



# Proyecto de Impermeabilización de Depósitos de Agua Potable en el municipio de Borox (Toledo)

---

D<sup>a</sup> Ana Belén Jiménez Leyenda  
Ingeniero Técnico Municipal  
Colegiado. Núm. 17.638

AÑO 2020



PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL  
MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

# Proyecto de Impermeabilización de Depósitos de Agua Potable en Borox (Toledo)

**TITULAR:**



**Ayuntamiento de  
BOROX**

**TÉCNICO PROYECTISTA:**

**D<sup>a</sup> ANA BELÉN JIMÉNEZ LEYENDA**  
Ingeniero Técnico Municipal  
Colegiado Núm. 17.638



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**



## **1/ MEMORIA**

### 1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1. PROMOTOR/ TITULAR

1.2. AUTOR DEL PROYECTO

1.3. SITUACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

A/ SITUACIÓN

B/ CARACTERÍSTICAS DE LOS TERRENOS

B.1/ TOPOGRAFÍA

B.2/ INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

B.3/ AFECCIONES NORMAS Y PLANES

B.4/ SERVIDUMBRES

B.5/ SERVICIOS AFECTADOS

2. SITUACIÓN ACTUAL.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR.

4. CUMPLIMIENTO DEL ARTÍCULO 14 DEL RD 140/2003

5. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

6. JUSTIFICACION DE OBRA COMPLETA

7. ACTA DE REPLANTEO

8. PLAZO DE GARANTIA

9. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

10. REVISIÓN DE PRECIOS.

11. PRESUPUESTO.

12. CONCLUSIÓN

## **ANEJOS A LA MEMORIA**

- ANEJO NÚM. 1.- DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

- ANEJO NÚM. 2.- CONTROL DE CALIDAD

- ANEJO NÚM. 3.- CARACTERÍSTICAS GEOTEXTIL Y LÁMINA IMP.

- ANEJO NÚM. 4.- GESTIÓN DE RESIDUOS



## **2/ PLIEGO DE CONDICIONES**

- 2.1. AMBITO DE APLICACIÓN
- 2.2. DESCRIPCION DE LAS OBRAS
- 2.3. DISPOSICIONES TECNICAS A TENER EN CUENTA
- 2.4. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES
- 2.5. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS
- 2.6. FORMA Y DIMENSIONES
- 2.7. PROCEDENCIA. ADMISION. PRUEBAS Y RETIRADA DE MATERIALES.
- CONDICIONES GENERALES
- 2.8. SUBCONTRATACION DE OBRAS
- 2.9. PROGRAMA DE TRABAJOS
- 2.10. EQUIPOS DE MAQUINARIA
- 2.11. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS
- 2.12. INSPECCIÓN Y VIGILANCIA
- 2.13. PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA
- 2.14. PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS
- 2.15. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES
- 2.16. MEDIDAS DE SEGURIDAD
- 2.17. ACCION PREVENTIVA
- 2.18. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS
- 2.19. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS
- 2.20. LIQUIDACIÓN FINAL DE LAS OBRAS
- 2.21. RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS
- 2.22. LIBRO DE ÓRDENES
- 2.23. OBLIGACIONES DE CARACTER SOCIAL Y LEGISLACION LABORAL
- 2.24. IMPUESTOS
- 2.25. RETIRADA DE LAS INSTALACIONES
- 2.26. ORGANIZACIÓN Y POLITICA DE LAS OBRAS
- 2.27. PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)**

**Año 2020**

- 2.28. SEGURO A SUSCRIBIR POR EL CONTRATISTA
- 2.29. ENSAYOS
- 2.30. MATERIALES EN GENERAL
- 2.31. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PLIEGO
- 2.32. RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES Y ENSAYOS
- 2.33. MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO
- 2.34. MATERIALES DEFECTUOSOS PERO ACEPTABLES
- 2.35. MANIPULACIÓN DE LOS MATERIALES
  - 2.35/ 1. GEOSINTÉTICOS Y GEOMEMBRANAS
  - 2.35/ 2. ESPECIFICACIONES DE SOLDADURA POR EXTRUSIÓN
  - 2.35/ 3. MORTERO PARA ACABADOS IMPERMEABLES
  - 2.35/ 4. RESINA EPOXI-BREA
  - 2.35/ 5. MATERIALES DIVERSOS
  - 2.35/ 6. EXAMEN, PRUEBAS Y RECONOCIMIENTO DE MATERIALES
  - 2.35/ 7. DISCORDANCIA ENTRE ADMINISTRACIÓN Y CONTRATISTA
- RESPECTO A LA CALIDAD DE LOS MATERIALES
- 2.36. NORMAS GENERALES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- 2.37. TÉCNICO ENCARGADO DE LAS OBRAS POR PARTE DEL CONTRATISTA
- 2.38. REPLANTEO
- 2.39. PROTECCION MEDIO-AMBIENTAL
- 2.40. SEÑALIZACIÓN Y PRECAUCIONES. PLAN DE SEGURIDAD
- 2.41. OBRAS NO DETALLADAS
- 2.42. ACOPIOS
- 2.43. PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS
- 2.44. LIMPIEZA DE OBRAS
- 2.45. PRECIOS
- 2.46. PRESCRIPCIONES GENERALES EN LA MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS
- 2.47. MODO DE ABONAR LAS OBRAS INCOMPLETAS
- 2.48. MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS



2.49. ABONO DE OTRAS OBRAS NO ESPECIFICADAS

2.50. PRECIOS CONTRADICTORIOS

2.51. OTRAS UNIDADES NO ESPECIFICADAS

### **3/ ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL**

3.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

3.2. OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y EN LAS OBRAS.

3.3. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES AL PROYECTO Y A LA OBRA.

3.4. AMBITO DE APLICACIÓN

3.5. VARIACIONES DEL E.B.S.S.

3.6. DATOS GENERALES DE LA OBRA.

1/ SITUACION

2/ SITUACION DEL CENTRO DE SALUD MÁS PRÓXIMO

3/ SUBSUELO E INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS

4/ OBRA PROYECTADA.

5/ PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA DE LA OBRA

6/ PLAZOS DE EJECUCIÓN

7/ MATERIALES PREVISTOS EN LAS OBRAS

8/ DATOS DEL ENCARGO

9/AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

3.7. DESCRIPCION DE LAS OBRAS.

3.8. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LAS OBRAS.

3.9. NÚMERO ESTIMADO DE TRABAJADORES.

3.10. RELACIÓN DE OFICIOS Y TRABAJOS A REALIZAR.

3.11. RELACIÓN DE ELEMENTOS A UTILIZAR

3.12. SEÑALIZACIÓN/ BALIZAMIENTO GENERAL DE OBRA

3.13. BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

3.14. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

3.15 ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS.

3.16. DESVÍOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN.

3.17. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DEL RIESGO EN LAS FASES DE OBRA.

1. PROCEDIMIENTOS Y EQUIPOS TÉCNICOS A UTILIZAR.
2. TIPOS DE RIESGOS.
3. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.
4. PROTECCIONES COLECTIVAS.
5. PROTECCIONES PERSONALES

3.18. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.

- CAMIÓN BASCULANTE
- PEQUEÑAS COMPACTADORAS (PIXÓN MECÁNICO)
- RORILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO.
- EXTENDEDORAS DE PRODUCTOS BITUMINOSOS.

3.19. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

3.20. DEFINICIONES Y FUNCIONES DE LAS FIGURAS PARTICIPANTES EN EL PROCESO.

1. PROMOTOR.
2. PROYECTISTA.
3. CONTRATISTA.
4. SUBCONTRATISTA.
5. DIRECTOR DE OBRA.
6. EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO
7. EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.
8. TRABAJADORES AUTONOMOS.

3.21. FORMACION SOBRE SEGURIDAD.

3.22. CONCLUSIÓN.

### **4/ MEDICION Y PRESUPUESTO**

### **5/ PLANOS**





**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL  
MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

**MEMORIA**

**DOCUMENTO NÚM. 1**



# PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

## 1 / ANTECEDENTES GENERALES

### 1.1. PROPIETARIO/ PROMOTOR

El **Excelentísimo Ayuntamiento de Borox**, con domicilio para notificaciones en la Plaza de la Constitución, Núm. 1 de BOROX (TOLEDO) y CIF: P-4502100-C.

### 1.2 AUTOR DEL PROYECTO

**D. ANA BELEN JIMÉNEZ LEYENDA**, Ingeniero Técnico de Obras Públicas con Número de Colegio 17.638 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas de Toledo.

**D. ANA BELEN JIMÉNEZ LEYENDA**, Ingeniero Técnico Municipal del Ayuntamiento de Borox redacta el presente proyecto que sirva de base para la obtención de la subvención de PLANES PROVINCIALES DE COOPERACIÓN A LAS OBRAS Y SERVICIOS DE COMPETENCIA MUNICIPAL correspondiente al año 2020, de la Excm. Diputación Provincial de Toledo\_y para su posterior adjudicación y ejecución de las obras así contenidas en el mismo.

### 1.3. SITUACION Y CARACTERISTICAS DEL TERRENO

#### A/ SITUACION

Los terrenos afectados por este proyecto son los depósitos de agua potable de la localidad de Borox.

El municipio de Borox, posee dos depósitos de agua para abastecimiento de agua potable al Casco Urbano y se encuentra emplazado en terreno del Sector Los Cerrones de Borox dentro del Polígono Industrial denominado Borox, y



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

da suministro en baja a casi toda la totalidad del Casco Urbano del municipio, aquellas zonas que, por gravedad, el depósito puede prestar servicio, la parte restante del Casco, y los Desarrollos Industriales Antonio del Rincón y Jesús Menchero García, son abastecidos por el depósito de agua potable que se encuentra en el Paraje Periquito del Suelo Rústico de Borox.

Este depósito de regulación de agua potable, ubicado en el Sector Los Cerrones de Borox encuentra superficial a nivel de rasante en el recinto de referencia catastral 6463334VK3366S0001EJ (junto a la Carretera con denominación TO-4237 a Esquivias).

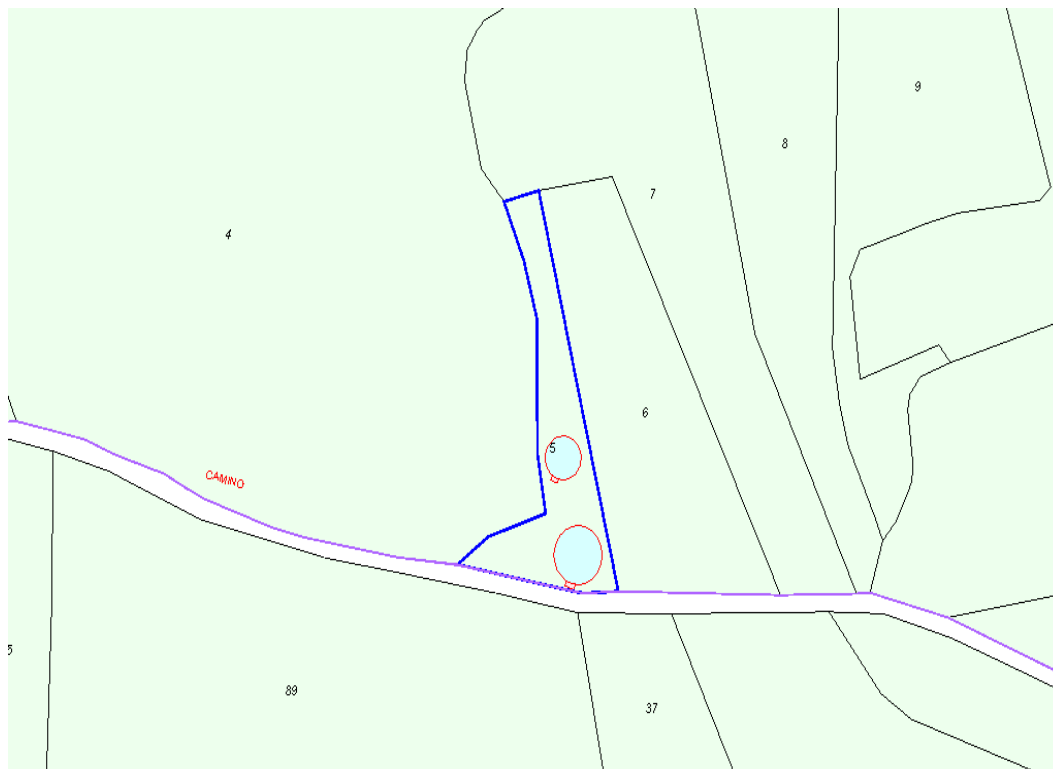


El otro depósito de agua potable se encuentra ubicado en la Parcela 5 del Polígono 18 del Paraje denominado Periquito del Suelo Rústica de Borox,



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020



### B/ CARACTERISTICAS DE LOS TERRENOS

#### B.1. TOPOGRAFÍA

El municipio de Boroj pertenece administrativamente a la provincia castellano – manchega de Toledo y a la Mancomunidad de Illescas. Está situado al Norte y al Este de la Provincia de Toledo, de 60,33 km<sup>2</sup> de extensión. Dentro de la provincia de Toledo, Boroj se encuadra dentro de la Comarca de la Sagra Alta.

Los terrenos dónde se e ubican los depósitos de agua potable se encuentra en los puntos más altos de la topografía de nuestros relieves sobre dos mesetas de 470 metros de altitud media y 600 metros respectivamente, y sobre ellas barrancos perpendiculares.



## **PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

### **B.2. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE**

El acceso al depósito de agua potable, sito en la zona Los Cerrones, se realiza por la Carretera Comarcal con denominación TO-4237 Borox- Esquivias, de la red de Carreteras de Castilla la Mancha.

Mientras que el acceso al depósito sito en el Paraje Periquito se realiza por el camino de Puente Largo, con acceso por la Calle Periquito y Calle Virgen del entramado urbano, por la zona Noreste del municipio.

### **B.3. AFECCIONES DE NORMAS Y PLANES.**

Los terrenos se encuentran afectados por las determinaciones que señalan en las Normas Subsidiarias de Borox y en sus Ordenanzas Municipales y la ley del Suelo Rústico de Castilla La Mancha. Actualmente, el Plan de Ordenación Municipal (POM) que se encuentra en fase de Aprobación Inicial a la espera de la remisión de los informes favorables de las distintas Administraciones para su aprobación definitiva.

### **B.4 SERVIDUMBRES**

No existen servidumbres en la zona de estudio a proyectar.

### **B.5 SERVICIOS AFECTADOS.**

Las obras que se pretenden realizar se sitúan en suelo urbano y Rústico, de forma que los servicios e infraestructuras, no transcurren por los terrenos de actuación, no existiendo redes ni líneas de titularidad ni pública o privada de afección.



## **PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

En cualquier caso, si fuese necesario, el Ayuntamiento de Borox, pondrá en conocimiento del trazado exacto de los servicios a la empresa adjudicataria de las obras así proyectadas, garantizando en todo momento la funcionalidad de los mismos.

### **2. SITUACIÓN ACTUAL**

El presente trabajo consiste en un Proyecto de Ejecución de Impermeabilización de los Depósitos de Agua Potable de BOROX (TOLEDO).

El agua es suministrada en Alta desde el Embalse de Almoguera y reforzado con ramal de conexión del Sistema de Picadas I, procedente del Embalse de Picadas ubicado en la Comunidad de Madrid, procedente del embalse de Picadas, previamente su paso por la potabilizadora del sistema y su distribución con calidad a todos los usuarios de los 30 municipios que abastece a través de los 250 km que componen la red de la Sagra Este y concretamente desde el aljibe regulador de 20.000 m<sup>3</sup>, que se sitúa en la localidad vecina de Esquivias.

El municipio de Borox, posee dos depósitos de agua para abastecimiento de agua potable al Casco Urbano y se encuentra emplazado en terreno del Sector Los Cerrones de Borox dentro del Polígono Industrial denominado Borox, y da suministro en baja a casi toda la totalidad del Casco Urbano del municipio, aquellas zonas que, por gravedad, el depósito puede prestar servicio, la parte restante del Casco, y los Desarrollos Industriales Antonio del Rincón y Jesús Menchero García, son abastecidos por el depósito de agua potable que se encuentra en el Paraje Periquito del Suelo Rústico de Borox.

La construcción de este depósito data de hace más de 30 años,  
Cuenta con las siguientes características:

- Planta circular. Estructura: Material hormigón prefabricado.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

- Revestimiento interior de mortero de cemento, liso sin nervaduras.
- Solera de hormigón.
- Dimensiones: Radio depósito es de 7,5 metros y altura de 4,20 metros
- Calado de depósito (altura de llenado): 3,5 metros.
- Número de juntas = 20 juntas (revestimiento de poliuretano en mal estado)
- Acceso a recinto: Puerta metálica de 3,5 metros, en pendiente.
- Tipo = Superficial.
- Volumen de agua almacenada= 600 m<sup>3</sup>
- Mono -compartimentado.
- Recinto vallado.
- Procedencia del Agua: Almoguera
- Área o superficie total (interior)= 375 m<sup>2</sup>

Junto a este depósito existen dos pequeñas casetas anexas dónde se encuentran todos los dispositivos y/o elementos de regulación para el funcionamiento del depósito de agua (tuberías de fundición de entrada de agua a depósito y de salida de agua a red general de distribución de agua, rebosaderos, bombas, cuadro eléctrico, dosificadores de cloro, cámaras de llaves, el sistema automático de regulación del cloro y pH, etc....).

Con el paso del tiempo, más de 30 años de vida, los muros de hormigón del depósito de agua se han visto sometidos a la presión constante que ejerce el agua, y con los efectos de hielo- deshielo, fisuración, envejecimiento de los materiales de sellado, y otros... por lo que tenemos varias empalmes de placas de prefabricado, por los que el agua encuentra salida., tenemos dos grandes fugas de agua, que en este último año se acentuado de forma notable, perdiendo su permeabilidad y su estanqueidad.





**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**



FUGAS DEPOSITO DE AGUA POTABLE MUNICIPAL  
-SECTOR CERRONES-



FUGAS DEPOSITO DE AGUA POTABLE MUNICIPAL  
-PARAJE PERIQUITO -



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

Del mismo modo sucede, en el otro depósito de agua potable que se sitúa en el Paraje Periquito, en la Parcela 5 del Polígono 18 del Suelo de Rústica, siendo de características, las siguientes:

- Año de construcción: 1998- 1999
  - Planta circular.
  - Dimensiones: Diámetro= 29 metros; Altura= 3,60 metros.
  - Caseta almacén de fábrica de ladrillo, de igual características. Dimensiones 6 m
  - Revestimiento: Chapa de cinc.
  - Solera de hormigón.
  - Acceso a recinto: Puerta metálica.
  - Volumen de agua almacenada= 2000 m<sup>3</sup>
  - Mono -compartimentado.
  - Procedencia del Agua: Sistema de Picadas I
  - Recinto vallado.
- Junto al depósito de agua potable, se ubica la caseta anexa de planta rectangular, de fábrica de ladrillo, enfoscada de cemento y pintura blanca, con tejado con teja de cerámica curva. Cuenta con una superficie de 15 m<sup>2</sup>. En el interior de la caseta de control, en el paramento lateral derecho, se encuentra cámara de llaves, válvulas, contador e instalado el sistema de regulación automática de cloro y pH. En el exterior de la caseta existe la instalación de antena de emisión de radio y televisión.

En las parcelas colindantes 4 y 6 del Polígono 18 del Suelo de Rústica de Borox, existe otro depósito de agua potable de semejantes características al anterior, pero se encuentra sin uso. El año de construcción data del 2007- 2008 y volumen de agua almacenada= 2000 m<sup>3</sup>. Conexionado mediante un By-pass al depósito de agua contiguo. Cuenta con una caseta de control rectangular revestida en cemento y pintura de color blanco, y en su interior, detrás de la puerta de acceso, el sistema de regulación automática de cloro y pH.



## **PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)**

**Año 2020**

Notando en estos dos últimos años, pérdida de agua continua, por la unión de la chapa y la superficie de asiento, puntos débiles (encuentros de superficies y distinto material), junto a la caseta almacén, que, debido al paso del tiempo, y a las tensiones constantes que ejerce el agua sobre las paredes del depósito, han creado fisuras dejando paso a la salida del agua del interior del depósito.

A lo largo de estos dos últimos años, se han tomado medidas de impermeabilización de los vasos, por medio de la aplicación superficial de un líquido sellador, siendo útil, pero resulta ser una solución temporal y no definitiva, ya que, dada la agresividad de las aguas, su presión, y otros agentes intervinientes el agua tiene nuevamente salida al exterior a través del líquido sellador; por lo que, es una necesidad imperiosa y de urgencia, el someter a ambos depósitos de agua potable, a la realización de trabajos de impermeabilización mediante la aplicación de materiales y el empleo de técnicas más fiables y que ofrezcan garantía.

### **3. DESCRIPCION DE LAS OBRAS A REALIZAR**

Los trabajos de impermeabilización de ambos depósitos de agua potable, el objetivo principal es dejar los depósitos de abastecimiento de agua potable, en condiciones adecuadas para su uso y gestión, garantizando la permeabilidad y estanqueidad de los vasos y la calidad de las aguas para consumo humano.

El presente proyecto engloba las siguientes actuaciones, para cada depósito de agua potable:

- Limpieza de los vasos en contacto con el agua para eliminar los posibles depósitos producidos en paredes y solera (hierro, carbonatos, sílice, materias orgánicas, organismos vivos...). Esta limpieza deberá tener una función de desincrustación y desinfección, seguida de un aclarado con agua, (artículo 11.4 RD 140/2003).

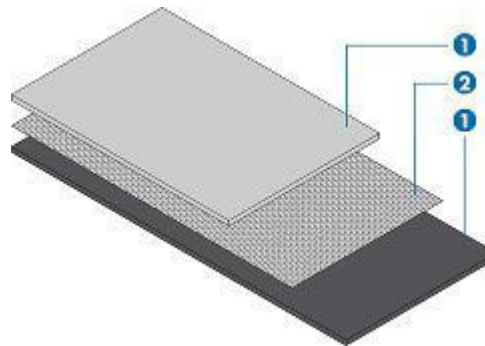


## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

- Sellado de juntas por medio de aplicación de un sistema flexible laminado epoxi-fibra flexible.
- Impermeabilización de depósito con lámina o membrana sintética de PVC de 1,2 mm de espesor y reforzada con una armadura de malla de fibra de poliéster destinada a la impermeabilización de depósitos de agua potable, tipo DANOPOL HS 1,2 DW o similar, en paredes y solera de los dos vasos, y como capa de protección se instalará previamente geotextil de gramaje 300 g/m<sup>2</sup>. La lámina se amarrará a los muros por la parte superior mediante pletinas empotradas a la fábrica de hormigón.

Se asegurará la impermeabilización de la junta entre la lámina impermeabilizante y la tubería de salida del depósito.



#### **4. CUMPLIMIENTO DEL ART. 14 DEL RD. 140/2003**

El Contratista deberá asegurar que los materiales en contacto con el agua, y en especial la lámina impermeabilizante, cumplen con el artículo 14 del RD 140/2003. Se exigirá al Contratista que certifique este extremo.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

### **5. PLAZO DE EJECUCION**

El plazo de ejecución de las obras se establecerá en **1 MES** partir del acta de replanteo.

El plazo de garantía será de 12 (doce) meses a partir de la recepción de las obras (Art. 235 TRLCSP).

### **6. JUSTIFICACION DE OBRA COMPLETA**

Este Proyecto comprende una OBRA COMPLETA en el sentido definido en el TRLCSP, y según el artículo 13, punto 3 de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público entendiéndose por tal aquella susceptible, habiéndose justificado debidamente las soluciones adoptadas y definido las obras con el detalle necesario para llevar a cabo su ejecución, a su terminación, de ser entregada al uso general.

### **7. ACTA DE REPLANTEO**

La firma del acta de replanteo tendrá un **plazo de 15 días desde la fecha de adjudicación definitiva**, o el plazo que estime el órgano de adjudicación.

### **8. PLAZO DE GARANTIA**

El **plazo de garantía será de 1 año** a partir de la fecha **del acta de recepción DEFINITIVA** de la obra.



## **9. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

En base a Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, Subsección 4ª "Clasificación de las empresas", art. 77." Exigencias y efectos de la clasificación", apartado 1a. "Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores (...)", así como el Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de contratos de las Administraciones Públicas, en cuanto al Capítulo II "De la clasificación y registro de empresas", Sección 1ª Clasificación de empresas contratistas de obras, art. 25 Grupos y subgrupos de aplicación para la clasificación de empresas en los contratos de obras, a los efectos previstos en el art. 25 de la Ley 2/2000, así como los arts. Sigüientes de la misma sección 1ª de este texto reglamentario.

En función de las características de la obra y su presupuesto al ser inferior a 500.000 €, **NO es necesaria la exigencia de clasificación.**

## **10. REVISION DE PRECIOS**

Según lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, Capítulo II Revisión de precios en los contratos de las entidades del sector público, artículos. 103 al 105, y a no ser que sea fijado de forma diferente en el Pliego de Cláusulas Administrativas que sirvan de base para la contratación de las obras, no se considera necesario establecer la revisión de Precios, debiendo quedar estos fijos durante todo el plazo de ejecución.

FORMULA POLINÓMICA A EFECTOS DE REVISIÓN DE PRECIOS, corresponde a:

Nº FÓRMULA

--- **NO procede (plazo de ejecución inferior a un año)**



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

**11. PRESUPUESTO**

El presupuesto de Ejecución Material, asciende a la cantidad de **CINCUENTA Y UN MIL TRESCIENTOS VEINTIOCHO CON SETENTA Y NUEVE CENTIMOS DE EUROS (51.328,79 €)**.

**12. CONCLUSIÓN**

Cabe decir que lo redactado en este documento tiene carácter contractual. Con los datos expuestos y los planos adjuntos, considera el técnico que suscribe que las características de las obras proyectadas se encuentran totalmente detalladas para ser ejecutadas.

Y para que así conste firmo la presente, en Borox, Agosto de 2.020.

**D<sup>a</sup> ANA BELEN JIMÉNEZ LEYENDA**  
**INGENIERO TECNICO MUNICIPAL**  
C.I.T.O.P. DE CASTILLA LA MANCHA  
Colegiado Núm.: 17.638



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL  
MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

## **ANEJOS A LA MEMORIA**





**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL  
MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

## **ANEJO NÚM. 1**

# **DOCUMENTACION FOTOGRAFICA**



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**



DEPÓSITO DE AGUA POTABLE -SECTOR CERRONES-  
ACCESO PRINCIPAL, por TO-2437



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)**

**Año 2020**



DEPÓSITO DE AGUA POTABLE. -SECTOR CERRONES-  
PANELES DE HORMIGÓN PREFABRICADO.  
CASETA DE CLORACIÓN





**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**



DEPÓSITO DE AGUA POTABLE. -SECTOR CERRONES-  
TUBERÍA DE ENTRADA SISTEMA DE PICADAS I.



