán por metros cuadrados (m^2) del hueco que cierren.

En la carpintería en ventanas y si no se mencionan lo contrario se incluyen los precios de los vidrios y de su montaje. En los precios se incluye el pintado de imprimación y los de acabado, así como los herrajes de colgar y de seguridad y el recibido de los cercos.

Las barandillas se medirán por metros lineales colocados de acuerdo con la forma y dimensiones de los planos.

Las escaleras de obra se medirán por metros lineales de peldaño.

Los elementos sanitarios se medirán por unidades.

2.4.4. PAVIMENTOS

Se medirán los ml., m², m3, Kg o Tm. realmente ejecutados con arreglo a condiciones y a tenor de los establecido en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto y restantes documentos del mismo.

2.4.5. HINCA DE TUBERÍA EN PASOS DE CARRETERA O FERROCARRIL.

Se medirán los metros lineales ejecutados, entendiéndose como tales la suma de las longitudes de los tramos de tubería realmente colocados mediante hinca. Se excluye de este precio única y exclusivamente el muro de reacción, que se abonará aparte, conforme a los Cuadros de Precios del presente Proyecto.

Se establece expresamente que el precio de esta unidad incluye los abonos por cualquier concepto que hubieren de hacerse a terceros y los costes de los posibles afianzamientos que fueren exigibles.

2.4.6. MATERIALES EN DEPÓSITO

No se efectuarán abonos por materiales en depositados en propiedades particulares, si el Contratista no presenta documentación suficiente, a juicio de la Dirección de Obra, en la que los dueños de aquellas propiedades reconozcan que los materiales en depósito son del Contratista y están satisfechos con los alquileres hasta que el material vaya a ser utilizado en obra.

2.4.7. OTROS GASTOS INCLUIDOS EN LOS PRECIOS

Además de lo especificado en la Cláusula 51 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, están incluidos en los precios unitarios, en el concepto de costes indirectos, todos los gastos ocasionados por la siguientes caudas: mantenimiento de servidumbres públicas o privadas, desvío de cauces, explotación de préstamos y canteras, construcción de caminos de obra, suministros de agua y electricidad, señalización de las obras y tramitación de permisos e indemnizaciones a terceros, excepto las expropiaciones. Se incluyen también los caminos de las canteras a los tajos de obra.

3 TÍTULO IV. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA CAMINOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.1 CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS

3.1.1 OBRAS PROYECTADAS

Las actuaciones afectadas por el presente Pliego se refieren a:

- Acondicionamiento accesos y viales interiores en las estaciones de Bombeo y Desodorización.

3.1.2 EMPLAZAMIENTOS DE LAS OBRAS PROYECTADAS

La ubicación de las obras enumeradas se recoge en el documento de Planos.

3.1.3 TRABAJOS MÁS IMPORTANTES A REALIZAR

Los trabajos a realizar para cada una de las obras enumeradas se indican tanto en la memoria como en el capítulo sobre Mediciones del Presupuesto.

3.2 CAPÍTULO II. NORMAS GENERALES RELATIVAS A LOS MATERIALES Y A LAS OBRAS

3.2.1 MATERIALES EN GENERAL

Todos los materiales que hayan de emplearse en la ejecución de las obras, deberán reunir las características indicadas en este Pliego y en los Cuadros de precios y merecer la conformidad del Director de Obras, aún cuando su procedencia esté fijada en el Proyecto.

El Director de Obra tiene la facultad de rechazar en cualquier momento aquellos materiales que considere no responden a las condiciones del Pliego o que sean inadecuados para el buen resultado de los trabajos.

Los materiales rechazados deberán eliminarse de la obra dentro del plazo que señale el Director.

El Contratista notificará, con suficiente antelación al Director de Obra la procedencia de los materiales, aportando las muestras y datos necesarios para determinar la posibilidad de su aceptación.

La aceptación de una procedencia o cantera, no anula el derecho del Director de Obra a rechazar aquellos materiales que, a su juicio, no respondan a las condiciones del Pliego, aún en el caso de que tales materiales estuvieran ya puestos en obra.

3.2.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

3.2.2.1 ZAHORRA NATURAL

Por lo que respecta a la zahorra natural, la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%) en peso, de elementos machacados que presentan no menos de dos (2) caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Será de aplicación respecto a la zahorra artificial, junto a cuanto seguidamente se especifica, lo previsto en al PG-3/75, con la particularidad de la curva granulométrica que deberá estar comprendida dentro de huso denominado ZA(40) por el referido PG-3/75. El Director de la Obra podrá adoptar, a propuesta del Contratista el huso ZA(25) del citado PG-3/75.

El material tendrá una plasticidad del 6 al 8%.

3.2.3 ANÁLISIS Y ENSAYOS PARA LA ACEPTACIÓN DE LOS MATERIALES.

En relación con cuanto se prescribe en este Pliego acerca de la características de los materiales, el Contratista está obligado a admitir, en todo momento, aquellos ensayos o análisis que el Director de Obra juzgue necesario realizar para comprobar la calidad y restantes características se los materiales empleados o que hayan de emplearse.

La elección de los laboratorios y el enjuiciamiento e interpretación de dichos análisis, serán de la exclusiva competencia del Director de Obras.

A la vista de los resultados obtenidos, rechazará aquellos materiales que considere que no responden a las condiciones del presente Pliego.

Los gastos que se originen por la toma y transporte de muestras y por los ensayos y análisis de éstas, que sean ordenados por el Director de Obras, se abonarán de acuerdo con la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras del Estado, en las obras para la Administración; y de conformidad con lo que establezca el contrato, en las obras particulares.

3.2.4 MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO

Los materiales que hayan de emplearse en las obras y no se hayan especificado en este Pliego, no podrán ser utilizados sin haber sido reconocidos previamente por el Director de Obra, quien podrá admitirlos o rechazarlos, según reúnan o no las condiciones que, a su juicio, sean exigibles y sin que el contratista tenga derecho a reclamaciones.

3.2.5 TRABAJOS EN GENERAL

Como norma en general, el Contratista deberá realizar los trabajos adoptando la mejor técnica constructiva que se requiera para su ejecución y cumplimiento, para cada una de las distintas unidades, las disposiciones que se prescriben en este Pliego. Asimismo adoptará las precauciones precisas durante la construcción.

Las obras rechazadas deberán ser demolidas y reconstruidas dentro del plazo que fije el Director de Obras.

3.2.6 EQUIPOS MECÁNICOS

La empresa constructora deberá disponer de los medios mecánicos precisos y del personal idóneo para la ejecución de los trabajos incluidos en el Proyecto. Se empleará la maquinaria o herramientas más adecuadas para cada circunstancia, teniendo en cuenta las limitaciones de maniobrabilidad, en determinados lugares de la obra, de maquinaria como la pala cargadora, la motoniveladora, o el compactador vibro. En estos casos se aconseja el empleo de retrocargadora.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar, en todo momento, en perfectas condiciones de funcionamiento, y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deben utilizarse, no pudiendo retirarlas sin el consentimiento del Director.

3.2.7 ANÁLISIS Y ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA

El Contratista está obligado, en cualquier momento, a someter las obras ejecutadas o en ejecución a los análisis y ensayos que en clase y número el Ingeniero Director juzgue necesario para el control de la obra o para comprobar su calidad, resistencia y restantes características.

El enjuiciamiento de los resultados de los análisis y ensayos será de la exclusiva competencia del Ingeniero Director, que rechazará aquellas obras que considere no respondan en su ejecución a las normas del presente Pliego.

Los gastos que se originen por la toma y transporte de muestras y por los análisis y ensayos de éstas, serán abonados de acuerdo a la Cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

3.2.8 OBRAS NO INCLUIDAS O TRABAJOS NO ESPECIFICADOS EN EL PLIEGO

Aquellas unidades de obra que no estuvieran incluidas o aquellos trabajos que no apareciesen especificados en el Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la experiencia como reglas de buena construcción o ejecución, debiendo seguir el Contratista, escrupulosamente, las normas especiales que, para cada caso, señale el Ingeniero Director de Obra, según su inapelable juicio.

3.3 CAPÍTULO III. EXPLANACIONES

3.3.1 TRABAJOS PREVIOS Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.3.1.1 DESBROCE Y DESPEJE DEL ÁREA OCUPADA POR PASEOS

Se considera incluidos en esta operación los trabajos de abatir, extraer y retirar del área de ocupación del camino todo obstáculo a la obra tales como árboles, tocones, matorrales o cualquier otro material que afecte a la traza del camino a construir.

3.3.1.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En caminos de nueva construcción deberá desmontarse el terreno hasta una profundidad que asegure, no sólo la eliminación de la capa de tierra vegetal, sino también aquellas otras que no soporten las cargas unitarias que ha de transferirles el camino. Asimismo, e eliminarán todos los materiales sueltos o removidos, los descompuestos o alterados por la acción de agentes atmosféricos y en general, todos los capaces de obstaculizar una buena unión entre el cuerpo del camino y el terreno natural.

Todos estos materiales se alejarán del área de ocupación a la distancia que determine el Ingeniero Director de la Obra.

La superficie de fundación se compactará siempre y si fuera necesario se escarificará y humidificará previamente.

3.3.1.3 CONTROL DE CALIDAD

El grado de compactación en la fundación deberá alcanzar el 95% Proctor Normal. La ejecución de la obra se controlará mediante la realización de:

- Un ensayo de humedad
- Un ensayo granulométrico
- Una determinación de Límites de Atterberg o dos equivalentes de arena
- Un ensayo de densidad *in situ*

3.3.1.4 MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará la obra ejecutada de acuerdo con las normas anteriormente descritas y con las que figuran en el cuadro de precios y demás documentos del Proyecto.

