



# RENOVACIÓN DE PAVIMENTO de LA AVDA DE LA INDUSTRIA del POLIGONO INDUSTRIAL ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)

(Subvenciones derivadas por los daños en Infraestructuras ocasionados por la Borrasca Filomena 2021, conforme a la Ley 17/2015 de 9 de julio, aprobación el 19 de enero de 2021, por el Consejo de ministros "Declaración de zona afectada gravemente por una Emergencia de Protección Civil")

## LOCALIZACION:

POLIGONO INDUSTRIAL ANTONIO DEL RINCON  
BOROX (TOLEDO)

## TITULAR:



Ayuntamiento de  
**BOROX**

JIMENEZ  
LEYENDA  
ANA - DNI  
53139741N

Firmado  
digitalmente por  
JIMENEZ  
LEYENDA ANA -  
DNI 53139741N  
Fecha: 2022.08.02  
11:34:49 +02'00'

## AUTOR PROYECTO

**D<sup>a</sup> ANA BELÉN JIMÉNEZ LEYENDA**  
Ingeniero Técnico de Obras Públicas  
Ingeniero Técnico Municipal  
Colg. Núm. 17.638



**RENOVACION DE PAVIMENTO  
EN LA AVDA DE LA INDUSTRIA del  
POLIGONO INDUSTRIAL ANTONIO DEL  
RINCÓN de BOROX (TOLEDO)**

**LOCALIZACION:**

POLIGONO INDUSTRIAL ANTONIO DEL RINCON  
BOROX (TOLEDO)

**TITULAR:**



Ayuntamiento de  
**BOROX**

**AUTOR PROYECTO**

**D<sup>a</sup> ANA BELÉN JIMÉNEZ LEYENDA**  
Ingeniero Técnico de Obras Públicas  
Ingeniero Técnico Municipal  
Colg. Núm. 17.638





## **INDICE**

### **INDICE**

#### **1/ MEMORIA**

##### **1.1 PROPIETARIO**

##### **1.2 AUTOR DEL PROYECTO**

##### **1.3 SITUACION Y CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO**

###### **A/ SITUACION**

###### **B/ CARACTERISTICAS DE LOS TERRENOS**

##### **1.4 OBJETO DEL PROYECTO**

##### **1.5 DATOS DE LA ZONA DE ACTUACIÓN**

###### **1.5.1. LONGITUD Y SUPERFICIE**

##### **1.6 CONDICIONANTES CONSTRUCTIVOS**

##### **1.7 DESCRIPCION DE LAS OBRAS**

##### **1.8 SISTEMA CONSTRUCTIVO**

- REPARACIONES PUNTUALES DE PAVIMENTO HORMIGÓN.
- FRESADO DE PAVIMENTO EXISTENTE.
- SELLADO DE JUNTAS Y FISURAS
- RIEGO DE IMPRIMACION.
- EXTENDIDO DE MBC
- COLOCACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE TAPAS DE POZOS DE REGISTRO E IMBORNALES

##### **1.9 MARCO NORMATIVO**

##### **1.10 CODIGO DE ACCESIBILIDAD DE CASTILLA LA MANCHA**

##### **1.11 PLAZO DE EJECUCION**

##### **1.12 JUSTIFICACION DE OBRA COMPLETA**

##### **1.13 ACTA DE REPLANTEO**



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

**1.14 PLAZO DE GARANTIA**

**1.15 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

**1.16 PRESUPUESTO**

**1.17 CONCLUSIÓN**

**ANEJOS A LA MEMORIA**

- ANEJO NÚM. 1.- DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA.
- ANEJO NÚM. 2.- CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO NÚM. 3.- GESTIÓN DE RESIDUOS.
- ANEJO NÚM. 4.- TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.





## **2/ PLIEGO DE CONDICIONES OBRA CIVIL**

### CAPÍTULO I: PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

- 1.- Obras objeto del presente Proyecto.
- 2.- Obras accesorias no especificadas en el Pliego.
- 3.- Documentos que definen las obras.
- 4.- Compatibilidad y relación entre los documentos.
- 5.- Director de la Obra.
- 6.- Condiciones que han de cumplir los materiales.
- 7.- Contradicciones y omisiones del proyecto.
- 8.- Abono de las obras y precios no señalados.
- 9.- Plazos de ejecución.
- 10.- Plazos de garantía y recepción de la obra.
- 11.- Conservación de las obras y limpieza total.
12. – Gastos de carácter general a cuenta del contratista.
- 13.- Gastos de permisos y licencias.

### CAPÍTULO II: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- 1.- Disposiciones y Normas aplicables.
- 2.- Descripción de las Obras.
- 3.- Condiciones de los materiales y de los elementos.
  - 3.1. Generalidades.
  - 3.2. Calidad de los materiales.
  - 3.3. Materiales.
    - 3.3.1. Ligantes bituminosos
      - 1/ Alquitrans.
      - 2/ Betunes asfálticos
      - 3/ Betunes asfálticos fluidificados
      - 4/ Emulsiones asfálticas
      - 5/ Betunes fluxados.
    - 3.3.2. Tapas de registro.
    - 3.3.3. Bordillos.
    - 3.3.4. Aguas.
    - 3.3.5. Capas granulares/ áridos de calzadas.
    - 3.3.5. Hormigones
  - 3.4. Obras e instalaciones no especificadas.
- 4.- Criterios para la ejecución de las Obras.
  - 4.1. Replanteo.
  - 4.2. Espacios necesarios para las obras.
  - 4.3. Demoliciones/ Fresados.
    - Ejecución.
    - Control.
    - Medición y abono de calzadas.
  - 4.4. Bordillos





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

- 4.5. Riegos de Imprimación.
- 4.6. Mezclas bituminosas.
- 4.7. Marcas viales.
  
- 5. Limpieza de las Obras.
- 6. Inspección.
- 7. Obras complementarias.

**CAPÍTULO III: CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA**

**EPÍGRAFE I.- OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA**

- 1.- Remisión de solicitud de ofertas.
- 2.- Residencia del Contratista.
- 3.- Reclamaciones contra las órdenes del Director.
- 4.- Despido por insubordinación, incapacidad y mala fe.
- 5.- Copia de documentos.

**EPÍGRAFE II: TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES**

- 1.- Comienzo de los trabajos y plazo de ejecución.
- 2.- Condiciones Generales de ejecución de los trabajos.
- 3.- Trabajos defectuosos.
- 4.- Obras y vicios ocultos.
- 5.- Materiales no utilizables o defectuosos.
- 6.- Medios auxiliares.

**EPÍGRAFE III: RECEPCIONES Y LIQUIDACIÓN**

- 1.- Recepción provisional.
- 2.- Plazo de garantía.
- 3.- Conservación de los trabajos recibidos provisionalmente.
- 4.- Recepción definitiva.
- 4.- Liquidación final.
- 5.- Liquidación en caso de rescisión.

**EPÍGRAFE IV: FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS**

- 1.- Facultades de la dirección de obras.

**CAPÍTULO IV: CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA**

**EPÍGRAFE I: BASE FUNDAMENTAL**

- 1.- Base fundamental.

**EPÍGRAFE II: GARANTIAS DE CUMPLIMIENTO Y FIANZAS**

- 1.- Garantías.
- 2.- Fianza.

**Ayuntamiento de Borox**

Plaza Constitución núm. 1; CP 45222; Borox (Toledo)

[www.ayuntamientodeborox.com](http://www.ayuntamientodeborox.com)

**AGOSTO- 2022**



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

- 3.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza.
- 4.- Devolución de la fianza.

**EPÍGRAFE III: PRECIOS Y REVISIONES**

- 1.- Precios contradictorios.
- 2.- Reclamaciones de aumento de precio.
- 3.- Revisión de precios.

**EPÍGRAFE IV: VALORACION Y ABONO DE LOS TRABAJOS**

- 1.- Valoración de la obra.
- 2.- Medidas parciales y finales.
- 3.- Equivocaciones en el presupuesto.
- 4.- Valoración de obras incompletas.
- 5.- Carácter provisional de las liquidaciones parciales.
- 6.- Pagos.
- 7.- Suspensión por retraso en los pagos.
- 8.- Indemnización por retraso de los trabajos.
- 9.- Indemnización por daños de causa mayor al Contratista.

**CAPÍTULO V: CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL**

- 1.- Jurisdicción.
- 2.- Accidentes de trabajo y daños a terceros.
- 3.- Causas de rescisión del contrato.





### **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.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
- 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.





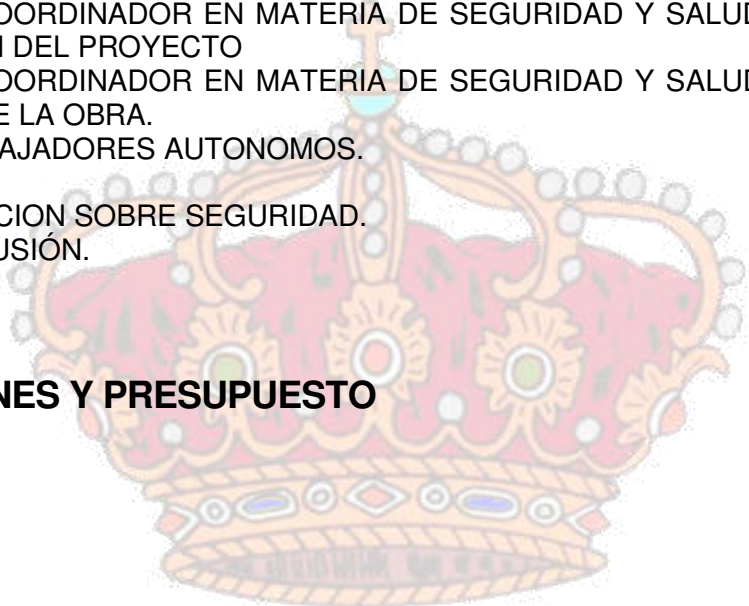
**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

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/ MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

#### **5/ PLANOS**





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

## **1.1. PROPIEDAD**

El promotor de las obras de renovación de pavimento que se pretende llevar dentro del entramado urbano de nuestro municipio, es el **Excelentísimo Ayuntamiento de Borox**, con domicilio para notificaciones en la Plaza de la Constitución, Núm. 1 de BOROX (TOLEDO) y documento CIF número P-4502100C.

## **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 incluidos en Convocatoria de Subvenciones previstas en el Real Decreto Ley 10/2021 de 18 de mayo de 2021, por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los daños causados por temporales y otras situaciones catastróficas, según las bases reguladoras establecidas en la Orden HAP196/2015 de 21 de enero.

## **1.2. SITUACION Y CARACTERISTICAS DEL TERRENO**

### **A/ SITUACION**

Los terrenos afectados por este proyecto es el vial principal del entramado urbano emplazado en el Polígono Industrial Antonio del Rincón.

El terreno a desarrollar está definido en suelo urbano consolidado.





## B/ CARACTERISTICAS DE LOS TERRENOS

### B.1. TOPOGRAFÍA

El municipio de Borox 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, Borox se encuadra dentro de la Comarca de la Sagra Alta.

Presenta un relieve formado por dos vaguadas en dirección Norte- Sur, una situada al Oeste, formada por el arroyo de Borox, que integra "El Valle de San Sebastián" y la situada al Este, por el "Arroyo Fuente de Seseña" presenta dos mesetas de 470 metros de altitud media y 600 metros respectivamente, con barrancos perpendiculares.

La topografía de las calles se encuentra ya definida por la pendiente longitudinal que sigue la pendiente de la rasante del terreno.

### B.2. USOS Y ACTIVIDADES.

Actualmente, los terrenos están calificados como urbanos permitiéndose solamente el uso industrial.

### B.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

Red viaria-

La zona de afección comprende el vial principal del Polígono Industrial Antonio del Rincón de este municipio, se encuentra pavimentado en una sola capa de rodadura hormigón impreso pulido. El vial atraviesa toda la extensión del Polígono Industrial de norte a sur, acceso Norte por el Camino de las Calatravillas que une con el Casco Urbano de este municipio, acceso Sur por la carretera comarcal CM-4001 de conexión a la Autovía de Andalucía A-4. Tiene una longitud total



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

aproximada de 1.469 metros, con dos sentidos de circulación y dos carriles de circulación por cada sentido, ambos sentidos de circulación separados físicamente a una distancia de 3 metros por una mediana central con vegetación extensa.