CUBIERTA DE DEPÓSITO DE AGUA POTABLE. -SECTOR CERRONES-



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**



ESCALERA DE PATES LATERAL. -SECTOR CERRONES-



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)**

**Año 2020**



DEPOSITO DE AGUA POTABLE MUNICIPAL.  
CHAPA DE CINC  
-PARAJE PERIQUITO-





**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

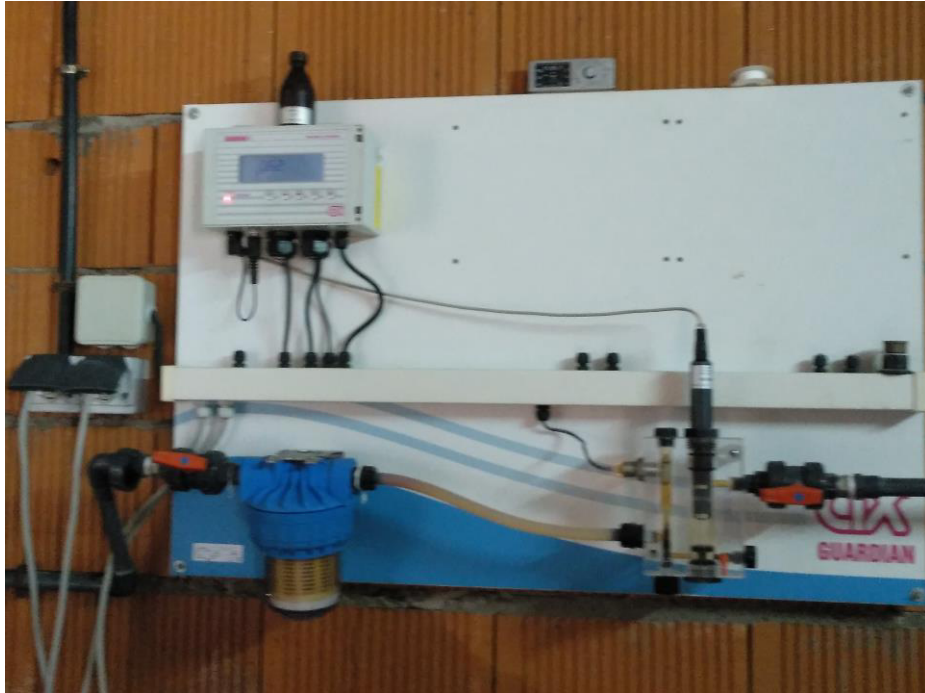


DEPOSITO DE AGUA POTABLE MUNICIPAL.  
-PARAJE PERIQUITO-  
CASETA ALMACEN. CLORACIÓN



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**



DEPOSITO DE AGUA POTABLE MUNICIPAL.  
-PARAJE PERIQUITO-  
CLORACION SISTEMA AUTOMÁTICO  
DEPÓSITO Y ALMACEN DE CLORO





**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**



DEPOSITO DE AGUA POTABLE MUNICIPAL.  
-PARAJE PERIQUITO-

Y para que así conste firmo la presente, en Borox, Agosto de 2.020.

**D<sup>a</sup> ANA BELEN JIMÉNEZ LEYENDA**  
**INGENIERO TECNICO MUNICIPAL**  
C.I.T.O.P. DE CASTILLA LA MANCHA  
Colegiado Núm.: 17.638



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL  
MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

## **ANEJO NÚM. 2**

# **CONTROL DE CALIDAD**



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL  
MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

**INDICE**

**PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD**

***Control de recepción***

- a) *Control de la documentación de los suministros*
- b) *Control de la recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica*
- c) *Recepción mediante ensayos*

***Control de ejecución de la obra***

***Control de la obra terminada***

***Documentación del seguimiento de la obra***

**NORMATIVA APLICABLE**

**ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD**

**PRESUPUESTO**

**CONCLUSIÓN**



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BORO (TOLEDO)

Año 2020

### PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de materiales, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

a) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones;

b) La constructora recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra, fichas técnicas de los productos anteriormente citados, así como las instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.

c/ La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada unidad de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte de control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente, o en su caso, la administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

#### **Control de recepción**

Tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

- a) El control de la documentación de los suministros
- b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- c) El control mediante ensayos

a) Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la Ejecución, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- Los certificados de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

b) Control de la recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, así como del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la Ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

### c) Recepción mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de la normativa puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien especificados en el proyecto y ordenados por la Dirección Facultativa.

### **Control de ejecución de la obra**

Durante la construcción, el director de la Ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y la disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la Dirección Facultativa. En la recepción de la obra ejecutada puede tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad de los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.



## **PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

En el control de ejecución de la obra se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, equipos y sistemas innovadores.

### ***Control de la obra terminada***

En la obra terminada deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

### ***Documentación del seguimiento de la obra***

\* Documentación exigida reglamentariamente:

- Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo. En él se consignarán las instrucciones de la Dirección Facultativa de la obra propias de sus funciones y obligaciones.
- Libro de Incidencias y materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. Se desarrollará conforme la legislación específica de Seguridad y Salud.
- El proyecto, sus anejos y modificaciones, debidamente autorizados por el director de la obra.
- La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo.



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

\* Documentación del control de la obra:

El control de calidad de las obras realizado incluirá el mencionado control de recepción de productos, los controles de ejecución y de la obra terminada. Para ello:

- a) El director de la Ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido con el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de la Obra y al director de la Ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda;
- c) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

\* Certificado final de obra:

- En el certificado final de obra, el director de la Ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El director de la obra certificará que la obra ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la





## **PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)**

**Año 2020**

documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
  
- b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

### **NORMATIVA APLICABLE**

- Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras Públicas del 13 de marzo de 1.973 y modificaciones posteriores.
  
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las obras de carreteras y puentes (P.G. 4 de 21 de enero de 1.988).
  
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de aguas (O.M. del 28 de Julio de 1974).
  
- Código Técnico de la Edificación (B.O.E. 28/03/2006).
  
- Ley de Accesibilidad y Supresión de Barreras (BOCYL 1/07/1998)
  
- Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras (BOCYL 4/09/2001)



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

**Año 2020**

- Ley de Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (B.O.E. 3/12/2003)
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-08) (B.O.E. 19/06/2008)
- Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado (EHE).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. (B.O.E. 18/9/2002).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones, aprobado por O.M. de 15 de septiembre de 1986 (B.O.E. 23/09/1986).
- Normas Tecnológicas de la Edificación del Ministerio de Obras Públicas y urbanismo.
- Pliego General de Condiciones Facultativas para la fabricación, transporte y montaje de las tuberías de hormigón de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento.
- Normas ASTM C76, C361, C443, C478, C506, C655, C789, C877 Y C923, para tuberías de hormigón en masa y armado.
- Normas ISO 2532 y NF-A-48.802 para tuberías de fundición dúctil.
- Normas UNE-53131, 53131 para tuberías de polietileno.
- Instrucción de normas UNE de aplicación en el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.



## **PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

### **ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD**

El programa de ensayos mínimos que garanticen las características y requisitos que deben cumplir los materiales y unidades que intervienen en la obra será aprobado por la Dirección de la Obra antes del comienzo de los trabajos.

### **PRESUPUESTO**

El presupuesto correspondiente al capítulo de Control de Calidad de la obra forma parte del presupuesto general de la obra como un capítulo independiente, y corresponde aproximadamente a 1% del PEM de las obras.

### **CONCLUSIÓN**

Con los datos expuestos y los planos adjuntos, considera el técnico que suscribe que las características de las obras proyectadas se encuentran totalmente detalladas para ser ejecutadas.

Y para que así conste firmo la presente, en Borox, Agosto de 2.020.

**D<sup>a</sup> ANA BELEN JIMÉNEZ LEYENDA**  
**INGENIERO TECNICO MUNICIPAL**  
C.I.T.O.P. DE CASTILLA LA MANCHA  
Colegiado Núm.: 17.638



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL  
MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

## **ANEJO NÚM. 3**

# **CARACTERÍSTICAS DE GEOTEXTIL Y LÁMINA IMPERMEABILIZANTE**



# PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020



## GEOTEXTILES

### DANOFELT PY 300

Geotextil no tejido, fabricado a base de fibra corta de poliéster de 300 (+ 10%;-20%) g/m<sup>2</sup>, ligado mecánicamente mediante agujeteado sin aplicación de ligantes químicos, presiones o calor.



#### DATOS TÉCNICOS

PRO PIEDADES FÍSICAS	VALOR	UNIDAD	NO RMA
Masa media	300 (+ 10%;-20%)	g/m <sup>2</sup>	UNE EN ISO 9864
Espesor a 2kPa	2.60, ± 0.20	mm	UNE EN 964
Resistencia a la tracción longitudinal	4.2, -0.6	KN/m	UNE EN ISO 10319
Resistencia a la tracción transversal	4.2, -0.6	KN/m	UNE EN ISO 10319
Elongación longitudinal a la rotura	90, ± 30	%	UNE EN ISO 10319
Elongación transversal a la rotura	80, ± 30	%	UNE EN ISO 10319
Punzonamiento estático (C BR)	0.8, -0.3	KN	UNE EN ISO 12236
Perforación dinámica (caída cono)	15, + 3	mm	UNE EN 918
Permeabilidad al agua	0.03154, -0.005	m/s	UNE EN ISO 11058
Capacidad del flujo de agua en el plano	1.9 Exp-6, -0.1 Exp-7	m <sup>2</sup> /s	UNE EN ISO 12958
Medida de abertura	85, ± 20	µm	UNE EN ISO 12956
Eficacia de la protección	15.5 Exp3, -0.3 Exp3	KN/m <sup>2</sup>	UNE-EN 13719

#### DATOS TÉCNICOS ADICIONALES

DATOS TÉCNICOS ADICIONALES	VALOR	UNIDAD	NO RMA
Espesor a 20 kPa	2,1, ± 0,20	mm	UNE EN 964
Espesor a 200 kPa	1,0, ± 0,20	mm	UNE EN 964

#### NORMATIVA Y CERTIFICACIÓN

Cumple con las exigencias del Código Técnico de la Edificación. Cumple con los requisitos del Marcado C E.

#### CAMPO DE APLICACIÓN

Uso Recomendado:

- Protección de la impermeabilización, aporta la resistencia mecánica adecuada para evitar la perforación y el desgaste por abrasión de las láminas impermeabilizantes.
- Como capa separadora para evitar la mezcla de materiales incompatibles en cubiertas planas impermeabilizadas.
- Como capa filtrante, permite el paso del agua, al mismo tiempo que retiene los finos, evitando de esta forma la contaminación de materiales y la obstrucción de sistemas de drenaje.

Uso Mejorado:

- Para todos aquellos usos en los que Danosa recomienda la utilización de productos de la familia DANO FELT PY con gramajes inferiores.



# PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020



DAN O FELT PY 300

## PRESENTACIÓN

PRESENTACIÓN	VALOR	UNIDAD
Longitud	100	m
Ancho	2.2	m
Superficie por rollo	220	m <sup>2</sup>
Código de Producto	710035	-

## VENTAJAS Y BENEFICIOS

### VENTAJAS

- Aporta una buena protección mecánica
- Evita agresiones o adherencias entre dos materiales distintos.
- Facilita una adecuada filtración.
- Proporciona un buen drenaje del terreno.
- Resistente a las sustancias activas del suelo y a las inclemencias climáticas
- Facilidad de instalación, permitiendo su adaptación a todo tipo de soportes, sin necesidad de equipos demasiado complejos ni personal especialmente cualificado.

### BENEFICIOS

- Protege las láminas impermeabilizantes de las presiones y tensiones causadas por aristas y objetos punzantes del soporte.
- Mantiene intactas las propiedades mecánicas e hidráulicas de los materiales que separa.
- Evita la colmatación del sistema de drenaje por acumulación de finos, manteniendo un equilibrio entre el material del substrato adyacente y el del filtro.
- Facilita la evacuación de líquidos en su plano evitando que la acumulación de éstos provoque efectos negativos, consiguiendo además una más rápida consolidación del terreno.
- Gran durabilidad
- Acorta la duración de la obra y su coste.

## MODOS DE EMPLEO

### Preparación del soporte:

- La superficie del soporte base deberá ser resistente, uniforme, compacta y seca.
- Los puntos singulares deben estar igualmente preparados antes de empezar la colocación del geotextil: chaflanes o escocias en encuentros con paramentos verticales, refuerzos, juntas y demás puntos singulares.

### Colocación del geotextil

- Una vez nivelado el terreno o el soporte, se extiende el rollo de DANO FELT PY 300. A continuación, se monta el segundo rollo dejando un solape mínimo de 20cm. Dependiendo de su aplicación final, se recomienda fijar la unión mediante cosido o grapado.
- El vertido de los materiales debe realizarse sin dañar el geotextil. Del mismo modo el extendido de las diferentes capas se realizará de tal forma que los equipos de extensión y compactación no circulen en ningún momento sobre la superficie del geotextil, y siempre de modo que el sentido de avance de la maquinaria de extensión de la capa superior se realice de tal forma que no afecte al solape de las capas geotextil.

## INDICACIONES IMPORTANTES Y RECOMENDACIONES

- Se recomienda preservar el material en su embalaje y protegido de la intemperie hasta su uso.
- La circulación de maquinaria y vehículos de obra sobre el geotextil, estará totalmente prohibida para evitar daños mecánicos o pliegues en el mismo, que impedirían el correcto funcionamiento para el que ha sido diseñado.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020



DAN O FELT PY 300

- No utilizar en ningún caso en sistemas con fijación mecánica debido a que las fibras pueden generar problemas de tipo mecánico en el proceso de instalación de la fijación al soporte.
- No exponer al contacto directo con hormigón fresco.
- Proteger de la lluvia, tanto en su almacenaje como una vez colocado en obra.
- Cuando el geotextil tenga que estar en contacto con láminas sintéticas de PVC para impermeabilización, se utilizará DANOFELT PY 300 o superior.
- DANOFELT PY 300 es sensible a los rayos UV, por lo que es preciso recubrirlo lo antes posible (tiempo máximo de exposición al sol 1 semana).
- Según ensayos expuestos en la consecución del marcado C E de este producto, DANO FELT PY 300 tiene una durabilidad mínima de 25 años, cubierto e instalado en suelos con un ph entre 4 y 9 a una temperatura de suelo < 25°C.
- Este producto normalmente forma parte de un sistema de impermeabilización, por lo que se deberá tener en cuenta todos los documentos a los que se haga referencia en el Manual de Soluciones de DANOSA, así como toda normativa y legislación de obligado cumplimiento al respecto.
- Se deberá prestar especial atención a la ejecución de los puntos singulares, como pueden ser petos (encuentros con elementos verticales y emergentes), desagües, juntas de dilatación, etc...

### MANIPULACIÓN, ALMACENAJE Y CONSERVACIÓN

- Con el fin de garantizar una adecuada calidad del producto, DANO FELT PY 300 se almacenará en lugares lisos, secos, limpios y libres de objetos cortantes y punzantes. En todo caso se garantizará una especial protección frente a la acción directa de los rayos solares, mediante techado o tapado con lonas.
  - El producto se almacenará en posición horizontal.
  - El producto se utilizará por orden de llegada a la obra.
  - Los geotextiles DANOFELT son fáciles de cortar para adaptar las dimensiones a la obra.
- 
- En todos los casos, deberán tenerse en cuenta las normas de Seguridad e Higiene en el trabajo, así como las normas de buena práctica de la construcción.
  - DANOSA recomienda consultar la ficha de seguridad de este producto que está disponible permanentemente en [www.danosa.com](http://www.danosa.com), o bien puede solicitarse por escrito a nuestro Departamento Técnico.
  - Para cualquier aclaración adicional, rogamos consulten con nuestro Departamento Técnico.

### AVISO

La información que aparece en la presente documentación en lo referido a modo de empleo y usos de los productos o sistemas DANOSA, se basa en los conocimientos adquiridos por DANOSA hasta el momento actual y siempre y cuando los productos hayan sido almacenados y utilizados de forma correcta.

No obstante, el funcionamiento adecuado de los productos dependerá de la calidad de la aplicación, de factores meteorológicos y de otros factores fuera del alcance de DANOSA. Así, la garantía ofrecida pues, se limita a la calidad intrínseca del producto suministrado.

DANOSA se reserva el derecho de modificar, sin previo aviso, los datos reflejados en la presente documentación.

Los valores que aparecen en la ficha técnica son resultados de los ensayos de autocontrol realizados en nuestro laboratorio. Septiembre 2006.

Página web: [www.danosa.com](http://www.danosa.com) E-mail: [info@danosa.com](mailto:info@danosa.com) Teléfono: 902 42 24 52



# PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020



## DANOPOL HS 1.2 DW

DANOPOL HS 1.2 DW es una lámina sintética a base de PVC plastificado de color azul claro, fabricada mediante calandrado y reforzada con una armadura de malla de fibra de poliéster destinada a la impermeabilización de depósitos de agua potable. Esta lámina es resistente a la intemperie y los rayos U.V.

### DATOS TÉCNICOS

Características	Valor Declarado	Unidades	Norma
	E	-	EN 13501-1
Alargamiento a la rotura longitudinal	> 200	%	EN 12311-2 Método A
Alargamiento a la rotura transversal	> 200	%	EN 12311-2 Método A
Resistencia al desgarro longitudinal	> 60	N	EN 12310-2
Resistencia al desgarro transversal	> 50	N	EN 12310-2
Resistencia de los solapes (Pelado del solape)	> 40	N/50mm	EN 12316-2
Resistencia de los solapes (Cizallamiento de los solapes)	> 300	N/50mm	EN 12317-2
Plegabilidad a baja temperatura	< -30	°C	EN 495-5
	PND	Pasa/No Pasa	EN 13948
Factor de resistencia a la humedad	20.000 ± 30%	(m <sup>2</sup> .s.Pa)/Kg	EN 1931
Estanquidad	Pasa	Pasa/No Pasa	EN 1928 (B)

Pasa = Positivo o correcto No pasa = Negativo PND = Prestación no determinada - = No exigible

### DATOS TÉCNICOS ADICIONALES

Características	Valor Declarado	Unidades	Norma
Rectitud	< 50	mm	EN 1848-2
Planeidad	< 10	mm	EN 1848-2
Defectos visibles	Pasa	Pasa/No Pasa	EN 1850-2
Longitud	20	m	EN 1848-2
Anchura	180	cm	EN 1848-2
Espesor mínimo nominal	1.2 (-5; + 10%)	mm	EN 1849-2
Masa	1.08 (-5%; + 10%)	kg/m <sup>2</sup>	EN 1849-2
Estabilidad dimensional longitudinal y transversal	< 3.0	%	EN 1107-2
Pérdida de plástificantes (variación de masa a 30 días)	< 4.5	%	EN ISO 177
Alargamiento a la rotura (UV 5000 h)	< 10	%	EN 1297, EN 12311-2





# PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJA (TOLEDO)

Año 2020



DAN O P O L H S 1.2 DW

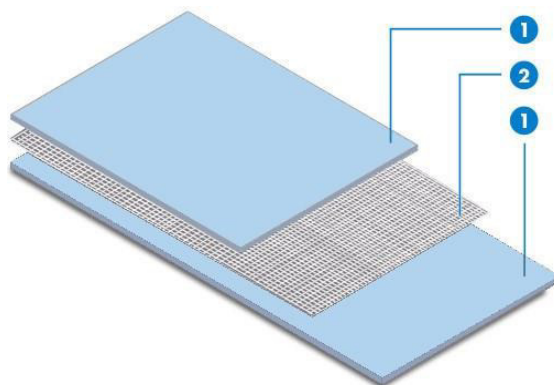
## CAMPO DE APLICACIÓN

Impermeabilización de depósitos de agua potable (apta para intemperie).

PRESENTACIÓN	VALOR	UNIDAD
Tipo de armadura	Malla de fibra de poliéster	-
Espesor	1.2	mm
Ancho	1.80	m
Longitud	20	m
Superficie por rollo	36	m <sup>2</sup>
Color	Azul Claro	-
Código de Producto	210078	-

PRESENTACIÓN

1. PVC p



## VENTAJAS Y BENEFICIOS

### VENTAJAS:

- Gran resistencia al desgarro.
- Elevada resistencia a la tracción.
- Elevada resistencia al punzonamiento.
- Gran estabilidad dimensional.
- Muy buena resistencia a: los microorganismos; putrefacción; impactos mecánicos; envejecimiento natural; intemperie; radiaciones ultravioletas y al hinchado.
- Excelente flexibilidad.

### BENEFICIOS:

- Mejora el comportamiento en láminas fijadas mecánicamente.
- Absorbe bien los movimientos estructurales, para resistir las tensiones.
- Presenta una buena protección antipunzonante frente a posibles daños mecánicos.
- Limita las deformaciones y las tensiones en la membrana impermeabilizante.
- Muy alta durabilidad con respecto a posibles degradaciones debidas a causa de tipo químico.
- Elevada capacidad de adaptación a las diferentes formas del soporte.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

### MODO DE EMPLEO

Preparación del soporte:

- La superficie del soporte base deberá ser resistente, uniforme, lisa, estar limpia, seca y carecer de cuerpos extraños.
- Como capa separadora o de protección se usarán geotextiles de poliéster, tipo DANOFELT PY 300 o superior.

Colocación de la lámina impermeabilizante:

- La unión entre láminas, se realizará mediante soldadura termoplástica, con soldador de aire caliente. Los solapes serán como mínimo de 5 cm. y la soldadura de la lámina inferior con la superior será al menos de 4 cm. Inmediatamente después de la soldadura se presionará la unión con un rodillo, garantizando así una unión homogénea. Para verificar las uniones se hará un control físico utilizando una aguja metálica roma (con punta redondeada con un radio entre 1mm y 3 mm), pasándola a lo largo del canto de la unión.
- En el caso de utilizarse soldadura química mediante un disolvente a base de THF, se aplicará simultáneamente con una brocha una capa de disolvente y posteriormente se presionará la zona de unión con un saco relleno de arena durante unos segundos.

### INDICACIONES IMPORTANTES Y RECOMENDACIONES

- Se deberán tomar las medidas de seguridad oportunas ya que durante los trabajos de soldadura se produce el desprendimiento de vapores que pueden llegar a ser irritantes.
- Si se prevén dilataciones que pudieran afectar a la lámina, se utilizará una capa separadora geotextil DANOFELT PY 300 o superior.
- Se evitará proyectar espuma de poliuretano directamente encima de la membrana sin la utilización de una capa separadora adecuada (geotextiles, capas de mortero, film de polietileno, etc...).
- La soldabilidad y calidad de la soldadura dependen de las condiciones atmosféricas (temperatura, humedad), condiciones de soldadura (temperatura, velocidad, presión, limpieza previa) y por el estado superficial de la membrana (limpieza, humedad). Por ello deberá ajustarse la máquina de aire caliente para obtener un correcto ensamblamiento.
- Se deberá hacer un control riguroso de las soldaduras, una vez haya enfriado la superficie por medio de un punzón. En el caso de detectar alguna irregularidad en una soldadura de aire caliente, deberá repasarse con el mismo procedimiento antes descrito.

### MANIPULACIÓN, ALMACENAJE Y CONSERVACIÓN

- DANOPOL HS 1.2 DW no es tóxico ni inflamable.
- DANOPOL HS 1.2 DW se almacenará en un lugar seco y protegido de la lluvia, el sol, el calor y las bajas temperaturas. Se conservarán su embalaje original, en posición horizontal y todos los rollos paralelos (nunca cruzados), sobre un soporte plano y liso.
- DANOPOL HS 1.2 DW se utilizará por orden de llegada a la obra.
- DANOPOL HS 1.2 DW es fácil de cortar para adaptar las dimensiones a la obra.
- No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o haya nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, humedad superficial > 8% según NTE Q AT, o cuando sople viento fuerte.
- No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando la temperatura ambiente sea menor que -5°C para la soldadura con aire caliente.
- En todos los casos, deberán tenerse en cuenta las normas de Seguridad e Higiene en el trabajo, así como las normas de buena práctica de la construcción.
- DANOSA recomienda consultar la ficha de seguridad de este producto que está disponible permanentemente en [www.danosa.com](http://www.danosa.com), o bien puede solicitarse por escrito a nuestro Departamento Técnico.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

**Año 2020**

- Para cualquier aclaración adicional, rogamos consulten con nuestro Departamento Técnico.

### **AVISO**

La información que aparece en la presente documentación en lo referido a modo de empleo y usos de los productos o sistemas DANOSA, se basa en los conocimientos adquiridos por DANOSA hasta el momento actual y siempre y cuando los productos hayan sido almacenados y utilizados de forma correcta.

No obstante, el funcionamiento adecuado de los productos dependerá de la calidad de la aplicación, de factores meteorológicos y de otros factores fuera del alcance de DANOSA. Así, la garantía ofrecida pues, se limita a la calidad intrínseca del producto suministrado.

DANOSA se reserva el derecho de modificar, sin previo aviso, los datos reflejados en la presente documentación.

Los valores que aparecen en la ficha técnica son resultados de los ensayos de autocontrol realizados en nuestro laboratorio. Mayo 2014.

Página web: [www.danosa.com](http://www.danosa.com) E-mail: [info@danosa.com](mailto:info@danosa.com) Teléfono: 902 42 24 52



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL  
MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

## **ANEJO NÚM. 4**

# **GESTIÓN DE RESIDUOS**



## **INDICE**

### **ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2008**

#### **1. INTRODUCCIÓN**

#### **2.DEFINICIONES**

#### **3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS**

Prevenición en Tareas de Derribo  
Prevenición en la Adquisición de Materiales  
Prevenición en Puesta en Obra  
Prevenición en el Almacenamiento en Obra

#### **4.IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR**

#### **5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUO A GENERAR**

#### **6. SEPARACIÓN DE RESIDUOS**

#### **7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA**

#### **8.DESTINO FINAL**

#### **9.PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS**

Obligaciones Agentes Intervinientes  
Derribo y Demolición  
Gestión de residuos  
Separación  
Documentación  
Normativa

#### **10.PRESUPUESTO**



## **ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2008**

### **1. INTRODUCCIÓN**

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo se llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

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

Este Estudio de Gestión de Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la **CANTIDAD**, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de **MEDIDAS para la PREVENCIÓN** de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de **REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN o ELIMINACIÓN** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

- Las **MEDIDAS para la SEPARACIÓN** de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación de separación establecida en el artículo 5 del citado Real Decreto 105/2008.
- Las prescripciones del **PLIEGO de PRESCRIPCIONES** técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una **VALORACIÓN** del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Algunas de las ventajas asociadas al desarrollo de estrategias de prevención de residuos de la construcción son:

- Minimización de la cantidad de residuos que deben gestionarse en destino (planta de transferencia, planta de valorización y depósito controlado).
  - Ahorro de materiales de la construcción de origen natural.
  - Menor número de desplazamientos para el transporte de estos residuos desde la obra hasta la instalación de gestión y, por lo tanto, menor contaminación atmosférica y acústica en el medio.
  - Mayor control sobre determinados residuos peligrosos, como el amianto, que implican riesgos para el medio ambiente y la salud de las personas.
- En su caso, un **INVENTARIO** de los **RESIDUOS PELIGROSOS** que se generarán.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

### DATOS DE LA OBRA

**Proyecto:** PROYECTO DE IMPERMEABILIZACIÓN DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE EN EL MUNICIPIO DE BOROX.