Se medirán y abonarán los metros cuadrados realmente ejecutados de superficie totalmente determinada.

3.3.2 SUPERFICIE DE FUNDACIÓN

3.3.2.1 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En caminos de nueva construcción deberá desmontarse el terreno hasta una profundidad que asegure, no sólo la eliminación de la capa de tierra vegetal, sino también aquellas otras que no soporten las cargas unitarias que ha de transferirles el camino. Asimismo, se eliminarán todos los materiales sueltos o removidos, los descompuestos o alterados por acción de agentes atmosféricos y, en general, todos los capaces de obstaculizar una buena unión entre el cuerpo del camino y el terreno natural.

Todos estos materiales se alejarán del área de ocupación a la distancia que determine el Director de la Obra.

La superficie de fundación se compactará siempre y si fuera necesario se escarificará y humidificará previamente.

3.3.2.2 CONTROL DE CALIDAD

El grado de compactación en la fundación deberá alcanzar el 95 % Proctor Normal.

La ejecución de la obra se controlará mediante la realización:

- un ensayo de humedad
- un ensayo granulométrico
- una determinación de Límites de Atterberg o dos equivalentes en arena
- un ensayo de densidad *in situ*.

3.3.2.3 MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán los metros cuadrados realmente ejecutados de superficie de fundación totalmente terminados.

3.4 CAPÍTULO IV. BASES GRANULARES

3.4.1 CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Las bases granulares deberán construirse con:

- **Bases de gravas naturales**: las gravas naturales a emplear en la construcción de bases estarán exentas de materia orgánica, arcilla, manga u otras materias extrañas.

- **Bases de material seleccionado**: el material granular debe proceder de machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural; en este último caso, el material retenido en el tamiz nº 4 A.S.T.M. contendrá como mínimo un 75% de elementos machacados con tres o más caras de fractura.

El Director de Obra, decidirá en cada momento, cual de las dos formas ha de utilizarse.

3.4.1.1 GRANULOMETRÍA

La curva granulomética no presentará inflexiones y estará comprendida dentro del huso correspondiente especificado.

La fracción en peso del material que pasa por el tamiz nº 200 A.S.T.M. será menor que los 2/3 de la fracción que pasa por el tamiz nº 40 A.S.T.M.

3.4.1.2 CALIDAD

El coeficiente de calidad del material pétreo, medido en el ensayo de Los Angeles, será inferior a 40.

3.4.1.3 CAPACIDAD PORTANTE

El índice C.B.R. post-saturación será superior a 70 y el hinchamiento inferior al 0,5%.

3.4.1.4 PLASTICIDAD

Como la base no va a recibir un posterior tratamiento bituminoso, el material pasante por el tamiz nº 40 A.S.T.M. cumplirá las siguientes condiciones:

LL < 35
EA > 30
8 < IP < 10 en regiones secas
6 < IP < 9 en regiones húmedas.

3.4.1.5 PESO ESPECÍFICO

Será superior a 2,6 g/cm^3.

3.4.1.6 DENSIDAD

La densidad seca máxima obtenida en el ensayo de compactación modificado debe ser superior a 2,1 g/cm^3.

3.4.2 CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES

Las características de los materiales se comprobarán antes de su puesta en obra, mediante la ejecución de los siguientes ensayos:

- un análisis granulométrico
- una determinación de límites de Atterberg.

3.4.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los áridos podrán mezclarse en la cantera de producción o transportarse a pie de obra por separado y ser mezclados, en la proporción correspondiente, en el momento de construir la base.

En cualquier caso, los materiales se transportarán a pie de obra, depositándolos en montones sobre la explanación y con una separación entre sí proporcional al volumen de cada montón y al volumen de material a extender por metro de camino.

Las fases de puesta en obra de los materiales para la base son las siguientes:

- Transporte a pie de obra del material ya preparado en cantera o de los diferentes materiales a emplear en la mezcla.
- Iniciación del primer extendido del material con motoniveladora, al mismo tiempo se regará hasta alcanzar la humedad óptima de compactación.
- Realización de la mezcla con motoniveladora o máquinas mezcladoras. Durante las operaciones de mezcla habrá de mantenerse la humedad óptima de compactación. La operación de mezcla se realizará más cuidadosamente cuando los áridos hayan sido transportados al camino por separado.
- Una vez terminada la operación anterior, se procederá al extendido y, en caso necesario, a la homogeneización del material con máquinas mezcladoras adecuadas.
- 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.

Durante esta fase deberán corregirse, 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 el Proyecto y quedará perfectamente perfilada, sin ondulaciones ni irregularidades.

Se tolerarán variaciones de un 10%, tanto en más como en menos, respecto a los espesores establecidos en el Proyecto.

No se extenderá ninguna nueva tongada en tanto que no se hayan realizado, encontrándolas conforme, las comprobaciones de nivelación y grados de compactación de la precedente.

3.4.4 LIMITACIONES DE EJECUCIÓN

Queda prohibida la puesta en obra de materiales cuando la temperatura sea inferior a +2 ºC.

3.4.5 CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras se controlará mediante la realización de ensayos, cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas.

- Por cada 250 m^3 o fracción de material empleado una determinación de humedad.
- Por cada 1.000 m^3 o fracción de tongada compactada un ensayo de densidad *in situ*.

3.4.6 MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán los metros cúbicos de base realmente construida de acuerdo con las operaciones anteriormente descritas.

CONDICION FINAL

Será de obligado cumplimiento cuanto se dispone en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

Ciudad Real, diciembre de 2009

El INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS

Antonio Lucas Díaz
Colegiado nº 7946

PROYECTO
CUBRIMIENTO DEL EMISARIO
DE AGUAS RESIDUALES
DE MANZANARES (CIUDAD REAL)

MEDICIONES MOVIMIENTO DE TIERRAS

<Estación	As.Terr.	<	V.T.Veg DESMONTE.	V.Terra.	V.D.Tier.	S.Terra.	S.Tierr.
0+000	0	0	0	0	0	5,96	0,00
	142	142	114	277	0		
0+020	142	142	114	277	0	21,73	0,00
	178	178	142	430	0		
0+040	320	320	256	707	0	21,29	0,00
	179	179	143	424	0		
0+060	499	499	399	1.131	0	21,09	0,00
	178	178	143	424	0		
0+080	678	678	542	1.555	0	21,36	0,00
	177	177	142	426	0		
0+100	855	855	684	1.981	0	21,21	0,00
	177	177	141	424	0		
0+120	1.031	1.031	825	2.405	0	21,21	0,00
	176	176	141	423	0		
0+140	1.207	1.207	966	2.828	0	21,11	0,00
	174	174	139	417	0		
0+160	1.381	1.381	1.105	3.245	0	20,57	0,00
	174	174	139	421	0		
0+180	1.555	1.555	1.244	3.666	0	21,54	0,00
	178	178	142	427	0		
0+200	1.733	1.733	1.387	4.094	0	21,19	0,00
	180	180	144	424	0		
0+220	1.914	1.914	1.531	4.518	0	21,21	0,00
	181	181	145	432	0		
0+240	2.095	2.095	1.676	4.949	0	21,97	0,00
	181	181	144	430	0		
0+260	2.276	2.276	1.820	5.379	0	21,00	0,00
	181	181	145	422	0		
0+280	2.456	2.456	1.965	5.801	0	21,17	0,00
	181	181	145	431	0		
0+300	2.638	2.638	2.110	6.232	0	21,97	0,00
	182	182	145	437	0		
0+320	2.820	2.820	2.256	6.669	0	21,70	0,00
	183	183	146	427	0		
0+340	3.002	3.002	2.402	7.096	0	20,97	0,00
	183	183	146	425	0		
0+360	3.185	3.185	2.548	7.521	0	21,56	0,00
	185	185	148	439	0		
0+380	3.371	3.371	2.696	7.960	0	22,30	0,00
	187	187	150	443	0		
0+400	3.558	3.558	2.846	8.403	0	21,98	0,00
	187	187	149	433	0		
0+420	3.745	3.745	2.996	8.836	0	21,36	0,00
	187	187	150	428	0		
0+440	3.932	3.932	3.145	9.264	0	21,45	0,00
	187	187	150	436	0		
0+460	4.119	4.119	3.295	9.700	0	22,13	0,00
	186	186	149	440	0		
0+480	4.305	4.305	3.444	10.140	0	21,92	0,00
	186	186	149	436	0		
0+500	4.491	4.491	3.593	10.576	0	21,67	0,00
	187	187	149	433	0		
0+520	4.678	4.678	3.742	11.009	0	21,65	0,00
	186	186	149	434	0		
0+540	4.864	4.864	3.891	11.444	0	21,76	0,00
	185	185	148	433	0		
0+560	5.049	5.049	4.040	11.876	0	21,49	0,00
	184	184	147	427	0		
0+580	5.233	5.233	4.187	12.303	0	21,22	0,00
	184	184	147	429	0		
0+600	5.417	5.417	4.334	12.732	0	21,63	0,00
	179	179	144	412	0		
0+620	5.597	5.597	4.477	13.144	0	19,57	0,00
	91	115	92	196	1		
0+640	5.688	5.712	4.569	13.340	1	0,00	0,14
	87	110	88	188	1		
0+660	5.775	5.822	4.658	13.528	3	18,82	0,00
	173	173	138	410	0		
0+680	5.947	5.995	4.796	13.938	3	22,16	0,00
	184	184	147	447	0		
0+700	6.132	6.179	4.943	14.384	3	22,51	0,00
	190	190	152	450	0		
0+720	6.322	6.369	5.095	14.834	3	22,46	0,00
	192	192	153	447	0		
0+740	6.513	6.560	5.248	15.281	3	22,27	0,00
	191	191	153	443	0		
0+760	6.704	6.752	5.401	15.724	3	22,00	0,00
	187	187	150	433	0		
0+780	6.891	6.939	5.551	16.157	3	21,29	0,00
	183	183	147	427	0		
0+800	7.075	7.122	5.698	16.584	3	21,38	0,00
	184	184	147	432	0		
0+820	7.259	7.306	5.845	17.016	3	21,81	0,00
	187	187	150	437	0		
0+840	7.446	7.493	5.994	17.453	3	21,93	0,00
	189	189	152	436	0		
0+860	7.635	7.683	6.146	17.888	3	21,63	0,00
	101	101	81	227	0		
0+870,850	7.737	7.784	6.227	18.116	3	20,26	0,00