El pavimento de hormigón pulido consiste en la construcción de una losa de hormigón de 15 cm de espesor aprox. separadas por juntas y colocadas sobre una base, subbase y que, tras el proceso de vertido, se extiende, nivela, vibra, flota y pule en la superficie con máquinas pulidoras, dando como resultado un pavimento de hormigón de excelente calidad, acabado en diferentes colores.

El hormigón pulido es un pavimento el cual posee propiedades que le permiten adherirse a una superficie, siendo:

- Sus elementos lo convierten en un material altamente resistente a impactos y tráfico constante y fluido resisten mejor las cargas transmitidas por los vehículos pesados que los pavimentos de asfalto. Esto incluye golpes, choques y desgaste por el tiempo de uso.
- Los pavimentos de hormigón, al tener una superficie plana alargan la vida de los vehículos evitando que se dañen y minimizando su mantenimiento.
- En las zonas de frenado y arranque de vehículos pesados, el hormigón no se deforma.
- Es uno de los materiales más económicos del mercado, en donde la variable a considerar son los metros cuadrados que se va a construir.
- Su capacidad, permite abarcar grandes extensiones de terreno en un tiempo bastante aceptable.
- Es un material estético.
- No genera ruidos con el tiempo, tal y como lo hace el parqué cuando está instalado.
- Es luminoso y refracta la luz haciendo que las habitaciones o espacio se vean más claros e iluminados.
- Posee una vida útil más larga que el pavimento de asfalto.

Todas esas prestaciones tras 16 años de duración, hoy día se han perdido, el polígono Industrial se ha visto incrementada su demanda de actividad industrial con un incremento muy acentuado de la circulación del tráfico pesado y máxime con la denominada Borrasca Filomena con los efectos del hielo y la nieve han rematado ha agotado la vida útil del pavimento, existiendo fisuras y grietas en el pavimento tanto longitudinales como transversales, de pequeña y de gran envergadura que problema de funcionalidad grave hasta grandes grietas que hacen intransitable la zona; presenta muchos parches y desnivelaciones que son peligrosos para los vehículos



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

industriales que transportan cargas pesadas, especialmente si éstas se llevan a grandes alturas, así como hoyos o "pin holes" desprendimiento de áridos o de objetos ajenos en la capa superior de un suelo de hormigón pueden dificultar el tráfico fluido con vehículos industriales y provocar daños importantes, quedando actualmente un pavimento de hormigón deformado con una regularidad superficial inadecuada, fisurado, siendo una necesidad imperiosa y de urgencia de acometer las obras de rehabilitación superficial del pavimento con una regularización del mismo para dar continuidad a la superficie de rodadura que servirá de base a la posterior capa de rodadura de asfalto, formada por mezcla bituminosa en caliente, transformando así el pavimento rígido existente en uno mixto y flexible.

#### B.4. 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. 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.5 SERVIDUMBRES

No existen servidumbres en la zona de estudio a proyectar.

#### B.6 SERVICIOS AFECTADOS.

Las obras que se pretenden realizar se sitúan en suelo urbano totalmente consolidado, de forma que todos los servicios e infraestructuras, transcurren de manera subterránea y a una profundidad tal que en ningún momento las labores a realizar (fresado y posterior asfaltado) no afectarán a tales servicios de:

- Telefonía.
- Abastecimiento de agua potable.
- Red de Saneamiento.
- Energía Eléctrica.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

- Alumbrado público.
- Gas natural.

Puesto que, el responsable directo de dichos servicios, es el Ayuntamiento de Borox, pondrá en conocimiento del trazado exacto de los servicios antes mencionados a la empresa adjudicataria de las obras así proyectadas, garantizando en todo momento la funcionalidad de los mismos.

#### **1.4 OBJETO DEL PROYECTO**

Debido al fenómeno natural, acontecido el pasado mes de enero la denominada Borrasca atlántica FILOMENA, cubrió de nieve a toda España. El sistema de bajas presiones que atravesó nuestro país, en la primera semana del año 2021, la AEMET el 6 de enero dio numerosos avisos por temporal de viento, lluvias fuertes y/o persistentes y por nevadas copiosas en amplias zonas del interior peninsular. Todos los fenómenos anunciados por AEMET tuvieron lugar entre los días 6 y 10 de enero, pero lo más destacado fue la gran nevada ocurrida en el interior peninsular los días 8 y 9 de enero en el centro del país, centrándose en Comunidad de Madrid, inclusive Madrid capital, Comunidad de Castilla La Mancha, Aragón y algunas provincias de Castilla León y, que sin lugar a dudas puede ser calificada como nevada histórica, al acumular espesores de hasta 50 cm de nieve en toda la Madrid y Este de España. Tras desaparecer la borrasca Filomena, cesar las precipitaciones y despejarse los cielos durante el domingo 10 dio inicio una ola de frío que duró desde el lunes 11 hasta el domingo 17 de enero, que también se considera histórica por los registros alcanzados (de -16°C hasta -20°C dependiendo de las zonas) y el 18 de enero, la Dirección General de Protección Civil desactivó la declaración de preemergencia en situación operativa 1 y el Plan Estatal General de Emergencia (PLEGEM) volvió a su fase ordinaria de alerta y seguimiento permanente.

Durante el período de activación de los planes mencionados, se han ocasionado daños personales y en infraestructuras y bienes de públicos y privados, así como daños en cultivos agropecuarios, polígonos industriales y otras instalaciones productivas.

La magnitud de la emergencia, ha provocado una perturbación grave de la vida cotidiana, siendo necesario tomar medidas urgentes para el restablecimiento de los servicios esenciales, restablecimiento de los servicios públicos, y la recuperación de la vida normal.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Borox, ha sufrido numerosos daños y pérdidas cuantiosas en infraestructuras de titularidad municipal: los daños derivados por el peso de la nieve en cubiertas y árboles, son entre otros, caídas de árboles, desprendimientos de cornisas, hundimientos de cubiertas, y la posterior ola de frío trajo consigo, daños en las redes de abastecimiento de agua general, tuberías congeladas, reventones de tuberías y contadores de agua, averías sin fin en las redes, en los viales, el hielo produjo el arranque de señalización vial, levantamiento y descarnamiento del pavimento de asfalto de viales del Casco Urbano y Polígonos Industriales del municipio, siendo éste, uno de los mayores daños sufridos en nuestro municipio, es por todo ello, que, nuestro municipio, Borox, se encuentra incluido en la zona declarada, como "Declaración de zona afectada gravemente por una Emergencia de Protección civil" en aprobación el 19 de enero de 2021, por el Consejo de Ministros, la declaración incluye un paquete de medidas fiscales y laborales previstas en la Ley 17/2015 de 9 de julio del Sistema Nacional de Protección Civil para compensar los daños de la incidencia del temporal en la actividad económica.

Por ello, el Excmo. **AYUNTAMIENTO DE BOROX**, con vistas a enmendar los daños causados por la Borrasca Filomena, se elabora este Proyecto de ejecución para que sirva de base para los procedimientos de licitación correspondientes y para su ejecución posterior, la reparación de los daños causados en la calle denominada Avenida de la Industria sita en el Polígono Industrial Antonio del Rincón de esta localidad, para enmendar los daños causados, mejorar la capacidad portante del firme y la seguridad y protección del conjunto, durabilidad, uniformidad e impermeabilidad.

- **Solicitud de ayuda reparación o reparación en equipamientos, infraestructuras y servicios municipales, así como en redes viarias afectadas por la borrasca "Filomena"**

En vistas a enmendar los daños causados por la Borrasca Filomena, el Ayuntamiento de Borox ante la Declaración de zona afectada gravemente por una Emergencia de Protección Civil" aprobada el pasado día 19 de enero de 2021, por el Consejo de Ministros, ante la convocatoria de ayudas por la Secretaría General del Estado de Política Territorial, se formuló los trámites oportunos, presentando la correspondiente solicitud para financiar las actuaciones necesarias de reparación o reparación en equipamientos, infraestructuras y servicios municipales, así como en redes viarias afectadas por la borrasca "Filomena" regidas por la Orden HAP/196/2015 por la que aprueban las bases reguladoras de las subvenciones que tengan dicha finalidad. **La solicitud número 586 y proyecto 8551**, con un importe inicial solicitado de 585.475,33 € **de presupuesto de ejecución por contrata** (impuestos incluidos), importe subvencionable con un 50%. para llevar a cabo la



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

**renovación del pavimento de la Avenida de la Industria del Polígono Industrial Antonio del Rincón de Borox (Toledo).**

Debido al incremento de costes extraordinario e imprevisible en el mercado de las materias primas en el pasado año 2021, un problema de relevancia tanto para los licitadores o contratistas, como para la Administración, siendo que, **por una insuficiencia de crédito, no podemos acometer la totalidad de las obras proyectadas en el inicio de solicitud número 584 de ayuda por los daños causados por la Borrasca Filomena**, procedemos a eliminar las partidas presupuestarias para ajustar el precio de presente contrato al precio subvencionable, siendo las correspondientes a la sustitución de bordillos de la mediana central y rotondas y se opta por utilizar en el proceso de licitación, para adjudicación de obras, el criterio económico basado en el mayor volumen de obras a ejecutar, siendo éstas, las partidas eliminadas del proyecto base de subvención y otras que se puedan plantear.

## **1.5 DATOS DE LA ZONA DE ACTUACIÓN**

### **1.5.1. Perímetro y Superficie**

A continuación, se indican todas las calles de actuación con la superficie de afectación de asfalto:

<b>DENOMINACION CALLES</b>	<b>SUPERFICIES</b>
AVDA DE LA INDUSTRIA	29.055,40 M2
<b>TOTAL</b>	<b>29.055,40 M2</b>

Dado el estado actual de deterioro y agotamiento del pavimento del vial, y dadas las características del mismo, se llevarán a cabo reparaciones de saneo en aquellas zonas puntuales de mayor deterioro existencia de baches de gran importancia que dificultan la funcionalidad de la vía, para regularizar y continuidad del firme base, consistirán en la demolición del pavimento de hormigón existente de 15 cm de espesor, excavación de tierras y zahorras de la capa de asiento y posteriores rellenos con zahorras nuevas compactadas de 30 cm de espesor y extendido de mezclas para regularización de AC 22 bin S de 15 cm de espesor para alineación al firme





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

existente para base soporte de la capa de rodadura de MBC AC 16 de 5 cm de espesor, previas actuaciones, de fresado de hormigón para dar rugosidad de 2 cm de espesor aproximados, y sellado de juntas y fisuras por medio de imprimación de MBC (arena-betún) con el correspondiente riego de imprimación de emulsión bituminosa para adherencia de la mezcla.

Antes de la extensión de la mezcla bituminosa, será necesario la colocación de rejillas y tapas de registro a nueva cota de rasante.

Se finalizarán los trabajos, con la aplicación de señalización horizontal sobre el vial, Avda. de la Industria en toda su extensión, lo que comprende señalización horizontal de CEDA EL PASO y correspondiente señalización vertical, en todos los accesos a las cinco rotondas existentes y previa colocación de reductores de velocidad.

### **1.6. CONDICIONANTES CONSTRUCTIVOS**

La calle descrita anteriormente es una calle consolidada por las edificaciones y solares que tiene a sus lados, por tanto, tienen anchos definidos, así como las alineaciones y rasantes marcadas, a las cuales nos tendremos que adaptar en las pavimentaciones de las mismas.

La topografía en la zona de actuación es totalmente plana, no presenta desniveles.

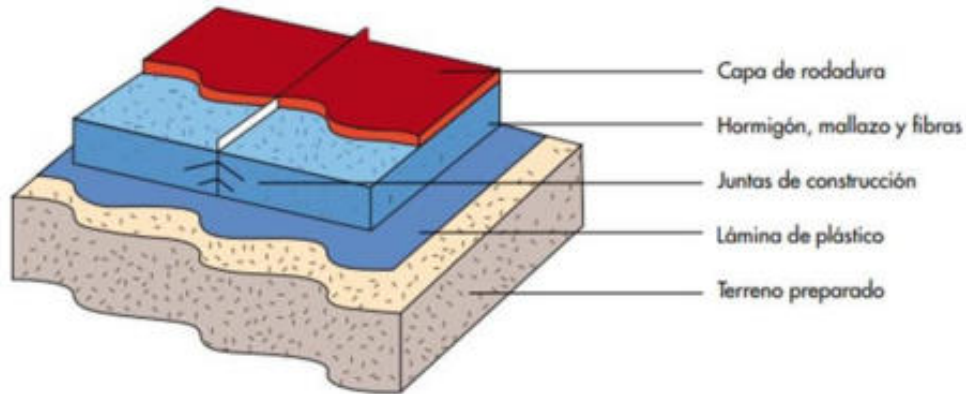
Actualmente la red de alcantarillado público discurre por el eje longitudinal y central de la calle soterrada bajo la mediana central ajardinada, la Instalación de red general de Abastecimiento de Agua potable discurre por los márgenes de la calle y la instalación de alumbrado público su trazado es soterrado por el eje longitudinal de la misma en la mediana central ajardinada.