**Dirección:** Urb. Los Cerrones y Paraje Periquito.

**Localidad:** Borox

**Provincia:** Toledo.

**Promotor:** Excmo. Ayuntamiento de Borox (Toledo)

### 4. DEFINICIONES

Se incluye este apartado de definiciones con el fin de facilitar el entendimiento dentro del ámbito de la gestión de residuos en las obras de construcción y demolición.

- **Residuo:** Según la Ley 22/2011 se define residuo a cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o que tenga la intención u obligación de desechar.
- **Residuo peligroso:** Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se consideran residuos peligrosos los que presentan una o varias características peligrosas enumeradas en el anexo III de la Ley 22/2011 de Residuos, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de la materia que sean de aplicación, así como los recipiente y envases que los hayan contenido.
- **Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- **Residuo inerte:** Aquel residuo No peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni





## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

combustible, ni reacciona física ni químicamente, ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas

- **Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Orden MAM/304/2002.
- **Productor de residuos:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen licencia urbanística, tendrá consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- **Volumen aparente:** Volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, el volumen que realmente ocupan en obra.
- **Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

- **Gestor de residuos:** La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.
- **Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valoración o eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".
- **Reutilización:** El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- **Reciclado:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- **Valoración:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **Eliminación:** Todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios para el medio ambiente.

### 5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS

#### *Prevención en Tareas de Derribo*

- En la medida de lo posible, cualquier tarea de derribo se realizará empleando técnicas de deconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, el reciclado y la valoración de los residuos.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

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

### ***Prevención en la Adquisición de Materiales***

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando a máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras que reduzcan al máximo la cantidad y el volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en el que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser utilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

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

### ***Prevención en Puesta en Obra***

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generarán mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

### ***Prevención en el Almacenamiento en Obra***

- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios, evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos in agotar su consumo.
- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.
- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.
- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.



#### 4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR

##### ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA

Para este proyecto, se ha realizado una estimación de los residuos que se generarán en la obra tomando como referencia obras de similares características y la definición de diversos tipos de actividades y unidades de obra.

Estimación de residuos de construcción de Obra civil	Cantidad estimada
Estimación de residuos procedentes del desmontaje de HORMIGÓN y adecuación de la zona de implantación	Total =0,00m3

**(Codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores)**

Se define como Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de "Residuo" incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.

Los residuos de construcción y demolición se clasifican en:

- Residuos de construcción y demolición de **Nivel I**: Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de la excavación.

- Residuos de construcción y demolición de **Nivel II**: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

Los residuos de demolición y construcción que se generan en la obra los clasificaremos es los siguientes tipos:

- **TIERRAS y MATERIALES PÉTREOS** no contaminados. Procedentes de los trabajos de movimiento de tierras. **No se consideran residuos siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino y reutilización.**

- **RCD** de distinta naturaleza:

o Pétreo: hormigón, restos de áridos, cortes de ladrillo, restos de mortero etc.

o No pétreo: Vidrio, plástico, metal, Papel y cartón, restos de cartón-yeso, etc.

- **RESIDUOS PELIGROSOS**

- **OTROS RESIDUOS**

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

### 5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUO A GENERAR

(En toneladas y metros cúbicos)

Dadas las características de la obra: "Proyecto de pavimentación de calles del Casco Urbano de Borox" y teniendo en cuenta la experiencia contrastada en este tipo de obras se ha procedido a realizar la siguiente estimación:

Sabiendo que la densidad de un material es la masa por unidad de volumen del mismo, obtendremos el volumen de residuos generados en la obra, partiendo del valor de la densidad de cada uno de los materiales que intervienen como residuos:

Densidad Plástico= 0,91 Tn/m<sup>3</sup> (material procesado)

Densidad Papel = entre 40 y 130 kg/m<sup>3</sup> y un valor medio de 90 kg/m<sup>3</sup>

Densidad Cartón = entre 40 y 80 kg/m<sup>3</sup> y un valor medio de 50 kg/m<sup>3</sup>

<b>RCDs Nivel II</b>			
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>			
<b>Código Lista Europea de Residuos</b>	<b>Residuo</b>	<b>Ud de medición</b>	<b>Generación de residuos en obra (Tn)</b>
200139	Plásticos	Plásticos	0,0001 Tn
200101	Papel y cartón	Papel y cartón.	0,0001 Tn

### 6. SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Según el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, estos residuos deberán separarse en las





## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BORO (TOLEDO)

Año 2020

siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

### Descripción Cantidad

Hormigón 80 t.

Ladrillo, tejas, cerámicos 40 t.

Metal 2 t.

Madera 1 t.

Vidrio 1 t.

Plástico 0,5 t.

Papel y cartón 0,5 t.

Dadas las características singulares de la obra que nos ocupa, no se superan las cantidades indicadas, establecidas en el Real Decreto.

## 7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA

No obstante, con el objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valoración y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición se tomarán las siguientes medidas:

\_\_Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas para cada fracción se dispondrá de un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que se recoge.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

**Año 2020**

--Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección de poseedor y el pictograma de peligro en su caso.

--Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.

--Los residuos se almacenarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.

--Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.

--Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

### **8. DESTINO FINAL**

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

Todos los elementos que provienen de la demolición y que no serán reutilizados in situ se consideran residuos.

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valoración, reciclado o envío a gestor autorizado.



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL  
MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

**Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.**

Los residuos que se vayan a depositar en un vertedero, independientemente de su clase, deberán cumplir con los criterios de admisión que se desarrollen reglamentariamente.

En concreto, quedan prohibidas las siguientes actividades:

- a) El abandono y vertido incontrolado de los residuos de construcción y demolición, así como el depósito en vertedero de dichos residuos sin que hayan sido sometidos a la correspondiente operación de tratamiento previo, con las excepciones previstas en el artículo 15 y en la disposición adicional octava de este decreto.
- b) La eliminación total o parcial de los residuos de construcción y demolición que no estén debidamente autorizadas, y especialmente, la eliminación de estos residuos, independientemente de su estado, que se lleve a cabo mediante la incineración incontrolada o sin haberse realizado una selección y clasificación previa de los mismos.
- c) La mezcla de cualquier clase de residuos de construcción y demolición que dificulte su correcta gestión.

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

La anterior prohibición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni a los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a los objetivos establecidos en el artículo 1 del R. D. 105/2008., ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.



## **9. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS**

### **Con carácter General:**

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra:

- Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.
- LEY 22/2011, de residuos y suelos contaminados.
- Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

### **Con carácter Particular:**

- Los residuos no deberán exceder en ningún caso los límites de ocupación de las obras.
- Toda la gestión (transporte, uso y retirada) de los residuos deberá cumplir con la normativa existente al efecto, debiendo llevarse a cabo un control de dicho cumplimiento.
- Durante las obras, especialmente en épocas secas, se efectuarán riegos periódicos, tanto en los caminos de obra como en las instalaciones, evitando la generación de grandes cantidades de polvo.



## **PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

- Una vez finalizadas las obras se realizará una limpieza y retirada total de cualquier tipo de residuo presente en el área de la instalación.
- Se señalarán las zonas de recogida de residuos.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.
- La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

- Cuando se encomiende la separación de fracciones a un gestor autorizado, deberá emitir documentación acreditativa de que ha cumplido en nombre del poseedor de los residuos con la obligación de recogida.
- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

### **Obligaciones Agentes Intervinientes**

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

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

\_\_ Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

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

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

--Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.

### **Gestión de residuos**

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

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



## **PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

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

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

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

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

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

--Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de reciclaje de Plásticos/Madera, ...) sean autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.





### ***Derribo y Demolición***

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

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

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

### **EVACUACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

- La limpieza de la maquinaria, repostaje de combustible y cambio de aceite se llevará a cabo, preferentemente, fuera del emplazamiento de la obra, en lugares habilitados a tal efecto.
- En caso de que sea estrictamente necesario llevar a cabo alguno de las operaciones indicadas con anterioridad en el emplazamiento de la obra, se procurará realizar en superficies pavimentadas, con objeto de prevenir un vertido accidental directo sobre el terreno.
- Durante los trabajos de carga de residuos se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (pilas cargadoras, camiones, etc.).

### **CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**



## **PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)**

**Año 2020**

- En caso de vertidos accidentales de combustibles, aceites, etc., se retirarán los suelos contaminados, y se almacenarán para su gestión por una empresa de residuos debidamente autorizada • Se cubrirán con mallas de luz adecuada las cajas de los camiones de transporte de tierras que deban transitar por los caminos y carreteras del entorno, con el fin de que no se produzcan emisiones de partículas en sus desplazamientos, fuera del área de actuación de las obras, que incidan en la calidad ambiental general o en el tráfico de dichos viales.
- Toda la maquinaria para el transporte de residuos será manejadas por personal perfectamente cualificado.
- La maquinaria empleada en el transporte de residuos nunca se utilizará por encima de sus posibilidades. Se revisará y mantendrá de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.
- Se señalarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.
- Se cubrirán con mallas de luz adecuada las cajas de los camiones de transporte de tierras que deban transitar por los caminos y carreteras del entorno, con el fin de que no se produzcan emisiones de partículas en sus desplazamientos, fuera del área de actuación de las obras, que incidan en la calidad ambiental general o en el tráfico de dichos viales.
- Toda la maquinaria para el transporte de residuos será manejadas por personal perfectamente cualificado.
- La maquinaria empleada en el transporte de residuos nunca se utilizará por encima de sus posibilidades. Se revisará y mantendrá de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.



- Se señalarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.

### **Separación**

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

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

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

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

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

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



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

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

### **Documentación**

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

--El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

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

--El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

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

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

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

-- El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con la documentación gráfica.

### **Normativa**

-- Ley 22/2011 de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados.

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

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

-- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL  
MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

--Real Decreto 782/1998, Reglamento de envases y residuos de envases.

--Real Decreto 679/2006, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

## **10. PRESUPUESTO**

El presupuesto correspondiente al capítulo de Gestión de residuos de la obra forma parte del presupuesto general de la obra como un capítulo independiente, y corresponde aproximadamente a 1% del PEM de las obras.

Y para que así conste firmo la presente, en Borox, Agosto 2020.

**ANA BELEN JIMÉNEZ LEYENDA**  
**INGENIERO TÉCNICO DE**  
**DE OBRAS PÚBLICAS**  
Colegiado Núm.: 17.638



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL  
MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

# **PLIEGO DE CONDICIONES**

**DOCUMENTO NÚM. 2**



# PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

## **2 PLIEGO DE CONDICIONES**

El presente Pliego de Condiciones tiene por objeto referirse a las condiciones que deben regir en todas las unidades de obra que se detallan en las mediciones y presupuesto del presente proyecto para dejar en perfecto estado de terminación la pavimentación de las calles descritas en la memoria.

### **2.1 AMBITO DE APLICACION**

El presente pliego de prescripciones técnicas particulares, tiene por objeto definir las condiciones que han de regir en la ejecución de las obras comprendidas en el "PROYECTO DE IMPERMEABILIZACIÓN DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE EN EL MUNICIPIO DE BOROX".

### **2.2 DESCRIPCION DE LAS OBRAS**

Los trabajos de impermeabilización de ambos depósitos de agua potable, el objetivo principal es dejar los depósitos de abastecimiento de agua potable, en condiciones adecuadas para su uso y gestión, garantizando la permeabilidad y estanqueidad de los vasos y la calidad de las aguas para consumo humano.

El presente proyecto engloba las siguientes actuaciones, para cada depósito de agua potable:

- Limpieza de los vasos en contacto con el agua para eliminar los posibles depósitos producidos en paredes y solera (hierro, carbonatos, sílice, materias orgánicas, organismos vivos...). Esta limpieza deberá tener una función de desincrustación y desinfección, seguida de un aclarado con agua, (artículo 11.4 RD 140/2003).



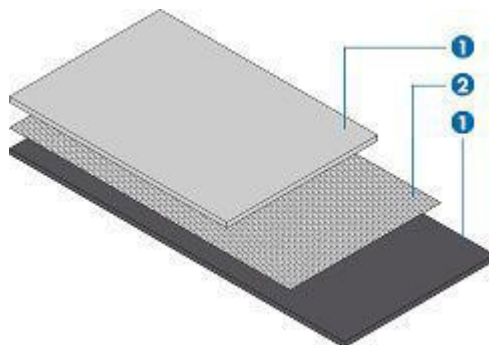


## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

- Sellado de juntas por medio de aplicación de un sistema flexible laminado epoxi-fibra flexible.
- Impermeabilización de depósito con lámina o membrana sintética de PVC de 1,2 mm de espesor y reforzada con una armadura de malla de fibra de poliéster destinada a la impermeabilización de depósitos de agua potable, tipo DANOPOL HS 1,2 DW o similar, en paredes y solera de los dos vasos, y como capa de protección se instalará previamente geotextil de gramaje 300 g/m<sup>2</sup>. La lámina se amarrará a los muros por la parte superior mediante pletinas empotradas a la fábrica de hormigón.

Se asegurará la impermeabilización de la junta entre la lámina impermeabilizante y la tubería de salida del depósito.



### 2.3 DISPOSICIONES TECNICAS A TENER EN CUENTA

Además de las prescripciones técnicas contenidas en el presente pliego, el Contratista deberá cumplir todas las prescripciones oficiales que les afecten, normas y reglamentos incluidos en estos capítulos.

Para la aplicación y cumplimiento de estas normas, así como la interpretación de errores u omisiones contenidas en las mismas, se seguirá tanto por parte de la Contrata adjudicataria, como por la parte de la Dirección de las



## **PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

Obras, el orden de mayor a menor rango legal en las disposiciones que hayan servido para su aplicación.

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970 (BOE núm. 40 de 16 de febrero de 1971).
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08). - Documento Básico SE-A-Seguridad estructural de Acero.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 28-marzo-2006).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, del Ministerio de Obras Públicas.
- Instrucción para la Recepción de cementos (RC-08).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tubería de saneamiento de Poblaciones.
- Real Decreto Legislativo 1/95 de 24 de marzo por el que se aprueba el Texto Refundido del Estatuto de los Trabajadores (B.O.E. 29-3-95).
- Real Decreto Legislativo 1/94 de 20 de junio por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de la Seguridad Social (B.O.E. 29-6-94).



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

- Ley 14/1986 de 25 de abril de Sanidad (B.O.E. 29-4-86).
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. 10-11-95) y resto de legislación de desarrollo.
- Real Decreto 39/97 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. 31-1-97).
- Real Decreto 1.627/97 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción (B.O.E.25-10-97).
- Real Decreto 485/97 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (BOE. 23-4-97).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobada por orden de 9 de marzo de 1971 en sus aspectos no derogados.
- Real Decreto 1.215/97 de 18 de Julio sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (B.O.E. 18-7-97).
- Real Decreto 487/97 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores (B.O.E. 23-4-97).
- Real Decreto 1.316/89 de 27 de octubre sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la protección de riesgos derivados de la exposición al ruido (B.O.E. 2-11-89, 9-12-89 y 26-5-90).



## **PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BORO (TOLEDO)**

**Año 2020**

- Real Decreto 216/99 de 5 de febrero sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en el Trabajo de los Trabajadores en el Ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal.
- Real Decreto 1.407/92 de 20 de noviembre sobre Equipos de Protección Individual y modificaciones posteriores del R.D. 159/95 de 3 de febrero (B.O.E. 28-12-92 y B.O.E. 8-3-95).
- Real Decreto 773/97 de 30 de mayo sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual (B.O.E. 12-6-97).
- Señalización y otras medidas en obras fijas fuera de poblaciones O.M. 31-8-87.
- Ley 21/92 de 16 de Julio de Industria (B.O.E. 23-7-92).
- Real Decreto 2.291/85 de 8 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención y sus I.T.C. (B.O.E. 11-12-85).
- Real Decreto 474/88 de 30 de marzo por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores y de Manejo Mecánico.
- Instrucciones 6.1.IC de Firmes Flexibles, aprobada por Orden Ministerial de 28 de noviembre de 2.003 del Ministerio de Fomento. En adelante 6.1.LC. y 6.2.I.C.
- Normas sobre señalización de obras, de 14 de marzo de 1.960.
- Documento Básico SE-F Seguridad estructural: Fábrica.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Decreto 842/2002 de 2 de agosto).
- Real Decreto 9/2008 por el que modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986 de 11 abril.
- Normas UNE vigentes.
- Normas NTE.

El Contratista o entidad adjudicataria se responsabilizará de la aplicación de todas las prescripciones y normas citadas o, que aún no estando aquí reflejadas resulten de obligado cumplimiento.

El Contratista deberá aplicar además el resto de prescripciones contenidas en el presente Pliego.

También serán de aplicación, con carácter subsidiario, las normas tecnológicas de la edificación; así como el Pliego oficial de condiciones técnicas del Ministerio de la Vivienda (O.M. 4 de junio 1973).

### **2.4 CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES**

Las omisiones en Planos y Pliego, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo la intención expuesta en los Planos o Pliego de Prescripciones, o que por uso y costumbre deben ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos



## **PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)**

**Año 2020**

detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubiese sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones.

En los casos en que existan discrepancias entre las Disposiciones Técnicas enumeradas en el Artículo 2.3 del presente Pliego y las expuestas en el Pliego, prevalecerá la determinada en el Pliego, a no ser que el cumplimiento de la disposición general resulte inexcusable y non sea compatible con lo dispuesto en el pliego.

### **2.5. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS**

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibido, los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente a la Dirección de Obra sobre cualquier contradicción.

Las cotas de los planos deberán en general, preferirse a las medidas a escala. Los planos a mayor escala deberán, en general, ser preferidos a los de menor escala. El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiere podido evitar de haberlo hecho.

### **2.6. FORMA Y DIMENSIONES**

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a la forma y dimensiones que se especifican en los planos y demás documentos del proyecto o con las modificaciones que en su caso acuerde la superioridad y a tenor de las órdenes que por si o por medio del personal auxiliar dicte la Dirección de la Obra dentro de sus atribuciones.



**2.7. PROCEDENCIA, ADMISION, PRUEBAS Y RETIRADA DE MATEIRALES, CONDICIONES  
GENERALES.**

Todos los materiales que se empleen en las obras, figuren o no en este Pliego, serán de primera calidad, a juicio de la Dirección de Obra y reunirá todas las condiciones exigibles en la buena práctica de la construcción. La aceptación por la Dirección de Obra de una determinada marca, fábrica, lugar de extracción, etc., no exime al Contratista del cumplimiento de las prescripciones.

El Contratista será el único responsable ante la Dirección de Obra, de los defectos de calidad o incumplimiento de las características de los materiales, aunque éstas se encuentren garantizadas por certificados de calidad.

Cumplidas estas premisas, así como las que expresamente se prescriben para cada material en los artículos de este Pliego, queda de la total iniciativa del Contratista, la elección del punto de origen de los materiales, cumpliendo las siguientes normas:

- Una vez adjudicada definitivamente la obra y antes de su ejecución, el Contratista presentará a la Dirección de Obra, catálogos, cartas, muestras, etc., que se relacionan en la recepción de los distintos materiales, o que la citada Dirección solicite.
- No se procederá al empleo de los materiales, sin que antes sean examinados en los términos y forma, que prescriba la Dirección de Obra, o persona en quien delegue.
- Las pruebas y ensayos ordenados, se llevarán a cabo bajo la supervisión de la Dirección de Obra o técnico en quien delegue.



## **PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)**

**Año 2020**

- Dichos ensayos, podrán realizarse en los laboratorios de obra, si los hubiere, o en los que designe la Dirección de Obra y de acuerdo con sus instrucciones.

### **2.8 SUBCONTRATACION DE OBRAS**

En caso de que el Contratista desee a su vez subcontratar parte de la obra que le ha sido adjudicada, deberá proponer a la Dirección de Obra el nombre o razón social de la subcontrata para que el Técnico Director o persona en quién delegue, acepte o rechace al subcontratista propuesto, basándose en criterios técnicos y de idoneidad profesional para la realización de los trabajos subcontratados.

En ningún caso podrá intervenir en la obra ninguna empresa distinta de la adjudicataria, sin el previo permiso escrito de la Dirección de Obra.

### **2.9 PROGRAMA DE TRABAJOS**

En el plazo de un mes desde la fecha de autorización para iniciar las obras el Contratista deberá presentar el reglamentario Programa de trabajos que podrá ser un diagrama de barras.

El Contratista presentará antes del comienzo de las obras un programa de trabajo en el que se especificarán los plazos parciales de ejecución de las distintas obras, compatibles con el plazo total de ejecución y con las prescripciones del presente Pliego.

La aceptación del programa no exime al Contratista de la responsabilidad en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.





## **PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

El programa será puesto al día periódicamente y por lo menos una vez cada trimestre, adaptándose a las variaciones de ejecución de las obras.

### **2.10 EQUIPOS DE MAQUINARIA**

El Contratista propondrá al director de las obras la maquinaria que prevé emplear en la ejecución de las obras, sobre la cual habrá de dar su conformidad, no pudiendo retirarla de las obras sin previa autorización del director de las mismas. Toda la maquinaria deberá estar revisada y puesta a punto, cumpliendo todas las prescripciones que resulten aplicables de las reglamentaciones en vigor.

### **2.11 DIRECCIÓN DE LAS OBRAS**

La Administración nombrará en su representación a un Ingeniero y/o Ingeniero Técnico competente para la Dirección de la Obra que estarán encargados directamente de la dirección, control y vigilancia de las obras de este proyecto.

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará un técnico con titulación adecuada al trabajo a realizar que asumirá la dirección de los trabajos que se ejecutan y que actuará como representante suyo ante la Administración a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras.

### **2.12 INSPECCIÓN Y VIGILANCIA**

El personal de la Dirección de obra deberá tener acceso en todo



## **PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

momento a todas las partes de la obra e instalaciones de fabricación de materiales, con el fin de comprobar la marcha de los trabajos y todo aquello que se refiere a la ejecución de las obras contratadas, tal como dosificaciones, naturaleza de los materiales, temperaturas, etc.

### **2.13 PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA**

Se dará comienzo a las obras al día siguiente de la comprobación del replanteo, ejecutándolas sin interrupción hasta su total terminación, dentro del **plazo de 1 MES.**

El **plazo de garantía será de 1 año** a partir de la fecha **del acta de recepción DEFINITIVA** de la obra.

### **2.14 PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS**

Todo lo que, sin apartarse del espíritu general del Proyecto, ordene el director de las Obras, será ejecutado obligatoriamente.

Todas las obras se ejecutarán siempre atendándose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, son sujeción a las normas del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallan las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.



### **2.15 PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES**

El contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las obras y deberá abonar los cargos, tasas e impuestos derivados de la obtención de aquellos, sin que tenga a reclamar la cantidad alguna por tal concepto. Asimismo, será responsabilidad del contratista recabar la información necesaria de las empresas u organismos que tengan a su cargo la prestación de servicios públicos ó privados para determinar la incidencia de la obra en dichos servicios y prever con antelación suficiente las alteraciones de obra ó de estos servicios que fuesen necesarios producir.

### **2.16 MEDIDAS DE SEGURIDAD**

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes sobre seguridad y salud en el trabajo.

El Contratista deberá adoptar las máximas precauciones y medidas de seguridad en el acopio de materiales y en la ejecución y conservación de las obras, para proteger a los obreros, público, vehículos, animales y propiedades ajenas de posibles daños y perjuicios, corriendo con la responsabilidad que de las mismas se derive.

Asimismo, estará obligado al cumplimiento de todo aquello que la Dirección de la Obra le dicte para garantizar esa seguridad, bien entendido que en ningún caso dicho cumplimiento eximirá al Contratista de responsabilidad.

### **2.17 ACCION PREVENTIVA**

El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para prevenir los accidentes laborales y enfermedades profesionales tal como establece la ley de



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

prevención de riesgos laborales y su reglamentación complementaria.

En este sentido el Contratista deberá tener asesoramiento en materia preventiva mediante alguna de las modalidades que permite la ley. No obstante, al tratarse las obras de construcción de una actividad de alto riesgo, es conveniente que opte por la constitución de un servicio de prevención propio.

Así mismo el Contratista deberá contar en su empresa con los medios de representación y consulta de los trabajadores en materia preventiva que establece la ley (Delegados de Prevención, Comité de Seguridad y Salud, etc.).

Cuando en la obra esté previsto que concurren más de una empresa, o una empresa y uno o más trabajadores autónomos, el promotor deberá nombrar un Coordinador de Seguridad y Salud, que no podrá pertenecer a ninguna de las empresas contratistas y que se integrará en la dirección facultativa.

El Contratista, para garantizar el cumplimiento de las obligaciones en materia preventiva, nombrará un trabajador, que podrá ser el Jefe de Obra, con la adecuada formación en materia de Seguridad y Salud, para que realice la labor de inspección y vigilancia de las medidas preventivas en la obra.

La obra no podrá comenzar antes de la preceptiva comunicación de la apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral.

### **2.18 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS**

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa y hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integren el Proyecto. Asimismo, queda obligado a la conservación y funcionamiento de las instalaciones durante un **plazo de garantía de un (1) año** a partir de la fecha de la recepción provisional,



## **PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

debiendo sustituir cualquier parte de ellas que hayan experimentado desplazamiento o sufrido deterioro por negligencia u otros motivos que sean imputables, o como consecuencia de los agentes atmosféricos previsibles o cualquier otra causa que no se pueda considerar como inevitable.

### **2.19 RECEPCION DE LAS OBRAS**

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas, levantando el acta correspondiente y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar así en el acta y, el director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el Contratista no lo hubiera efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

### **2.20 LIQUIDACIÓN FINAL DE LAS OBRAS**

1. Dentro del plazo de seis meses a contar desde la fecha del acta de recepción deberá acordarse y ser notificada al contratista la liquidación correspondiente y abonársele el saldo resultante en su caso.