PROYECTO
CUBRIMIENTO DEL EMISARIO
DE AGUAS RESIDUALES
DE MANZANARES (CIUDAD REAL)

MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 1 ACTUACIONES PREVIAS, EXCAVACIONES Y MOV. DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción	Medición
1.1.- DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS			
1.1.1	Ud	Talado de árbol de diámetro inferor a 50 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero de ramas y el resto de los productos resultantes.	
		Total ud .....:	35,000
1.1.2	Ud	Destoconado de árbol de diámetro inferior 50 cm., incluso carga y transporte a vertedero del tocón y relleno de tierra compactada del hueco resultante.	
		Total ud .....:	35,000
1.1.3	M3	Demolición de cimentaciones o elementos aislados de hormigón en masa o armado etc., con retro-pala con martillo rompedor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con carga y transporte de productos al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4	1,25	1,25	1,50	9,375	
	4	0,80	0,80	1,25	3,200	
	3	6,00	5,00	0,75	67,500	
					80,075	80,075
					Total m3 .....:	80,075

1.1.4	M2	Desbroce y limpieza superficial de terreno (tierra y lodos) en cauce actual, por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluyendo la retirada de arbolado menor de 10 cm.				
		Uds.	superficie	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ver medición mdt		1	7.784,00			7.784,000	
		1	1.529,00			1.529,000	
						9.313,000	9.313,000
						Total m2 .....:	9.313,000

Presupuesto parcial nº 1 ACTUACIONES PREVIAS, EXCAVACIONES Y MOV. DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción	Medición
1.2.- EXCAVACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS			
1.2.1	M3	Excavación en zanja o canal existente en cualquier tipo de terreno con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ver medición mdt	0,85	6.227,00			5.292,950	
					5.292,950	5.292,950
					Total m3 .....:	5.292,950

1.2.2	M3	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Igual med. anterior		1	5.292,95			5.292,950	
Resto desbroce		1	3.393,30			3.393,300	
						8.686,250	8.686,250
						Total m3 .....:	8.686,250

1.2.3	M3	Terraplén con productos procedentes de préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ver mediciones mdt		1	17.122,00	1,00	1,00	17.122,000	
Terraplenado pasos de caminos		4	30,00	12,00	3,00	4.320,000	
						21.442,000	21.442,000
						Total m3 .....:	21.442,000

1.3.- SERVICIOS AFECTADOS: DESVÍOS Y REPOSICIONES.

1.3.1	Ud	Partida Alzada a justificar para desvío y conducción de aguas fecales en las inmediaciones de la depuradora y en el desarrollo de obra, consistente en la colocación de un tubo de PVC corrugado de diámetro 80 cms. para poder trabajar en seco durante la construcción de cada tramo, incluyendo bombeo de aguas y lodos si fuera necesario.	
		Total ud .....:	1,000
1.3.2	Ud	P.A. a justificar para desvíos alternativos mediante la construcción de caminos en tierra a lo largo de la traza del colector y posterior restitución a su estado natural.	
		Total ud .....:	1,000
1.3.3	Ud	P.A. a justificar para servidumbres de paso y lugares de almacenaje de productos a emplear en obra.	
		Total ud .....:	1,000
1.3.4	Ud	P.A. reserva para el abono de los trabajos, mano de obra, materiales y medios auxiliares necesarios para la reparación, reposición y/o ejecución de imprevistos que surjan durante la realización de las obras, desvíos de tráfico, remates y limpieza de las obras. A justificar.	
		Total ud ...:	1,000

Presupuesto parcial nº 2 *COLECTORES*

Nº	Ud	Descripción	Medición

2.1 M3 Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	810,00	3,50	0,15	425,250	
					425,250	425,250
					Total m3 .....:	425,250

2.2 M. Colector visitable enterrado, construido con piezas prefabricadas machiembradas de hormigón armado de 2,50 X 2,75 m. de forma especificada en los planos, con andén de 0,80 metros y canal trapezoidal, con sellado de juntas con masilla o mastic bituminoso, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 20 cm., sin la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	810,00			810,000	
A deducir paso inferior ffcc	-1	60,00			-60,000	
A deducir pasos de caminos	-4	10,00			-40,000	
					710,000	710,000
					Total m. .....:	710,000

2.3 Ud Cierre superior de registro formado por un cono asimétrico prefabricado de hormigón armado de 100 cm. de diámetro interior con reducción a D= 60 cms. de altura útil 100 cm., provisto de pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de junta de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado, de 100 cm. de diámetro, colocado sobre la anterior, recibido con mortero de cemento, y sobre éste dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición tipo calzada, todo ello para colocar directamente sobre el hueco de la galería especial, de 100 cm. de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.

Total ud .....:	22,000

2.4 M. Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 100 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura útil,con pates de polipropileno montados en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.

Total m. .....:	2,000

2.5 M3 Hormigón HA-25 con cemento sulforesistente (SR) en alzados de muros y losas de hormigón armado, con una cuantía de acero corrugado B-500-S de 80 kg/m3 cortado, doblado y colocado s./ planos, incluso encofrado, desencofrado, vibrado y curado, totalmente terminado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Muros transición paso inferior FFCC	4	18,00	0,25	2,10	37,800	
Solera	2	18,00	10,00	0,25	90,000	
Losa superior	2	18,00	10,00	0,45	162,000	
Otros	3	8,00	0,25	2,50	15,000	
					304,800	304,800
					Total m3 .....:	304,800

Presupuesto parcial nº 3 *DESODORIZACIÓN COLECTOR*

Nº	Ud	Descripción	Medición

3.1 M3 Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	12,00	9,50	0,15	17,100	
					17,100	17,100
					Total m3 .....:	17,100

3.2 M. Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo III Ayuntamiento de Madrid, achaflanado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2	15,00			30,000	
	2	8,00			16,000	
					46,000	46,000
					Total m. .....:	46,000

3.3 M2 Solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, para asiento y nivelación de colector, pozo o galería, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	12,00	9,25		111,000	
					111,000	111,000
					Total m2 .....:	111,000

3.4 Ud Equipo de desodorización de 10.500 m3/h para una carga de hasta 25 ppm de sulfhídrico (H2S), hasta 5 ppm de mercaptanos(RSH), hasta 10 ppm de amoníaco (NH3) y hasta 2 ppm de aminas (RNH2), COV variable. Potencia instalada de 2 bombas: 2 X 0,25 KW, de dimensiones especificadas en los planos con 2 ventiladores centrífugos anticorrosivos y conexión a tubería de agua, colocado en el comienzo del colector proyectado, totalmente instalado y funcionando.

Total ud .....:	1,000

3.5	M.	Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada o fijada a las paredes en el interior de la galería para limpieza de la misma, para una presión de 4 kg./cm2, de 63 mm. de diámetro exterior, colocada en el interior de la galería, i/p.p. de elementos de unión, instalada.	
		Total m. .....:	950,000
3.6	Ud	Boca de riego tipo Ayuntamiento de Manzanares, diámetro de salida de 50 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada en el interior de la galería.	
		Total ud .....:	20,000
3.7	Ud	Suministro e instalación de interruptor horario digital bipolar en armario de maniobra existente, instalado.	
		Total ud .....:	1,000
3.8	Ud	Suministro y colocación de grupo de presión completo, para un máximo de 15 viviendas, con capacidad de elevación del agua entre 9 y 15 metros, formado por electrobomba de 1,5 CV a 220 V, calderín de presión de acero galvanizado con manómetro, e instalación de válvula de retención de 1 1/2" y llaves de corte de esfera de 1 1/2", incluso con p.p. de tubos y piezas especiales de cobre, entre los distintos elementos, instalado y funcionando, y sin incluir el conexionado eléctrico de la bomba. Según CTE-HS-4.	
		Total ud .....:	1,000
3.9	M.	Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación indicado por el Ayuntamiento, enterrada, realizada con cables conductores de 4(1x50) mm2 Al., RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.	
		Total m. .....:	950,000
3.10	Ud	Cuadro de mando, para 2 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores,1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado.	
		Total ud .....:	1,000

Presupuesto parcial nº 4 *REPOSICIÓN DE PONTONES*

Nº	Ud	Descripción	Medición
4.1	M.	Colector visitable enterrado, construido con piezas prefabricadas machiembradas de hormigón armado de 2,50 X 2,75 m. reforzado para resistir cargas de tráfico pesado, de forma especificada en los planos, con andén de 0,80 metros y canal trapezoidal, con sellado de juntas con masilla o mastic bituminoso, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 20 cm. de espesor, sin la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.	