No existiendo condicionantes constructivos en este aspecto.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"



### 1.7. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Debido a los condicionantes anteriores, la mayor parte de la obra se centra en:

- Reparaciones puntuales en zonas puntuales (*SANEOS*), comprende un área aproximada al 4-5 % de la superficie total del pavimento a asfaltar. Zonas a determinar por la Dirección facultativa.

Comprende las siguientes actuaciones:

- Demolición del pavimento de hormigón existente de 15 cm de espesor.
- Excavación de tierras y zahorras de la capa de asiento de 30 cm de espesor.
- Rellenos con zahorras nuevas compactadas de 30 cm de espesor.
- Riego de imprimación.
- Extendido de mezcla para regularización de AC 22 base 50/70 G en capa de 8 cm
- Riego de adherencia
- Extendido de mezcla de AC 22 bin 50/70 S en capa de 7 cm  
(Hasta completar los 15 cm de espesor de la capa de hormigón demolida)

**Superficie 1.307,50 m<sup>2</sup>**

- Ejecución de Fresado del Pavimento hormigón pulido (capa de 2 cm de espesor) barrido, limpieza y transporte de material sobrante a vertedero, para dar rugosidad a la superficie, así como en los encuentros en calles laterales de conexión.

**Superficie 29.055,40 m<sup>2</sup>**



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

- Sellado de juntas y fisuras por medio de imprimación de MBC (arena-betún).  
**Superficie 1.000,00 ml** (Partida alzada)
  
- Ejecución de Riego de Imprimación con emulsión bituminosa, previa preparación de superficie.  
**Superficie 29.055,40 m2**
  
- Posterior Extendido de capa de 6 cm de espesor, de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC 16 SURF S, compactado con apisonadora, para ello será necesario hacer los cortes en capa de rodadura en los encuentros perpendiculares de las calles.  
**Superficie 29.055,40 m2**
  
- Colocación y acondicionamiento de nuevas tapas de pozos de registro, clase D-400 (UNE-En 124) hasta la nueva rasante.  
**Número de unidades= 65 ud.**
  
- Se finalizarán los trabajos, con la instalación de dos reductores de velocidad. Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior para señalización horizontal de CEDA EL PASO.  
**Número de unidades= 8 ud.**  
**Longitud = 7,50 ml / ud de reductor.**

## **1.8. SISTEMA CONSTRUCTIVO**

### **REPARACIONES PUNTUALES DE PAVIMENTO HORMIGÓN**

Es el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la carretera o vial, incluyendo la plataforma, taludes y cunetas, así como las zonas de préstamos, previstos o autorizados, y el consiguiente transporte de los productos removidos al depósito o lugar de empleo.

La ejecución de cualquier tipo de rehabilitación generalizada, comprende sanear los blandones y zonas singulares de longitud inferior a 100 m.

Son zonas singulares las que presentan una falta de capacidad estructural que afecta a la explanada o tiene su origen en ella. Suelen presentarse superficialmente como deterioros



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

localizados, de pequeña longitud (inferior a 100 m) y con un aspecto visual sensiblemente diferente al existente con carácter general en el resto del tramo.

A efectos prácticos, si no se dispusiera de un estudio específico del tramo que demuestre lo contrario, se entenderá que el agotamiento estructural afecta a la explanada no sólo en las zonas localizadas de blandones, detectadas visualmente, sino también cuando para la categoría de tráfico pesado correspondiente el valor de la deflexión patrón en un punto determinado supere los valores indicados en la tabla 2. Del punto 9.2. Reparación de puntos singulares del PG3. Se considerará que existe agotamiento estructural del firme cuando se observe en su superficie un agrietamiento de tipo estructural (zonas del carril cuarteadas en malla gruesa o fina y zonas de las rodadas con grietas longitudinales, ramificadas o no).

En estas zonas, la rehabilitación del firme de eliminación parcial y reposición, se sanearán demoliendo la totalidad del firme existente, hormigón pulido de un espesor de 15 cm y su posterior, rehabilitación de la capa de asiento de la explanada, para ello, se procederá a la excavación de una profundidad de 30 cm por debajo de la cota de rasante, se eliminarán las zahorras y tierras existentes y su retirada de tierras y escombros a vertedero. Posteriormente, se procede al relleno de la excavación con zahorra artificial de 30 cm de espesor, y compactadas con un grado no menor del 100 por 100 del Proctor Normal, cota inferior de la capa de hormigón del firme adyacente y sobre ella se extenderá una capa de 15 cm de espesor de hormigón hasta enrasar con la superficie del pavimento, pudiéndose sustituir por MBC, siendo capa base inicial para regularización de AC 22 base 50/70 G en capa de 8 cm, previo riego de imprimación a la que habrá que añadir una capa de mezcla AC 22 bin 50/70 S en capa de 7 cm, previo riego de adherencia correspondiente.

### **BORDILLOS**

En las obras objeto de este Proyecto se demolerán todos los bordillos perimetrales de la mediana central y rotondas, al encontrarse los mismos, totalmente rotos y disgregados, se procederá a su retirada del escombros sobrante a vertedero para su gestión.

Posteriormente se procederá a la colocación de bordillos de hormigón vibro comprimido prefabricado. Los bordillos serán de dimensiones 17x28 cm de altura, se asentarán sobre solera de hormigón HM-20 N/mm<sup>2</sup> de espesor, dejando un espacio entre ellas de 5 mm y este espacio se





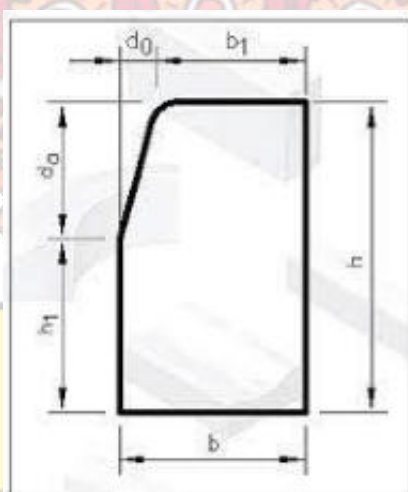
**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

rellenará con mortero del mismo material empleado en el asiento, totalmente colocado según UNE 127025.

Dimensiones bordillo a emplear, será **recto**: **b = 17 cm**  
**h = 28 cm**

La forma y dimensiones de los bordillos a emplear serán las señaladas en los planos, admitiéndose una tolerancia del dos por ciento (2 %), en más o en menos.



### **FRESADO DE PAVIMENTO EXISTENTE**

Este trabajo consiste en la obtención de un nuevo perfil longitudinal y transversal de un pavimento de hormigón existente, sin modificación de su rasante natural, mediante el fresado en frío, de acuerdo con los alineaciones y dimensiones indicados en los documentos del proyecto, para lograr la colocación de un espesor de pavimento constante.

El espesor del mismo será el indicado en las especificaciones del proyecto siendo de 2 cm de espesor en todas las calles, salvo de forma puntual sea necesario para regularizar rasantes

El equipo para la ejecución de los trabajos deberá ser una máquina fresadora cuyo estado, potencia y capacidad productiva garanticen el correcto cumplimiento del plan de trabajo.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Inmediatamente antes de las operaciones de fresado, la superficie de pavimento deberá encontrarse limpia y, por lo tanto, deberán adelantarse las operaciones de barrido y/o soplado que se requieran para lograr tal condición.

El fresado se efectuará sobre el área determinada previamente, a temperatura ambiente y sin adición de solventes u otros productos ablandadores que puedan afectar la granulometría de los agregados o las propiedades del asfalto existente.

El material extraído deberá ser transportado a vertederos específicos para su posterior gestión y posterior reutilización. Durante la manipulación del material fresado, deberá evitarse su contaminación con suelos u otros materiales extraños.

En caso de requerirse el fresado en proximidades de guarniciones y en otros sitios inaccesibles al equipo de fresado, el pavimento deberá demolerse empleando otros métodos que den lugar a una superficie apropiada.

<b>SUPERFICIE DE AFECCIÓN</b>	29.055,40 M2
<b>ESPESOR DE FRESADO</b>	2 cm

### **SELLADO DE JUNTAS Y FISURAS**

Los firmes cuya vida se está agotando o que experimentan fallos prematuros empiezan a desarrollar unas fisuras en el seno de su estructura que, con el tiempo, alcanzan la superficie. Este agrietamiento es un proceso complejo que puede originarse por diferentes mecanismos: sobrecarga, fatiga, retracción térmica, movimientos del terreno, asentamientos diferenciales en el terraplén, hinchamiento de arcillas de capas inferiores sensibles a la variación de humedad o defectos constructivos.

Es por ello, que previamente a la extensión de la capa de rodadura MBC se procede a realizar un tratamiento superficial de la capa que pasará a ser la capa de asiento de nuestro firme, para garantizar su resistencia a tensiones y esfuerzos, convirtiendo el firme en mixto (formado por base rígida y rodadura flexible).



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

El sellado de juntas y fisuras se hará empleando lechadas o mortero bituminosas para su empleo en tratamientos superficiales de mejora de la textura superficial o sellado de pavimentos, son mezclas fabricadas a temperatura ambiente con un ligante hidrocarbonado (emulsión bituminosa) áridos, agua y, eventualmente, polvo mineral de aportación y adiciones, cuya consistencia es adecuada para su puesta en obra y pueden aplicarse en una o varias capas.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la lechada bituminosa y obtención de la fórmula de trabajo.

Cálculo del equilibrado de todos los componentes de la mezcla, su dosificación, y fijar la maquinaria de extendido.

- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.

Es una operación muy importante, ya que una superficie sucia se corre el riesgo de falta de adherencia de la mezcla con el soporte. Para ello limpiar la zona de cualquier material extraño en el pavimento, agua, barro, grasas, etc... preferentemente con máquina barredora.

- Fabricación de la lechada bituminosa.  
Es necesario previamente regularizar la superficie de extensión.
- Extensión de la lechada bituminosa.

El producto de sellado rellenará la grieta debidamente preparada hasta cinco más menos 1 mm por debajo de la superficie de pavimento, cuando los trabajos se realicen a una temperatura inferior de 20 °C y se enrasará la grieta cuando los trabajos se realicen a una temperatura igual o superior a 20 °C,

El empleo de estas lechadas ofrece muchas ventajas que empujan a su uso:

- **Versatilidad:** en el empleo de distintos tipos de firmes. Mezcla duradera con el objetivo de rellenar pequeñas oquedades e impermeabilizar la superficie de los agentes atmosféricos.
- **Bajo costo:** Soluciones más económicas del mercado.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

- **Rapidez de ejecución.**
- **Resolución de problemas.**

### **RIEGO DE IMPRIMACION**

Sobre la base estabilizada debidamente terminada, superficialmente seca y barrida, se aplicará en todo el ancho de la calle, un riego de imprimación con emulsión asfáltica a razón de 1,00 Lts/m<sup>2</sup> aproximadamente.

Superficie de extendido es de 29.055,40 m<sup>2</sup>

### **RIEGO DE ADHERENCIA**

Se define como riego de adherencia, según el Artículo 531 del PG-3, la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla o una lechada bituminosa. Este riego mejora la adherencia entre las capas bituminosas.

La dotación de la emulsión bituminosa a utilizar vendrá definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m<sup>2</sup>) de ligante residual.