2. Si se produjere demora en el pago del saldo de liquidación, el contratista tendrá derecho a percibir el interés legal del mismo, incrementado en 1,5 puntos, a partir de los seis meses siguientes a la recepción.



### **2.21 RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS**

Si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del Contratista, responderá éste de los daños y perjuicios durante el término de quince años a contar desde la recepción.

Transcurrido este plazo sin que se haya manifestado ningún daño o perjuicio, quedará totalmente extinguida la responsabilidad del Contratista.

### **2.22 LIBRO DE ÓRDENES**

El Contratista, en todo momento, tendrá a disposición de obra un Libro de Ordenes, no desencuadernadle, con hojas foliadas, En este libro, se estamparán por la Dirección de la Obra todas cuantas órdenes o indicaciones sean necesarias, las cuales serán firmadas por el Contratista, dándose así por enterado.

El cumplimiento de estas órdenes, al igual que las que le sean comunicadas por oficio o simplemente por escrito, será tan obligatorio para el Contratista como las prescripciones del presente Pliego a menos que dentro de las veinticuatro horas siguientes a la recepción de la orden, oponga recurso por escrito ante el Organismo Superior de quien le ha ordenado lo recurrido.

Así mismo deberá disponer del libro de incidencias en materia de seguridad y salud que establece la legislación vigente.



## **PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)**

**Año 2020**

### **2.23 OBLIGACIONES DE CARACTER SOCIAL Y LEGISLACION LABORAL**

El Contratista, como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento, a su costa y riesgo, de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patronato, respecto a las disposiciones de tipo laboral o que se puedan dictar durante la ejecución de las obras.

La Dirección de Obra podrá exigir del Contratista, en todo momento, la justificación de que se encuentra en, reglamento que concierne a la aplicación de la Legislación Laboral y de la Seguridad Social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras.

### **2.24 IMPUESTOS**

Tanto en las proposiciones que se presenten los licitadores, como en los importes de adjudicación, se entenderán comprendidos todos los impuestos y derechos que sean consecuencia del Contrato.

### **2.25 RETIRADA DE LAS INSTALACIONES**

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente las instalaciones provisionales, incluidas las balizas, pilotes y otras señales colocadas por el mismo, en los cauces o fuera de ellos, a menos que se disponga otra cosa por la Dirección de Obra.

Si el Contratista rehusara o mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones podrán ser retiradas por la Dirección de Obra. El costo de dicha retirada, en su caso, será reducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.



## **2.26 ORGANIZACION Y POLITICA DE LAS OBRAS**

El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras. Deberá adoptar, a este respecto, las medidas que le sean señaladas por la Dirección de Obra, además de las dispuestas en el Plan de Seguridad y Salud.

## **2.27. PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL**

El Contratista, se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros de materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras, y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercio. En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En casos de acciones de terceros, titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados por el Contratista, se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se puedan derivar.

## **2.28. SEGURO A SUSCRIBIR POR EL CONTRATISTA**

El Contratista quedará obligado después de la comprobación del replanteo y antes del comienzo de la obra, a facilitar a la Dirección de Obra, la documentación que acredite haber suscrito una póliza de seguro, que cubra la responsabilidad civil de él mismo, de los técnicos y personal que estén a su cargo, de los facultativos de la Dirección y del personal encargado de la vigilancia de la obra, por daños a terceros o cualquier eventualidad que suceda durante la ejecución de la obra, en la cuantía de novecientos mil Euros (900.000 €)





## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

Además del seguro de responsabilidad civil, el Contratista establecerá una Póliza de Seguro, con una compañía legalmente establecida en España, que cubrirá, al menos, los siguientes riesgos:

- Sobre maquinaria y equipos que estén adscritos a la obra y sobre los que hayan sido abonadas cantidades a cuenta.
- Daños temporales normales durante la ejecución de las obras.
- Daños ocasionados a las obras por temporales extraordinarios durante su ejecución y durante el plazo de garantía.

### **2.29. ENSAYOS**

En relación con los ensayos de materiales se distinguirán:

A/ Los ensayos necesarios para la aprobación por parte de la Administración de los materiales recibidos en la obra.

B/ Los ensayos de control de los materiales suministrados o colocados en obra.

El Contratista deberá suministrar a la Dirección de Obra, todos los documentos de homologación, necesarios para la aprobación de los materiales. A falta de estos documentos, la Administración podrá exigir los ensayos que sean necesarios para su aprobación, los cuales serán realizados por el Contratista, a su costa.

- La realización de los ensayos, correspondientes a la determinación de las características prescritas podrá ser exigida, en cualquier momento, por la Dirección de Obra. Una vez efectuados dichos ensayos, el contratista



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL  
MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

presentará los correspondientes certificados oficiales, que garanticen el cumplimiento de las prescripciones exigidas.

- En caso de que el Contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, se someterá la cuestión al Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción, dependiente del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, siendo obligatorio para ambas partes la aceptación de los resultados que en él se obtengan y las condiciones que formule dicho laboratorio.

- Todos los gastos de pruebas y ensayos, hasta el límite máximo del UNO POR CIENTO (1%) del presupuesto de ejecución material, serán de cuenta del Contratista y se consideran incluidos en los precios de unidades de obra correspondientes.

- La Dirección de Obra se reserva el derecho de controlar y comprobar, antes de su empleo, la calidad de los materiales deteriorables, tales como los conglomerados hidráulicos. Por consiguiente, podrá exigir al Contratista que, por su propia cuenta y con la antelación necesaria, entregue la cantidad suficiente de materiales para ser ensayados, al laboratorio designado por la Dirección de Obra para efectuar dichos ensayos. Los retrasos que, por este concepto, pudieran producirse, se imputarán al Contratista.

- Este control previo de los materiales no constituye su recepción definitiva, pudiendo ser rechazados, por la Dirección de Obra, después de colocados, si no cumpliesen las condiciones exigidas en este Pliego de Condiciones.

- Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales del Pliego, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección de Obra dará orden al Contratista para que, a su



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

costa, los reemplace por otros que satisfagan las debidas condiciones y cumplan con el objetivo al que se destinen.

- El Contratista no podrá reclamar cantidad alguna por los materiales rechazados ni por su demolición si estuvieran colocados y, que deberán ser inmediatamente retirados de la obra, por cuenta y riesgo del Contratista o, en caso contrario, vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra.
- A efectos de cumplir con lo establecido en este artículo, el Contratista presentará a la Dirección de Obra, por escrito y en un plazo no superior a treinta (30) días a partir de la fecha de la firma del Contrato de adjudicación de las obras, la siguiente documentación:

A/ Memoria descriptiva del Laboratorio de obra, indicando equipos previstos para control de las obras y marcas y características de los mismos.

B/ personal Técnico y Auxiliar que se encargará de los trabajos de control de Laboratorio.

### **2.30. MATERIALES EN GENERAL**

Sin perjuicio de las condiciones que señale el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, que preceptivamente se incluirá en el expediente de contratación de la obra comprendida en este proyecto, serán de aplicación los del presente Pliego de Condiciones Facultativas, las exigidas en la buena práctica de la construcción y las normas y disposiciones establecidas en la legislación general, que se han relacionado en el artículo 2.3.

Todos los materiales que se empleen en las obras, figuren o no en este Pliego, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

Cumplida esta premisa, así como las que expresamente se prescriben para cada material en los siguientes artículos de este Pliego queda de la total iniciativa del Contratista la elección del punto de origen de los materiales, de acuerdo con el artículo veintiuno (21) del Pliego de Condiciones Generales para la contratación de Obras Públicas.

En evitación de retrasos que por este concepto pudieran originarse, el Contratista presentará, con la antelación necesaria, muestras de los distintos materiales, que pretenda emplear.

Caso de ser aceptado el material, no podrá emplearse otro distinto del de la muestra ensayada, a menos de ser sometido a nuevo ensayo de aceptación; bien entendido que ni el resultado favorable de todos los ensayos, ni la admisión del material eximirá al Contratista de la responsabilidad que le corresponde hasta que se realice la recepción definitiva de las obras, ni evitarán el que unidades de obras por él ejecutadas puedan rechazarse por mala ejecución o por el empleo de dicho material en proporciones diferentes a las exigidas.

### **2.31. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO**

Cuando sea necesario utilizar materiales no especificados en este Pliego, se entenderá que han de ser de la mejor calidad, y en todo caso, queda facultada la Dirección de Obra para prescribir las condiciones que habrán de reunir y sus dimensiones, clases, características o tipos. El Contratista no tendrá derecho a reclamación de ningún tipo por las condiciones que se exijan para estos materiales.

### **2.32 RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES Y ENSAYOS**

De acuerdo con las normas vigentes no se procederá al empleo de los



## **PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)**

**Año 2020**

materiales de construcción, sin que sean examinados y aceptados por el director de la Obra, el cual, además, podrá hacer cuantos ensayos y pruebas crea convenientes laboratorios homologados, a cargo del Contratista (Artículo 3<sup>12</sup> del Decreto 136/1960), de 4 de febrero), sin más limitaciones de que su importe no sobrepase la cifra del 1% del presupuesto de la ejecución material de las obras. Los materiales objeto de ensayos, serán tomados de los que se estén empleando en obra, por el mismo personal facultativo.

### **2.33 MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO**

Podrán rechazarse aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas en este Pliego para cada uno de ellos en particular, comprobadas por los ensayos adecuados.

El director de la Obra podrá señalar al Contratista un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

### **2.34 MATERIALES DEFECTUOSOS PERO ACEPTABLES**

Si los materiales fueran defectuosos pero aceptables a juicio de la Dirección de Obra podrán emplearse, siendo ésta quien después de oír al Contratista, señale el precio a que deben valorarse.

Si el Contratista no estuviese conforme con el precio fijado, vendrá obligado a sustituir dichos materiales por otros que cumplan todas las condiciones señaladas en este Pliego.



### **2.35 MANIPULACIÓN DE LOS MATERIALES**

El transporte, manipulación y empleo de los materiales se hará de forma que no queden alteradas sus características ni sufran deterioro sus formas y dimensiones.

Cualquier material previamente aceptado por la Dirección de Obra, podrá ser rechazado posteriormente si por las causas antes indicadas resultasen dañados.

#### **2.35/1 GEOSINTÉTICOS: GEOTEXILES Y GEOMEMBRANAS**

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

#### **A/ GEOTEXILES**

Son geosintéticos permeables, las fibras pueden estar ordenadas constituyendo un tejido o pueden situarse de forma aleatoria mediante soldadura térmica o química.

Se colocan entre el suelo o paramentos y la geomembrana para evitar el contacto directo, protegiéndola frente a superficies agresivas o elementos punzantes. Para este uso solo se admitirán geotextiles que no sean tejidos con filamentos de propileno virgen 100% agujeteando con posterior termofusión, o bien termosoldados nunca de fibra corta y nunca tipo tejido. Además, deberán cumplir las normativas y limitaciones anteriores.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

### LIMITACIONES

Los geotextiles de polipropileno deberán estar bien protegidos antes de su colocación de la radiación ultravioleta debido a su sensibilidad del material frente a este tipo de radiación. Los geotextiles de poliéster no podrán instalarse en terrenos u hormigones que desprendan alcalis debido a que degradarán el geotextil por saponificación.

Para soportes de geomembrana impermeabilizantes el geotextil deberá cumplir lo siguiente:

- La resistencia a perforación mínima será de 3200 N.
- El espesor mínimo a colocar será de 2,5 mm.
- Gramaje mínimo de 325 g/m<sup>2</sup>

### NORMATIVA

EN 965: Masa por unidad de superficie.

SN 640550: Resistencia a la perforación.

UNE EN 918: Resistencia a la perforación dinámica.

UNE EN ISO 10318: Denominación.

UNE EN ISO 10319: Resistencia a tracción.

EN ISO 10320: Geotextiles, identificación y marcado.

UNE EN ISO 12236: Resistencia al punzamiento estático.

### DATOS QUE FACILITARA EL FABRICANTE

Los geotextiles irán debidamente embalados con un embalaje opaco identificado y etiquetado al menos con la siguiente información:

- Datos del fabricante y o suministrador.
- Nombre del producto.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

- Tipo de producto.
- Identificación del rollo o unidad.
- Masa bruta nominal del rollo o unidad en kg
- Dimensiones del rollo o unidad desempaquetado.
- Masa por unidad de superficie, en gr/m2., Según EN 965.
- Principales tipos de polímeros empleados.
- Clasificación del producto según términos definidos en ISO 10318.
- El nombre y el tipo del geotextil estarán estampados de manera visible a intervalos de 5 metros, junto con la partida de producción, la fecha de producción y la identificación del rollo o unidad.

### **B/ GEOMEMBRANAS**

La Ejecución de la impermeabilización de los depósitos de agua potable, se llevará a cabo por medio de, membranas impermeables de láminas de policloruro de vinilo con armadura de malla de fibra de vidrio o poliéster.

Se han considerado los siguientes tipos de láminas:

#### Lámina resistente a la intemperie

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- 1/ Adheridas a la base con adhesivo.
- 2/ Sin adherir.
- 3/ Colocada con fijaciones mecánicas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- 1/ Membrana adherida

Limpieza y preparación del soporte





## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

Aplicación del adhesivo.

Colocación de la lámina.

Resolución de los elementos singulares (ángulos, juntas, entregas, etc.)

2/ Membrana no adherida en cubiertas

Limpieza y preparación del soporte

Colocación del elemento separador

Colocación de la lámina.

Resolución de los elementos singulares (ángulos, juntas, entregas, etc.)

### 3/ Membrana fijada mecánicamente

Limpieza y preparación del soporte

Colocación de la lámina

Resolución de los elementos singulares (ángulos, juntas, entregas, etc.)

### CONDICIONES GENERALES

- Los trabajos se realizarán a una temperatura ambiente que oscile entre 5°C y 35°C.
- Los solapes se harán con las láminas totalmente secas y limpias. En un punto no se unirán más de 3 láminas.
- El proceso de elaboración de la membrana no debe modificar las características de sus componentes.
- Las láminas colocadas se protegerán del paso de personas, equipos o materiales, las no protegidas se protegerán, además, del sol.
- El conjunto de la membrana cubrirá toda la superficie a impermeabilizar.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BORO (TOLEDO)

Año 2020

- Tendrá un aspecto superficial plano y regular, con un mínimo de imperfecciones (bultos, arrugas, etc.).
- Será estanca.
- La membrana colocada adherida, ha de quedar adherida al soporte en toda la superficie.
- En la membrana adherida, se admiten soldaduras por fusión en frío o por aplicación de calor.
- La membrana colocada no adherida, no quedará adherida al soporte, excepto en su perímetro y alrededor de todos aquellos elementos que la traspasen. Quedará asegurado que la membrana que no lleva armadura, no se separará, por efectos de retracción, de los paramentos verticales del perímetro.
- Los encuentros de la membrana con los paramentos verticales serán achaflanados o curvos.
- Los solapes se soldarán en toda su longitud.

Quedará fijada mecánicamente al soporte en toda su superficie, y adherida en su perímetro y alrededor de todos aquellos elementos que la traspasen.

Las fijaciones quedarán situadas formando líneas paralelas entre ellas y en los bordes del elemento a cubrir.

Se utilizarán tacos de PVC y tornillos con arandelas o pletinas que garanticen la estanqueidad de la fijación.

Número de fijaciones (altura edificio < 8 m):



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

- En la zona interna:  $\geq 3$  unidades/m<sup>2</sup>
- En los bordes:  $\geq 6$  unidades/m<sup>2</sup>
- Separación entre líneas de fijaciones:  $\leq 2$  m

### Normativa y Certificación

- La membrana **DANOPOL HS 1.2 LIGHT GREY**, cumple con la norma EN 13956; EN 13967; EN 13361; EN 13491. EN 13362.
- La membrana **DANOPOL HS 1.2 LIGHT GREY**, cumple con los requisitos del Mercado **CE**.
- La membrana **DANOPOL HS 1.2 LIGHT GREY**, cumple con la norma **UNE-104416**, de puesta en obra.
- La membrana **DANOPOL HS 1.2 LIGHT GREY**, dispone de Declaración Ambiental de Producto **DAP No. S-P-00691**.
- La membrana **DANOPOL HS 1.2 LIGHT GREY**, cumple con los requisitos del **Código Técnico de la Edificación (CTE)**.
- La membrana **DANOPOL HS 1.2 LIGHT GREY**, dispone de Evaluación Técnica Europea (ETE), para sistemas de fijación mecánica **DANOPOL HS FM N° 10/0054**.

### Presentación

PRESENTACIÓN	VALOR	UNIDAD
Tipo de armadura	Malla de fibra de poliéster	-
Espesor	1.2	mm
Ancho	1.08	m
Longitud	25	m
Superficie por rollo	26.5	m <sup>2</sup>
Color	Gris claro	-
Código de Producto	210017	-

### Datos Técnicos

Características	Valor Declarado	Unidades	Norma
Comportamiento frente a un fuego externo	Broof (t1) - Broof (t3) - Broof (t4)	-	EN 13501-5
Reacción al fuego	E	-	EN 13501-1



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BORO (TOLEDO)

Año 2020

Resistencia a la tracción longitudinal y Transversal	> 1000	N/50mm	EN 12311-2 Método A
Alargamiento a la rotura longitudinal	> 15	%	EN 12311-2 Método A
Alargamiento a la rotura transversal	> 15	%	EN 12311-2 Método A
Resistencia al desgarro longitudinal	> 200	N	EN 12310-2
Resistencia al desgarro transversal	> 200	N	EN 12310-2
Resistencia de los solapes (Pelado del solape)	> 250	N/50mm	EN 12316-2
Resistencia de los solapes (Cizallamiento de los solapes)	> 800	N/50mm	EN 12317-2
Resistencia al impacto	> 500	mm	EN 12691
Resistencia a la carga estática	> 50	Kg	EN 12730 Método B
Plegabilidad a baja temperatura	< -30	°C	EN 495-5
Resistencia a la penetración de raíces	Pasa	Pasa/No Pasa	EN 13948
Factor de resistencia a la humedad	47.000 ± 30%	-	EN 1931
Estanquidad	Pasa	Pasa/No Pasa	EN 1928 (B)
Durabilidad Calor, Estanquidad 60 Kpa	PASA	Pasa/No Pasa	EN 1296
Durabilidad productos químicos, estanquidad 60 Kpa	PASA	Pasa/No Pasa	EN 1847

Pasa = Positivo o correcto No pasa = Negativo PND = Prestación no determinada - = No exigible

Características	Valor Declarado	Unidades	Norma
Rectitud	< 50	mm	EN 1848-2
Planeidad	< 10	mm	EN 1848-2
Defectos visibles	Pasa	Pasa/No Pasa	EN 1850-2
Longitud	25	m	EN 1848-2
Anchura	108	cm	EN 1848-2
Espesor mínimo nominal	1.2 (-5%; +10%)	mm	EN 1849-2
Masa	1,5 (-5%; +10%)	kg/m <sup>2</sup>	EN 1849-2
Estabilidad dimensional longitudinal y transversal	< 0.3	%	EN 1107-2
Pérdida de plástificantes (variación de masa a 30 días)	< 4.5	%	EN ISO 177
Pérdida de alargamiento a la rotura (UV 5000 h)	< 10	%	EN 1297, EN 12311-2
Resistencia al punzonamiento estático	> 1200	N	UNE 104416 (b)



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

### VENTAJAS Y BENEFICIOS

#### **VENTAJAS**

- Gran resistencia al desgarro.
- Elevada resistencia a la tracción.
- Elevada resistencia al punzonamiento.
- Gran estabilidad dimensional.
- Muy buena resistencia a: los microorganismos; putrefacción; impactos mecánicos; penetración de raíces; envejecimiento natural; intemperie; radiaciones ultravioletas y al hinchado.

#### **BENEFICIOS**

- Mejora el comportamiento en láminas fijadas mecánicamente, al suponer un alto valor de resistencia a la succión al viento, optimizándose la densidad de fijaciones.
- Absorbe bien los movimientos estructurales, para resistir las tensiones consecuencia de las grandes luces y las altas dilataciones de las cubiertas deck.
- Presenta una buena protección antipunzonante frente a posibles daños mecánicos, derivados del tránsito peatonal ocasional propio de las cubiertas planas.
- Limita las deformaciones y las tensiones en la membrana impermeabilizante consecuencia de las elevadas temperaturas y los saltos térmicos a las que se ven sometidas las cubiertas planas.
- Muy alta durabilidad con respecto a posibles degradaciones debidas a causa de tipo químico.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

- Elevada capacidad de adaptación a las diferentes formas del soporte.

### MODO DE EMPLEO

#### **Preparación del soporte:**

- La superficie del soporte base deberá ser resistente, uniforme, lisa, estar limpia, seca y carecer de cuerpos extraños. En caso de ser un aislamiento térmico, las placas se colocarán a mata-juntas y sin separaciones entre placas superiores a 1 mm.

- Como capa separadora o de protección se usarán geotextiles de poliéster, tipo Danofelt PY 300 o similar.

- Antes de extender la membrana, se fijan mecánicamente perfiles colaminados tanto en el plano horizontal como en el paramento vertical. En el caso de que la

lámina experimente una variación de estabilidad dimensional 0,09% el anclaje al plano horizontal no sería necesario.

- El perfil del plano horizontal se instalará lo más cerca posible del ángulo y nunca estará situada a una distancia mayor que 20 cm de la confluencia o encuentro. En el plano vertical el perfil se fija de manera que la membrana remonte un mínimo de 20 cm sobre la superficie del pavimento. La membrana se suelda al perfil del plano horizontal. Posteriormente se suelda una banda de lámina al perfil del paramento vertical, y se solapa y suelda sobre la membrana del plano horizontal. La lámina que remonta sobre el paramento vertical debe ser, en esta solución, de las mismas características que la del plano horizontal.

- La junta entre el perfil fijado al paramento y el paramento de obra, se sella siempre con una masilla elástica e imputrescible.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

### **Puntos singulares:**

- En el encuentro de la cubierta con paramentos verticales y elementos que atraviesan la membrana, ésta ha de remontar como mínimo 20 cm por encima del nivel de la cubierta acabada, o una altura superior, si es necesario, para que el borde superior de la membrana quede siempre por encima del máximo nivel del agua previsible en la cubierta. Para mejorar la estética del acabado en estos puntos, puede utilizarse un adhesivo, para adherir la lámina al paramento vertical.

### **Colocación de la lámina impermeabilizante:**

- La unión entre láminas, se realizará mediante soldadura termoplástica, con soldador de aire caliente. Los solapes serán como mínimo de 5 cm. y la soldadura de la lámina inferior con la superior será al menos de 4 cm. Inmediatamente después de la soldadura se presionará la unión con un rodillo, garantizando así una unión homogénea. Para verificar las uniones se hará un control físico utilizando una aguja metálica roma (con punta redondeada con un radio entre 1 mm y 3 mm), pasándola a lo largo del canto de la unión.

- En perímetro vertical y horizontal deberán emplearse pletinas colaminadas fijadas mecánicamente al soporte para soldar después sobre su superficie la lámina impermeabilizante. Si el depósito tuviera más de 2 metros de profundidad, se recomienda el empleo de pletinas colaminadas intermedias en el paramento vertical, que permitan asegurar la planeidad de la lámina.

- Deberá emplearse un perfil colaminado fijado al paramento vertical para ejecutar la coronación del depósito, soldando después la lámina sobre su superficie. El perfil se sellará con masilla de poliuretano ELASTYDAN 40 PU Gris u otra equivalente, nunca en contacto con la lámina o el agua contenida en el depósito.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

- En el caso de utilizarse soldaduras químicas mediante un disolvente a base de THF, se aplicará simultáneamente con una brocha una capa de disolvente y posteriormente se presionará la zona de unión con un saco relleno de arena durante unos segundos.
- La membrana se colocará en el sentido perpendicular a la línea de máxima pendiente de la cubierta. El anclaje al soporte estructural debe realizarse mediante fijación mecánica. La unión entre láminas, se realizará mediante soldadura termoplástica, con soldador de aire caliente. Los solapes serán como mínimo de 10 cm. para cubrir la fijación mecánica y la soldadura de la lámina inferior con la superior será al menos de 4 cm. Inmediatamente después de la soldadura se presionará la unión con un rodillo, garantizando así una unión homogénea. Para verificar las uniones se hará un control físico utilizando una aguja metálica roma (con punta redondeada con un radio entre 1mm y 3 mm), pasándola a lo largo del canto de la unión.
- Los rollos se disponen sueltos sobre el soporte de la impermeabilización (aislamiento térmico o antigua impermeabilización, en caso de rehabilitación), empezando por el punto más bajo del faldón de la cubierta y perpendiculares a la línea de máxima pendiente de la cubierta, formando una hilera de lámina.
- Durante la instalación, la cara serigrafiada de la lámina debe permanecer a la intemperie.
- Se fija mecánicamente en la zona de solape longitudinal que posteriormente va a ir tapada con la siguiente hilera de lámina (parte más alta de la cubierta). La distancia del borde de la arandela de la fijación al borde de la lámina será mayor de 1 cm.
- Se dispone el rollo de la siguiente hilera, soldando el solape en donde se encuentran situadas las fijaciones. La colocación de las láminas deberá hacerse





## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

de tal forma que ningún solapo transversal de cada hilera resulte alineado con ninguno de los de las hileras contiguas.

- Se fija mecánicamente el rollo de la siguiente hilera en el otro borde, con las mismas premisas antes descritas. Ninguna línea de anclaje debe estar situada a más de 2 metros de sus contiguas.

- En la fijación mecánica, junto con la membrana impermeabilizante se fijan, individual o simultáneamente, las capas inferiores, tales como la barrera de vapor, el aislamiento térmico, etc.

- Las fijaciones de las láminas en el perímetro de la cubierta deben alinearse paralelamente al mismo.

- No deberán unirse más de tres láminas en un solo punto.

- En las uniones en T (tres láminas que se cruzan en un punto) se achaflanará la lámina inferior para evitar que se produzcan filtraciones capilares o se repasará con el soldador de aire caliente.

- El vértice del ángulo que forman los bordes transversal y longitudinal de la pieza superior se cortará en forma de curva.

### **Indicaciones Importantes y Recomendaciones**

- Se deberán tomar las medidas de seguridad oportunas ya que durante los trabajos de soldadura se produce el desprendimiento de vapores que pueden llegar a ser irritantes.