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4	10,00			40,000	
					40,000	40,000
					Total m. .....:	40,000

4.2 M3 Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Solera galería	4	10,00	3,00	0,15	18,000	
Afirmado caminos	4	20,00	8,00	0,30	192,000	
					210,000	210,000
					Total m3 .....:	210,000

4.3 M2 Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado endurecido en superficie con cuarzo (acabado rugoso). Según NTE-RSS y EHE.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Afirmado caminos	5	20,00	6,23		623,000	
					623,000	623,000
					Total m2 .....:	623,000

4.4 M. Barandilla metálica de acero galvanizado tipo PMC2/10b, de poste rectangular cada 2,50 m., para protección de puentes y pasos elevados de peatones, de 1,00 m. de altura, incluso poste, 3 tubos de 100X140X4 mm., casquillos, terminales y placa de anclaje, instalada. A realizar según planos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pasos de caminos	4	26,00			104,000	
Otros	1	80,00			80,000	
					184,000	184,000
					Total m. .....:	184,000

Presupuesto parcial nº 5 *ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD*

Nº	Ud	Descripción	Medición
5.1	Ud	Estudio geotécnico puntual del terreno, con un sondeo a rotación con testificación continua hasta 15 m. de profundidad, realización de 2 SPT y extracción de dos muestras inalteradas, con relización de ensayos de laboratorio para clasificar e identificar el suelo, para determinar la expansividad y la agresividad potenciales y para comprobar la tensión admisible y la deformabilidad, completado con la realización de dos endsayos de penetración dinámica superpesada hasta rechazo,y determinación del nivel freático.	
		Total ud .....:	2,000
5.2	Ud	Toma de muestras de suelos en excavaciones, según NLT 101.	
		Total ud .....:	5,000
5.3	Ud	Análisis granulométricos de suelos o zahorras por tamizado, s/UNE 103101.	
		Total ud .....:	5,000
5.4	Ud	Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles en suelos, s/UNE 103201.	
		Total ud .....:	5,000
5.5	Ud	Determinación de los límites de Atterberg de una muestra de suelos o zahorras, incluso determinación del índice de plasticidad, s/UNE 103103/4.	
		Total ud .....:	5,000
5.6	Ud	Ensayo de hinchamiento libre de un suelo, s/UNE 103601,	
		Total ud .....:	5,000
5.7	Ud	Determinación del índice C.B.R., en laboratorio, de una muestra de suelos o zahorras, s/UNE 103502.	
		Total ud .....:	3,000
5.8	Ud	Ensayo Proctor Modificado sobre una muestra de suelos o zahorras, s/UNE 103501.	
		Total ud .....:	5,000
5.9	Ud	Ensayos in situ para comprobar los grados de densidad y humedad por el método de medidor de isótopos radioactivos, de un suelo compactado.	
		Total ud .....:	5,000
5.10	Ud	Ensayos de placa de carga para clasificación de la categoría de una explanada, s/NLT 357.	
		Total ud .....:	3,000
5.11	Ud	Ensayos para clasificación s/FOM1382/2002 de suelos procedentes de una excavación, para su uso en obras de rellenos, mediante ensayos de laboratorio para comprobar la granulometría, s/UNE 103101, los límites de Atterberg, s/UNE 103103/4, el contenido en materia orgánica, s/UNE 102204, el contenido en sales solubles s/NLT 114, y el índie CBR s/103502.	
		Total ud .....:	3,000
5.12	Ud	Ensayos para clasificación, s/FOM 891:2004, de zahorras para su useo en obras de urbanización mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la granulometría, s/UNE 103101, la no plasticidad, s/UNE 103103/4, el contenido total en compuestos de azufre, s/UNE-EN 1744-1, el equivalente de arena, s/UNE-EN 933-8 y la resistencia a la fragmentación, s/UNE-EN 1097-2.	
		Total ud .....:	1,000
5.13	Ud	Análisis granulométricos de zahorras por tamizado, s/UNE 103101.	
		Total ud .....:	3,000
5.14	Ud	Ensayo para determinación de la resistencia al desgaste de los áridos mediante la máquina de Los Ángeles, s/UNE-EN 1097-2.	
		Total ud .....:	3,000
5.15	Ud	Comprobación de la resistencia de hormigones para obras de urbanización mediante el ensayo de una serie de 4 probetas cilíndricas, de D=15 cm. y 30 cm. de altura, incluyendo la fabricación, el curado, el refrentado y la rotura a comprensión simple, s/UNE 83300/1/3/4 y la consistencia, s/UNE 83313.	
		Total ud .....:	5,000
5.16	Ud	Comprobación de la resistencia a flexotracción para tubos de hormigón armado.	
		Total ud .....:	1,000
5.17	Ud	Comprobación de las características mecánicas de los aceros corrugados en barras o alambres, mediante la realización de ensayos para determinar la resistencia a tracción, la resistencia en el límite elástico y el alargamiento de rotura, s/UNE-EN 10002-1.	
		Total ud .....:	5,000

PROYECTO
CUBRIMIENTO DEL EMISARIO
DE AGUAS RESIDUALES
DE MANZANARES (CIUDAD REAL)

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	1 ACTUACIONES PREVIAS, EXCAVACIONES Y MOV. DE TIERRAS		
	1.1 DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS		
1.1.1	ud Talado de árbol de diámetro inferor a 50 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero de ramas y el resto de los productos resultantes.	28,62	VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.1.2	ud Destoconado de árbol de diámetro inferior 50 cm., incluso carga y transporte a vertedero del tocón y relleno de tierra compactada del hueco resultante.	14,96	CATORCE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.1.3	m3 Demolición de cimentaciones o elementos aislados de hormigón en masa o armado etc., con retro-pala con martillo rompedor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con carga y transportede productos al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	95,47	NOVENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.1.4	m2 Desbroce y limpieza superficial de terreno (tierra y lodos) en cauce actual, por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluyendo la retirada de arbolado menor de 10 cm.	2,22	DOS EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
	1.2 EXCAVACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS		
1.2.1	m3 Excavación en zanja o canal existente en cualquier tipo de terreno con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	4,00	CUATRO EUROS
1.2.2	m3 Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado.	4,36	CUATRO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.2.3	m3 Terraplén con productos procedentes de préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado.	8,45	OCHO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	1.3 SERVICIOS AFECTADOS: DESVÍOS Y REPOSICIONES.		
1.3.1	ud Partida Alzada a justificar para desvío y conducción de aguas fecales en las inmediaciones de la depuradora y en el desarrollo de obra, consistente en la colocación de un tubo de PVC corrugado de diámetro 80 cms. para poder trabajar en seco durante la construcción de cada tramo, incluyendo bombeo de aguas y lodos si fuera necesario.	14.729,00	CATORCE MIL SETECIENTOS VEINTINUEVE EUROS
1.3.2	ud P.A. a justificar para desvíos alternativos mediante la construcción de caminos en tierra a lo largo de la traza del colector y posterior restitución a su estado natural.	18.344,30	DIECIOCHO MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
1.3.3	ud P.A. a justificar para servidumbres de paso y lugares de almacenaje de productos a emplear en obra.	11.021,00	ONCE MIL VEINTIUN EUROS

1.3.4	ud P.A. reserva para el abono de los trabajos, mano de obra, materiales y medios auxiliares necesarios para la reparación, reposición y/o ejecución de imprevistos que surjan durante la realización de las obras, desvíos de tráfico, remates y limpieza de las obras. A justificar.	9.800,00	NUEVE MIL OCHOCIENTOS EUROS
	2 COLECTORES		
2.1	m3 Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30.	20,35	VEINTE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.2	m. Colector visitable enterrado, construido con piezas prefabricadas machiembradas de hormigón armado de 2,50 X 2,75 m. de forma especificada en los planos, con andén de 0,80 metros y canal trapezoidal, con sellado de juntas con masilla o mastic bituminoso, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 20 cm., sin la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.	789,46	SETECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.3	ud Cierre superior de registro formado por un cono asimétrico prefabricado de hormigón armado de 100 cm. de diámetro interior con reducción a D= 60 cms. de altura útil 100 cm., provisto de pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de junta de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado, de 100 cm. de diámetro, colocado sobre la anterior, recibido con mortero de cemento, y sobre éste dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición tipo calzada, todo ello para colocar directamente sobre el hueco de la galería especial, de 100 cm. de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	463,73	CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.4	m. Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 100 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura útil,con pates de polipropileno montados en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.	124,55	CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.5	m3 Hormigón HA-25 con cemento sulforesistente (SR) en alzados de muros y losas de hormigón armado, con una cuantía de acero corrugado B-500-S de 80 kg/m3 cortado, doblado y colocado s./ planos, incluso encofrado, desencofrado, vibrado y curado, totalmente terminado.	286,03	DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS
	3 DESODORIZACIÓN COLECTOR		
3.1	m3 Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30.	20,35	VEINTE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.2	m. Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo III, achaflanado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.	17,98	DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.3	m2 Solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, para asiento y nivelación de colector, pozo o galería, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.	10,84	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