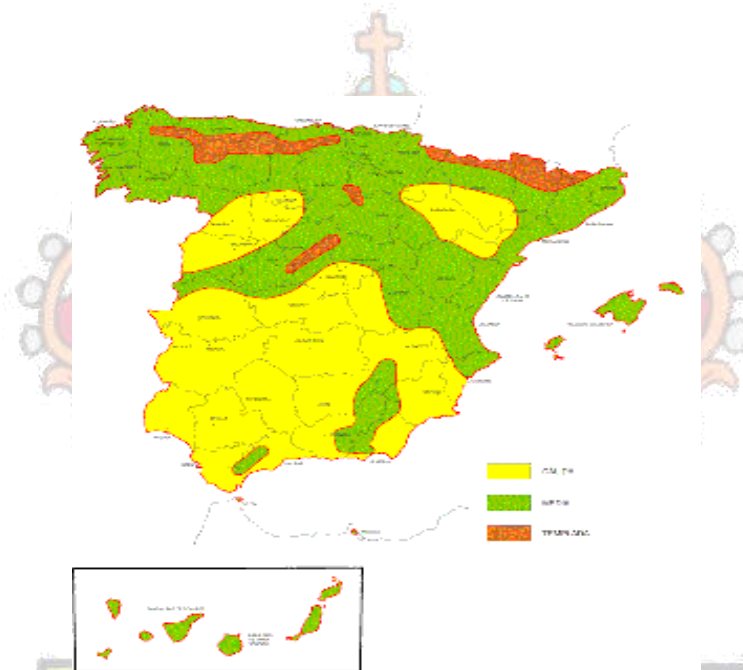
### **EXTENDIDO DE CAPA DE RODADURA MBC AC-16**

Para la elección del tipo de ligante bituminoso, así como para la relación entre su dosificación en masa y la del polvo mineral, se tendrá en cuenta la zona térmica estival definida en la figura 3 del punto 6.2.1. Mezclas Bituminosas en caliente de Norma 6.1.-IC "Secciones de firme" del PG3.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

FIGURA 3 – ZONAS TÉRMICAS ESTIVALES.



El espesor 6.2.1.1. Espesor de las capas de la citada Norma, los espesores de cada capa vendrán determinados por los valores dados en la tabla 6. Salvo justificación en contrario las secciones de firme se proyectarán con el menor número de capas posible compatible con los valores de dicha tabla, al objeto de proporcionar una mayor continuidad estructural del firme, correspondiendo a las vías objeto de renovación de pavimento, *para capas de RODADURA, un espesor de 5 cm, para un tráfico pesado T3 – T4 y tipo de mezcla D y S.*

La mezcla bituminosa en caliente, Tipo AC-16 SURF S será extendida y compactada con un espesor medio de 6 cm., mediante apisonadora.

Las Mezclas Bituminosas en Caliente son aquellas combinaciones de áridos, incluyendo el polvo mineral, más un ligante hidrocarbonado y ante eventualidad, aditivos, todos ellos combinados a los efectos de que todas las partículas del árido queden cubiertas por una película de ligante homogénea.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Su proceso de fabricación consiste en calentar el ligante junto con los áridos, exceptuando el polvo mineral de aportación, y se realiza su puesta en obra con una temperatura muy superior al ambiente.

Estas mezclas asfálticas se llevan a cabo en plantas, efectuando un control exhaustivo de las características de la producción. Luego se transportan en camiones que disponen de cajas lisas y estancas, tratadas interiormente con un producto que impide la adherencia de la mezcla bituminosa; se cubren con lonas y luego se realiza la distribución de la mezcla con entendedoras mecánicas y consolidándolo con rodillos adecuados.

Para el sellado de la capa de rodadura es obligatorio el uso de apisonadora neumática.

Las pendientes transversales de las calzadas serán del 2% respecto de los márgenes para evacuación de aguas pluviales a imbornales y sumideros existentes. Las pendientes longitudinales se tendrán que adaptar a las pendientes actuales teniendo en cuenta los encuentros con las distintas calles.

### **COLOCACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE TAPAS DE POZOS DE REGISTRO E IMBORNALES**

Se realizará el recibido de los marcos y tapas de registro de los pozos de saneamiento existentes, hasta la nueva cota de rasante, e inclusive se repondrán las tapas de registro que se encuentren deterioradas y/o obsoletas y que se encuentren fuera de normativa.

La correcta instalación de los registros de calzada es fundamental para garantizar la durabilidad y el funcionamiento de los mismos, evitando problemas futuros como movimientos de las tapas que producen ruidos, deterioros del material de los bordes e incluso roturas indeseadas.

#### **■ Posicionado del marco, nivelado y encofrado**

- En la medida de lo posible, los conjuntos se colocarán según el sentido del tráfico de forma que si la tapa es articulada el sentido de apertura sea contrario al del tráfico.
- Poner el marco en el asiento de anclaje.
- Nivelar el marco según la pendiente de la calzada, mediante cuñas, colgada o por cualquier otro sistema que garantice su estabilidad en las fases sucesivas.
- El marco debe quedar entre 0 y máximo 1 cm por debajo del nivel del pavimento final.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

- Encofrar el interior del conjunto, para evitar que el hormigón penetre en el pozo.
- Se aconseja en el caso de los conjuntos de grandes dimensiones donde los marcos sean susceptibles a deformarse, realizar las operaciones de nivelado con las tapas instaladas.

■ **Hormigón de fijación**

- Preparar el hormigón según la norma EHE (calidad, tratamiento, tiempo de fraguado).
- Echar el hormigón entre el marco y el agujero del asiento, vibrándolo para conseguir que el hormigón penetre debajo del asiento del marco, permitiendo que el marco transmita la carga al hormigón en la totalidad de su superficie.
- No debe haber mortero u hormigón en el interior del marco en la zona del cierre ni en la zona de la bisagra. Eliminarlo antes de cerrar la tapa.
- Deben quedar 3 cms libres de mortero u hormigón debajo de la rasante para permitir la posterior colocación del material de acabado o rodadura.
- La calidad del hormigón, su tratamiento y tiempo de fraguado se realizará de acuerdo a la norma EHE y se extremarán las medidas para evitar un fraguado no deseado

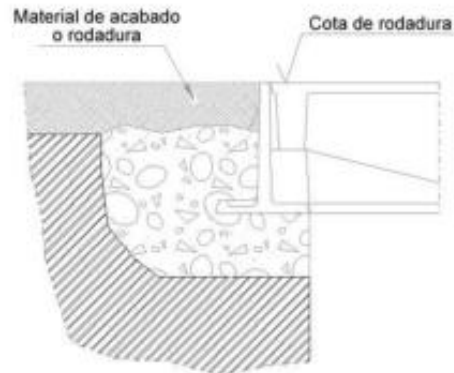
■ **Acabado y puesta en circulación**

- Antes de pasar un rodillo compactador, asegurar que la tapa no sobresale del marco, que no hay grava/piedras sobre la junta y que el marco no sobresale sobre el nivel del pavimento final.
- Realizar el pavimento final requerido (mortero, asfaltado, embaldosado). El marco debe quedar entre 0 y máximo 1 cm por debajo del nivel del pavimento final.
- Cerrar la tapa, verificando su correcto apoyo en el marco. Rasquetear las zonas de asiento de tapa y marco.
- En el caso de que el registro sea articulado o tenga cualquier otra especificación se realizarán las pruebas oportunas
- Cepillar la junta en la zona de asiento (encima y debajo) y evacuar la gravilla.
- Limpiar la zona afectada y puesta en circulación.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---



### **SUMIDEROS/ IMBORNALES**

Sumidero/ imbornal es el dispositivo de desagüe, generalmente protegido por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero dispuesto de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

Estos elementos, en general, constarán de orificio de desagüe, rejilla, arqueta y conducto de salida.

La forma y dimensiones de los imbornales y de los sumideros, se encuentran ya definidos y su emplazamiento queda reflejada en los planos del proyecto.

El orificio de entrada del agua deberá poseer la longitud suficiente para asegurar su capacidad de desagüe, especialmente en los sumideros. Los imbornales deberán tener una depresión a la entrada que asegure la circulación del agua hacia su interior.

Las dimensiones interiores de la arqueta y la disposición y diámetro del tubo de desagüe serán tales que aseguren siempre un correcto funcionamiento, sin que se produzcan atascos, habida cuenta de las malezas y residuos que puede arrastrar el agua. En todo caso, deberán ser fácilmente limpiables.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Los sumideros situados en la plataforma no deberán perturbar la circulación sobre ella, disponiéndose en lo posible al borde la misma y con superficies regulares, asegurando siempre que el agua drene adecuadamente.

Las rejillas se dispondrán generalmente con las barras en dirección de la corriente y la separación entre ellas no excederá de cuatro centímetros (4 cm). Tendrán la resistencia necesaria para soportar el paso de vehículos (UNE EN 124) y estarán sujetas de forma que no puedan ser desplazadas por el tráfico.

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de los sumideros y de los imbornales cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que afecten a dichos materiales, así como en los artículos correspondientes de este Pliego. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

### **REDUCTORES DE VELOCIDAD Y SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**

#### ■ Reductores de velocidad

Son dispositivos colocados sobre la superficie de rodadura, cuya finalidad es la de mantener unas velocidades de circulación reducidas a lo largo de ciertos tramos de vía.

Su efectividad reside en el hecho de crear una aceleración vertical en los vehículos al atravesar los dispositivos, que transmite incomodidad a los conductores y ocupantes cuando se circula a velocidades superiores a las establecidas.

Los **Reductores de Velocidad** (RDV), más comúnmente utilizados, se clasifican, atendiendo a su geometría, en los siguientes tipos:

- **Reductores de Velocidad de sección transversal trapezoidal (prefabricado)** (paso peatonal sobreelevado). Estos dispositivos cumplen la función de pasos peatonales, situándose su rasante a un nivel ligeramente superior al del firme. A efectos legales le son de aplicación las disposiciones vigentes relativas tanto a pasos de peatones como a reductores de velocidad.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Las normas de ejecución cumplirán en todo momento la PG-3.

Los reductores prefabricados se componen generalmente de módulos que se ensamblan y fijan al pavimento in situ.

Las operaciones de almacenamiento, transporte, acopio y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar deterioros ni sollicitaciones excesivas que pudieran dañar los distintos elementos. Si tras los controles oportunos se detectaran módulos con defectos que pudieran repercutir negativamente en sus condiciones resistentes, de estabilidad o de comportamiento, serían rechazados.

En el montaje se realizará el ensamblaje de los distintos módulos, de modo que el conjunto resultante se adapte a la forma prevista para el dispositivo a instalar.

Los módulos y, por tanto, el dispositivo en su conjunto, se fijarán al pavimento mediante tornillos o adhesivos químicos, respetando las tolerancias relativas a los bordes de entrada (los cuales se indican en el apartado siguiente) y garantizando la estabilidad y el comportamiento de los dispositivos frente al impacto de las ruedas de los vehículos al pasar sobre ellos.

Los tornillos de fijación quedarán perfectamente embutidos en el reductor sin que sobresalga elemento o parte alguna de los mismos con respecto a la superficie del RDV.

Se debe garantizar el drenaje de las aguas que circulan por la calzada de forma que no se produzcan retenciones de agua o encharcamiento en los extremos de los Reductores de Velocidad. Por ello, dada la amplitud del ancho de calle, se opta, por dejar libre de instalación ambos márgenes de la calle.

■ **Reductores de velocidad "in situ" tipo lomo de asno**

También por la tipología y características de la calle se podrá ejecutar reductores de velocidad "in situ" tipo lomo de asno, que atendiendo al PG-3 en su articulado 3.3.2.2 tendrá sección transversal circular, serán:

- Altura: 6 cm  $\pm$  1 cm.
- Longitud: 4 m  $\pm$  0,20 m.







**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

La macro-textura superficial en la marca vial permite la consecución de efectos acústicos o vibratorios al paso de las ruedas, cuya intensidad puede regularse mediante la variación de la altura, forma o separación de resaltes dispuestos en ella.

En todos los casos, se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deben preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

La aplicación de la marca vial debe realizarse de conformidad con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal que incluirán, al menos, la siguiente información: la identificación del fabricante, las dosificaciones, los tipos y proporciones de materiales de post-mezclado, así como la necesidad o no de microsferas de vidrio de premezclado identificadas por sus nombres comerciales y sus fabricantes.

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del director de las Obras los sistemas de señalización a utilizar para la protección del tráfico, del personal, los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las marcas viales recién aplicadas hasta su total curado y puesta en obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el director de las Obras, establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

Antes de proceder a la puesta en obra de la marca vial, se realizará una inspección del pavimento, a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie, para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

El sistema de señalización vial horizontal que se aplique será compatible con el pavimento.

La aplicación del sistema de señalización vial horizontal se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua), supere al menos en tres grados Celsius (3 °C) al punto de rocío. Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo, si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5 °C a 40 °C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (> 25 km/h).



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

En caso de rebasarse estos límites, el director de las Obras podrá autorizar la aplicación.

Su ejecución se llevará acabo atendiendo en todo momento Norma 8.2-1.C Marcas Viales de PG-3 y toda la normativa de aplicación.