- Existe una gama de productos auxiliares para utilizar con la membrana (sellador adhesivo perfiles colaminados, esquinas, rincones, cazoletas, pasatubos, etc).



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

- Para evitar incompatibilidades químicas, se dispondrá una capa separadora geotextil y/o Productos bituminosos, o sintéticos TPO/FPO y EPDM, productos con base de poliestireno extruidos (XPS) o expandido (EPS), PU rígido o espumado, etc...
- En proyectos de rehabilitación sobre antiguas impermeabilizaciones, puede ser necesario la eliminación de materiales existentes o el empleo de capas separadoras adecuadas (geotextiles, capas de mortero, films de polietileno, etc...).
- La soldabilidad y calidad de la soldadura dependen de las condiciones atmosféricas (temperatura, humedad), condiciones de soldadura (temperatura, velocidad, presión, limpieza previa) y por el estado superficial de la membrana (limpieza, humedad). Por ello deberá ajustarse la máquina de aire caliente para obtener un correcto ensamblamiento
- Se deberá hacer un control riguroso de las soldaduras, una vez haya enfriado la superficie por medio de un punzón. En el caso de detectar alguna irregularidad en una soldadura de aire caliente, deberá repasarse con el mismo procedimiento antes descrito.
- El elemento de fijación debe ser adecuado al material de que esté hecho el soporte. Se comprobará la resistencia a la tracción del elemento de fijación al soporte resistente para garantizar una correcta fijación mecánica. Los elementos de fijación deben soportar por punto de anclaje una carga a tracción admisible mayor que 600N. Como la membrana es el elemento más externo del sistema de impermeabilización, debe calcularse su estabilidad frente a la presión dinámica del viento en función de la forma del edificio, de su altura sobre el terreno, de su situación topográfica, y de la zona específica de la cubierta.
- El anclaje de las pletinas o perfiles en el faldón se realizará mediante tacos tirafondos, cuando el soporte base es de materiales pétreos, o mediante tornillos



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

autorroscantes, cuando se trate de soportes de madera o de chapa. En este último caso también pueden emplearse remaches. Los tacos, tornillos o remaches que fijen estos perfiles, nunca estarán a una distancia entre sí mayor que 20 cm y tendrán que soportar por punto de anclaje, una carga cortante admisible de 480N. Cuando no sea posible fijar las pletinas en un soporte blando (paneles aislantes, hormigón celular, etc.), podrá hacerse el anclaje perimétrico por medio de perfiles en forma de ángulo, fijados al paramento. En este caso las fijaciones tendrán que estar a una distancia entre sí menor de 10 cm, para compensar el esfuerzo que pasa a ser de tracción en lugar de cortante.

- Cuando la entrega se realice mediante perfiles colaminados fijados en el borde superior de la banda que sube por el paramento, deben estar provistos de una pestaña, al menos en su parte superior, que sirva de base a un cordón o sellado elástico e imputrescible, que cubra la ranura entre el perfil y el muro.

Si en la parte inferior no lleva pestaña, la arista deberá estar completamente redondeada, para evitar que pueda dañarse la lámina.

- Anclaje en el peto: en las membranas fijadas con flejes o perfiles, estos han de ser instalados dejando en los puntos de unión una holgura para que la lámina pueda absorber los movimientos debidos a efectos térmicos. Estas holguras se cubrirán mediante una tira de la lámina impermeabilizante, debiendo quedar suelta encima de la ranura.

- Anclaje en el encuentro entre dos planos: el anclaje se hará linealmente. La línea de fijación se instalará lo más cerca posible del ángulo y nunca estará situada a una distancia mayor que 20 cm de la confluencia o encuentro.

- Las láminas de intemperie son láminas de acabado visto, por lo que hay que esmerarse en la colocación.

- Este producto forma parte de un sistema de impermeabilización, por lo que se



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

deberán tener en cuenta todos los documentos a los que haga referencia el Manual de Soluciones de Danosa, así como toda la normativa y legislación de obligado cumplimiento al respecto.

- Se deberá prestar especial atención a la ejecución de los puntos singulares, como pueden ser petos (encuentros con elementos verticales y emergentes), desagües, juntas de dilatación, etc...

### **Manipulación, Almacenaje y Conservación**

- La lámina no es tóxico ni inflamable.

- Se almacenará en un lugar seco y protegido de la lluvia, el sol, el calor y las bajas temperaturas. Se conservará en su embalaje original, en posición horizontal y todos los rollos paralelos (nunca cruzados), sobre un soporte plano y liso.

- Se utilizará por orden de llegada a la obra.

- Es fácil de cortar para adaptar las dimensiones a la obra.

- No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o haya nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, humedad superficial > 8% según NTE QAT, o cuando sople viento fuerte.

- No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando la temperatura ambiente sea menor que  $-5^{\circ}\text{C}$  para la soldadura con aire caliente.

- En todos los casos, deberán tenerse en cuenta las normas de Seguridad e Higiene en el trabajo, así como las normas de buena práctica de la construcción.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

### UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m<sup>2</sup> de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:

Huecos  $\leq$  1 m<sup>2</sup>: No se deducen

Huecos  $>$  1 m<sup>2</sup>: Se deduce el 100%

En este criterio de deducción de huecos se incluye el acabado específico de los encuentros con los paramentos o elementos verticales que conforman el hueco, utilizando, si es necesario, materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

### CONDICIONES DE CONTROL

#### CONTROL DE EJECUCIÓN

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños
- Limpieza y repaso del soporte.
  
- Control del procedimiento de ejecución, con especial atención a los solapes entre piezas y a la ejecución de los elementos singulares, tales como los bordes, encuentros, desagües y juntas.

#### CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL

Los puntos de control más destacables son los siguientes:



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

Inspección visual de la unidad acabada.

Pruebas de estanqueidad según UNE 104400

### CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

### CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

### **2.35./2. ESPECIFICACIÓN PARA SOLDADURA POR EXTRUSIÓN**

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

Se cumplirá con las siguientes Normas:

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

La soldadura por extrusión puede ser de tres tipos diferentes:

1.- Extrusión monolítica con una banda de soldadura de 40 mm. de ancho aproximadamente.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

2.- Extrusión doble con canal central de ensayo con dos bandas de soldadura de 15 mm. de ancho cada una a ambos lados de un hueco central vacío de 5 mm. de ancho, destinado al ensayo con aire a presión.

3.- Cordón de soldadura por Extrusión de ancho mínimo 6 veces el espesor de las láminas al unir sobre cada uno de los bordes.

### **2.35/ 3. MORTERO PARA ACABADOS IMPERMEABLES**

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

Las características técnicas son las siguientes:

1.- Resistencia mecánica a compresión a los 20 días de 100 a 150 kg/cm<sup>2</sup> (probetas cúbicas 10\*10\*10 cm).

2.- Resistencia mecánica a flexo tracción a los 20 días de 25 a 30 kg/cm<sup>2</sup> (probetas prismáticas 4\*4\*16 cm).

3.- Resistencia mecánica a tracción a los 20 días de 15 a 20 kg/cm<sup>2</sup> (probetas tipo ASTM C-190).

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



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

Las superficies porosas o absorbentes deberán de estar húmedas antes de aplicar el mortero.

El amasado se realizará con una proporción de 8 l. de agua por cada 50 kg de mortero y se aplicará con un espesor medio de 1 cm.

### **2.35/ 4. RESINA EPOXI-BREA.**

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

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

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

### Uniones

Las uniones de los tubos y accesorios podrán ser flexibles o rígidas. En el primer caso, la unión se realizará por medio de un manguito con junta elastómeras y vendrá convenientemente montada en el tubo procedente de fábrica. Dichas uniones podrán ser resistentes a los esfuerzos axiales o no, por lo que deberá detallarse en cada caso. Las uniones flexibles también podrán ser uniones mecánicas de abrazadera (tipo Arpol). Las uniones rígidas serán embridadas, integrales o locas.





**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL  
MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

Tanto en un caso como en otro, para sus requisitos de ensayo se aplicará lo detallado en el apartado #7 de la Norma UNE 53323:2001 EX.

La desviación angular, es decir el ángulo entre los ejes de dos tubos y/o accesorios conectados entre sí, máxima en juntas flexibles deberá ser dada por el fabricante, pero en el caso de uniones que no soportan empujes axiales.



### **2.35/5. MATERIALES DIVERSOS**

Se incluyen en este apartado aquellos materiales tales como pinturas antióxido, solados, disoluciones para adherencia de juntas, etc. cuya importancia cuantitativa es pequeña, aunque sean utilizados en acabados y terminación de diversas unidades de obra.

Dada la variedad en el mercado de estos productos serán presentados a la Dirección de las Obras aquellos que procedan de marcas de reconocida solvencia y calidad, quien mandará realizar las pruebas y ensayos que oportunamente crea precisos para su admisión.

### **2.35/6. EXAMEN, PRUEBAS Y RECONOCIMIENTO DE MATERIALES**

No podrán utilizarse diversos materiales sin previo conocimiento por el director o persona en quién delegue.

..... En tal caso de que los materiales no reúnan las condiciones especificadas en este Pliego, pero sin embargo fueran admisibles a juicio del director, podrán ser recibidos sin derecho ni reclamación, con la rebaja que aquel fije, salvo ordenará sustituirlos por aquellos de condiciones exigidas.

Será de obligación del contratista suministrar los aparatos y útiles necesarios para llevar a cabo estas pruebas, siendo de su cuenta los gastos y análisis que crea convenientes el director de la Obra, en todos los casos que no se especifique lo contrario,

Todos los materiales y aparatos serán reconocidos por el director o personal delegada por él, antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrá procederse a su colocación, siendo retirados de la obra los que sean desechados,



## **PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

Este reconocimiento previo no constituye la aprobación definitiva, y el director podrá hacer quitar, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en dicho primer reconocimiento. Los gastos que se originen, en su caso, serán todos de cuenta del contratista. La responsabilidad del contratista, respecto a los materiales, persiste hasta finalizar el plazo de garantía.

### **2.35/7. DISCORDANCIA ENTRE ADMINISTRACIÓN Y CONTRATISTA RESPECTO A LA CALIDAD DE LOS MATERIALES**

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes hayan sido examinados y aceptados por el Ingeniero Director, habiéndose realizado previamente los ensayos y pruebas previstas en este Pliego.

En el supuesto de que hubiera conformidad con los resultados obtenidos, bien por parte del Contratista o por parte de la Dirección de la Obra, se someterán los materiales en cuestión al examen del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de la Construcción dependiente del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, siendo obligatoria para ambas partes la aceptación de los resultados que se obtengan y de las conclusiones que se formulen.

### **2.36. NORMAS GENERALES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

El Contratista se regirá para la ejecución de las obras por las disposiciones del presente Pliego y demás documentos del proyecto. Cuando no existan prescripciones en él, explícitamente consignados, se atenderá a las siguientes:

- Los demás documentos del proyecto.
- Las normas usuales en una buena construcción.
- Lo que dictare la Dirección de Obra.



### **2.37. TÉCNICO ENCARGADO DE LAS OBRAS POR PARTE DEL CONTRATISTA**

El Contratista vendrá obligado a tener, al frente de los trabajos, un técnico, cuya designación deberá comunicar a la Dirección de Obra, antes del comienzo del replanteo general. Tanto el Contratista como el encargado serán responsables de los accidentes, perjuicios o infracciones que puedan ocurrir por la mala ejecución de las obras o el incumplimiento de las disposiciones del director de las mismas.

### **2.38. REPLANTEO**

- a) Antes de comenzar las obras, se hará por la Dirección de Obra, el replanteo general de los trabajos a realizar. Este se efectuará en presencia de personal autorizado por el Contratista y se levantará acta que firmarán ambas partes, la cual se someterá a la aprobación reglamentaria.
- b) Se fijarán los niveles necesarios para referir las obras.
- c) El Contratista se hará cargo de las marcas, señales, estacas y referencias que se dejen sobre el terreno.
- d) Será de cargo del Contratista todos los gastos que se originen de los replanteos y nivelaciones.
- e) Durante el desarrollo de las obras, el Contratista solicitará la Dirección de Obra, los replanteos parciales que juzgue necesarios, siendo responsable económicamente, de las rectificaciones que hubiese que efectuarse por falta de este requisito.



### **2.39. PROTECCION MEDIO-AMBIENTAL**

El Contratista está obligado a cumplir las órdenes de la Dirección, cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua y, en general, cualquier clase de bien público o privado, que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

### **2.40. SEÑALIZACIÓN Y PRECAUCIONES. PLAN DE SEGURIDAD**

El Contratista viene obligado a colocar y conservar las señales de tráfico y de protección, contra accidentes del personal que ordenan las normas oficiales vigentes, a las cuales se ajustarán las dimensiones, colores y disposiciones de dichas señales.

En particular deberá cumplir el Plan de Seguridad e higiene que obligatoriamente ha debido ser aprobado para poder comenzar las obras.

En todo caso, el Contratista será responsable de los accidentes que pudieran ocurrir por incumplimiento de esta prescripción o de órdenes complementarias de obra o autoridad competente.

El Contratista tomará las medidas que le indique la Dirección de Obra, y las que estime oportunas para evitar los accidentes del personal que esté en obra y las averías que en la obra, instalaciones y maquinaria puedan producirse. Dichos daños serían de la única responsabilidad del Contratista y las reparaciones correrán a su cargo.



#### **2.41. OBRAS NO DETALLADAS**

Se ejecutarán con arreglo a lo que la costumbre ha sancionado como práctica de la buena construcción, siguiendo cuantas indicaciones de detalle fije el Director de Obra o persona en quien delegue.

#### **2.42. ACOPIOS**

Queda terminantemente prohibido efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, en aquellas zonas que interfieran cualquier tipo de servicios públicos o privados, excepto con autorización del director de obra en el primer caso o del propietario de los mismos en el segundo.

No deberá efectuarse los acopios de ningún material antes de la aprobación del mismo por el director de obra. En caso de incumplimiento de esta prescripción y ser rechazada, el material por no cumplir las condiciones requeridas, a juicio del director de obra, éste podrá ordenar la retirada del mismo y su sustitución por otro adecuado, efectuándose todas estas operaciones a cargo del Contratista.

Los materiales se almacenarán en forma tal que se asegure la preservación de su calidad para utilización en las obras, requisito que podrá ser comprobado en el momento de su utilización, mediante los ensayos correspondientes.

#### **2.43. PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS**

Todo lo que, sin apartarse del espíritu general del Proyecto, ordene el director de las Obras, será ejecutado obligatoriamente.



## **PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)**

**Año 2020**

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallan las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

### **2.44. LIMPIEZA DE OBRAS**

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto, a juicio del Director de Obra.

### **2.45. PRECIOS**

Quedan establecidos en el Cuadro de Precios descompuestos de las distintas unidades de obra. Los precios elementales de este cuadro son únicos aplicables cuando hayan de abonarse unidades de obra incompletas o materiales acoplados, sin derecho a reclamación alguna por parte del Contratista, bajo ningún pretexto de error u omisión

### **2.46. PRESCRIPCIONES GENERALES EN LA MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS**

Las obras se abonarán aplicando a las unidades correspondientes, los precios fijados en el Cuadro de Precios, incrementados con los aumentos reglamentarios señalados en el Presupuesto General de Ejecución por Contrata y con la deducción de la baja obtenida



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BORO (TOLEDO)

Año 2020

en la contratación. Para el abono de las distintas unidades será indispensable que se hallen completamente terminadas y ejecutadas con sujeción a las condiciones de este Pliego y a las que hubiere impuesto posteriormente la Dirección de Obra.

En los precios de las distintas unidades de obra, entenderá que queda comprendido el de adquisición de todos los materiales, su preparación y mano de obra, transporte, montaje, colocación, apeos, maquinaria y medios auxiliares, pruebas y toda clase de operaciones y gastos que hayan de realizarse y riesgos y gravámenes que puedan sufrirse e imponerse, aún cuando no figuren explícitamente en el Cuadro de Precios, para dejar la obra completamente terminada con arreglo al presente Pliego de Condiciones y a las órdenes cursada posteriormente por la Dirección de Obra y para conservarla hasta el momento que se lleve a efecto la recepción definitiva.

Los precios serán invariables, cualquiera que sea la procedencia de los materiales y la distancia de transporte. No serán de abono las unidades que por sufrir deterioros importantes a juicio de la Dirección de Obra no fuesen aceptadas para su utilización en obra.

### **2.47. MODO DE ABONAR LAS OBRAS INCOMPLETAS**

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro de precios, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada de otra forma que la establecida en dicho cuadro.

En ningún caso tendrá el Contratista derecho a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de los precios del Cuadro o en omisiones de alguno de los elementos que constituyen los referidos precios.





#### **2.48. MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS**

Si alguna obra que no esté ejecutada con estricta sujeción a las condiciones de la contrata, es sin embargo admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso pero el Contratista estará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación alguna, con la rebaja que acuerde la Superioridad, salvo que el Contratista quiera demoler la obra a su costa y rehacerla con estricta sujeción a las condiciones del Pliego siempre dentro del plazo de ejecución de la obra.

#### **2.49. ABONO DE OTRAS OBRAS NO ESPECIFICADAS**

Se abonará por el número de unidades realmente realizadas, ateniéndose para su valoración, en todo caso, a los precios contenidos en el Cuadro de Precios del Proyecto.

En el caso de ser necesaria la introducción de algún precio que no figure en el proyecto, o condiciones, que no se hayan previsto en este Pliego, se justificarán con arreglo a un precio fijado contradictoriamente como se determina en el artículo correspondiente de este Pliego.

#### **2.50. PRECIOS CONTRADICTORIOS**

- a) En el caso excepcional de ser preciso fijar algún precio contradictorio entre la Administración y el Contratista se determinará con arreglo a lo preceptuado en el ***Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.***
- b) La fijación del precio se hará antes de que se ejecute la obra a que se debe aplicar, pero si por cualquier motivo se hubiese construido dicha obra sin



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

cumplir este requisito, el Contratista queda obligado a conformarse con el precio que designe la Administración.

**2.51. OTRAS UNIDADES NO ESPECIFICADAS**

Se abonarán según se desprende de la descripción de la unidad correspondiente en el presupuesto, cumpliendo las especificaciones contempladas en los planos y demás documentos del proyecto.

Y para que así conste firmo la presente en Borox, Agosto de 2.020.

**D<sup>a</sup> ANA BELEN JIMÉNEZ LEYENDA**  
**INGENIERO TECNICO MUNICIPAL**  
C.I.T.O.P. DE CASTILLA LA MANCHA  
Colegiado Núm.: 17.638



## **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

(R.D. 1627/1.997 DE 24 DE OCTUBRE, ART. 6)



**ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD  
(R.D. 1627/1.997 DE 24 DE OCTUBRE, ART. 6)**

**MEMORIA**

**ÍNDICE**

**3.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

**3.2. OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y EN LAS OBRAS.**

**3.3. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES AL PROYECTO Y A LA OBRA.**

**3.4. AMBITO DE APLICACIÓN**

**3.5. VARIACIONES DEL E.B.S.S.**

**3.6. DATOS GENERALES DE LA OBRA.**

- 1/ SITUACION
- 2/ SITUACION DEL CENTRO DE SALUD MÁS PRÓXIMO
- 3/ SUBSUELO E INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS
- 4/ OBRA PROYECTADA.
- 5/ PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA DE LA OBRA
- 6/ PLAZOS DE EJECUCIÓN
- 7/ MATERIALES PREVISTOS EN LAS OBRAS
- 8/ DATOS DEL ENCARGO
- 9/ AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

**3.7. DESCRIPCION DE LAS OBRAS.**

**3.8. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LAS OBRAS.**

**3.8.1. RIESGOS GENERALES**

- DESBROCES, DESPEJES, DESTACAMIENTOS, DEMOLNICINES Y MOV. TIERRAS
- TERRAPLES Y DESMONTES.
- ZANJAS Y POZOS.
- CIMENTACIONES.
- COLOCAIOÓN Y MONTAJE DE TUBOS Y LÁMINAS IMPERMEABILIZANTES.

**3.9. NÚMERO ESTIMADO DE TRABAJADORES.**

**3.10. RELACIÓN DE OFICIOS Y TRABAJOS A REALIZAR.**

**3.11. RELACIÓN DE ELEMENTOS A UTILIZAR**

**3.12. SEÑALIZACIÓN/ BALIZAMIENTO GENERAL DE OBRA**



**3.13. BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS**

**3.14. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS**

**3.15 ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS**

**3.16. DESVÍOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN**

**3.17. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DEL RIESGO EN LAS FASES DE OBRA.**

1. PROCEDIMIENTOS Y EQUIPOS TÉCNICOS A UTILIZAR.
2. TIPOS DE RIESGOS.
3. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.
4. PROTECCIONES COLECTIVAS.
5. PROTECCIONES PERSONALES

**3.18. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.**

- CAMIÓN BASCULANTE
- PEQUEÑAS COMPACTADORAS (PIXÓN MECÁNICO)
- RORILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO.
- EXTENDEDORAS DE PRODUCTOS BITUMINOSOS.

**3.19. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.**

**3.20. DEFINICIONES Y FUNCIONES DE LAS FIGURAS PARTICIPANTES EN EL PROCESO.**

1. PROMOTOR.
2. PROYECTISTA.
3. CONTRATISTA.
4. SUBCONTRATISTA.
5. DIRECTOR DE OBRA.
6. EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO
7. EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.
8. TRABAJADORES AUTONOMOS.

**3.21. FORMACION SOBRE SEGURIDAD.**

**3.22. CONCLUSIÓN.**



### **3.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997 se redada el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud Laboral en los trabajos de obra civil (en lo sucesivo E.B.S.S.), el cual tiene por objeto planificar la acción preventiva a partir de una evaluación inicial de riesgos, y a su vez evaluar éstos a la hora de elegir los equipos de trabajo y acondicionamiento de los lugares de trabajo.

Este E.B.S.S servirá de base para la elaboración por parte del Contratista Adjudicatario el preceptivo Plan de Seguridad de las obras, (en lo sucesivo P.S.S), el cual analizará, estudiará, desarrollará y complementará las previsiones contenidas en el presente estudio.

El Estudio Básico de Seguridad y Salud de la obra "PROYECTO DE IMPERMEABILIZACIÓN DE LOS DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX, procedimientos constructivos y de seguridad, así como los sistemas de ejecución de los industriales y oficios que han de intervenir en dichos trabajos.

### **3.2. OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y EN LAS OBRAS.**

El Estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto ha de redactarse, al concurrir el supuesto a) del Art. 4.1 del RD 1.627/1997:

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 laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BORO (TOLEDO)

Año 2020

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose 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.

En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

### **3.3. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES AL PROYECTO Y A LA OBRA.**

1. En la redacción del presente Proyecto, y de conformidad con la "*Ley de Prevención de Riesgos Laborales*", han sido tomados los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud previstos en el artículo 15, en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular:

a) Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultáneamente o sucesivamente.

b) Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

2. Asimismo, y de conformidad con la "*Ley de Prevención de Riesgos Laborales*", los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

c) La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.

d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.

f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.

g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.

h) La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

i) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

j) Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

### **3.4. AMBITO DE APLICACIÓN**

La vigencia del Estudio se inicia desde la fecha de aprobación del





## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

Proyecto hasta que se produzca la aprobación expresa del Plan de Seguridad, por la Administración contratante, previo informe por parte del Coordinador en materia de Seguridad durante la elaboración del proyecto, siendo el Coordinador en materia de Seguridad durante la ejecución de la obra, responsable de su control y seguimiento.

Su aplicación será vinculante para todo el personal propio del Contratista adjudicatario de las obras y el dependiente de otras empresas subcontratadas por ésta, para realizar sus trabajos en el interior del recinto de la obra, con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención en la misma.

### **3.5. VARIACIONES DEL E.B.S.S.**

El E.B.S.S. podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias o modificaciones de proyecto que puedan surgir a lo largo de la misma, previa aprobación expresa de la Dirección Facultativa, siguiendo la necesaria información y comunicación a los representantes legales de los trabajadores en el Centro de Trabajo, quienes podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas de mejoras preventivas que estimen oportunas.

### **3.6. DATOS GENERALES DE LA OBRA**

1/ SITUACION DE LA OBRA

Depósito de Agua Municipal, ubicado en el Sector Los Cerrones de Borox encuentra superficial a nivel de rasante en el recinto de referencia catastral 6463334VK3366S0001EJ (junto a la Carretera con denominación TO-4237 a Esquivias).



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

El otro depósito de agua potable se encuentra ubicado en la Parcela 5 del Polígono 18 del Paraje denominado Periquito del Suelo Rústica de Borox,

MUNICIPIO: BOROX

PROVINCIA: TOLEDO

2/ SITUACION DEL CENTRO DE SALUD MÁS PRÓXIMO

**CONSULTORIO MEDICO DE BOROX**

C/ HUERTA ARRIBA,

CP. 45.222; BOROX (TOLEDO)

TELEFÓNO: 925 548 238

**CENTRO DE SALUD DE ESQUIVIAS**

C/ LUISA BIAGGI VEIRA S/N

CP. 45.221 ESQUIVIAS (TOLEDO)

TELEFÓNO: 925 520 333

3/ SUBSUELO E INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS

El estudio geológico del suelo indica que el subsuelo está formado por tierras margo-calizas Yesíferas.

4/ OBRA PROYECTADA

PROYECTO DE IMPERMEABILIZACIÓN DE LOS DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX.



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

5/ PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA DE LA OBRA

**CINCUENTA Y UN MIL TRESCIENTOS VEINTIOCHO CON SETENTA Y NUEVE CENTIMOS DE EUROS (51.328,79 €)**, en el cual está integrado en el precio de cada unidad la parte proporcional del coste evaluado para adoptar las necesarias medidas de protección tanto individual como colectiva.

6/ PLAZOS DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución material de las obras que comprende este E.B.S.S. Será de **1 MES**.

7/ MATERIALES PREVISTOS EN LAS OBRAS

No está previsto el empleo de materiales peligrosos o tóxicos, ni tampoco elementos o piezas constructivas de peligrosidad desconocida en su puesta en obra, tampoco se prevé el uso de productos tóxicos en el proceso de construcción.

8/ DATOS DEL ENCARGO

**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOROX**

CIF.: P-4502100C

DIRECCIÓN: PLAZA CONSTITUCIÓN NÚM. 1

CÍODIGO POSTAL: 45222

MUNICIPIO: BOROX

PROVINCIA: TOLEDO



9/ AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

D. ANA BELEN JIMÉNEZ LEYENDA, Ingeniero Técnico de Obras Públicas con Número de Colegio 17.638 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas de Toledo.