3.4	ud Equipo de desodorización de 10.500 m3/h para una carga de hasta 25 ppm de sulfhídrico (H2S), hasta 5 ppm de mercaptanos(RSH), hasta 10 ppm de amoníaco (NH3) y hasta 2 ppm de aminas (RNH2), COV variable. Potencia instalada de 2 bombas: 2 X 0,25 KW, de dimensiones especificadas en los planos con 2 ventiladores centrífugos anticorrosivos y conexión a tubería de agua, colocado en el comienzo del colector proyectado, totalmente instalado y funcionando.	81.003,98	OCHENTA Y UN MIL TRES EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.5	m. Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada o fijada a las paredes en el interior de la galería para limpieza de la misma, para una presión de 4 kg./cm2, de 63 mm. de diámetro exterior, colocada en el interior de la galería, i/p.p. de elementos de unión, instalada.	4,41	CUATRO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
3.6	ud Boca de riego tipo Ayuntamiento de Manzanares, diámetro de salida de 50 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada en el interior de la galería.	255,36	DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.7	ud Suministro e instalación de interruptor horario digital bipolar en armario de maniobra existente, instalado.	133,41	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
3.8	ud Suministro y colocación de grupo de presión completo, para un máximo de 15 viviendas, con capacidad de elevación del agua entre 9 y 15 metros, formado por electrobomba de 1,5 CV a 220 V, calderín de presión de acero galvanizado con manómetro, e instalación de válvula de retención de 1 1/2" y llaves de corte de esfera de 1 1/2", incluso con p.p. de tubos y piezas especiales de cobre, entre los distintos elementos, instalado y funcionando, y sin incluir el conexionado eléctrico de la bomba. Según CTE-HS-4.	1.476,38	MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.9	m. Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación indicado por el Ayuntamiento, enterrada, realizada con cables conductores de 4(1x50) mm2 Al., RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.	17,05	DIECISIETE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
3.10	ud Cuadro de mando, para 2 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores,1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado.	1.667,70	MIL SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

	4 REPOSICIONES DE PONTONES		
4.1	m. Colector visitable enterrado, construido con piezas prefabricadas machiembradas de hormigón armado de 2,50 X 2,75 m. reforzado para resistir cargas de tráfico pesado, de forma especificada en los planos, con andén de 0,80 metros y canal trapezoidal, con sellado de juntas con masilla o mastic bituminoso, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 20 cm. de espesor, sin la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.	862,22	OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
4.2	m3 Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30.	20,35	VEINTE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.3	m2 Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado endurecido en superficie con cuarzo (acabado rugoso). Según NTE-RSS y EHE.	23,24	VEINTITRES EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
4.4	m. Barandilla metálica de acero galvanizado tipo PMC2/10b, de poste rectangular cada 2,50 m., para protección de puentes y pasos elevados de peatones, de 1,00 m. de altura, incluso poste, 3 tubos de 100X140X4 mm., casquillos, terminales y placa de anclaje, instalada.A realizar según planos.	83,80	OCHENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
4.5	m2 Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 15 cm. de espesor, en acerados, armado con mallazo de acero 30x30x6, enriquecido superficialmente con cemento CEM II/A-L 32,5 N y arena de cuarzo color natural, con acabado fratasado a máquina, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado curado y p.p.. de juntas.	21,07	VEINTIUN EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
	5 ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD		
5.1	ud Estudio geotécnico puntual del terreno, con un sondeo a rotación con testificación continua hasta 15 m. de profundidad, realización de 2 SPT y extracción de dos muestras inalteradas, con relización de ensayos de laboratorio para clasificar e identificar el suelo, para determinar la expansividad y la agresividad potenciales y para comprobar la tensión admisible y la deformabilidad, completado con la realización de dos endsayos de penetración dinámica superpesada hasta rechazo,y determinación del nivel freático.	4.845,92	CUATRO MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
5.2	ud Toma de muestras de suelos en excavaciones, según NLT 101.	87,55	OCHENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.3	ud Análisis granulométricos de suelos o zahorras por tamizado, s/UNE 103101.	87,13	OCHENTA Y SIETE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
5.4	ud Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles en suelos, s/UNE 103201.	235,69	DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.5	ud Determinación de los límites de Atterberg de una muestra de suelos o zahorras, incluso determinación del índice de plasticidad, s/UNE 103103/4.	74,28	SETENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
5.6	ud Ensayo de hinchamiento libre de un suelo, s/UNE 103601,	41,34	CUARENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.7	ud Determinación del índice C.B.R., en laboratorio, de una muestra de suelos o zahorras, s/UNE 103502.	85,44	OCHENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

5.8	ud Ensayo Proctor Modificado sobre una muestra de suelos o zahorras, s/UNE 103501.	89,88	OCHENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.9	ud Ensayos in situ para comprobar los grados de densidad y humedad por el método de medidor de isótopos radioactivos, de un suelo compactado.	16,53	DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.10	ud Ensayos de placa de carga para clasificación de la categoría de una explanada, s/NLT 357.	428,28	CUATROCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
5.11	ud Ensayos para clasificación s/FOM1382/2002 de suelos procedentes de una excavación, para su uso en obras de rellenos, mediante ensayos de laboratorio para comprobar la granulometría, s/UNE 103101, los límites de Atterberg, s/UNE 103103/4, el contenido en materia orgánica, s/UNE 102204, el contenido en sales solubles s/NLT 114, y el índie CBR s/103502.	348,19	TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
5.12	ud Ensayos para clasificación, s/FOM 891:2004, de zahorras para su useo en obras de urbanización mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la granulometría, s/UNE 103101, la no plasticidad, s/UNE 103103/4, el contenido total en compuestos de azufre, s/UNE-EN 1744-1, el equivalente de arena, s/UNE-EN 933-8 y la resistencia a la fragmentación, s/UNE-EN 1097-2.	285,42	DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
5.13	ud Análisis granulométricos de zahorras por tamizado, s/UNE 103101.	22,04	VEINTIDOS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
5.14	ud Ensayo para determinación de la resistencia al desgaste de los áridos mediante la máquina de Los Ángeles, s/UNE-EN 1097-2.	55,12	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
5.15	ud Comprobación de la resistencia de hormigones para obras de urbanización mediante el ensayo de una serie de 4 probetas cilíndricas, de D=15 cm. y 30 cm. de altura, incluyendo la fabricación, el curado, el refrentado y la rotura a comprensión simple, s/UNE 83300/1/3/4 y la consistencia, s/UNE 83313.	52,38	CINCUENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.16	ud Comprobación de la resistencia a flexotracción para tubos de hormigón armado.	427,37	CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
5.17	ud Comprobación de las características mecánicas de los aceros corrugados en barras o alambres, mediante la realización de ensayos para determinar la resistencia a tracción, la resistencia en el límite elástico y el alargamiento de rotura, s/UNE-EN 10002-1.	27,56	VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	6 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL (Ver estudio aparte)		

Ciudad Real, diciembre de 2009

El INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS

Antonio Lucas Díaz
Colegiado nº 7946

PROYECTO
CUBRIMIENTO DEL EMISARIO
DE AGUAS RESIDUALES
DE MANZANARES (CIUDAD REAL)

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (euros)	Importe Total (euros)
	1 ACTUACIONES PREVIAS, EXCAVACIONES Y MOV. DE TIERRAS		
	1.1 DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS		
1.1.1	ud Talado de árbol de diámetro inferor a 50 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero de ramas y el resto de los productos resultantes.		
	Mano de obra	*10,09*	
	Maquinaria	*16,89*	
	Resto de Obra	*0,81*	
	3 % Costes Indirectos	*0,83*	
			28,62
1.1.2	ud Destoconado de árbol de diámetro inferior 50 cm., incluso carga y transporte a vertedero del tocón y relleno de tierra compactada del hueco resultante.		
	Mano de obra	*2,16*	
	Maquinaria	*11,94*	
	Resto de Obra	*0,42*	
	3 % Costes Indirectos	*0,44*	
			14,96
1.1.3	m3 Demolición de cimentaciones o elementos aislados de hormigón en masa o armado etc., con retro-pala con martillo rompedor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con carga y transportede productos al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		
	Mano de obra	*8,08*	
	Maquinaria	*81,91*	
	Resto de Obra	*2,70*	
	3 % Costes Indirectos	*2,78*	
			95,47
1.1.4	m2 Desbroce y limpieza superficial de terreno (tierra y lodos) en cauce actual, por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluyendo la retirada de arbolado menor de 10 cm.		
	Mano de obra	*0,10*	
	Maquinaria	*2,03*	
	Resto de Obra	*0,06*	
	3 % Costes Indirectos	*0,06*	
	Por redondeo	*-0,03*	
			2,22
	1.2 EXCAVACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS		
1.2.1	m3 Excavación en zanja o canal existente en cualquier tipo de terreno con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.		
	Mano de obra	*0,50*	
	Maquinaria	*3,28*	
	Resto de Obra	*0,11*	
	3 % Costes Indirectos	*0,12*	
	Por redondeo	*-0,01*	
			4,00
1.2.2	m3 Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado.		
	Mano de obra	*1,35*	
	Maquinaria	*2,84*	
	Resto de Obra	*0,04*	
	3 % Costes Indirectos	*0,13*	
			4,36
1.2.3	m3 Terraplén con productos procedentes de préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado.		
	Mano de obra	*0,35*	
	Maquinaria	*7,79*	
	Resto de Obra	*0,08*	
	3 % Costes Indirectos	*0,25*	
	Por redondeo	*-0,02*	
			8,45