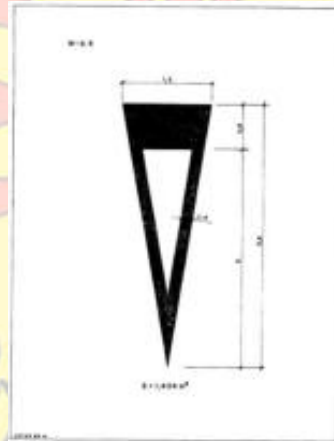
- Marca de parada de vehículo (CEDA EL PASO)

**Se ejecutará en todos los accesos a rotondas según sentido de circulación**, dando prioridad circulación en el interior de las rotondas.

Color de aplicación, **blanco**.

Función: Indicación al conductor de la obligación que tiene de ceder el paso a los vehículos que circulen por la calzada a la que se aproxima, y de detenerse si es preciso ante la línea de ceda el paso.

Situación: Esta señal se situará antes de la línea de ceda el paso o del lugar donde se haya de ceder el paso, a una distancia entre 2,5 y 25 metros, recomendándose entre 5 y 10 metros.



### **1.9. MARCO NORMATIVO**

Las Normas e Instrucciones que se han tenido en cuenta para la redacción de este Proyecto se enumeran y describen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto. De ellas, las fundamentales son las siguientes:



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

- Normas Dictadas por la Presidencia del Gobierno y Disposiciones y Ordenanzas del MOPU.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Obras de Carreteras y Puentes PG-3.
- Instrucciones de carreteras vigentes del Ministerio de Fomento.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
- Ordenanzas Municipales de Borox.

### **1.10. CODIGO DE ACCESIBILIDAD DE CASTILLA LA MANCHA**

El proyecto consiste en la pavimentación de la calle descrita anteriormente. Calle consolidada, la cual tienen anchos definidos por las edificaciones existentes, siendo en algunos tramos de ancho de dimensiones diferentes, por tanto, para el cumplimiento del Código de Accesibilidad de Castilla La Mancha, se tendrá en cuenta el artículo 1.1.2. Del Anexo 1, sobre itinerarios mixtos accesibles para personas y vehículos.

Para mejorar en la medida de lo posible la accesibilidad se dispondrán en los pasos de peatones vados accesibles según indica el artículo 1.2.1. Del Anexo 1 de dicho Código.

### **1.11. PLAZO DE EJECUCION**

El plazo de ejecución de las obras se establecerá en **DOS MESES** a partir del acta de replanteo.

### **1.12. JUSTIFICACION DE OBRA COMPLETA**

- Contrato

*El art. 25 de la ley 7/1985 de 2 de abril, Reguladora de Bases de Régimen Local establece:*

1. *El Municipio, para la gestión de sus intereses y en el ámbito de sus competencias, puede promover actividades y prestar los servicios públicos que contribuyan a satisfacer las necesidades y aspiraciones de la comunidad vecinal en los términos previstos en este artículo.*

2.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

3. *El Municipio ejercerá en todo caso como competencias propias, en los términos de la legislación del Estado y de las Comunidades Autónomas, en las siguientes materias:*

.....

- **d)** Infraestructura viaria y otros equipamientos de su titularidad.

Asimismo,....

*Artículo 26*

0. *Los Municipios deberán prestar, en todo caso, los servicios siguientes:*

- **a)** *En todos los Municipios: alumbrado público, cementerio, recogida de residuos, limpieza viaria, abastecimiento domiciliario de agua potable, alcantarillado, acceso a los núcleos de población y pavimentación de las vías públicas.*

*Con el fin de mantener los niveles de seguridad y óptimos para el municipio de Borox, desde la concejalía de Urbanismo y Obras, el Ayuntamiento de Borox contempla las acciones preventivas y correctivas de asfaltado,*

Según lo especificado anteriormente, tanto la seguridad vial como la recuperación estructural del viario urbano, justifican las actuaciones reseñadas.

- Obra completa

Se hace constar expresamente que de conformidad con lo dispuesto en el artículo 125 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre por el que se aprueba el Reglamento general de Contrataciones e las Administraciones Públicas, la proyección de las obras contenidas en este proyecto, se refiere a una obra completa en el sentido expuesto en dicho articulado, habiéndose justificado debidamente las soluciones adoptadas y definido las obras con el detalle necesario para llevar a cabo su ejecución, siendo por tanto susceptible de ser entregada al uso general.

Dadas las características del Proyecto, y según el artículo 13, punto 3 de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se considera como obra completa.



### **1.13. 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.

### **1.14. PLAZO DE GARANTIA**

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

### **1.15. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

En base a la 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. siguientes de la misma sección 1ª de este texto reglamentario.

En función de las características de la obra y su presupuesto, ***Si es necesaria la exigencia de clasificación.***

En el Artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre (B.O.E. 26 de octubre de 2001) se establecen los grupos y subgrupos a considerar para la clasificación de los contratistas siendo los siguientes:



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

**A- Movimiento de tierras y perforaciones**

1. Desmontes y vaciados.
2. Explanaciones.
3. Canteras.
4. Pozos y galerías.
5. Túneles.

**B- Puentes, viaductos y grandes estructuras**

1. De fábrica u hormigón en masa
2. De hormigón armado
3. De hormigón pretensado
4. Metálicos

**C- Edificaciones**

1. Demoliciones.
2. Estructuras de fábrica u hormigón.
3. Estructuras metálicas.
4. Albañilería, revocos y revestidos.
5. Cantería y marmolería.
6. Pavimentos, solados y alicatados.
7. Aislamientos e impermeabilizaciones.
8. Carpintería de madera.
9. Carpintería metálica.

**D- Ferrocarriles**

1. Tendido de vías.
2. Elevados sobre carril o cable.
3. Señalizaciones y enclavamientos.
4. Electrificación de ferrocarriles.
5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

**E- Hidráulicas**

1. Abastecimientos y saneamientos.
2. Presas.
3. Canales.
4. Acequias y desagües.
5. Defensas de márgenes y encauzamientos.
6. Conducciones con tubería de gran diámetro.
7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

**Ayuntamiento de Borox**

Plaza Constitución núm. 1; CP 45222; Borox (Toledo)

[www.ayuntamientodeborox.com](http://www.ayuntamientodeborox.com)

**AGOSTO- 2022**





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

**F- Marítimas**

1. Dragados.
2. Escolleras.
3. Con bloques de hormigón.
4. Con cajones de hormigón armado.
5. Con pilotes y tablestacas.
6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
7. Obras marítimas sin cualificación específica.
8. Emisarios submarinos.

**G- Viales y pistas**

1. Autopistas.
2. Pistas de aterrizaje.
3. Con firmes de hormigón hidráulico.
4. Con firmes de mezclas bituminosas.
5. Señalizaciones y balizamientos viales.
6. Obras viales sin cualificación específica.

**H- Transportes de productos petrolíferos y gaseosos**

1. Oleoductos.
2. Gasoductos.

**I- Instalaciones eléctricas**

1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos
2. Centrales de producción de energía.
3. Líneas eléctricas de transporte.
4. Subestaciones.
5. Centros de transformación y distribución de alta tensión
6. Distribuciones de baja tensión.
7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
8. Instalaciones electrónicas.
9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

**J- Instalaciones mecánicas**

1. Elevadoras o transportadoras.
2. De ventilación, calefacción y climatización.
3. Frigoríficas.
4. Sanitarias.
5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

**Ayuntamiento de Borox**

Plaza Constitución núm. 1; CP 45222; Borox (Toledo)

[www.ayuntamientodeborox.com](http://www.ayuntamientodeborox.com)

**AGOSTO- 2022**



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

**K- Especiales**

1. Cimentaciones especiales.
2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.
3. Tablestacados.
4. Pinturas y metalizaciones.
5. Ornamentaciones y decoraciones.
6. Jardinería y plantaciones.
7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.
8. Estaciones de tratamiento de aguas.
9. Instalaciones contra incendios

Por lo que, para este tipo de proyecto, se propone que el contratista deberá estar clasificado como:

Clasificación	Grupo	Subgrupo
G-4	G- Viales y pistas	4- Con firmes de Mezclas Bituminosas

**1.16. PRESUPUESTO**

El Presupuesto de Ejecución Material, corresponde a un importe de Ascende el presupuesto de ejecución material a la cantidad expresada de **(406.632,28 €)** CUATROCIENTOS SEIS MIL SEISCIENTOS TREINTA Y DOS MIL CON VEINTIOCHO CENTIMOS DE EUROS

**El Presupuesto de Base de Licitación**, corresponde a un importe de **(483.892,42 €)** CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y DOS MIL CON CUARENTA Y DOS CENTIMOS DE EURO (Excluido el impuesto del IVA)

El presupuesto de Ejecución Por Contrata, asciende a la cantidad de **(585.509,83 €)** QUINIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS NUEVE MIL CON OCHENTA Y TRES TRES CENTIMOS DE EURO, incluidos gastos e impuesto del IVA.



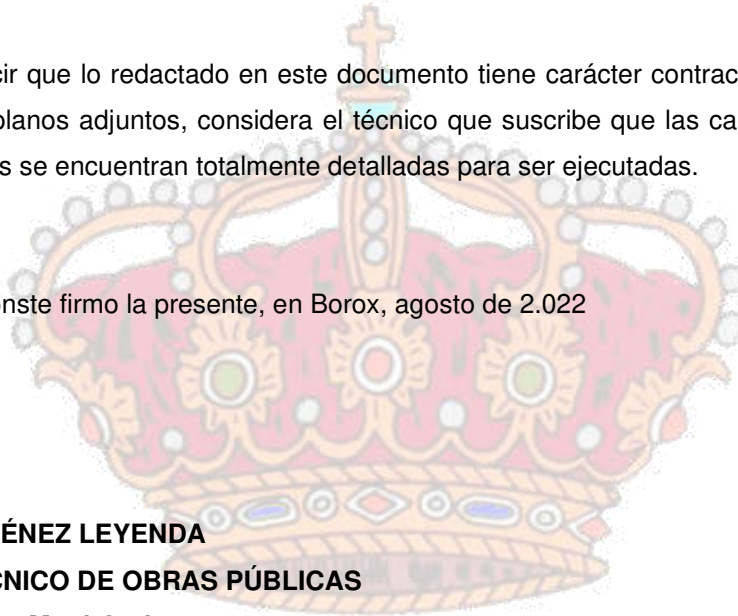
**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

### **1.17. 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 2.022



**ANA BELEN JIMÉNEZ LEYENDA**  
**INGENIERO TECNICO DE OBRAS PÚBLICAS**

**Ingeniero Técnico Municipal**

Colegiado Núm.: 17.638







**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---







**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"







**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---





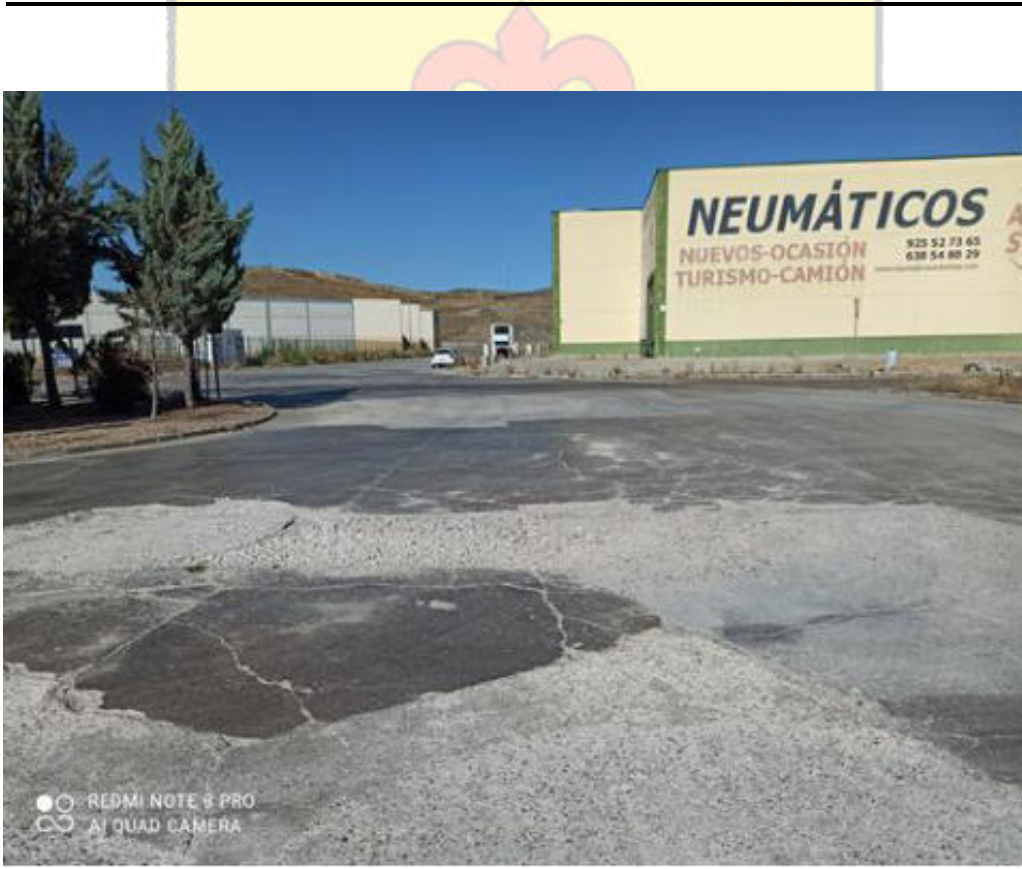
**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"







**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"







**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---







**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---





## **INDICE**

### **PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD**

#### ***Control de recepción***

- Control de la documentación de los suministros
- Control de la recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica
- 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**



## **PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD**

### ***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:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.
- 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 mercado 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.