D. ANA BELEN JIMÉNEZ LEYENDA, Ingeniero Técnico Municipal del Ayuntamiento de Borox.

**3.7. DESCRIPCION DE LAS OBRAS**

Los trabajos de impermeabilización de ambos depósitos de agua potable, el objetivo principal es dejar los depósitos de abastecimiento de agua potable, en condiciones adecuadas para su uso y gestión, garantizando la permeabilidad y estanqueidad de los vasos y la calidad de las aguas para consumo humano.

El presente proyecto engloba las siguientes actuaciones, para cada depósito de agua potable:

- Limpieza de los vasos en contacto con el agua para eliminar los posibles depósitos producidos en paredes y solera (hierro, carbonatos, sílice, materias orgánicas, organismos vivos...). Esta limpieza deberá tener una función de desincrustación y desinfección, seguida de un aclarado con agua, (artículo 11.4 RD 140/2003).
- Sellado de juntas por medio de aplicación de un sistema flexible laminado epoxi-fibra flexible.
- Impermeabilización de depósito con lámina o membrana sintética de PVC de 1,2 mm de espesor y reforzada con una armadura de malla de fibra de poliéster destinada a la impermeabilización de depósitos de agua

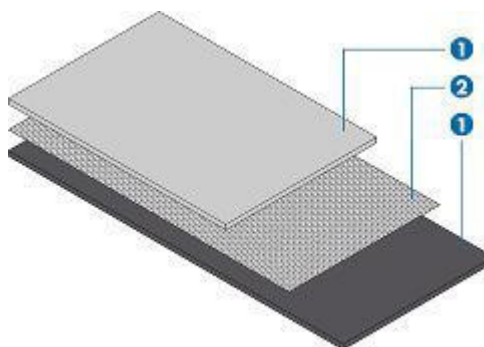


## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

potable, tipo DANOPOL HS 1,2 DW o similar, en paredes y solera de los dos vasos, y como capa de protección se instalará previamente geotextil de gramaje 300 g/m<sup>2</sup> o similar. La lámina se amarrará a los muros por la parte superior mediante pletinas empotradas a la fábrica de hormigón.

Se asegurará la impermeabilización de la junta entre la lámina impermeabilizante y la tubería de salida del depósito.



### **3.8. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LAS OBRAS**

#### **1/ LIMPIEZA DE LOS VASOS DE LOS DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE**

- Limpieza de los vasos en contacto con el agua para eliminar los posibles depósitos producidos en paredes y solera (hierro, carbonatos, sílice, materias orgánicas, organismos vivos...). Esta limpieza deberá tener una función de desincrustación y desinfección, seguida de un aclarado con agua, (artículo 11.4 RD 140/2003).

Cada año o cada dos años se recomienda la limpieza de los vasos en contacto con el agua para eliminar los posibles depósitos producidos en paredes y solera (hierro, carbonatos, sílice, materias orgánicas, organismos vivos...), sobre todo



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BORO (TOLEDO)

Año 2020

cuando se utilicen en el tratamiento del agua productos como el hierro o el manganeso.

La elección del desinfectante se deberá realizar teniendo en cuenta el tiempo de contacto que se necesita y las características de la calidad del agua.

Se deberán lavar todas las superficies internas del depósito y los conductos asociados al mismo con el desinfectante y posteriormente enjuagar con agua potable.

El desinfectante empleado, una vez evacuado del depósito, debe ser eliminado empleando un agente neutralizador, con el fin de evitar daños al medio ambiente. Evidentemente, el modo de desinfección no debe causar daño a las superficies del depósito.

Finalmente, el depósito se deberá llenar hasta el nivel especificado con agua potable. El residuo de desinfectante deberá ser inferior o igual al que se encuentra normalmente en el agua que abastece el depósito.

Se pueden emplear los siguientes métodos de desinfección:

**1) Método por lavado (enjuagado) con agua potable sin adición de desinfectante, con o sin inyección de aire.**

**2) Método estático utilizando agua potable con adición de desinfectante**

**1ª FORMA** □ Cota de agua hasta aliviadero y añadir cloro hasta tener > 10 mg/l al final del periodo de retención (6 h para cloruro gas, 24 h hipoclorito sódico o cálcico).

Posterior reducción del cloro residual libre □ 1 mg/l mediante vaciado + llenado o tiempo adicional + mezcla



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

**2ª FORMA** □ Adición de agua y cloro hasta tener inicialmente 50 mg/l de cloro, con aprox. un 5% del volumen del depósito durante > 6 h.

Posterior llenado hasta el máximo con agua fuertemente clorada hasta un mínimo de 24 h.

El volumen inicial de la solución con 50 mg/l será tal que una vez realizado el paso anterior quede un cloro residual < 1 mg/l

**3/ Método dinámico** utilizando agua potable con adición de desinfectante (poco efectivo, sobre todo para la eliminación de sedimentos incrustados).

**4) Método por aplicación directa del desinfectante** sobre las superficies del depósito que vayan a estar en contacto con el agua.

Antes de la puesta en servicio del depósito y después de completar el llenado se deberán tomar muestras para un análisis bacteriológico. Si las muestras no cumplen los requisitos, el depósito deberá vaciarse y repetir la etapa de desinfección.

Aplicación solución de 200 mg/l de cloro con cepillos adecuados o con equipo pulverizador en todas las superficies, incluyendo canales de entrada y desagües (salvo tuberías de aliviadero)

Las superficies tratadas permanecerán en contacto con la solución de cloro > 30 minutos.

Finalmente se añadirá cloro al agua a medida que se vaya llenando el depósito mediante una solución de 20 mg/l que asegure una concentración final > 1 mg/l de cloro tras 24 h.



## **2/ APLICACIÓN Y SELLADO DE JUNTAS POR MEDIO DE RESINA EPOXI**

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

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

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

Una vez, selladas todas las juntas del depósito se procederá a la colocación de perfiles sobre paramentos y lámina impermeable más geotextil correspondiente.

## **3/ IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS CON MEMBRANA SINTÉTICA DE PVC REFORZADA CON ARMADURA DE MALLA DE FIBRA DE POLIÉSTER.**

### **Colocación de perfil metálico**

- Antes de extender la membrana, se fijan mecánicamente perfiles colaminados tanto en el plano horizontal como en el paramento vertical. Irán dispuestos sobre paramento de los vasos.

- El perfil del plano horizontal se instalará lo más cerca posible del ángulo y nunca estará situada a una distancia mayor que 20 cm de la confluencia o encuentro. En el plano vertical el perfil se fija de manera que la membrana remonte un mínimo de 20 cm sobre la superficie del pavimento. La membrana se suelda al





## **PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)**

**Año 2020**

perfil del plano horizontal. Posteriormente se suelda una banda de lámina al perfil del paramento vertical, y se solapa y suelda sobre la membrana del plano horizontal. La lámina que remonta sobre el paramento vertical debe ser, en esta solución, de las mismas características que la del plano horizontal.

- La junta entre el perfil fijado al paramento y el paramento de obra, se sella siempre con una masilla elástica e imputrescible.

### **Puntos singulares**

- En el encuentro con paramentos verticales y elementos que atraviesan la membrana, ésta ha de remontar como mínimo 20 cm por encima del nivel de la cubierta acabada, o una altura superior, si es necesario, para que el borde superior de la membrana quede siempre por encima del máximo nivel del agua previsible en el depósito. Para mejorar la estética del acabado en estos puntos, puede utilizarse un adhesivo, para adherir la lámina al paramento vertical.

### **Colocación de geotextil**

Se colocan entre el suelo o paramentos y la geomembrana para evitar el contacto directo, protegiéndola frente a superficies agresivas o elementos punzantes. Para este uso solo se admitirán geotextiles que no sean tejidos con filamentos de propileno virgen 100% agujeteando con posterior termofusión, o bien termosoldados nunca de fibra corta y nunca tipo tejido. Además, deberán cumplir las normativas y limitaciones anteriores.

El geotextil tendrá un gramaje de 300 g/m<sup>2</sup> o similar. La lámina se amarrará a los muros por la parte superior mediante pletinas empotradas a la fábrica de hormigón.



### **Colocación de la lámina impermeabilizante**

- La unión entre láminas, se realizará mediante soldadura termoplástica, con soldador de aire caliente. Los solapes serán como mínimo de 5 cm. y la soldadura de la lámina inferior con la superior será al menos de 4 cm. Inmediatamente después de la soldadura se presionará la unión con un rodillo, garantizando así una unión homogénea. Para verificar las uniones se hará un control físico utilizando una aguja metálica roma (con punta redondeada con un radio entre 1mm y 3 mm), pasándola a lo largo del canto de la unión.
  
- En perímetro vertical y horizontal deberán emplearse pletinas colaminadas fijadas mecánicamente al soporte para soldar después sobre su superficie la lámina impermeabilizante. Si el depósito tuviera más de 2 metros de profundidad, se recomienda el empleo de pletinas colaminadas intermedias en el paramento vertical, que permitan asegurar la planeidad de la lámina.
  
- En el caso de utilizarse soldaduras químicas mediante un disolvente a base de THF, se aplicará simultáneamente con una brocha una capa de disolvente y posteriormente se presionará la zona de unión con un saco relleno de arena durante unos segundos.
  
- La membrana se colocará en el sentido perpendicular a la línea de máxima pendiente de los vasos. El anclaje al soporte estructural debe realizarse mediante fijación mecánica. La unión entre láminas, se realizará mediante soldadura termoplástica, con soldador de aire caliente. Los solapes serán como mínimo de 10 cm. para cubrir la fijación mecánica y la soldadura de la lámina inferior con la superior será al menos de 4 cm. Inmediatamente después de la soldadura se presionará la unión con un rodillo, garantizando así una unión homogénea. Para verificar las uniones se hará un control físico utilizando una aguja metálica roma (con punta redondeada con un radio entre 1mm y 3 mm), pasándola a lo largo del canto de la unión.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

- Los rollos se disponen sueltos sobre el soporte de la impermeabilización (aislamiento térmico o antigua impermeabilización, en caso de rehabilitación), empezando por el punto más bajo del faldón de la cubierta y perpendiculares a la línea de máxima pendiente de la cubierta, formando una hilera de lámina.
- Durante la instalación, la cara serigrafiada de la lámina debe permanecer a la intemperie.
- Las fijaciones de las láminas en el perímetro de la cubierta deben alinearse paralelamente al mismo.
- No deberán unirse más de tres láminas en un solo punto.
- En las uniones en T (tres láminas que se cruzan en un punto) se achaflanará la lámina inferior para evitar que se produzcan filtraciones capilares o se repasará con el soldador de aire caliente.
- El vértice del ángulo que forman los bordes transversal y longitudinal de la pieza superior se cortará en forma de curva.

### ■ 3.8.1. RIESGOS GENERALES

**DESBROCES, DESPEJES, DESTOCONAMIENTOS, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

#### **Riesgos más frecuentes.**

Los riesgos específicos de esta unidad de obra son:



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BORO (TOLEDO)

Año 2020

- Aprisionamiento y atropellos por máquinas y vehículos.
- Picaduras
- Atrapamientos en derribo de árboles
- Arrollamiento por máquinas y vehículos
- Desplome de tierras por sobrecarga, o por afloramiento de agua en roturas e intrusión de vehículos.
- Accidentes de vehículos por exceso de carga.
- Caídas y vuelco de vehículos.
- Caída de personas a nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de materiales y herramientas en equipos en movimiento.
- Proyecciones de partículas en los ojos.
- Aprisionamiento por deslizamientos y desprendimientos.
- Hundimientos prematuros.
- Polvo.
- Cortes y golpes con máquinas, herramientas y materiales.
- Heridas con objetos punzantes.
- Contactos con líneas eléctricas y electrocuciones.
- Roturas de conducciones de agua, gas, electricidad, etc.
- Proyecciones de cuerpos extraños y polvo en ojos.
- Ruido.
- Vibraciones
- Afloramiento de agua
- Explosiones
- Circular a través de las cintas transportadoras.
- Explosiones.
- Atrapamientos y golpes por órganos móviles en partes móviles de maquinaria al descubierto e interferencias entre trabajos en una misma zona.



### **Medios de protección.**

#### Equipos de protección personal.

Será obligatorio el uso de los siguientes elementos:

- Casco de seguridad.
- Chaleco de alta visibilidad
- Botas de seguridad
- Gafas de protección antipolvo
- Mascarilla de protección antipolvo
- Guantes de protección
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### Protecciones colectivas.

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvareda.
- Se señalizará oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.
- Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, éstas se delimitarán convenientemente indicándose los distintos peligros con las correspondientes señales de limitación de velocidad y las señales SNS-309: Riesgos de desprendimientos, SNS-310: Peligro maquinaria pesada en movimiento, SNS-311: Riesgo de caídas a distinto nivel.
- Barandillas de protección.

### **Normas de actuación durante los trabajos.**

Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuese preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.

Se protegerá y señalizará suficientemente el área ocupada por personal dedicado a tareas de muestras o ensayos "in situ".

### DEMOLICIONES

Se acotarán con vallas las áreas en las que la caída de materiales pudiera afectar a peatones o vehículos.

Se establecerán accesos obligados a la zona de trabajo debidamente protegidos con viseras o medios equivalentes, cerrando huecos que a nivel del suelo pudieran constituir accesos incontrolados a la obra.

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir de riesgos y recordar obligaciones o prohibiciones para evitar accidentes.

Previamente a la iniciación de los trabajos se establecerá un plan de demolición, incluyendo orden en la ejecución de las distintas fases de la misma, refuerzos o apeos necesarios, tanto en la propia obra como en áreas circundantes, medios a emplear para la demolición y cuantas medidas sean necesarias para la adecuada ejecución de los trabajos.

Antes de iniciar los trabajos se resolverán las posibles interferencias de canalizaciones de servicios con la demolición a ejecutar.

Siempre que se trabaje a distintos niveles se adoptarán las precauciones necesarias para la protección de los trabajadores ocupados en los niveles inferiores.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

Iniciada la demolición de un elemento, con pérdida progresiva de su estabilidad, se completará su derribo en la jornada o se acotarán las zonas que pudieran ser afectadas por su derrumbe imprevisto.

Se regarán los elementos a demoler y escombros siempre que puedan producir cantidad de polvo que resulte insalubre o peligrosa.

### TERRAPLENES Y DESMONTES

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

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

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocarán las señales: Riesgo de caídas a distinto nivel, y maquinaria pesada en movimiento.

Se señalizará oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.

Los caminos o rampas de acceso de vehículos al área de trabajo, serán independientes de los accesos de peatones.

Cuando necesariamente los accesos hayan de ser comunes se delimitarán los de peatones por medio de vallas, aceras o medios equivalentes.

Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, éstas se delimitarán convenientemente indicándose los distintos peligros con las correspondientes señales de limitación de velocidad y las señales SNS-302: Peligro, Explosivos, SNS-309: Riesgos de desprendimientos, SNS-310: Peligro Maquinaria pesada en movimiento, SNS-311: Riesgo de caídas a distinto nivel.



## **PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)**

**Año 2020**

Previamente a la iniciación de los trabajos, se estudiarán las repercusiones del vaciado en las áreas colindantes y se resolverán las posibles interferencias con canalizaciones de servicios existentes.

Cuando la ejecución del terraplén o desmonte requiera el derribo de árboles, bien se haga por procedimientos manuales o mecánicos, se acotará el área que pueda ser afectada por la caída de éstos.

Los materiales precisos para refuerzo y entibado se acopiarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la excavación sea seguido inmediatamente por la colocación de los mismos.

Los productos de excavación que no se lleven a vertedero se colocarán a una distancia del borde de la excavación igual o superior a la mitad de la profundidad de ésta, salvo en el caso de excavación en terreno arenoso en que esa distancia será, por lo menos, igual a la profundidad de la excavación.

Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuese preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.

Siempre que un vehículo parado inicia un movimiento lo anunciará con una señal acústica.

Las áreas de trabajo en las que el avance de la excavación determine riesgo de caída de altura, se acotarán debidamente con barandilla de 0,90 m. de altura siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.

Diariamente se revisará por personal capacitado el estado de entibaciones y refuerzos.





## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

Periódicamente se pasará revisión a la maquinaria de excavación, compactación y transporte con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.

### ZANJAS Y POZOS

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas. A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.

Las zanjas estarán acotadas, vallando la zona de paso en la que se presuma riesgo para peatones o vehículos.

Las zonas de construcción de obras singulares, como pozos, etc., estarán completamente valladas.

Las vallas de protección distarán no menos de 1 m. del borde de la excavación cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 m. cuando se prevea paso de vehículos.

Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de una zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la zanja en ese punto, siendo la anchura mínima de 4 m. y limitándose la velocidad de los vehículos, en cualquier caso.

El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,50 m., se dispondrán a una distancia no menor de 1,5 m. del borde.

En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,25 m., siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.

Las zanjas de profundidad mayor de 1,25 m. estarán provistas de escaleras que alcancen hasta 1 m. de altura sobre la arista superior de la excavación.



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)**

**Año 2020**

Al finalizar la jornada de trabajo o en interrupciones largas, se cubrirán las zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,25 m. con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

Como complemento a los cierres de zanjas y pozos se dispondrá la señalización de tráfico pertinente y se colocarán señales luminosas en número suficiente.

Previamente a la iniciación de los trabajos, se estudiará la posible alteración en la estabilidad de áreas próximas como consecuencia de los mismos con el fin de adoptar las medidas oportunas. Igualmente se resolverán las posibles interferencias con conducciones aéreas o subterráneas de servicios.

Cuando no se pueda dar a los laterales de la excavación talud estable, se entibará.

Los materiales precisos para refuerzos y entibados de las zonas excavadas se acopiarán en obra con la antelación suficiente para que la apertura de zanjas sea seguida inmediatamente por su colocación.

Cuando las condiciones del terreno no permitan la permanencia de personal dentro de la zanja, antes de su entibado, será obligado hacer éste desde el exterior de la misma, empleando dispositivos que colocados desde el exterior protejan al personal que posteriormente descenderá a la zanja.

Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día, o después de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.



### **Revisiones.**

Periódicamente se pasará revisión a la maquinaria de excavación, compactación y transporte con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.

### **Riesgos más frecuentes.**

Los riesgos específicos de esta unidad de obra son:

- \_ Caída de personas a distinto nivel en/por:
  - Acceso a arquetas y pozos de registro en condiciones inadecuadas.
  - Acceso a pasarelas en movimiento o mal estado de estas.
- \_ Golpes por caída de materiales.
- \_ Caída de herramientas o materiales sobre personas.
- \_ Desplomes de grúas.
- \_ Balanceo de cargas.
- \_ Contusiones en torceduras en pies y manos.
- \_ Heridas punzantes en pies y manos debida a:
  - Herramientas incorrectas para el trabajo
  - Uso inadecuado de la herramienta.
- \_ Heridas por máquinas cortadoras.
- \_ Erosiones y contusiones en manipulación de materiales.
- \_ Aprisionamientos y atropellos por máquinas y vehículos.
- \_ Proyección de partículas a los ojos.
- \_ Dermatitis.
- \_ Quemaduras.
- \_ Rotura de cabezas y cuñas de anclaje.
- \_ Vuelco de piezas prefabricadas.
- \_ Electrocutaciones.
- \_ Ruido.
- \_ Salpicaduras.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

- \_ Proyección de partículas a los ojos.
- \_ Derrumbe de conjuntos mal contruidos o mal apuntalados.

### **Medios de protección.**

#### Equipos de protección personal.

Será obligatorio el uso de los siguientes elementos:

- casco de seguridad.
- chaleco de alta visibilidad
- botas de seguridad
- Gafas de protección antipolvo
- mascarilla de protección antipolvo
- Guantes de protección
- En todos los trabajos en altura en que no se disponga de protección de barandillas o dispositivo equivalente, se usará el cinturón de seguridad para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.
- El personal que manipule hierro de armar se protegerá con guantes y hombreras en su caso.
- El personal encargado del amasado y puesta en obra del hormigón empleará gafas, guantes y botas de goma.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### Protecciones colectivas.

- Mallazo resistente en huecos horizontales.
- Plataformas voladas para retirar elementos de encofrado.
- Castilletes en hormigonado.
- Carro portabotellas.
- Válvulas antirretroceso en mangueras.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal "Riesgo caída de objetos".
- Siempre que resulte obligado realizar trabajos simultáneos en diferentes niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes viseras o elementos superpuestos.

### **Normas de actuación durante los trabajos.**

Cuando se utilicen escaleras de mano, su anchura mínima será de 0,50 m. y su pendiente no será superior a 1:4. Se evitará la presencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.

En caso de transporte neumático de hormigón se protegerá su salida de la tubería con una pantalla de consistencia suficiente para evitar proyecciones.

En los trabajos de desencofrado en que haya peligro de caída libre de tableros u otros elementos, se tomarán medidas para evitar caídas y se adoptará la precaución complementaria de acotar las áreas que pudieran ser afectadas por las mismas.

Los materiales procedentes del desencofrado se apilarán a distancia suficiente de las zonas de circulación y trabajo. Las puntas salientes sobre la madera se sacarán o se doblarán. En las áreas de desencofrado en que se apila la madera se colocará la señal "Obligatorio doblar las puntas".

### **CIMENTACIONES SUPERFICIALES**

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



## **PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocará la señal "Riesgo de caídas a distinto nivel".

En los accesos de vehículos el área de trabajo se colocará la señal "Peligro indeterminado" y el rótulo "salida de camiones".

Antes de iniciar los trabajos se tomarán las medidas necesarias para resolver las posibles interferencias en conducciones de servicios, aéreas o subterráneas.

Los materiales precisos para refuerzos y entibados de las zonas excavadas se acopiarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la apertura de zanjas y pozos pueda ser seguido inmediatamente por su colocación.

Los laterales de la excavación se sanearán antes del descenso del personal a los mismos, de piedras o cualquier otro material suelto o inestable, empleando esta medida en las inmediaciones de la excavación, siempre que se adviertan elementos sueltos que pudieran ser proyectados o rodar al fondo de la misma.

Siempre que el movimiento de vehículos pueda suponer peligro de proyecciones o caída de piedras u otros materiales sobre el personal que trabaja en las cimentaciones, se dispondrá a 0,60 m. del borde de éstas, un rodapié de 0,20 m. de altura.

Las maniobras de aproximación de vehículos pesados al borde de las excavaciones serán dirigidas por un auxiliar. Siempre que no existan topes fijos se colocarán calzos a las ruedas traseras antes de iniciar la operación de descarga.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

Los materiales retirados de entibaciones, refuerzos o encofrados se apilarán fuera de las zonas de circulación y trabajo. Las puntas salientes sobre la madera se sacarán o doblarán.

Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando las áreas de trabajo.

Los operarios encargados del montaje o manejo de armaduras irán provistos de guantes y calzado de seguridad, mandiles, cinturón y portaherramientas.

Los operarios que manejan el hormigón llevarán guantes y botas que protejan su piel del contacto con el mismo.

Cuando el vertido del hormigón se realice por el sistema de bombeo neumático o hidráulico, los tubos de conducción estarán convenientemente anclados y se pondrá especial cuidado en limpiar la tubería después del hormigonado, pues la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente. A la primera señal de obstrucción deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

Los vibradores de hormigón accionados por electricidad estarán dotados de puesta a tierra.

### **Revisiones.**

- \_ Izados de carga.
- Diariamente el Gruísta antes de iniciar el trabajo, revisará todos los elementos sometidos a esfuerzos.
- Trimestralmente al menos, se hará una revisión a fondo de los cables, cadenas, cuerdas, poleas, frenos y de los controles y sistemas de mando.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

- \_ Otros elementos.
- Periódicamente se revisarán las tomas de tierra de grúas, hormigoneras y demás maquinaria accionada eléctricamente con especial atención al buen estado de las conexiones y suficiente grado de humedad en la toma de tierra.
  
- En caso de transporte neumático o hidráulico de hormigón se revisarán antes de iniciar el trabajo las uniones de tuberías y arriostramientos con especial atención a los codos.

### CIMENTACIONES

#### **Riesgos más frecuentes.**

Los riesgos específicos de esta unidad de obra son:

- \_ Caída de personas.
- \_ Golpes de materiales pesados.
- \_ Heridas en extremidades.

#### **Medios de protección.**

- \_ Equipos de protección personal.
  
- Será obligatorio el uso de casco.
- Cuando sea necesario, se aplicará el uso de cinturón de seguridad.
- El personal que ponga en obra el hormigón usará gafas, guantes y botas de goma.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección se dotará a los trabajadores de los mismos.





\_ Protecciones colectivas.

- Vallas de contención en borde de vaciados.
- Protección contra la caída a la zanja.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Para trabajos nocturnos se dispondrá iluminación con focos fijos o móviles que proporcionen correcta visibilidad en zonas de circulación y trabajo.
- Se delimitará con vallas el área de trabajo y en los accesos se colocarán las señales de "Cargas suspendidas", y de "Riesgo de caídas a distinto nivel".
- Se protegerán las instalaciones eléctricas con interruptores diferenciales de corte automático sensibles a las corrientes de defecto.

**Previsiones iniciales.**

Se resolverán las interferencias con canalizaciones aéreas o subterráneas de servicios.

Para el acceso de vehículos a la zona de trabajo se construirán rampas procurando que su pendiente no sea superior al 8%.

Cuando el acceso de peatones a la obra haya de ser obligadamente por la rampa para vehículos se delimitará el mismo por medio de vallas, aceras o medios equivalentes.

**Maniobras de vehículos.**

Las maniobras de aproximación de vehículos que evacuen productos de excavación o aporten materiales serán dirigidas por un auxiliar. Siempre que no existan topes fijos se colocarán calzos a las ruedas traseras antes de iniciar la operación de carga o descarga.

Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

### **Alzado y suspensión de elementos pesados.**

En el izado y suspensión de armaduras, medios auxiliares y otras cargas, se habilitarán los medios adecuados para evitar los tiros oblicuos.

Cuando sea obligado guiar o presentar manualmente algún elemento suspendido, se extremarán las precauciones para evitar movimientos bruscos o pendulares.

Siempre que sea posible se suplirá con herramientas la acción manual directa sobre el elemento a guiar o presentar.

En el izado de armaduras u otras cargas que por su tamaño o forma pudiese chocar con máquinas o estructuras al girar libremente, se usarán cuerdas de retención para su guiado.

Se evitará el paso y permanencia bajo cargas suspendidas.

### **Revisiones.**

Las cadenas, cables, ganchos, cuerdas y demás aparejos de izar se revisarán periódicamente para asegurar el buen estado de los mismos.

\_ Coeficiente de seguridad.