	1.3 SERVICIOS AFECTADOS: DESVÍOS Y REPOSICIONES.		
1.3.1	ud Partida Alzada a justificar para desvío y conducción de aguas fecales en las inmediaciones de la depuradora y en el desarrollo de obra, consistente en la colocación de un tubo de PVC corrugado de diámetro 80 cms. para poder trabajar en seco durante la construcción de cada tramo, incluyendo bombeo de aguas y lodos si fuera necesario.		
	Materiales	*14.300,00*	
	3 % Costes Indirectos	*429,00*	
			14.729,00
1.3.2	ud P.A. a justificar para desvíos alternativos mediante la construcción de caminos en tierra a lo largo de la traza del colector y posterior restitución a su estado natural.		
	Sin descomposición	*17.810,00*	
	3 % Costes Indirectos	*534,30*	
			18.344,30
1.3.3	ud P.A. a justificar para servidumbres de paso y lugares de almacenaje de productos a emplear en obra.		
	Sin descomposición	*10.700,00*	
	3 % Costes Indirectos	*321,00*	
			11.021,00
1.3.4	ud P.A. reserva para el abono de los trabajos, mano de obra, materiales y medios auxiliares necesarios para la reparación, reposición y/o ejecución de imprevistos que surjan durante la realización de las obras, desvíos de tráfico, remates y limpieza de las obras. A justificar.		
	Sin descomposición	*9.514,56*	
	3 % Costes Indirectos	*285,44*	
			9.800,00
	2 COLECTORES		
2.1	m3 Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30.		
	Mano de obra	*0,37*	
	Maquinaria	*7,15*	
	Materiales	*11,66*	
	Resto de Obra	*0,58*	
	3 % Costes Indirectos	*0,59*	
			20,35

2.2	m. Colector visitable enterrado, construido con piezas prefabricadas machiembradas de hormigón armado de 2,50 X 2,75 m. de forma especificada en los planos, con andén de 0,80 metros y canal trapezoidal, con sellado de juntas con masilla o mastic bituminoso, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 20 cm., sin la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.		
	Mano de obra	*11,91*	
	Maquinaria	*49,10*	
	Materiales	*683,14*	
	Resto de Obra	*22,32*	
	3 % Costes Indirectos	*22,99*	
			789,46
2.3	ud Cierre superior de registro formado por un cono asimétrico prefabricado de hormigón armado de 100 cm. de diámetro interior con reducción a D= 60 cms. de altura útil 100 cm., provisto de pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de junta de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado, de 100 cm. de diámetro, colocado sobre la anterior, recibido con mortero de cemento, y sobre éste dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición tipo calzada, todo ello para colocar directamente sobre el hueco de la galería especial, de 100 cm. de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.		
	Mano de obra	*9,52*	
	Maquinaria	*20,79*	
	Materiales	*156,80*	
	Resto de Obra	*263,11*	
	3 % Costes Indirectos	*13,51*	
			463,73
2.4	m. Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 100 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura útil,con pates de polipropileno montados en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.		
	Mano de obra	*13,23*	
	Maquinaria	*23,10*	
	Materiales	*81,05*	
	Resto de Obra	*3,54*	
	3 % Costes Indirectos	*3,63*	
			124,55

2.5	m3 Hormigón HA-25 con cemento sulforesistente (SR) en alzados de muros y losas de hormigón armado, con una cuantía de acero corrugado B-500-S de 80 kg/m3 cortado, doblado y colocado s./ planos, incluso encofrado, desencofrado, vibrado y curado, totalmente terminado.		
	Mano de obra	*38,08*	
	Maquinaria	*95,73*	
	Materiales	*141,15*	
	Resto de Obra	*2,75*	
	3 % Costes Indirectos	*8,33*	
	Por redondeo	*-0,01*	
			286,03
	3 DESODORIZACIÓN COLECTOR		
3.1	m3 Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30.		
	Mano de obra	*0,37*	
	Maquinaria	*7,15*	
	Materiales	*11,66*	
	Resto de Obra	*0,58*	
	3 % Costes Indirectos	*0,59*	
			20,35
3.2	m. Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo III, achaflanado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.		
	Mano de obra	*8,46*	
	Materiales	*9,00*	
	3 % Costes Indirectos	*0,52*	
			17,98
3.3	m2 Solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, para asiento y nivelación de colector, pozo o galería, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.		
	Mano de obra	*3,64*	
	Maquinaria	*0,27*	
	Materiales	*6,30*	
	Resto de Obra	*0,31*	
	3 % Costes Indirectos	*0,32*	
			10,84
3.4	ud Equipo de desodorización de 10.500 m3/h para una carga de hasta 25 ppm de sulfhídrico (H2S), hasta 5 ppm de mercaptanos(RSH), hasta 10 ppm de amoníaco (NH3) y hasta 2 ppm de aminas (RNH2), COV variable. Potencia instalada de 2 bombas: 2 X 0,25 KW, de dimensiones especificadas en los planos con 2 ventiladores centrífugos anticorrosivos y conexión a tubería de agua, colocado en el comienzo del colector proyectado, totalmente instalado y funcionando.		
	Mano de obra	*129,53*	
	Materiales	*76.224,49*	
	Resto de Obra	*2.290,62*	
	3 % Costes Indirectos	*2.359,34*	
			81.003,98
3.5	m. Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada o fijada a las paredes en el interior de la galería para limpieza de la misma, para una presión de 4 kg./cm2, de 63 mm. de diámetro exterior, colocada en el interior de la galería, i/p.p. de elementos de unión, instalada.		
	Mano de obra	*1,15*	
	Maquinaria	*0,18*	
	Materiales	*2,91*	
	Resto de Obra	*0,04*	
	3 % Costes Indirectos	*0,13*	
			4,41
3.6	ud Boca de riego tipo Ayuntamiento de Manzanares, diámetro de salida de 50 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada en el interior de la galería.		
	Mano de obra	*20,77*	
	Materiales	*219,90*	
	Resto de Obra	*7,25*	
	3 % Costes Indirectos	*7,44*	
			255,36
3.7	ud Suministro e instalación de interruptor horario digital bipolar en armario de maniobra existente, instalado.		
	Mano de obra	*23,75*	
	Materiales	*102,00*	
	Resto de Obra	*3,77*	
	3 % Costes Indirectos	*3,89*	
			133,41

3.8	ud Suministro y colocación de grupo de presión completo, para un máximo de 15 viviendas, con capacidad de elevación del agua entre 9 y 15 metros, formado por electrobomba de 1,5 CV a 220 V, calderín de presión de acero galvanizado con manómetro, e instalación de válvula de retención de 1 1/2" y llaves de corte de esfera de 1 1/2", incluso con p.p. de tubos y piezas especiales de cobre, entre los distintos elementos, instalado y funcionando, y sin incluir el conexionado eléctrico de la bomba. Según CTE-HS-4.		
	Mano de obra	*104,55*	
	Materiales	*1.328,83*	
	3 % Costes Indirectos	*43,00*	
			1.476,38
3.9	m. Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación indicado por el Ayuntamiento, enterrada, realizada con cables conductores de 4(1x50) mm2 Al., RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.		
	Mano de obra	*5,01*	
	Maquinaria	*1,93*	
	Materiales	*9,13*	
	Resto de Obra	*0,48*	
	3 % Costes Indirectos	*0,50*	
			17,05
3.10	ud Cuadro de mando, para 2 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores,1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado.		
	Mano de obra	*135,56*	
	Materiales	*1.436,37*	
	Resto de Obra	*47,20*	
	3 % Costes Indirectos	*48,57*	
			1.667,70

	4 REPOSICIONES DE PONTONES		
4.1	m. Colector visitable enterrado, construido con piezas prefabricadas machiembradas de hormigón armado de 2,50 X 2,75 m. reforzado para resistir cargas de tráfico pesado, de forma especificada en los planos, con andén de 0,80 metros y canal trapezoidal, con sellado de juntas con masilla o mastic bituminoso, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 20 cm. de espesor, sin la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.		
	Mano de obra	*29,81*	
	Maquinaria	*48,50*	
	Materiales	*750,51*	
	Resto de Obra	*8,29*	
	3 % Costes Indirectos	*25,11*	
			862,22
4.2	m3 Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30.		
	Mano de obra	*0,37*	
	Maquinaria	*7,15*	
	Materiales	*11,66*	
	Resto de Obra	*0,58*	
	3 % Costes Indirectos	*0,59*	
			20,35
4.3	m2 Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado endurecido en superficie con cuarzo (acabado rugoso). Según NTE-RSS y EHE.		
	Mano de obra	*5,79*	
	Materiales	*16,55*	
	Resto de Obra	*0,22*	
	3 % Costes Indirectos	*0,68*	
			23,24
4.4	m. Barandilla metálica de acero galvanizado tipo PMC2/10b, de poste rectangular cada 2,50 m., para protección de puentes y pasos elevados de peatones, de 1,00 m. de altura, incluso poste, 3 tubos de 100X140X4 mm., casquillos, terminales y placa de anclaje, instalada.A realizar según planos.		
	Mano de obra	*11,78*	
	Maquinaria	*1,35*	
	Materiales	*67,40*	
	Resto de Obra	*0,83*	
	3 % Costes Indirectos	*2,44*	
			83,80