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

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

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.

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.

### **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.

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.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

***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.

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:

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.

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



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACIÓN DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.

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 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:

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.

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).



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

- 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).
- 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 EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

- Norma 6.1-IC. Secciones de firme, de la Instrucción de carreteras.
- PG-3. Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

## 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, destinándose para mencionados ensayos una partida alzada, correspondiente al 1 % del Presupuesto de Ejecución Material de la obra.

## 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 2.022.

**ANA BELEN JIMÉNEZ LEYENDA**  
**INGENIERO TECNICO DE OBRAS PÚBLICAS**  
**Ingeniero Técnico Municipal**  
Colegiado Núm.: 17.638



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---





## **INDICE**

### **ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN R. DECRETO 105/2008**

#### **0. NORMATIVA APLICABLE**

#### **1. MEMORIA INFORMATIVA**

#### **2. DEFINICIONES**

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

- Prevención en Tareas de Derribo
- Prevención en la Adquisición de Materiales
- Prevención en Puesta en Obra
- Prevención en el Almacenamiento en Obra

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

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

#### **6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.**

#### **7. SEPARACIÓN DE RESIDUOS**

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

#### **9. DESTINO FINAL**





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

## 10. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS

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



## 11. PRESUPUESTO





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

### **0.NORMATIVA APLICABLE**

Se prescribe el presente Estudio de Gestión de Residuos, como anejo al presente proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El presente estudio se redacta por encargo expreso del Promotor, y se basa en la información técnica por él proporcionada. Su objeto es servir de referencia para que el Constructor redacte y presente al Promotor un Plan de Gestión de Residuos en el que se detalle la forma en que la empresa constructora llevará a cabo las obligaciones que le incumben en relación con los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en cumplimiento del Artículo 5 del citado Real Decreto.

Dicho Plan de Gestión de Residuos, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por el Promotor, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

#### ■ ESTATAL

**REAL DECRETO** 105/2008 de 1 de febrero del MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición. B.O.E. de 13 de febrero de 2008.

**ORDEN MAM/304/2002** del MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero. B.O.E 19 de febrero de 2002.

**CORRECCIÓN** de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo. B.O.E. del 12 de marzo de 2002.

#### ■ AUTONÓMICA

**ORDEN 2726/2009** de 16 de julio, por la que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid. B.O.C.M del 7 de agosto de 2009.



## **1.MEMORIA INFORMATIVA**

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.

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.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

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.

### **DATOS DE LA OBRA**

**Proyecto:** PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA AVENIDA DE LA INDUSTRIA DEL POLIGONO INDUSTRIAL ANTONIO DEL RINCON

**Dirección:** Avenida de la Industria

Polígono Industrial Antonio del Rincón

Localidad: Borox

Provincia: Toledo.

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

## **2. 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.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

**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 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.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

**Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.

**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.

### **3.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 EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

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.

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



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

***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.

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.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

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.

- **Hormigón:** (Lista Europea de Residuos 17 01 01): Hormigón. Comprende restos que generará la demolición de pavimentos, y bordillos existentes, los que puedan surgir de la demolición de estructuras existentes (arquetas o sumideros, así como los restos de la ejecución de las obras: instalación de bordillos.

- **Sobrantes de tierras de excavación** (Lista Europea de Residuos 17 05 04) tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03). Abarca los residuos de tierras procedentes de la excavación: excavaciones de zanjas y pozos, etc.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

**(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 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 domiciliar 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



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

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.

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

En la siguiente tabla se indican las cantidades de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra. Los residuos están codificados con arreglo a la lista europea de residuos (LER) publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Los tipos de residuos corresponden al capítulo 17 de la citada Lista Europea, titulado "Residuos de la construcción y demolición" y al capítulo 15 titulado "Residuos de envases". También se incluye un concepto relativo a la basura doméstica generada por los operarios de la obra.

### **(En toneladas y metros cúbicos)**

Dadas las características de la obra: "Proyecto de renovación de pavimento de la Avda de la Industrial del Polígono Industrial Antonio del Rincón de Borox" y teniendo en cuenta la experiencia contrastada en este tipo de obras se ha procedido a realizar la siguiente estimación:

- Fresado de pavimento existente: Un total de 29.055,40 metros cuadrados de pavimento de hormigón. Consideramos un espesor 2 cm.

Fresado de hormigón:  $29.055,40 \times 0,02 \text{ m} = 581,10 \text{ m}^3$

Volumen total: 581,10 m<sup>3</sup>

En peso, considerando una densidad de los elementos demolidos de 2,5 t/m<sup>3</sup>:

**581,10 x 2,5= 1.452,77 t**

- Restos de excavación (hormigón) de reparaciones puntuales previas: Un total de 1.307,50 metros cuadrados de pavimento de hormigón. Consideramos un espesor 15 cm.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Excavación:  $1.307,50 \times 0,15 \text{ m} = 196,12 \text{ m}^3$

Volumen total:  $196,12 \text{ m}^3$

En peso, considerando una densidad de los elementos demolidos de  $2,5 \text{ t/m}^3$ :

$196,12 \times 2,5 = 490,31 \text{ t}$

**Volumen total de Residuos de hormigón = 1.943,08 t**

- **Sobrantes de tierras de excavación**

- Restos de excavación (tierras): Un total de  $1.307,50$  metros cuadrados de pavimento de hormigón. Consideramos un espesor  $30 \text{ cm}$ .

Las tierras procedentes de los movimientos de tierra generados en obra y que no sean reutilizados en la obra y que no sean reutilizados en la misma serán transportadas a vertedero autorizado.

Excavación:  $1.307,50 \times 0,30 \text{ m} = 392,25 \text{ m}^3$

Volumen total:  $392,25 \text{ m}^3$

El material sobrante, no utilizado en obra se considera residuo.

En peso, considerando una densidad de los elementos demolidos de  $2,5 \text{ t/m}^3$ :

$392,25 \times 2,5 = 980,62 \text{ t}$

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:





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

**RCDs Nivel 1**  
**RCD: Naturaleza pétrea**

<b>Código Lista Europea de Residuos (LER)</b>	<b>Material según la Orden Ministerial MAM 304/2002</b>	<b>Densidad Aparente (T/m3)</b>	<b>Peso (T)</b>	<b>Volumen (m3)</b>
17 01 01	Hormigón.	2,50	1943,08	777,22
17 05 04	Tierras procedentes de excavación	2,50	980,62	392,25
<b>Volumen total de residuos</b>			<b>2.923,70</b>	<b>1.169,47</b>

**6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA**

En la tabla siguiente se indican los tipos de residuos que van a ser objeto de entrega a un gestor de residuos, con indicación de la frecuencia con la que su retirada deberá llevarse a cabo.

<b>Código</b>	<b>RESIDUOS A ENTREGAR A UN GESTOR</b>	<b>Frecuencia</b>
17 01 01	Hormigón	ACELERADA
17 05 04	Tierras procedentes de excavación	ACELERADA

**7. 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 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.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

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.

Tipología	Límite de generación de acuerdo art. 5.5 RD (t)	Estimación de cantidades en la obra (t)	Separación por fracción
Hormigón. LER 17 01 01	80	1943,08	SI

## 8. 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.
- 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.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

- 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.

### 9. 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.

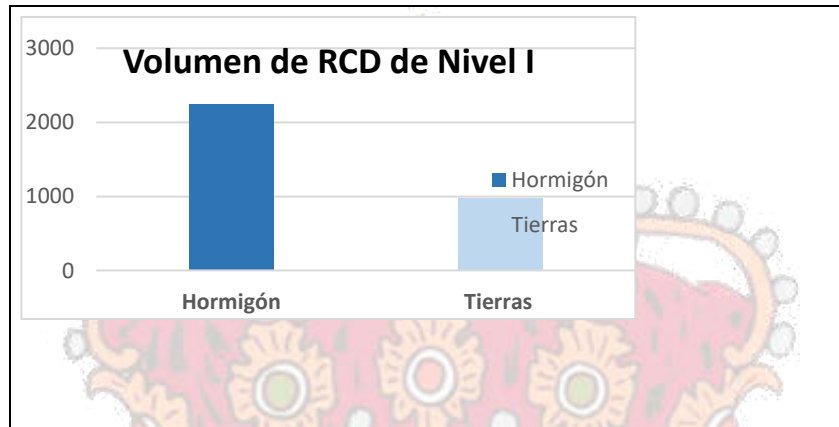
**RCDs Nivel 1**  
**RCD: Naturaleza pétreo**

Código Lista Europea de Residuos (LER)	Residuo según Orden Ministerial MAM 304/2002	Peso (T)	Tratamiento	Destino
17 01 01	Hormigón.	<b>1943,08</b>	Gestor de residuos. Reutilización en planta	Gestor
17 05 04	Tierras procedentes de excavación	<b>980,62</b>	Vertedero	Gestor





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"



**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:

- 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.
- 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.**
- La mezcla de cualquier clase de residuos de construcción y demolición que dificulte su correcta gestión.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

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.

## **10. 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.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

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.

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.

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.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

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.

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



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

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.

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



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

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.

- **Gestión en la propia obra**

Las medidas de segregación previstas son las correspondientes a la demolición separativa/segregación de las obras (ex: tierras, hormigón, metales ...), sólo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008, siendo recomendable para el resto de RCDs.

Para separar los mencionados residuos se dispondrán de contenedores específicos, los cuales se localizarán en zonas reservadas, con fácil acceso, en los recintos de la obra que serán señalizadas convenientemente.

La localización de estos recintos, que se pueden denominar puntos limpios de la obra. Dadas las características de la obra definida en este proyecto, y puesto que no se alcanzarán los valores expuestos en la tabla anterior, se prevé básicamente la retirada a gestores externos o en su caso el traslado del residuo a las instalaciones del Centro de Conservación y Explotación

- **Gestión fuera de la obra**

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos estarán, en todo caso, autorizadas por el Organismo Autónomo competente para la Gestión de Residuos.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

### ***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 (palas cargadoras, camiones, etc.).

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

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.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

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 manejada 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.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

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.

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.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

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.

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.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

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

### **11.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, asciende a la cantidad de (4.000 €) CUATRO MIL EUROS.**

Y para que así conste firmo la presente, en Borox, agosto de 2.022

**ANA BELEN JIMÉNEZ LEYENDA**  
**INGENIERO TECNICO DE OBRAS PÚBLICAS**  
**Ingeniero Técnico Municipal**  
Colegiado Núm.: 17.638



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---



**ANEJO NÚM. 4**

# Tráfico y ejecución de obras







**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

### **Soluciones para el tráfico durante la ejecución de las obras**

Según el emplazamiento de la calle y dada la envergadura de actuación, podemos diferenciar claramente las zonas, por lo que, la ejecución de obras se realizará siguiendo el orden por vías según el sentido de circulación, siendo necesaria:

- Realizar la actuación en dos fases por sentido de circulación y vía, dado el ancho de la calle de 7,5 metros por sentido, se pueden hacer las operaciones de fresado, tratamientos superficiales y de extendido de la mezcla bituminosa, dejando un carril por sentido operativo al tráfico y el otro carril para trabajos con prohibiciones de aparcamiento en los ramos de vía dónde lleven a cabo los trabajos, para no interrumpir el tráfico de la zona, dejando una circulación fluida durante la ejecución de las obras.