- Cadenas: 5

- Cables: 6

- Cuerdas: 10

### **COLOCACIÓN Y MONTAJE DE TUBOS Y LÁMINAS IMPERMEABILIZANTES.**

#### **Riesgos más frecuentes.**

- Desprendimiento de tierras.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Desprendimiento de tubos durante su izado.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

- Golpes en la cabeza por pérdida de control durante el izado del tubo.
- Rotura de la eslinga o gancho de sujeción.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.

### Medios de protección

#### Protecciones personales

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo de color naranja.
- Trajes de tiempo lluvioso de color amarillo.

### Normas de actuación durante los trabajos

Los tubos una vez distribuidos se acuñarán para evitar que rueden.

Para no mantener grandes tramos de zanjas abiertas se procurará que se monten los tubos a medida que se va abriendo la zanja.

La eslinga, gancho o balancín empleado para elevar y colocar los tubos, estará en perfectas condiciones y será capaz de soportar los esfuerzos a los que estará sometido.

Antes de iniciar la maniobra de elevación del tubo se le ordenará a los trabajadores que se retiren lo suficiente como para no ser alcanzados en el caso de que se cayese por algún motivo el tubo.

Se prohibirá a los trabajadores permanecer bajo cargas suspendidas o bajo el radio de acción de la pluma de la grúa cuando ésta va cargada con el tubo.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

Se le ordenará a los trabajadores que estén recibiendo los tubos en el fondo de la zanja que se retiren lo suficiente hasta que la grúa lo sitúe, en evitación de que por una falsa maniobra del gruista puedan resultar atrapados entre el tubo y la zanja.

El gancho de la grúa ha de tener pestillo de seguridad.

Se deberán paralizar los trabajos de montaje de tubos bajo regímenes de vientos superiores a 60 Km/h.

Los trabajadores que estén montando los tubos usarán obligatoriamente: guantes de cuero, casco y botas de seguridad.

### **MONTAJE DE EQUIPOS**

#### **Riesgos más frecuentes.**

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes equipos.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Vuelco de piezas.
- Desplome de piezas.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramienta.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.

Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.



### **Normas de actuación durante los trabajos**

Una vez más la seguridad coincide con el método de montaje correcto. Se Adoptarán las medidas de seguridad a la fórmula de ejecución recomendada por el fabricante.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de recibir los equipos servidos mediante grúa, en caso de ser recibidas en altura. La pieza será izada del gancho de ésta mediante el auxilio de balancines.

El equipo en suspensión del balancín se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres.

Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero guiará la maniobra.

Una vez presentado en el sitio de instalación el equipo se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo. Concluido este, podrá desprenderse del balancín.

Se tomarán precauciones para que las operaciones se realicen lo más sincronizadas posible, ya que se manejan elementos sumamente pesados con gran inercia durante las maniobras. Una leve oscilación puede hacer caer a un operario.

Los trabajos de recepción o sellado de equipos que comporten riesgo de caída al vacío, pueden también ser realizados desde el interior de plataformas sobre soporte telescópico hidráulico, dependiendo únicamente de la accesibilidad del entorno al tren de rodadura de la máquina.



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)**

**Año 2020**

Diariamente se realizará, por parte del Vigilante de Seguridad cualificado, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.) haciendo anotación expresa de todo ello en un libro de control que estará a disposición de la Dirección Facultativa.

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.

Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a esta labor.

Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de equipos.

Los equipos se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares acondicionados para tal menester.

Los equipos se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

A los equipos en acopio, antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía para realizar las maniobras sin riesgos.

Se evitará que los equipos en suspensión se guíen directamente con las manos.

Se paralizará la labor de instalación de los equipos bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.

Las zonas de trabajo permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.



### **Medios de protección**

- Las prendas de protección personal a utilizar estarán homologadas por la U.E.
- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Cinturón de seguridad clases A o C.
- Ropa de trabajo de color naranja.
- Trajes amarillos para tiempo lluvioso

### **3.9. NÚMERO ESTIMADO DE TRABAJADORES**

Se prevé, la participación en punta de trabajo de un **máximo de 5 operarios**.

### **3.10. RELACIÓN DE OFICIOS Y TRABAJOS A REALIZAR**

Está previsto que se realicen durante el transcurso de la obra las siguientes actividades.

### **3.11. RELACIÓN DE ELEMENTOS A UTILIZAR**

Está previsto que se utilicen durante el transcurso de la obra la siguiente maquinaria:

- Transporte horizontal.
- Maquinaria de compactación y pavimentación.
- Maquinaria transformadora de la energía.
- Herramientas.



### **3.12. SEÑALIZACIÓN/ BALIZAMIENTO GENERAL DE OBRA**

Debido a las especiales características de la obra, situada en zona urbana, el vallado, señalización y delimitación de la misma irá cambiando de posición según fases o zonas parciales de actuación, para interferir lo menos posible en el tránsito peatonal y de vehículos en la vía pública.

En general se adoptarán las siguientes medidas para señalar y balizar las obras:

- Toda la zona de actuación será advertida con la señal de PELIGRO OBRAS.
- La zona de la vía pública que se inutilice para el tráfico, se acotará por medio de vallas en la dirección perpendicular al mismo, tanto en uno como en otro extremo de la obra, y por medio de vallas o balizas en la propia dirección del tráfico. Las vallas serán suficientemente estables y su altura no será inferior a un metro (1 m).
- Desde la puesta de sol hasta su salida, o cuando concurren condiciones atmosféricas (oscurecimiento, etc.) que dificulten la visibilidad, se señalará el entorno de la obra mediante alumbrado con luces rojas en sus puntos singulares y, en todo caso, a intervalos de diez metros (10 m) máximo. Las luces rojas en calzada serán intermitentes.
- Todos los elementos de señalización serán reflectantes.
- Cuando la zona de actuación no sea visible a distancia, por encontrarse en cruces de Calles, carreteras, o en cambios de rasante, se colocarán otras señales más adelantadas, para prevenir a los vehículos que avanzan hacia la obra. La distancia a que habrán de colocarse estas señales y otras que se exijan por los Organismos afectados, será como mínimo, las siguientes:





## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

- En zonas urbanas 30 metros
  - En Grandes Avenidas 100 metros
  - En Carreteras 200 metros
- Cuando, independientemente de que se hayan obtenido los correspondientes permisos para la realización de la obra, se prevea que se van a ocasionar trastornos graves a la circulación, se dará conocimiento a la autoridad competente, al menos con cuarenta y ocho horas (48 h) de antelación de dicha circunstancia, para que se adopten las medidas adecuadas, las cuales podrán llevar en su caso, la señalización del desvío correspondiente. En estos casos se dará conocimiento, así mismo, a dicha autoridad, de la finalización de las obras.
- Si es necesario limitar la velocidad, se hará en escalones decrecientes progresivos de treinta kilómetros por hora (30 km./h) como máximo, desde la velocidad normal de la vía pública hasta la máxima permitida por las obras.
- Cuando se reduzca en más de tres metros (3 m) el ancho de la calzada, se colocará la señal de Paso estrecho a una distancia de treinta metros (30 m) antes de la obra, y, junto al lugar de comienzo de la obra, la de Dirección obligatoria, inclinada cuarenta y cinco grados (45°).
- Si en calzada de dos direcciones, se redujese la anchura de la misma hasta el punto de que solo fuese posible la circulación en un sentido, y el tráfico fuese intenso, se colocarán, en ambos extremos de la obra personal suficientemente experimentado y aleccionado que regule el paso de vehículos, de tal forma que las duraciones de las esperas sean lo más breves posibles y lo más aproximadamente iguales para todos los vehículos.
- Deberá señalizarse convenientemente la presencia de la obra, además de Como se ha indicado anteriormente para la seguridad Del tráfico rodado, también en zonas de tráfico peatonal, acotando por medio de vallas y señalización reflectante las zonas afectadas por los trabajos, especialmente aquellas en las que Sean previsibles incidentes de cualquier tipo.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BORO (TOLEDO)

Año 2020

□ Se procurará que la circulación, tanto rodada Como de peatones, sufra la menor interrupción posible. En cruces de calles o carreteras, entradas de edificios o parcelas, etc., se construirán sobre las zanjas, pasos de suficiente resistencia para el tráfico mediante planchones de acero.

□ En las entradas de peatones a edificios o parcelas se colocarán, además, los adecuados elementos de protección, como banderolas o balaustres, para formar una completa pasarela que asegure el tráfico de forma expedita y segura. Estos elementos deben quedar perfectamente firmes y seguros.

Es necesario para la obra objeto de este E.B.S.S. establecer un sistema de señalización de Seguridad y Salud Laboral a efectos de llamar la atención de forma rápida y legible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como indicar el emplazamiento de dispositivos que tengan importancia desde el punto de vista de la seguridad.

Será preceptivo señalar las obras de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 9/1986 sobre Señalización de seguridad en los Centros y Locales de Trabajo, siempre que estas obras se desarrollen en lugares cerrados.

Como mínimo en los accesos a la obra se colocarán los siguientes carteles normalizados a estos efectos:

- Accesos a la obra.
- Lugares de Trabajo (tajos).
- Uso obligatorio del casco.
- Prohibición de entrada a personas ajenas a la obra.
- Peligro maniobra de camiones.
- Situación del botiquín.
- Situación de instalaciones de salud y confort.
- Tablón de anuncios.



- Balizamiento en desniveles inferiores a 2 m.
- Acotación de la zona de trabajo.

### **3.13 BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS**

Equipamiento mínimo del armario-botiquín:

- Agua oxigenada.
- Alcohol de 962.
- Tintura de yodo.
- Mercurocromo.
- Amoníaco de pomada contra picaduras de insectos.
- Apósitos de gasa estéril.
- Paquete de algodón hidrófilo estéril.
- Vendas de diferentes tamaños.
- Caja de apósitos autoadhesivos.
- Torniquete.
- Bolsa para agua o hielo.
- Pomada antiséptica.
- Linimento.
- Venda elástica.
- Analgésicos.
- Bicarbonato.
- Pomada para las quemaduras.
- Termómetro clínico.
- Anti-espasmodicos.
- Tónicos cardiacos de urgencia.
- Tijeras.
- Pinzas.

El Contratista designará por escrito a uno de sus operarios como Socorrista, el cual habrá recibido la formación adecuada que le habilite para atender las



pequeñas curas que se requieran a pie de obra y asegurar la reposición y mantenimiento del contenido del armario-botiquín.

### **3.14. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS**

Producidos por los trabajos en las vías públicas. Habrá riesgos derivados a la obra, fundamentalmente por la circulación de vehículos y personas.

- Debidos a la realización de desvíos y pasos provisionales y/o alternativos.
- Inclusiones de vehículos y personas no autorizadas a la obra.
- Debidos a la circulación y trabajos de la maquinaria durante la ejecución de la obra.

#### PREVENCION

Se realizará de acuerdo con la normativa vigente, los desvíos de calles y señales de advertencia de salida de vehículos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

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

Habrá de considerarse la incidencia que para el tráfico peatonal se produzca en la ejecución de las zanjas, no impidiendo el acceso normal a las viviendas y comercios de las zonas que se atraviesan.

Es importante resaltar la obligatoriedad de la creación de pasillos para peatones y accesos a fincas, mediante vallas móviles para contención de peatones, debidamente señalizados. Estos pasillos deberán tener una anchura mínima de 1 metro, se mantendrán en todo momento limpios de material o restos



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROJ (TOLEDO)

Año 2020

de obra y estarán situados a una distancia tal de la obra que queden fuera del radio de acción de las actividades que en ella se den, haciendo especial mención a los movimientos de maquinaria.

Por otro lado, será obligatorio utilizar operarios como señalistas de obra en todos los movimientos que la maquinaria realice fuera del perímetro vallado de las obras, especialmente si dichos movimientos interfieren en la circulación de vehículos y personas ajenas a la obra.

### **3.15 ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS**

El único riesgo catastrófico previsto es el de incendio. Por otra parte, no se espera la acumulación de materiales con alta carga de fuego. El riesgo considerado posible se cubrirá con las siguientes medidas:

- 1 Realizar revisiones periódicas en la instalación eléctrica de la obra.
- 2 Colocar en los lugares, o locales, independientes aquellos productos muy inflamables con señalización expresa sobre su mayor riesgo.
- 3 Prohibir hacer fuego dentro del recinto de la obra; caso de necesitar calentarse algún trabajador, debe hacerse de una forma controlada y siempre en recipientes, bidones, por ejemplo, en donde se mantendrán las ascuas. Las temperaturas de invierno tampoco son extremadamente bajas en el emplazamiento de esta obra.

Disponer en la obra de extintores, mejor polivalentes, situados en lugares tales como oficina, vestuario, pie de escaleras internas de la obra, etc.



### **3.16. DESVÍOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN**

La señalización se realizará de acuerdo con las Normas para Señalización de Obras de Carreteras, Instrucción 8.3-IC y se deberá tener en cuenta lo previsto en el capítulo II, sección 23 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970.

En particular:

- No se deberá comenzar en ningún caso un trabajo en la carretera hasta que no estén colocadas las señales reglamentarias.
- Deberá procurarse, por todos los medios, que la señal de peligro "OBRAS" nunca se halle colocada cuando las obras hayan terminado.
- Cuando se limiten obstáculos lateralmente mediante vallas, balizas, etc., se dispondrán transversalmente a la trayectoria de la circulación, para que su visibilidad sea máxima y evitar el peligro que ofrecería si se situase de punta, quedando terminantemente prohibido el utilizar para este caso las vallas de contención de peatones tubulares.
- La infranqueabilidad de la zona de obra para el tránsito normal debe reiterarse con señalización conveniente, reflectante, dispuesta transversalmente a intervalos regulares.
- Para el montaje, mantenimiento, y manipulación de banderines para señalar el peligro, se escogerá personal con experiencia en estos trabajos.
- Se dispondrá de repuesto de señales para su sustitución inmediata en caso de deterioro.
- Cuando la señalización de un tajo de la obra coincida con alguna señal



permanente que este en contradicción taparse provisionalmente.

- En los tajos móviles, (p. ej. extendido de aglomerado), la señalización irá desplazándose simultáneamente cumpliendo en todo momento las normas.

Todas las señales se conservarán en sus posiciones correctas, limpias y legibles en todo momento. Las señales deterioradas deberán ser reemplazadas inmediatamente.

### **3.17. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DEL RIESGO EN LAS FASES DE OBRA**

A la vista del conjunto de documentos de la obra, se expondrán en primer lugar: los procedimientos y equipos técnicos a utilizar, a continuación, la deducción de riesgos en estos trabajos, las medidas preventivas adecuadas, indicación de las protecciones colectivas necesarias y las protecciones personales exigidas para los trabajadores.

#### **1. PROCEDIMIENTOS Y EQUIPOS TÉCNICOS A UTILIZAR**

La excavación inicial (fresado) corresponderá al levantado del asfalto de las calzadas, descargando sobre camiones, y su posterior transporte a vertedero.

Maquinaria prevista: Como medios auxiliares, se utilizarán las corrientes.

#### **2. TIPOS DE RIESGOS**

Analizados los procedimientos y equipos a utilizar en los distintos trabajos de esta edificación, se deducen los siguientes riesgos:

- Caídas de altura.
- Caídas al mismo nivel.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

- Atropellos y colisiones durante el desplazamiento de máquina.
- Golpes con objetos o útiles de trabajo en todo el proceso de la obra.
- Generación de polvo o excesivos gases tóxicos.
- Proyección de partículas durante casi todos los trabajos.
- Explosiones e incendios.
- Electrocutaciones en el manejo de herramientas y sobre la red de alimentación eléctrica.
- Esguinces, salpicaduras y pinchazos, a lo largo de toda la obra.
- Efectos de ambiente con polvo a lo largo de toda la obra.
- Riesgos de temporada.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Ruidos.
- Desprendimientos de tierras.
- Vuelcos de vehículos y máquinas.
- Peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.

### 3. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Partiendo de una organización de la obra donde el plan de S.T. sea conocido lo más ampliamente posible, que el jefe de la obra dirija su implantación y que el encargado de obra realice las operaciones de su puesta en práctica y verificación, para esta obra las medidas preventivas se impondrán según las líneas siguientes:

- Normativa de prevención dirigida y entregada a los operarios de las máquinas y herramientas para su aplicación en todo su funcionamiento.
- Cuidar del cumplimiento de la normativa vigente en el:





## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

Manejo de máquinas y herramientas.

Movimiento de materiales y cargas.

Utilización de los medios auxiliares.

- Mantener los medios auxiliares y las herramientas en buen estado de conservación.
- Disposición y ordenamiento del tráfico de vehículos y de aceras y pasos para los trabajadores.
- Señalización de la obra en su generalidad y de acuerdo con la normativa vigente.
- Protección de huecos en general para evitar caídas de objetos.
- Protecciones de fachadas evitando la caída de objetos o personas.
- Asegurar la entrada y salida de materiales de forma organizada y coordinada con los trabajos de realización de obra.
- Orden y limpieza en toda la obra.
- Delimitación de las zonas de trabajo y cercado si es necesaria la prevención.

#### 4. PROTECCIONES COLECTIVAS

Las protecciones colectivas necesarias se estudiarán sobre los planos y en consideración a las partidas de obra en cuanto a los tipos de riesgos indicados anteriormente y a las necesidades de los trabajadores.

Las protecciones previstas son:

- Señales varias en la obra de indicación de peligro, en el interior y exterior



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

de la obra.

- Señales normalizadas para el tránsito de vehículos.
- Valla de obra delimitando y protegiendo el centro de trabajo.
- Vallas de contención de peatones.
- Módulos prefabricados para proteger los huecos de excavación.
- Señalización con cordón de balizamiento en el margen de la rampa de excavación.
- Barandilla rígida vallando el perímetro del vaciado de tierras.
- Se comprobará que todas las máquinas y herramientas disponen de sus protecciones colectivas de acuerdo con la normativa vigente.

Finalmente, el plan puede adoptar mayores protecciones colectivas; en primer lugar, todas aquellas que resulten según la normativa vigente y que aquí no estén relacionadas; y, en segundo lugar, aquellas que considere el autor del plan incluso incidiendo en los medios auxiliares de ejecución de obra para una buena construcción o que pueden ser estos mismos, como, por ejemplo:

- Torretas de hormigonado con protecciones adecuadas.
- Pantalla protectora para entrada y salida de materiales.

Todo ello armonizado con las posibilidades y formación de los trabajadores en la prevención de riesgos.



## 5. PROTECCIONES PERSONALES

Las protecciones necesarias para la realización de los trabajos previstos desde el proyecto son las siguientes:

- Protección del cuerpo de acuerdo con la climatología mediante ropa de trabajo adecuada.

- Protección del trabajador en su cabeza, extremidades, ojos y contra caídas de altura con los siguientes medios:

- Casco
- Poleas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas antipartículas.
- Pantalla de soldadura eléctrica.
- Gafas para soldadura autógena.
- Guantes finos de goma para contactos con el hormigón.
- Guantes de cuero para manejo de materiales.
- Guantes de soldador.
- Mandil.
- Polainas.
- Gafas antipolvo
- Impermeables.
- Protectores de goma.
- Mono de trabajo, y en su caso, traje de agua y botas.
- Equipo filtrantes de partículas.
- Protectores auditivos.



### **3.18. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.**

Camión basculante

#### **- Riesgos más frecuentes**

- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropellos y aprisionamiento de personal en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos.
- Caída de pasajeros en el estribo.
- Asfixia por los gases del escape.
- Contacto con líneas eléctricas por llevar la caja levantada.
- Incendios.

#### **- Normas básicas de seguridad**

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuar la descarga y antes de emprender la marcha.
- Máquina en buen estado de uso.
- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará todas las normas del código de la circulación.
- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en rampas, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar esta maniobra.
- Si descarga material en las proximidades de la zanja o del pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 m, garantizando ésta mediante topes.

Todo ello mediante autorización de la persona responsable de la obra.

- Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera abandonará la cabina antes de que comience la carga. Antes de moverse de la zona de descarga, la caja del camión estará bajada totalmente.
- Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de circulación en obra no es zona de aparcamientos, salvo emergencias. Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces y el chivato acústico entrarán en funcionamiento.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará caídas y lesiones.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.



## PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)

Año 2020

- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
  
- En caso del calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
  
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
  
- Recuerde que el aceite del motor y del sistema hidráulico está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando está frío.
  
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
  
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
  
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
  
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
  
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes.
  
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad, se fatigará menos.



- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.

**- Protecciones personales**

- Casco homologado, siempre que baje del camión.
- Durante la carga permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.
- Antes de comenzar la descarga, tendrá echado el freno de mano.
- Gafas antipolvo.
- Cabina antivuelco.

**- Protecciones colectivas**

- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste maniobras.
- Si descarga material, en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 m, garantizando ésta, mediante topes.
- Claxon.
- Espejo retrovisor.
- Extintor.

**3.19. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

1.-Medicina preventiva.

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en esta obra son las normales que tratan la medicina del trabajo y la higiene industrial.

Todo ello se resolverá de acuerdo con los servicios de prevención de



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

empresa quienes ejercerán la dirección y el control de las enfermedades profesionales, tanto en la decisión de utilización de los medios preventivos como la observación médica de los trabajadores.

2.-Primeros auxilios.

Para atender a los primeros auxilios existirá un botiquín de urgencia situado en los vestuarios, y se comprobará que, entre los trabajadores presentes en la obra, uno, por lo menos, haya recibido un curso de socorrismo.

Como Centros Médicos de urgencia próximos a la obra se señalan los siguientes:

Nombre: **Centro de Salud de Borox**

Situación: Huerta Arriba

CP 45222 Borox

Tlf: 925 548 238

Nombre: **Centro de Salud de Esquivias**

Situación: Calle Luisa Biaggi Veira s/n

CP 45221 Esquivias

Tlf: 925 520 333

Nombre: **Hospital Virgen de la Salud**

Situación: Avenida Barber nº 30

CP 45224 Toledo

Tlf: 925269200





### **3.20. DEFINICIONES Y FUNCIONES DE LAS FIGURAS PARTICIPANTES EN EL PROCESO**

Se describen a continuación de forma resumida las misiones que deben desarrollar los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos.

#### **1. PROMOTOR**

Se define como, *“cualquier persona física o jurídica por cuenta de la cual se realice una obra.”* Inicia la actividad económica, el promotor, tiene la opción de designar uno o varios proyectistas para elaborar el proyecto, debiendo conocer que tal elección puede conllevar la exención o la obligatoriedad de designar a un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.

#### **2. PROYECTISTA**

Se define como, *“el autor o autores, por encargo del promotor, de la totalidad o parte del proyecto de obra”*. Ha de prever la complejidad del proceso para llevar a cabo su construcción, pues el proyecto no puede quedarse en mera teoría, sino que ha de llevarse a efecto, describiendo su proceso productivo y metodología a emplear.

Todos los documentos del Proyecto han de tener su utilidad durante la ejecución, debiendo tener contenido suficiente para permitir que la Dirección de obras la realice otro técnico distinto al que ha elaborado el proyecto, pudiendo además realizar su trabajo sin ninguna dificultad con la única referencia del Proyecto.



### **3. CONTRATISTA**

Se define como, " *la persona física o jurídica que asume, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato*". La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del proyecto sin olvidar la coherencia recíproca con el plan de seguridad y salud a realizar.

### **4. SUBCONTRATISTA**

Se define como, " *la persona física o jurídica que asume el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución*".

### **5. DIRECTOR DE OBRA**

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

### **6. EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO**

Es contratado por el promotor o propietario obligado por el R.D. 1627/97, y con funciones de abordar la planificación de la prevención de los riesgos que surgirán después durante la ejecución.

### **7. EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.**

Su presencia, es legalmente obligatoria cuando durante la ejecución van



a participar más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

## **8. TRABAJADORES AUTONOMOS**

Se define como, trabajador autónomo “la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. “

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena tendrá la consideración de contratista o subcontratista a efectos del presente Real Decreto.

### **3.21. FORMACION SOBRE SEGURIDAD**

Se impartirá formación en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo al personal de la obra, según lo dispuesto en la “*Ley de Prevención de Riesgos Laborales*” y los Reales Decretos que la desarrollan, citados en este Estudio, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

- A.** Divulgar los contenidos preventivos de este estudio de seguridad y salud, una vez convertido en plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, que incluirá el Plan de Prevención de la empresa.
  
- B.** Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.
  
- C.** Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL  
MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

Todo ello deberá quedar constancia por escrito.

**3.22. CONCLUSION**

Con los datos expuestos y los planos adjuntos, considera el técnico que suscribe que las características de las obras proyectadas se encuentran totalmente detalladas para ser ejecutadas.

Y para que así conste firmo la presente, en Borox, Agosto de 2.020.

**D<sup>a</sup> ANA BELEN JIMÉNEZ LEYENDA**  
**INGENIERO TECNICO MUNICIPAL**  
C.I.T.O.P. DE CASTILLA LA MANCHA  
Colegiado Núm.: 17.638



**PRESUPUESTO**



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

## **PRECIOS DESCOMPUESTOS**



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
----------	--------	---------

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNITARIO	IMPORTE TOTAL
--------	-------------	----------	----------	---------------

**CAPÍTULO 1. IMPERMEABILIZACIÓN**

**U01 m2 IMP.DEPOSITO DE AGUA MUNICIPAL LÁMINA DANOSA PVC 1,2 mm.**

Impermeabilización de depósitos de agua potable: constituido por limpieza y preparación previa del depósito empleando medios mecánicos para el chorreado o lijado de la superficie (si fuera necesario eliminar imperfecciones), reparación de irregularidades y sellado de fisuras; aplicación de una capa de imprimación tipo DANOPRIMER EP, de base epoxi bicomponente, para mejorar la consolidación, sellado y adherencia, posterior Extendido de capa antipunzonante formada por geotextil no tejido tipo DANOFELT PY 300 de 300 g/m<sup>2</sup> (-10%; +20%), a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado con posterior tratamiento térmico, 20,4/19,6 MKN/m de resistencia a tracción, 61/66 % de deformación a rotura, 3,3 kN de resistencia CBR a perforación, 12 mm. de resistencia a perforación dinámica por cono. Colocación de soporte metálico o pletina colaminada tipo DANOSA TIPO A, fijada mecánicamente en remate de paramento y cordón de sellado de poliuretano tipo ELASTYDAN PU 40 GRIS entre el paramento y el perfil de chapa colaminada. Posterior aplicación de lámina impermeabilizante formada por lámina termoplástica tipo DANOPOL DW HS de PVC de 1,2 mm. de espesor, fijada en solapes y bordes mediante soldadura termoplástica, fabricada mediante calandrado y reforzada con una armadura de malla de fibra de poliéster destinada a la impermeabilización de depósitos de agua potable. Incluso sujeciones en muros y solera e impermeabilización de la conexión con la tubería de salida. Rematada a tuberías o escaleras existentes con bridas de apriete compatibles o resinas, conforme a informe técnico adjunto a proyecto. Productos provistos de marcado CE. *Medida la superficie realmente.*

Oficial primera	0,200 h.	20,40 €	4,08 €
Ayudante	0,200 h.	18,16 €	3,63 €
Imprimación epoxi Bicomponente DANOPRIMER EP	0,475 Kg	9,43 €	4,48 €
Lámina imp. Sintética DANOPOL DW HS 1,2 mm	1,100 m <sup>2</sup>	9,73 €	10,70 €
Compolam Geotextil poliéster DANOFEL PY 300	1,100 m <sup>2</sup>	1,04 €	1,14 €
Pequeño material	0,010 m <sup>2</sup>	23,79 €	0,23 €
Medios Auxiliares	0,010 m <sup>2</sup>	24,02 €	0,24 €
Costes Indirectos	3,000 m <sup>2</sup>	24,26 €	0,72 €

**TOTAL PARTIDA ..... 25,22 €**



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

**CAPÍTULO 2. GESTIÓN DE RESIDUOS**

CANTIDAD		PRECIO		IMPORTE
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNITARIO	IMPORTE TOTAL

**Ud PARTIDA ALZADA GESTIÓN RESIDUOS 1%**

Ud. Partida alzada de abono integro para la gestión de residuos de la obra considerando aproximadamente el 1 % del Presupuesto de Ejecución Material de la Obra.