4.5	m2 Pavimento continuo de hormigón HA-25/P/20/I, de 15 cm. de espesor, en acerados, armado con mallazo de acero 30x30x6, enriquecido superficialmente con cemento CEM II/A-L 32,5 N y arena de cuarzo color natural, con acabado fratasado a máquina, sobre firme no incluido en el presente precio, i/preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado curado y p.p.. de juntas.		
	Mano de obra	*3,81*	
	Maquinaria	*0,75*	
	Materiales	*15,90*	
	3 % Costes Indirectos	*0,61*	
			21,07
	5 ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD		
5.1	ud Estudio geotécnico puntual del terreno, con un sondeo a rotación con testificación continua hasta 15 m. de profundidad, realización de 2 SPT y extracción de dos muestras inalteradas, con relización de ensayos de laboratorio para clasificar e identificar el suelo, para determinar la expansividad y la agresividad potenciales y para comprobar la tensión admisible y la deformabilidad, completado con la realización de dos endsayos de penetración dinámica superpesada hasta rechazo,y determinación del nivel freático.		
	Materiales	*214,78*	
	Resto de Obra	*4.490,00*	
	3 % Costes Indirectos	*141,14*	
			4.845,92
5.2	ud Toma de muestras de suelos en excavaciones, según NLT 101.		
	Materiales	*85,00*	
	3 % Costes Indirectos	*2,55*	
			87,55
5.3	ud Análisis granulométricos de suelos o zahorras por tamizado, s/UNE 103101.		
	Materiales	*84,59*	
	3 % Costes Indirectos	*2,54*	
			87,13
5.4	ud Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles en suelos, s/UNE 103201.		
	Materiales	*228,83*	
	3 % Costes Indirectos	*6,86*	
			235,69
5.5	ud Determinación de los límites de Atterberg de una muestra de suelos o zahorras, incluso determinación del índice de plasticidad, s/UNE 103103/4.		
	Materiales	*72,12*	
	3 % Costes Indirectos	*2,16*	
			74,28
5.6	ud Ensayo de hinchamiento libre de un suelo, s/UNE 103601,		
	Materiales	*40,14*	
	3 % Costes Indirectos	*1,20*	
			41,34
5.7	ud Determinación del índice C.B.R., en laboratorio, de una muestra de suelos o zahorras, s/UNE 103502.		
	Materiales	*82,95*	
	3 % Costes Indirectos	*2,49*	
			85,44
5.8	ud Ensayo Proctor Modificado sobre una muestra de suelos o zahorras, s/UNE 103501.		
	Materiales	*87,26*	
	3 % Costes Indirectos	*2,62*	
			89,88
5.9	ud Ensayos in situ para comprobar los grados de densidad y humedad por el método de medidor de isótopos radioactivos, de un suelo compactado.		
	Materiales	*16,05*	
	3 % Costes Indirectos	*0,48*	
			16,53
5.10	ud Ensayos de placa de carga para clasificación de la categoría de una explanada, s/NLT 357.		
	Materiales	*415,81*	
	3 % Costes Indirectos	*12,47*	
			428,28
5.11	ud Ensayos para clasificación s/FOM1382/2002 de suelos procedentes de una excavación, para su uso en obras de rellenos, mediante ensayos de laboratorio para comprobar la granulometría, s/UNE 103101, los límites de Atterberg, s/UNE 103103/4, el contenido en materia orgánica, s/UNE 102204, el contenido en sales solubles s/NLT 114, y el índie CBR s/103502.		
	Materiales	*338,05*	
	3 % Costes Indirectos	*10,14*	
			348,19
5.12	ud Ensayos para clasificación, s/FOM 891:2004, de zahorras para su useo en obras de urbanización mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la granulometría, s/UNE 103101, la no plasticidad, s/UNE 103103/4, el contenido total en compuestos de azufre, s/UNE-EN 1744-1, el equivalente de arena, s/UNE-EN 933-8 y la resistencia a la fragmentación, s/UNE-EN 1097-2.		
	Materiales	*277,11*	
	3 % Costes Indirectos	*8,31*	
			285,42
5.13	ud Análisis granulométricos de zahorras por tamizado, s/UNE 103101.		
	Materiales	*21,40*	
	3 % Costes Indirectos	*0,64*	
			22,04

5.14	ud Ensayo para determinación de la resistencia al desgaste de los áridos mediante la máquina de Los Ángeles, s/UNE-EN 1097-2.		
	Materiales	*53,51*	
	3 % Costes Indirectos	*1,61*	
			55,12
5.15	ud Comprobación de la resistencia de hormigones para obras de urbanización mediante el ensayo de una serie de 4 probetas cilíndricas, de D=15 cm. y 30 cm. de altura, incluyendo la fabricación, el curado, el refrentado y la rotura a comprensión simple, s/UNE 83300/1/3/4 y la consistencia, s/UNE 83313.		
	Materiales	*50,85*	
	3 % Costes Indirectos	*1,53*	
			52,38
5.16	ud Comprobación de la resistencia a flexotracción para tubos de hormigón armado.		
	Materiales	*414,92*	
	3 % Costes Indirectos	*12,45*	
			427,37
5.17	ud Comprobación de las características mecánicas de los aceros corrugados en barras o alambres, mediante la realización de ensayos para determinar la resistencia a tracción, la resistencia en el límite elástico y el alargamiento de rotura, s/UNE-EN 10002-1.		
	Materiales	*26,76*	
	3 % Costes Indirectos	*0,80*	
			27,56
	6 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL (Ver estudio aparte)		

Ciudad Real, diciembre de 2009
El INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS

Antonio Lucas Díaz
Colegiado nº 7946

PROYECTO
CUBRIMIENTO DEL EMISARIO DE AGUAS RESIDUALES DE MANZANARES (CIUDAD REAL)

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Presupuesto parcial nº 1 ACTUACIONES PREVIAS, EXCAVACIONES Y MOV. DE TIERRAS

Num	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.1 DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS					
	ud	Talado de árbol de diámetro inferor a 50 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero de ramas y el resto de los productos resultantes.	35,000	28,62	1.001,70
	ud	Destoconado de árbol de diámetro inferior 50 cm., incluso carga y transporte a vertedero del tocón y relleno de tierra compactada del hueco resultante.	35,000	14,96	523,60
	m3	Demolición de cimentaciones o elementos aislados de hormigón en masa o armado etc., con retro-pala con martillo rompedor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con carga y transportede productos al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	80,075	95,47	7.644,76
	m2	Desbroce y limpieza superficial de terreno (tierra y lodos) en cauce actual, por medios mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, incluyendo la retirada de arbolado menor de 10 cm.	9.313,000	2,22	20.674,86
1.2 EXCAVACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS					
	m3	Excavación en zanja o canal existente en cualquier tipo de terreno con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	5.292,950	4,00	21.171,80
	m3	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 98% del proctor modificado.	8.686,250	4,36	37.872,05
	m3	Terraplén con productos procedentes de préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado.	21.442,000	8,45	181.184,90
1.3 SERVICIOS AFECTADOS: DESVÍOS Y REPOSICIONES.					
	ud	Partida Alzada a justificar para desvío y conducción de aguas fecales en las inmediaciones de la depuradora y en el desarrollo de obra, consistente en la colocación de un tubo de PVC corrugado de diámetro 80 cms. para poder trabajar en seco durante la construcción de cada tramo, incluyendo bombeo de aguas y lodos si fuera necesario.	1,000	14.729,00	14.729,00
	ud	P.A. a justificar para desvíos alternativos mediante la construcción de caminos en tierra a lo largo de la traza del colector y posterior restitución a su estado natural.	1,000	18.344,30	18.344,30
	ud	P.A. a justificar para servidumbres de paso y lugares de almacenaje de productos a emplear en obra.	1,000	11.021,00	11.021,00
	ud	P.A. reserva para el abono de los trabajos, mano de obra, materiales y medios auxiliares necesarios para la reparación, reposición y/o ejecución de imprevistos que surjan durante la realización de las obras, desvíos de tráfico, remates y limpieza de las obras. A justificar.	1,000	9.800,00	9.800,00
Total presupuesto parcial nº 1 ACTUACIONES PREVIAS, EXCAVACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS :					**323.967,97**

Presupuesto parcial nº 2 COLECTORES

Num	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
m3		Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30.	425,250	20,35	8.653,84
m.		Colector visitable enterrado, construido con piezas prefabricadas machiembradas de hormigón armado de 2,50 X 2,75 m. de forma especificada en los planos, con andén de 0,80 metros y canal trapezoidal, con sellado de juntas con masilla o mastic bituminoso, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 20 cm., sin la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.	710,000	789,46	560.516,60
ud		Cierre superior de registro formado por un cono asimétrico prefabricado de hormigón armado de 100 cm. de diámetro interior con reducción a D= 60 cms. de altura útil 100 cm., provisto de pates de polipropileno montados en fábrica y resaltos en el borde para alojamiento de junta de goma, aro de nivelación, también de hormigón armado prefabricado, de 100 cm. de diámetro, colocado sobre la anterior, recibido con mortero de cemento, y sobre éste dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición tipo calzada, todo ello para colocar directamente sobre el hueco de la galería especial, de 100 cm. de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	22,000	463,73	10.202,06
m.		Conducto central de acceso a base de pozo de registro, formado por anillos prefabricados de hormigón armado, provistos de resaltos para su acoplamiento, entre otras piezas, mediante juntas de goma, de 100 cm. de diámetro interior y 100 cm. de altura útil,con pates de polipropileno montados en fábrica, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior, y para ser colocado sobre otros anillos o sobre bases.	2,000	124,55	249,10
m3		Hormigón HA-25 con cemento sulforesistente (SR) en alzados de muros y losas de hormigón armado, con una cuantía de acero corrugado B-500-S de 80 kg/m3 cortado, doblado y colocado s./ planos, incluso encofrado, desencofrado, vibrado y curado, totalmente terminado.	304,800	286,03	87.181,94
Total presupuesto parcial nº 2 COLECTORES :					**666.803,54**