Durante la ejecución de las obras será necesario realizar los cortes de carril y prohibición de estacionamiento en cada una de las calles según se van efectuando las obras, se realizará, previamente al inicio de las obras y en coordinación con el Departamento de Policía Local, siendo necesario la comunicación y divulgación por cualquier medio sea papel o electrónico o soportes telemáticos para información de la ciudadanía afectada.

La señalización de las obras se ajustará a lo especificado en la Norma 8.3-IC.

En lo que se refiere al pintado de marcas viales, no va a suponer el corte de la calzada, por lo que la afección al tráfico será pequeña. Se seguirá lo indicado en la Norma 8.3-IC y en el Manual de Señalización de Obras Móviles. Lo normal es que se repinte el tajo afectado mientras se dispone del corte de carril para los trabajos de fresado y reposición del pavimento.

En Borox a agosto de 2022

Firmado,

**ANA BELEN JIMÉNEZ LEYENDA**  
**INGENIERO TECNICO DE OBRAS PÚBLICAS**  
**Ingeniero Técnico Municipal**

Colegiado Núm.: 17.638

**Ayuntamiento de Borox**  
Plaza Constitución núm. 1; CP 45222; Borox (Toledo)  
[www.ayuntamientodeborox.com](http://www.ayuntamientodeborox.com)

**AGOSTO- 2022**



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---



**DOCUMENTO NÚM. 2**

# **PLIEGO DE CONDICIONES**





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---



CAPITULO I.

# PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES







## **CAPÍTULO I: PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES**

### **1.- OBRAS OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO**

Debido al fenómeno natural, acontecido el pasado mes de enero la denominada Borrasca atlántica FILOMENA, cubrió de nieve a toda España. El sistema de bajas presiones que atravesó nuestro país, en la primera semana del año 2021, la AEMET el 6 de enero dio numerosos avisos por temporal de viento, lluvias fuertes y/o persistentes y por nevadas copiosas en amplias zonas del interior peninsular. Todos los fenómenos anunciados por AEMET tuvieron lugar entre los días 6 y 10 de enero, pero lo más destacado fue la gran nevada ocurrida en el interior peninsular los días 8 y 9 de enero en el centro del país, centrándose en Comunidad de Madrid, inclusive Madrid capital, Comunidad de Castilla La Mancha, Aragón y algunas provincias de Castilla León y, que sin lugar a dudas puede ser calificada como nevada histórica, al acumular espesores de hasta 50 cm de nieve en toda la Madrid y Este de España. Tras desaparecer la borrasca Filomena, cesar las precipitaciones y despejarse los cielos durante el domingo 10 dio inicio una ola de frío que duró desde el lunes 11 hasta el domingo 17 de enero, que también se considera histórica por los registros alcanzados (de -16°C hasta -20°C dependiendo de las zonas) y el 18 de enero, la Dirección General de Protección Civil desactivó la declaración de preemergencia en situación operativa 1 y el Plan Estatal General de Emergencia (PLEGEM) volvió a su fase ordinaria de alerta y seguimiento permanente.

Durante el período de activación de los planes mencionados, se han ocasionado daños personales y en infraestructuras y bienes de públicos y privados, así como daños en cultivos agropecuarios, polígonos industriales y otras instalaciones productivas.

La magnitud de la emergencia, ha provocado una perturbación grave de la vida cotidiana, siendo necesario tomar medidas urgentes para el restablecimiento de los servicios esenciales, restablecimiento de los servicios públicos, y la recuperación de la vida normal.

Borox, ha sufrido numerosos daños y pérdidas cuantiosas en infraestructuras de titularidad municipal: los daños derivados por el peso de la nieve en cubiertas y árboles, son entre otros, caídas de árboles, desprendimientos de cornisas, hundimientos de cubiertas, y la posterior ola de frío trajo consigo, daños en las redes de abastecimiento de agua general, tuberías congeladas, reventones de tuberías y contadores de agua, averías sin fin en las redes, en los viales, el hielo produjo el arranque de señalización vial, levantamiento y descarnamiento del pavimento de asfalto de viales del Casco Urbano y Polígonos Industriales del municipio, siendo éste, uno de los mayores daños sufridos en nuestro municipio, es por todo ello, que, nuestro



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

municipio, Borox, se encuentra incluido en la zona declarada, como "Declaración de zona afectada gravemente por una Emergencia de Protección civil" en aprobación el 19 de enero de 2021, por el Consejo de ministros, la declaración incluye un paquete de medidas fiscales y laborales previstas en la Ley 17/2015 de 9 de julio del Sistema Nacional de Protección Civil para compensar los daños de la incidencia del temporal en la actividad económica.

Por ello, el Excmo. **AYUNTAMIENTO DE BOROX**, con vistas a enmendar los daños causados por la Borrasca Filomena, se elabora este Proyecto de ejecución para que sirva de base para los procedimientos de licitación correspondientes y para su ejecución posterior, la reparación de los daños causados en la calle denominada Avenida de la Industria sita en el Polígono Industrial Antonio del Rincón de esta localidad.

El presente trabajo consiste en el Proyecto de Ejecución de Renovación de pavimento de la Calle:

**Avenida de la Industria**, emplazada en el Polígono Industrial Antonio del Rincón, de BOROX (TOLEDO).

## **2.- OBRAS ACCESORIAS NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO**

Si en el transcurso de los trabajos se hiciese necesario ejecutar cualquier clase de obras o instalaciones que no se encuentre descritas en este Pliego de Condiciones, el Adjudicatario, estará obligado a realizarlas con estricta sujeción a las órdenes que, al efecto reciba del Ingeniero Director de Obra y, en cualquier caso, con arreglo a las reglas del buen arte constructivo.

El Ingeniero Director de Obra tendrá plenas atribuciones para sancionar la idoneidad de los sistemas empleados, los cuales estarán expuestos para su aprobación de forma que, a juicio, las obras o instalaciones que resulten defectuosas total o parcialmente, deberán ser demolidas, desmontadas o recibidas en su totalidad o en parte, sin que ello de derecho a ningún tipo de reclamación por parte del Adjudicatario.



### **3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS**

Los documentos que definen las obras, pueden tener carácter contractual o meramente informativo.

Son documentos contractuales los Planos, Pliego de Condiciones, Cuadros de Precios y Presupuestos, que se incluye en el presente Proyecto, y siguiendo un orden de prioridad será: Planos, Presupuesto, Pliego de Condiciones y Memoria.

Los datos y las marcas comerciales incluidas en la Memoria y Anejos, así como la justificación de precios tienen carácter meramente informativo.

Cualquier cambio de planteamiento de la Obra que implique un cambio sustancial respecto de lo proyectado deberá ponerse en conocimiento de la Dirección Técnica para que lo apruebe, si procede, y redacte el oportuno proyecto reformado.

### **4.- COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS**

En caso de contradicción entre los planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último documento. Lo mencionado en los planos y omitido en el Pliego de Condiciones o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

### **5.- DIRECTOR DE LA OBRA**

El Director de Obra, como dirección Facultativa, resolverá en general todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos del presente Proyecto, siempre que estén dentro de las atribuciones que conceda la Legislación vigente.

En cuanto a las modificaciones de proyecto o del Plan de Trabajos, se deberá contar con la conformidad del Director de Obra.





## **6.- CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES**

Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establezcan en este Pliego. Dichos materiales deberán ser examinados y ensayados antes de su aceptación. Además, todos los materiales que se utilicen en la ejecución de los trabajos deberán tener una calidad no menor que la correspondiente a las indicadas en el Proyecto, pudiendo ser rechazados, en cualquier momento, en caso de que se encuentren defectos de calidad y uniformidad.

El contratista deberá dar toda clase de facilidades para la realización del control de calidad de los materiales. Todo material que haya sido rechazado deberá ser retirado inmediatamente de la obra.

### ***Acopios.***

Los materiales se almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en obra, y de forma que se facilite su inspección.

### ***Determinación de equipos y materiales.***

Se admitirán otras marcas y modelos que los fijados en proyecto siempre que, a juicio de la Dirección técnica, la calidad de los propuestos sea similar a la de Proyecto.

## **7.- CONTRADICCIONES Y OMISIONES EN EL PROYECTO**

En caso de contradicciones entre documentos del Proyecto, omisiones o falta de información para ejecutar alguna parte o elemento de la obra, el Contratista pondrá en conocimiento del Director de Obra.

En caso de contradicción entre los Planos y el presente Pliego, prevalecerá este último.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

## **8.- ABONO DE LAS OBRAS Y PRECIOS NO SEÑALADOS**

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de Precios del presente Proyecto. Se entenderá que todos los precios incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes.

No serán de abono el exceso de unidades o incrementos de alguno de sus componentes que se realice por necesidad o para mayor facilidad de ejecución de los trabajos.

Cuando por consecuencia de rescisión o de otra causa, fuere preciso valorar obras incompletas u obras parciales cuyo precio no coincida con ninguno de los que se consignent en el presupuesto y en el Contrato de Obras en su caso, se establecerá con carácter general descomponiendo el trabajo hecho, teniendo en cuenta los materiales y los jornales en él invertidos.

## **9.- PLAZOS DE EJECUCION**

Los plazos de ejecución de las obras están previstos en **DOS MESES**.

## **10.- PLAZOS DE GARANTIA Y RECEPCION DE LA OBRA**

El plazo de garantía de las obras a partir de la fecha de la firma del Acta de recepción de las obras, se establecerá en los correspondientes contratos, siendo por cuenta del Contratista la conservación de las obras durante el plazo que se estipule. Se establece un **período de garantía de 1 (Un) año**.

El contratista, durante el plazo de garantía deberá facilitar el personal y materiales necesarios para la reparación de posibles averías o modificar deficiencias que se observen en la instalación.

La recepción provisional de las obras tendrá lugar dentro de la quincena siguiente a su terminación. El Contratista comunicará por escrito a la Dirección Facultativa la fecha de terminación de la obra.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Finalizado el plazo de garantía, se procederá a la recepción definitiva, si se encontrarán las obras en perfecto estado de uso y conservación, se darán por recibidas definitivamente.

### **11. CONSERVACION DE LAS OBRAS Y LIMPIEZA TOTAL**

El Contratista prestará atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesite realizar sobre la estética y paisaje de las zonas en que se hallen ubicadas las obras.

En tal sentido, cuidará que los árboles, hitos, vallas y demás elementos que puedan ser dañados durante las obras serán debidamente protegidos, en evitación de posibles destrozos, que, de producirse, serán restaurados a su costa. Así mismo, cuidará el emplazamiento y sentido estético de sus instalaciones, depósitos y acopios que.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas.

Estos trabajos se consideran incluidos en el contrato y, por tanto, no será objeto de abonos por su realización.

### **12. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CUENTA DEL CONTRATISTA**

Serán de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de la misma; los de limpieza y desinfección de las instalaciones; los de pruebas y ensayos "in situ" y de laboratorio que sean necesarios para la recepción provisional y definitiva de las obras; los de construcción, remoción y retirada de toda clase de instalaciones y construcciones auxiliares; los de protección de equipos y de la propia obra contra todo deterioro, daños e incendios y todas las medidas de protección y limpieza, los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de desvíos provisionales, de accesos a tramos parcial o totalmente terminados cuya construcción responda a conveniencias del Contratista, de conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de remoción de las instalaciones, elementos, materiales y





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

limpieza general de la obra a su terminación; los de montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, los de adquisición de dicha agua y energía; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de todas las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

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

### **13.GASTOS DE PERMISOS Y LICENCIAS**

No serán de cuenta del Contratista los gastos necesarios por permisos y derechos oficiales para la puesta en servicio de las instalaciones a que se refiere el presente Pliego de Condiciones.