1,000 Ud	Gestión de residuos		300,00 €	300,00 €
----------	---------------------	--	----------	----------

**CAPÍTULO 3. CONTROL DE CALIDAD**

CANTIDAD		PRECIO		IMPORTE
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNITARIO	IMPORTE TOTAL

**Ud PARTIDA ALZADA CONTROL DE CALIDAD 1%**

Ud. Partida alzada de abono integro para la gestión de residuos de la obra considerando aproximadamente el 1 % del Presupuesto de Ejecución Material de la Obra.

1,000 Ud	Control de Calidad		300,00 €	300,00 €
----------	--------------------	--	----------	----------

**CAPÍTULO 4. SEGURIDAD Y SALUD**

CANTIDAD		PRECIO		IMPORTE
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNITARIO	IMPORTE TOTAL

**Ud PARTIDA ALZADA SEGURIDAD Y SALUD 2,5 %**

Ud. Partida alzada de abono integro para la gestión de residuos de la obra considerando aproximadamente el 2,5 % del Presupuesto de Ejecución Material de la Obra.

1,000 Ud	Control de Calidad		660,00 €	660,00 €
----------	--------------------	--	----------	----------





**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL  
MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

## **PRESUPUESTOS PARCIALES**



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

CANTIDAD		PRECIO		IMPORTE
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNITARIO	IMPORTE TOTAL

**CAPÍTULO 1. IMPERMEABILIZACIÓN**

**U01 m2 IMP.DEPOSITO DE AGUA MUNICIPAL LÁMINA DANOSA PVC 1,2 mm.**

Impermeabilización de depósitos de agua potable: constituido por limpieza y preparación previa del depósito empleando medios mecánicos para el chorreado o lijado de la superficie (si fuera necesario eliminar imperfecciones), reparación de irregularidades y sellado de fisuras; aplicación de una capa de imprimación tipo DANOPRIMER EP, de base epoxi bicomponente, para mejorar la consolidación, sellado y adherencia, posterior Extendido de capa antipunzonante formada por geotextil no tejido tipo DANOFELT PY 300 de 300 g/m<sup>2</sup> (-10%; +20%), a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado con posterior tratamiento térmico, 20,4/19,6 MkN/m de resistencia a tracción, 61/66 % de deformación a rotura, 3,3 kN de resistencia CBR a perforación, 12 mm. de resistencia a perforación dinámica por cono. Colocación de soporte metálico o pletina colaminada tipo DANOSA TIPO A, fijada mecánicamente en remate de paramento y cordón de sellado de poliuretano tipo ELASTYDAN PU 40 GRIS entre el paramento y el perfil de chapa colaminada. Posterior aplicación de lámina impermeabilizante formada por lámina termoplástica tipo DANOPOLE DW HS de PVC de 1,2 mm. de espesor, fijada en solapes y bordes mediante soldadura termoplástica, fabricada mediante calandrado y reforzada con una armadura de malla de fibra de poliéster destinada a la impermeabilización de depósitos de agua potable. Incluso sujeciones en muros y solera e impermeabilización de la conexión con la tubería de salida. Rematada a tuberías o escaleras existentes con bridas de apriete compatibles o resinas, conforme a informe técnico adjunto a proyecto. Productos provistos de marcado CE. *Medida la superficie realmente.*

Depósito Municipal CERRONES	375,00 M2	25,22 €	9.457,50 €
Depósito Municipal PERIQUITO	988,50 M2	25,22 €	24.929,97 €

**TOTAL CAPÍTULO 1. IMPERMEABILIZACIÓN..... 34.387,47 €**



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

**CAPÍTULO 2. GESTIÓN DE RESIDUOS**

CANTIDAD		PRECIO		IMPORTE
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNITARIO	IMPORTE TOTAL

**Ud PARTIDA ALZADA GESTIÓN RESIDUOS 1%**

Ud. Partida alzada de abono integro para la gestión de residuos de la obra considerando aproximadamente el 1 % del Presupuesto de Ejecución Material de la Obra.

1,000 Ud	Gestión de residuos		300,00 €	300,00 €
----------	---------------------	--	----------	----------



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

**CAPÍTULO 3. CONTROL DE CALIDAD**

CANTIDAD		PRECIO		IMPORTE
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNITARIO	IMPORTE TOTAL

**Ud PARTIDA ALZADA CONTROL DE CALIDAD 1%**

Ud. Partida alzada de abono integro para la gestión de residuos de la obra considerando aproximadamente el 1 % del Presupuesto de Ejecución Material de la Obra.

1,000 Ud	Control de Calidad		300,00 €	300,00 €
----------	--------------------	--	----------	----------



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

**CAPÍTULO 4. SEGURIDAD Y SALUD**

CANTIDAD		PRECIO		IMPORTE
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNITARIO	IMPORTE TOTAL

**Ud PARTIDA ALZADA SEGURIDAD Y SALUD 2 %**

Ud. Partida alzada de abono integro para la gestión de residuos de la obra considerando aproximadamente el 2,5 % del Presupuesto de Ejecución Material de la Obra.

1,000 Ud	Control de Calidad		660,00 €	660,00 €
----------	--------------------	--	----------	----------



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

# **PRESUPUESTO GENERAL**



**PROYECTO DE IMPERMEABILIZACION DE DEPÓSITOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE BOROX (TOLEDO)**

**Año 2020**

**PRESUPUESTO GENERAL**

**RESUMEN DEL PRESUPUESTO**

<b>CAPÍTULO 1. IMPERMEABILIZACIÓN .....</b>	<b>34.387,47 €</b>
<b>CAPÍTULO 2. GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>	<b>300,00 €</b>
<b>CAPÍTULO 3. CONTROL DE CALIDAD.....</b>	<b>300,00 €</b>
<b>CAPÍTULO 4. SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>660,00 €</b>

---

**PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL** **35.647,47 €**

<b>(13 %) GASTOS GENERALES Y FISCALES.....</b>	<b>4.634,17 €</b>
<b>(6 %) BENEFICIO INDUSTRIAL.....</b>	<b>2.138,85 €</b>

---

**PRESUPUESTO BASE DE LICITACION .....** **42.420,49 €**

**(21 %) IVA.....** **8.908,30 €**

---

**PRESUPUESTO DE EJECUCION CONTRATA** **51.328,79 €**

**TOTAL PRESUPUESTO GENERAL** **51.328,79 €**

Asciende el presupuesto general a la cantidad expresada de **CINCUENTA Y UN MIL TRESCIENTOS VEINTIOCHO CON SETENTA Y NUEVE CENTIMOS DE EUROS.**

Y para que así conste firmo la presente, en Borox, Agosto de 2.020.

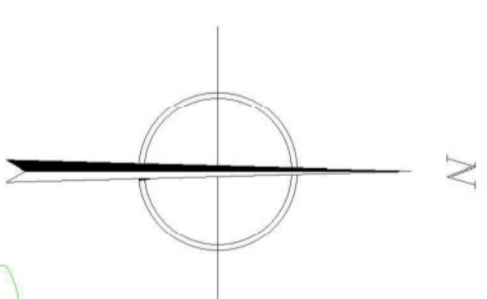
**D<sup>a</sup> ANA BELEN JIMÉNEZ LEYENDA**  
**INGENIERO TECNICO MUNICIPAL**  
C.I.T.O.P. DE CASTILLA LA MANCHA  
Colegiado Núm.: 17.638



# PLANOS



DEPOSITO DE AGUA CERRONES



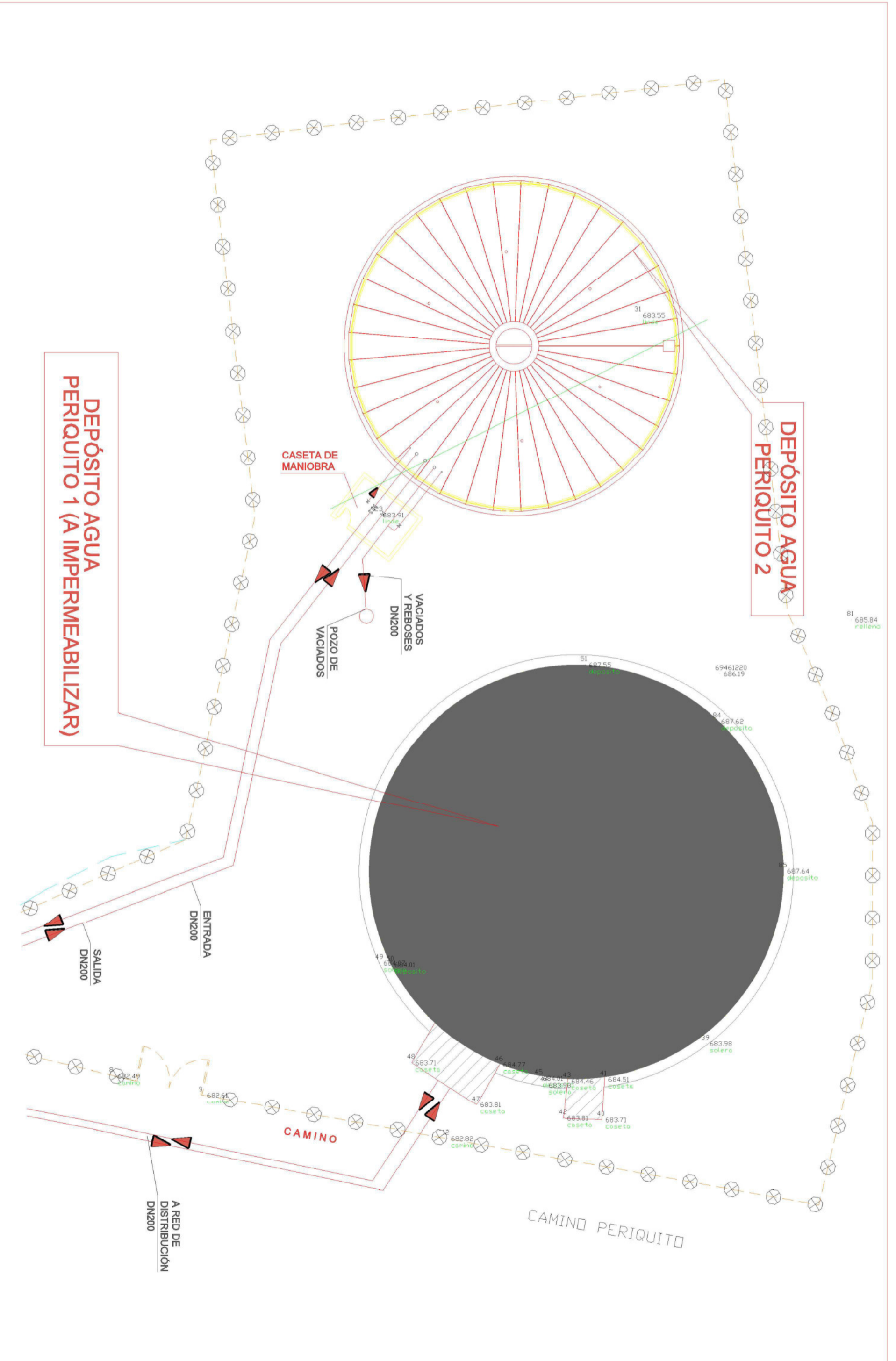
DEPOSITO DE AGUA PERIQUITO

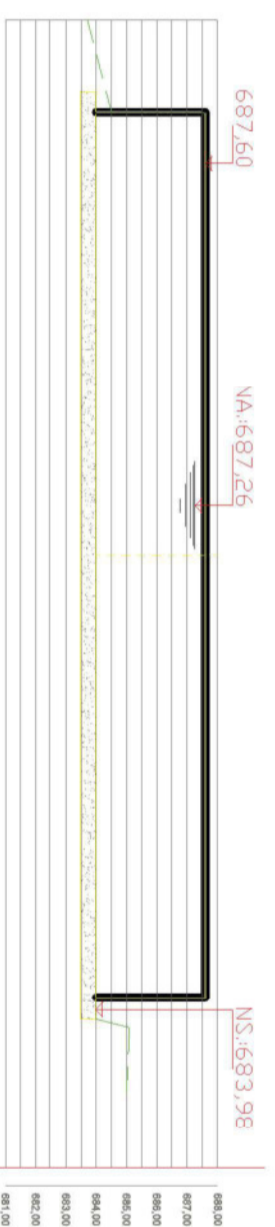
PROPIEDAD EXCMD. AYUNTAMIENTO DE BORDX	AUTOR DEL PROYECTO: D <sup>a</sup> ANA BELEN JIMENEZ LEYENDA ING. TEC. OBRAS PUBLICAS COLG. NOM. 17.638	TITULO DEL PROYECTO: IMPERMEABILIZACION DE DEPOSITOS AGUA POTABLE EN EL MUNICIPIO DE BORDX (TOLEDO)	DESIGNACION DEL PLANO: SITUACION Y EMPLAZAMIENTO	ESCALA: S/E	ESCALA: JUL-2020	NUM. PLANO: 1
--	--	--	---	----------------	---------------------	------------------





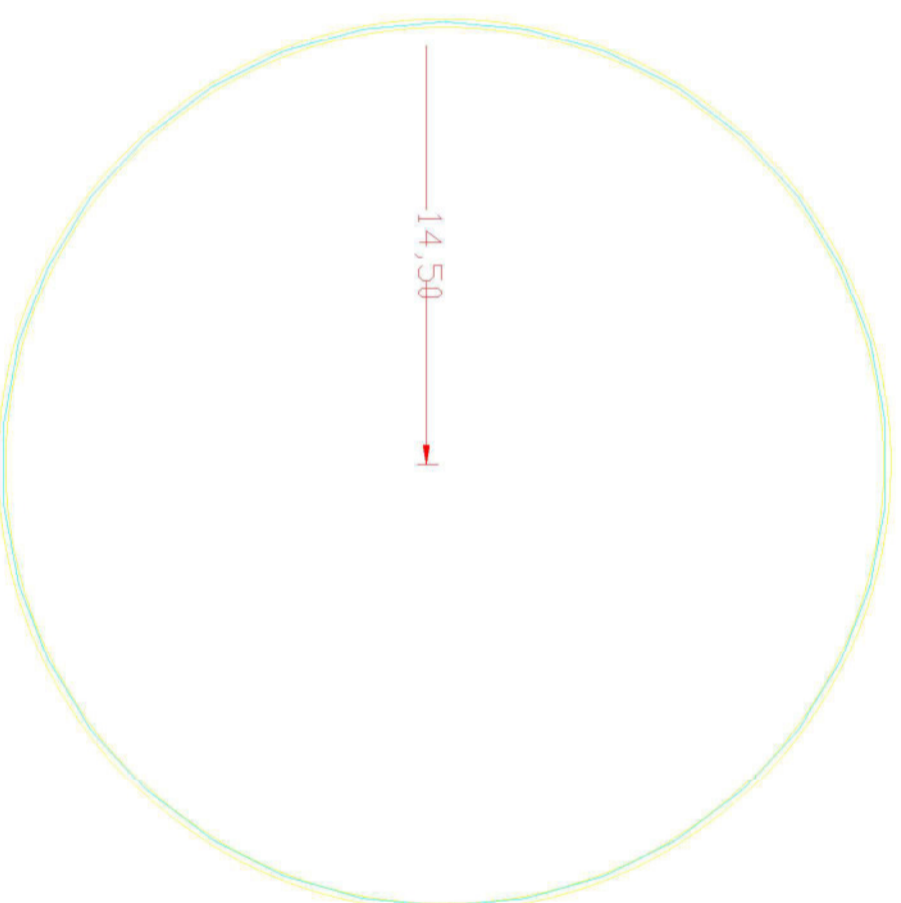
PROPIEDAD: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BORDX	AUTOR DEL PROYECTO: D <sup>a</sup> ANA BELÉN JIMÉNEZ LEYENDA ING. T <sup>EC</sup> . OBRAS PÚBLICAS COLG. N <sup>OM</sup> . 17.638	TÍTULO DEL PROYECTO: IMPERMEABILIZACIÓN DE DEPÓSITOS AGUA POTABLE EN EL MUNICIPIO DE BORDX (TOLEDO)	DESIGNACIÓN DEL PLANO: DEPÓSITO DE AGUA PERIQUITO RED DE TUBERIAS	ESCALA: S/E	ESCALA:	NUM. PLANO: 2
--	--	--	--	----------------	---------	------------------





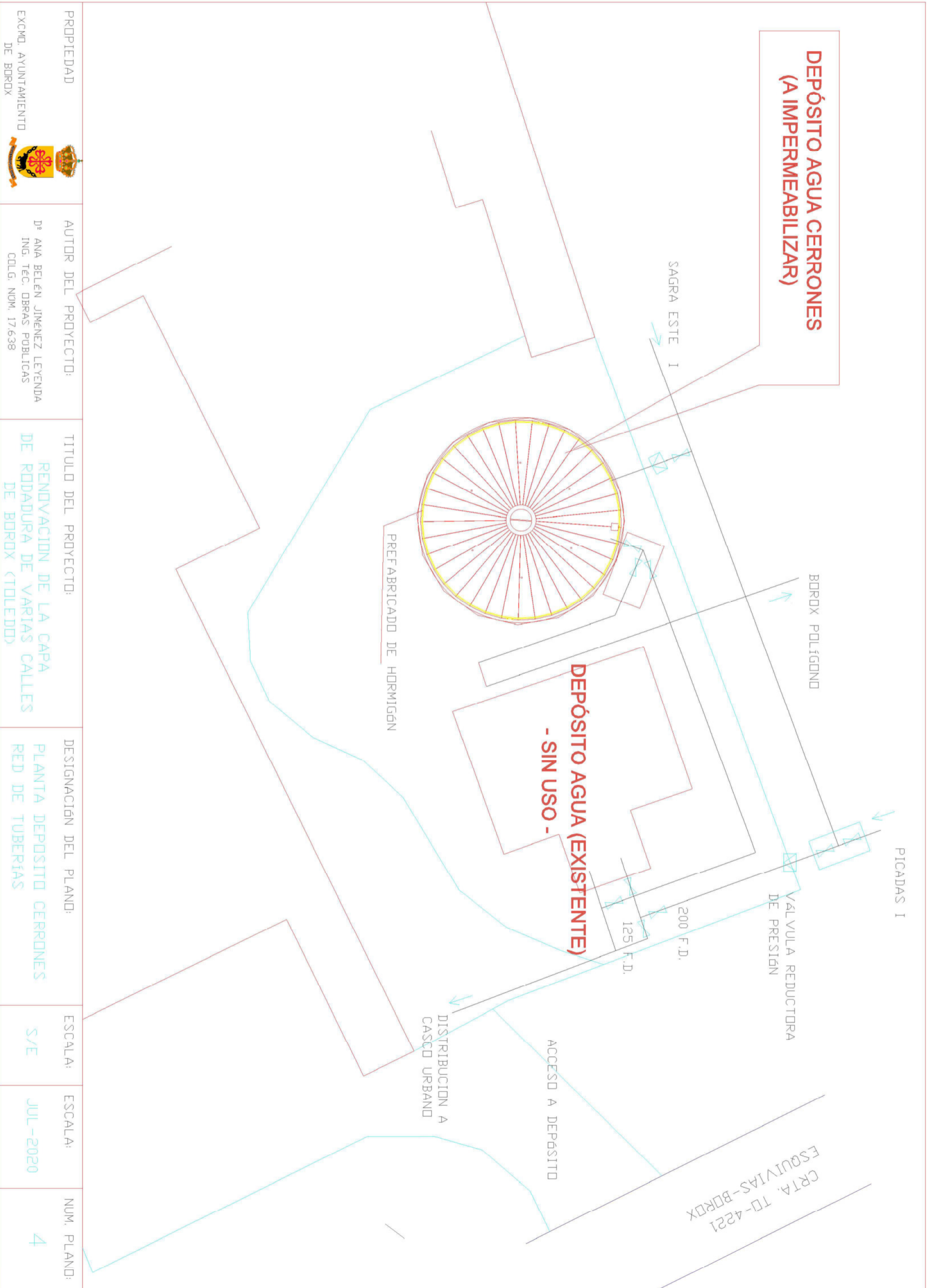
ESCALA: H: 1/200  
V: 1/200

SECCION



PLANTA

PROPIEDAD  EXCMD. AYUNTAMIENTO DE BORDO	AUTOR DEL PROYECTO: D <sup>a</sup> ANA BELEN JIMENEZ LEYENDA ING. TEC. OBRAS PUBLICAS COLG. NDM. 17.638	TITULO DEL PROYECTO: IMPERMEABILIZACION DE DEPOSITOS AGUA POTABLE EN EL MUNICIPIO DE BORDO (TOLEDO)	DESIGNACION DEL PLANO: PLANTA Y SECCION	ESCALA:	ESCALA: JUL-2020	NUM. PLANO: 3
--	--	--	--	---------	---------------------	------------------



PROPIEDAD  
EXCMD. AYUNTAMIENTO  
DE BOROX



AUTOR DEL PROYECTO:  
D<sup>a</sup> ANA BELEN JIMENEZ LEYENDA  
ING. T<sup>EC</sup>. OBRAS PUBLICAS  
COLG. N<sup>OM</sup>. 17.638

TITULO DEL PROYECTO:  
RENOVACION DE LA CAPA  
DE RODADURA DE VARIAS CALLES  
DE BOROX (TOLEDO)

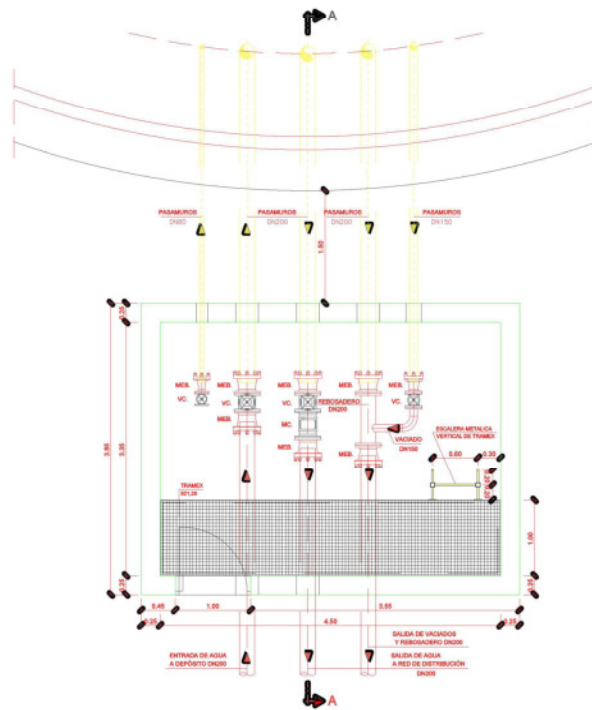
DESIGNACION DEL PLANO:  
PLANTA DEPÓSITO CERRONES  
RED DE TUBERÍAS

ESCALA:  
S/E

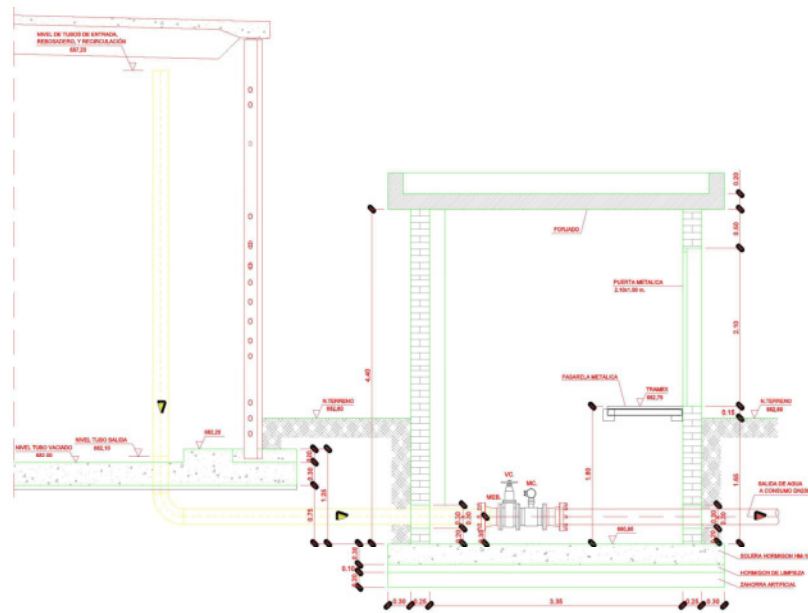
ESCALA:  
JUL-2020

NUM. PLANO:  
4





CASETA DE VÁLVULAS  
PLANTA



CASETA DE VÁLVULAS  
SECCIÓN A-A

AUTOR DEL PROYECTO:

D<sup>º</sup> ANA BELÉN JIMÉNEZ LEYENDA  
ING. T<sup>º</sup>C. OBRAS PÚBLICAS  
COLG. NÚM. 17.638

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

PLANTA Y SECCION  
CASETA DE VALVULAS

ESCALA:

JUL-2020

PLANO:

5

PROPIEDAD

EXCMO. AYUNTAMIENTO  
DE BOROX



TITULO DEL PROYECTO:

IMPERMEABILIZACIÓN DE DEPÓSITOS  
AGUA POTABLE EN EL MUNICIPIO  
DE BOROJA (TOLEDO)