Presupuesto parcial nº 3 DESODORIZACIÓN DEL COLECTOR

Num	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
m3		Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30.	17,100	20,35	347,99
m.		Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, tipo III, achaflanado, de 14 y 17 cm. de bases superior e inferior y 28 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.	46,000	17,98	827,08
m2		Solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, para asiento y nivelación de colector, pozo o galería, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado.	111,000	10,84	1.203,24
ud		Equipo de desodorización de 10.500 m3/h para una carga de hasta 25 ppm de sulfhídrico (H2S), hasta 5 ppm de mercaptanos(RSH), hasta 10 ppm de amoníaco (NH3) y hasta 2 ppm de aminas (RNH2), COV variable. Potencia instalada de 2 bombas: 2 X 0,25 KW, de dimensiones especificadas en los planos con 2 ventiladores centrífugos anticorrosivos y conexión a tubería de agua, colocado en el comienzo del colector proyectado, totalmente instalado y funcionando.	1,000	81.003,98	81.003,98
m.		Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada o fijada a las paredes en el interior de la galería para limpieza de la misma, para una presión de 4 kg./cm2, de 63 mm. de diámetro exterior, colocada en el interior de la galería, i/p.p. de elementos de unión, instalada.	950,000	4,41	4.189,50
ud		Boca de riego tipo Ayuntamiento de Manzanares, diámetro de salida de 50 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada en el interior de la galería.	20,000	255,36	5.107,20
ud		Suministro e instalación de interruptor horario digital bipolar en armario de maniobra existente, instalado.	1,000	133,41	133,41

ud	Suministro y colocación de grupo de presión completo, para un máximo de 15 viviendas, con capacidad de elevación del agua entre 9 y 15 metros, formado por electrobomba de 1,5 CV a 220 V, calderín de presión de acero galvanizado con manómetro, e instalación de válvula de retención de 1 1/2" y llaves de corte de esfera de 1 1/2", incluso con p.p. de tubos y piezas especiales de cobre, entre los distintos elementos, instalado y funcionando, y sin incluir el conexionado eléctrico de la bomba. Según CTE-HS-4.	1,000	1.476,38	1.476,38
m.	Línea de distribución en baja tensión, desde el centro de transformación indicado por el Ayuntamiento, enterrada, realizada con cables conductores de 4(1x50) mm2 Al., RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, colocación de cinta de señalización, sin reposición de acera; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, y pruebas de rigidez dieléctrica, instalada, transporte, montaje y conexionado.	950,000	17,05	16.197,50
ud	Cuadro de mando, para 2 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores,1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado.	1,000	1.667,70	1.667,70
Total presupuesto parcial nº 3 DESODORIZACIÓN COLECTOR :				**112.153,98**

Presupuesto parcial nº 4 REPOSICIÓN DE PONTONES

Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
m.	Colector visitable enterrado, construido con piezas prefabricadas machiembradas de hormigón armado de 2,50 X 2,75 m. reforzado para resistir cargas de tráfico pesado, de forma especificada en los planos, con andén de 0,80 metros y canal trapezoidal, con sellado de juntas con masilla o mastic bituminoso, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 20 cm. de espesor, sin la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares.	40,000	862,22	34.488,80
m3	Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30.	210,000	20,35	4.273,50
m2	Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado endurecido en superficie con cuarzo (acabado rugoso). Según NTE-RSS y EHE.	623,000	23,24	14.478,52
m.	Barandilla metálica de acero galvanizado tipo PMC2/10b, de poste rectangular cada 2,50 m., para protección de puentes y pasos elevados de peatones, de 1,00 m. de altura, incluso poste, 3 tubos de 100X140X4 mm., casquillos, terminales y placa de anclaje, instalada.A realizar según planos.	184,000	83,80	15.419,20
Total presupuesto parcial nº 4 REPOSICIONES DE PONTONES :				**68.660,02**

Presupuesto parcial nº 5 ESSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

Num	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
	ud	Estudio geotécnico puntual del terreno, con un sondeo a rotación con testificación continua hasta 15 m. de profundidad, realización de 2 SPT y extracción de dos muestras inalteradas, con relización de ensayos de laboratorio para clasificar e identificar el suelo, para determinar la expansividad y la agresividad potenciales y para comprobar la tensión admisible y la deformabilidad, completado con la realización de dos endsayos de penetración dinámica superpesada hasta rechazo,y determinación del nivel freático.	2,000	4.845,92	9.691,84
	ud	Toma de muestras de suelos en excavaciones, según NLT 101.	5,000	87,55	437,75
	ud	Análisis granulométricos de suelos o zahorras por tamizado, s/UNE 103101.	5,000	87,13	435,65
	ud	Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles en suelos, s/UNE 103201.	5,000	235,69	1.178,45
	ud	Determinación de los límites de Atterberg de una muestra de suelos o zahorras, incluso determinación del índice de plasticidad, s/UNE 103103/4.	5,000	74,28	371,40
	ud	Ensayo de hinchamiento libre de un suelo, s/UNE 103601,	5,000	41,34	206,70
	ud	Determinación del índice C.B.R., en laboratorio, de una muestra de suelos o zahorras, s/UNE 103502.	3,000	85,44	256,32
	ud	Ensayo Proctor Modificado sobre una muestra de suelos o zahorras, s/UNE 103501.	5,000	89,88	449,40
	ud	Ensayos in situ para comprobar los grados de densidad y humedad por el método de medidor de isótopos radioactivos, de un suelo compactado.	5,000	16,53	82,65
	ud	Ensayos de placa de carga para clasificación de la categoría de una explanada, s/NLT 357.	3,000	428,28	1.284,84
	ud	Ensayos para clasificación s/FOM1382/2002 de suelos procedentes de una excavación, para su uso en obras de rellenos, mediante ensayos de laboratorio para comprobar la granulometría, s/UNE 103101, los límites de Atterberg, s/UNE 103103/4, el contenido en materia orgánica, s/UNE 102204, el contenido en sales solubles s/NLT 114, y el índie CBR s/103502.	3,000	348,19	1.044,57
	ud	Ensayos para clasificación, s/FOM 891:2004, de zahorras para su useo en obras de urbanización mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la granulometría, s/UNE 103101, la no plasticidad, s/UNE 103103/4, el contenido total en compuestos de azufre, s/UNE-EN 1744-1, el equivalente de arena, s/UNE-EN 933-8 y la resistencia a la fragmentación, s/UNE-EN 1097-2.	1,000	285,42	285,42
	ud	Análisis granulométricos de zahorras por tamizado, s/UNE 103101.	3,000	22,04	66,12
	ud	Ensayo para determinación de la resistencia al desgaste de los áridos mediante la máquina de Los Ángeles, s/UNE-EN 1097-2.	3,000	55,12	165,36
	ud	Comprobación de la resistencia de hormigones para obras de urbanización mediante el ensayo de una serie de 4 probetas cilíndricas, de D=15 cm. y 30 cm. de altura, incluyendo la fabricación, el curado, el refrentado y la rotura a comprensión simple, s/UNE 83300/1/3/4 y la consistencia, s/UNE 83313.	5,000	52,38	261,90
	ud	Comprobación de la resistencia a flexotracción para tubos de hormigón armado.	1,000	427,37	427,37
	ud	Comprobación de las características mecánicas de los aceros corrugados en barras o alambres, mediante la realización de ensayos para determinar la resistencia a tracción, la resistencia en el límite elástico y el alargamiento de rotura, s/UNE-EN 10002-1.	5,000	27,56	137,80
		Total presupuesto parcial nº 5 ESSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD :			**16.783,54**

Presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

Num	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
		Total presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL (Ver estudio aparte) :			**23.254,28**

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPITULO	IMPORTE
1 ACTUACIONES PREVIAS, EXCAVACIONES Y MOV. DE TIERRAS	
1.1 DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS .	29.844,92
1.2 EXCAVACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS .	240.228,75
1.3 SERVICIOS AFECTADOS: DESVÍOS Y REPOSICIONES. .	53.894,30
Total 1 ACTUACIONES PREVIAS, EXCAVACIONES Y MOV. DE TIERRAS .....:	323.967,97
2 COLECTORES .	666.803,54
3 DESODORIZACIÓN COLECTOR .	112.153,98
4 REPOSICIONES DE PONTONES .	68.660,02
5 ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD .	16.783,54
6 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL (Ver estudio aparte) .	23.254,28
Presupuesto de ejecución material	1.211.623,33

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de UN MILLÓN DOSCIENTOS ONCE MIL SEISCIENTOS VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.

Ciudad Real, diciembre de 2009

El INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS

Antonio Lucas Díaz
Colegiado nº 7946

PROYECTO
CUBRIMIENTO DEL EMISARIO DE AGUAS RESIDUALES DE MANZANARES (CIUDAD REAL)

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

CAPITULO	IMPORTE
1 ACTUACIONES PREVIAS, EXCAVACIONES Y MOV. DE TIERRAS	
1.1 DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS.	29.844,92
1.2 EXCAVACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.	240.228,75
1.3 SERVICIOS AFECTADOS: DESVÍOS Y REPOSICIONES.	53.894,30
Total 1 ACTUACIONES PREVIAS, EXCAVACIONES Y MOV. DE TIERRAS .....:	323.967,97
2 COLECTORES.	666.803,54
3 DESODORIZACIÓN COLECTOR.	112.153,98
4 REPOSICIONES DE PONTONES.	68.660,02
5 ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD.	16.783,54
6 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.	23.254,28
Presupuesto de ejecución material	1.211.623,33
13% de gastos generales	157.511,03
6% de beneficio industrial	72.697,40
Suma	1.441.831,76
16% IVA	230.693,08
Presupuesto de ejecución por contrata	1.672.524,84

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de UN MILLÓN SEISCIENTOS SETENTA Y DOS MIL QUINIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Ciudad Real, diciembre de 2009

El INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS

Antonio Lucas Díaz
Colegiado nº 7946