Tampoco serán de cuenta del Contratista los gastos derivados de los permisos o autorizaciones de los organismos oficiales competentes, de acuerdo con las disposiciones en vigor respecto a las obras objeto del presente Proyecto, ni los que se deriven de las ampliaciones o servidumbres de paso de los propietarios efectuados por el paso de las conducciones o por ubicación de las instalaciones definitivas incluidas en este Proyecto.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---



## CAPITULO II.

# PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES





## **CAPÍTULO II: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

### **1.- DISPOSICIONES Y NORMAS APLICABLES**

- Para la redacción de este proyecto se han seguido los criterios y normativas siguientes, quedando todos los agentes participantes de la obra al cumplimiento de todas ellas.
- Reglamento de Contratación de las Corporaciones Locales aprobado por Decreto de 9 de enero de 1953 (BOE de 13 de febrero de 1953).
- Ley de Contratos de Estado (Decreto 923/1965 de 8 de abril, BOE de 23 de abril de 1965). (LCR).
- Ley 5/1973 de 17 de marzo sobre modificación parcial de la Ley de Contratos del Estado (BOE de 21 de marzo de 1973).
- Reglamento general de Contratación de Obras de Estado (Decreto 3410/1975 de 25 de noviembre, BOE de 27 y 29 de diciembre de 1975) (RGC).
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales de Contratación de Obras del Estado (Decreto 3854 de 31 de diciembre de 1970, BOE de 16 de febrero de 1971) (PCAG).
- Pliego de Condiciones Particulares y Económicas que pueda establecerse para la contratación de las obras.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Fomento.
- Normas de Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo para Ensayos Materiales.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos (RC-08).
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
- Pliego de Condiciones Generales para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

- La Instrucción para el Proyecto y Ejecución de las Obras de Hormigón Estructural, EHE.
- Instrucciones para la fabricación y suministro de hormigón preparado.
- Normas UNE, ISO, ASTM y CIE para composición, dimensiones y ensayos de materiales.
- Pliegos de Condiciones para la Recepción de yesos y escayolas.
- Norma Básica de la Edificación "NBE-FL-90". Muros resistentes de fábrica de - ladrillo Real Decreto 1723/1990, de 20 de diciembre, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.: 4 de enero de 1991
- Pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción. RL-88. Orden Ministerial de 27 de Julio de 1.988 (BOE 3 de agosto de 1.988).
- Instrucción para el control de fabricantes y puesta a obra de mezclas bituminosas.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión (Decreto 842/2002, de 2 de agosto). Instrucciones complementarias MI BT (O.M. de Industria de 31/12/1973 y 19-12-1977).
- Decreto de 20 de octubre de 1966 sobre autorización de instalaciones eléctricas (BOE 24-10-66).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales PG-4/88, autorizada su redacción por O.M. de 21 de enero de 1.998 (BOE de 3 de febrero), artículos 210 (Alquitranes), 211 (Betunes Asfálticos), 212 (Betunes Fluidificados), 213 (Emulsiones Bituminosas) y 214 (Betunes Fluxados).
- O.M. de 21 de enero de 1988 (BOE de 3 de febrero), parcialmente modificada por O.M. de 8 de mayo de 1989 (BOE de 18 de mayo), que aprueba los artículos 210 (Alquitranes), 211 (Betunes Asfálticos), 212 (Betunes Fluidificados), 213 (Emulsiones Bituminosas) y 214 (Betunes Fluxados).
- OC. 294/87 T, de 28 de mayo de 1.987, que modifica los artículos 530 (Riegos de Imprimación), 531 (Riegos de Adherencia) y 532 (Riegos de Curado).



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

- OC. 299/89 T, de 23 de febrero de 1.989, que modifica el artículo 542 (Mezclas Bituminosas en Caliente).
- Instrucción 5.2-IC sobre drenaje superficial, aprobada por Orden Ministerial de 14 de mayo de 1990 (BOE del 23).
- Pliegos de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, de 15 de septiembre de 1.986 (BOE 23 de septiembre de 1.986).
- Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa- T.H.M. 73 (I.E.T.C.C.) 1.973
- Normas para la redacción de proyectos de abastecimiento y saneamiento de poblaciones. Dirección General de Obras Hidráulicas (1.977) MOPU.
- Instrucciones para el estudio y redacción de proyectos de saneamiento de poblaciones. Dirección General de Obras Hidráulicas (1.964) MOPU.
- Orden del MOPU DEL 14 de abril de 1.980. Medidas para corregir y evitar la contaminación de las aguas.
- RD 849/86 MOPU del 11 de abril de 1.986. Ley del agua.
- Orden del MOPU del 12 de noviembre de 1.987. Reglamento de dominio público hidráulico. Vertidos residuales.
- Orden del MOPU del 13 de marzo de 1.989. Sustancias nocivas en vertidos de aguas residuales.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, Prevención de Riesgos Laborales.
- RD. 39/1977, de enero, Reglamento de servicios de Prevención.
- RD. 1215/1997, de 18 de Julio, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

- RD. 773/1997, de 30 de mayo, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de los trabajadores de los equipos de protección individual.
- RD. 485/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- RD. 486/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- RD. 1967/1997, de 24 de octubre, (BOE 25/10/97), Condiciones particulares a exigir en lo que respecta al estudio de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

#### **NORMAS UNE**

- Recomendaciones y Normas de la Organización Internacional de Normalización (I.S.O.).
- 7.050/ 53. Cedazos y tamices de ensayo.
- 7.052/ 52. Ensayo de absorción de agua en las tuberías, accesorios y canales de gres.
- 7.058/ 52. Método de ensayo de la resistencia del gres al ataque por agentes químicos.
- 48.103. Colores normalizados.
- 53.020/ 73. Materiales plásticos. Determinación de la densidad y de la densidad relativa de los materiales plásticos no celulares. Método de ensayo.
- 53.039/ 55. Materiales plásticos. Medida de la permeabilidad a la luz, de los materiales plásticos.
- 53.112/ 81. Plásticos. Tubos y accesorios de poli cloruro de vinilo no plastificado para conducción de agua a presión. Características y métodos de ensayo.
- 53.114/ 80. Parte II. Plásticos. Tubos y accesorios inyectados de poli cloruro de vinilo no plastificado para unión con adhesivo de aguas pluviales y residuales. Características y métodos de ensayo.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

- 53.118/ 78. Materiales plásticos. Determinación de la temperatura de reblandecimiento VICAT.
- 53.126/ 79. Plásticos. Determinación del coeficiente de dilatación lineal.
- 53.121/ 82. Plásticos. Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión. Medidas y características.
- 53.133/ 82. Plásticos. Tubos de polietileno para conducción de agua a presión. Métodos de ensayo.
- 53.174/ 85. Plásticos. Adhesivos para uniones encoladas de tubos y accesorios de poli-cloruro de vinilo no plastificado utilizados en conducciones de fluidos con o sin presión. Características.
- 53.200/ 83. Plásticos. Determinación del índice de fluidez de polímeros.
- 53.331/ 86. Criterios para la comprobación de los tubos de UPVC y HDPE sin presiones sometidos a cargas externas.
- 53.389/ 85. Plásticos. Tubos y accesorios de poli cloruro de vinilo no plastificado. Resistencia química a fluidos.
- 53.390/ 86. Plásticos. Tubos y accesorios de polietileno de baja densidad (LDPE). Resistencia química a fluidos.
- 53.390/ 75. Elastómeros. Juntas de estanquidad de goma maciza para conducciones de aguas residuales. Características y métodos de ensayo.
- 67.019/ 78. Cerámica. Ladrillos cerámicos para la construcción. Características y usos.
- 88.201/ 78. Tubos, juntas y piezas de amianto cemento para conducciones de saneamiento.
- 88.211/ 83. Criterios para la elección de los tubos de amianto cemento a utilizar en conducciones con o sin presión sometidos a cargas externas.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

## **2.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS**

- Reparaciones puntuales en zonas puntuales (*SANEOS*), comprende un área aproximada al 4-5 % de la superficie total del pavimento a asfaltar. Zonas a determinar por la Dirección facultativa.

Comprende las siguientes actuaciones:

- Demolición del pavimento de hormigón existente de 15 cm de espesor.
- Excavación de tierras y zahorras de la capa de asiento de 30 cm de espesor.
- Rellenos con zahorras nuevas compactadas de 30 cm de espesor.
- Riego de imprimación.
- Extendido de mezcla para regularización de AC 22 base 50/70 G en capa de 8 cm
- Riego de adherencia
- Extendido de mezcla de AC 22 bin 50/70 S en capa de 7 cm  
(Hasta completar los 15 cm de espesor de la capa de hormigón demolida)

**Superficie 1.307,50 m<sup>2</sup>**

- Ejecución de Fresado del Pavimento hormigón pulido (capa de 2 cm de espesor) barrido, limpieza y transporte de material sobrante a vertedero, para dar rugosidad a la superficie, así como en los encuentros en calles laterales de conexión.

**Superficie 29.055,40 m<sup>2</sup>**

- Sellado de juntas y fisuras por medio de imprimación de MBC (arena-betún).

**Superficie 1.000,00 ml** (Partida alzada)

- Ejecución de Riego de Imprimación con emulsión bituminosa, previa preparación de superficie.

**Superficie 29.055,40 m<sup>2</sup>**

- Posterior Extendido de capa de 6 cm de espesor, de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC 16 SURF S, compactado con apisonadora, para ello será necesario hacer los cortes en capa de rodadura en los encuentros perpendiculares de las calles.

**Superficie 29.055,40 m<sup>2</sup>**



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

- Colocación y acondicionamiento de nuevas tapas de pozos de registro, clase D-400 (UNE-En 124) hasta la nueva rasante.

**Número de unidades= 65 ud.**

- Se finalizarán los trabajos, con la instalación de dos reductores de velocidad. Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior para señalización horizontal de CEDA EL PASO.

**Número de unidades= 8 ud.**

**Longitud = 7,50 ml / ud de reductor.**

### **REPARACIONES PUNTUALES DE PAVIMENTO HORMIGÓN**

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la carretera o vial, incluyendo la plataforma, taludes y cunetas, así como las zonas de préstamos, previstos o autorizados, y el consiguiente transporte de los productos removidos al depósito o lugar de empleo.

La ejecución de cualquier tipo de rehabilitación generalizada, comprende sanear los blandones y zonas singulares de longitud inferior a 100 m.

Son zonas singulares las que presentan una falta de capacidad estructural que afecta a la explanada o tiene su origen en ella. Suelen presentarse superficialmente como deterioros localizados, de pequeña longitud (inferior a 100 m) y con un aspecto visual sensiblemente diferente al existente con carácter general en el resto del tramo.

A efectos prácticos, si no se dispusiera de un estudio específico del tramo que demuestre lo contrario, se entenderá que el agotamiento estructural afecta a la explanada no sólo en las zonas localizadas de blandones, detectadas visualmente, sino también cuando para la categoría de tráfico pesado correspondiente el valor de la deflexión patrón en un punto determinado supere los valores indicados en la tabla 2. Del punto 9.2. Reparación de puntos singulares del PG3. Se considerará que existe agotamiento estructural del firme cuando se observe en su superficie un agrietamiento de tipo estructural (zonas del carril cuarteadas en malla gruesa o fina y zonas de las rodadas con grietas longitudinales, ramificadas o no).

En estas zonas, la rehabilitación del firme de eliminación parcial y reposición, se sanearán demoliendo la totalidad del firme existente, hormigón pulido de un espesor de 15 cm y





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

posteriormente, será necesario rehabilitar la capa de asiento de la explanada, para ello, se excavará una profundidad de 30 cm por debajo de la cota de rasante, se eliminarán las zahorras y tierras existentes y se procederá a la retirada de tierras y escombros de pavimento demolido a vertedero.

Posteriormente, la excavación realizada se rellenará y compactará con un grado no menor del 100 por 100 del Proctor Normal con zahorra artificial de 30 cm de espesor, cota inferior de la capa de hormigón del firme adyacente y sobre ella se extenderá una capa de 15 cm de espesor de hormigón hasta enrasar con la superficie del pavimento.

### **FRESADO DE PAVIMENTO EXISTENTE**

Este trabajo consiste en la obtención de un nuevo perfil longitudinal y transversal de un pavimento de hormigón existente, sin modificación de su rasante natural, mediante el fresado en frío, de acuerdo con los alineaciones y dimensiones indicados en los documentos del proyecto, para lograr la colocación de un espesor de pavimento constante.

El espesor del mismo será el indicado en las especificaciones del proyecto siendo de 2 cm de espesor en todas las calles, salvo de forma puntual sea necesario para regularizar rasantes

El equipo para la ejecución de los trabajos deberá ser una máquina fresadora cuyo estado, potencia y capacidad productiva garanticen el correcto cumplimiento del plan de trabajo.

Inmediatamente antes de las operaciones de fresado, la superficie de pavimento deberá encontrarse limpia y, por lo tanto, deberán adelantarse las operaciones de barrido y/o soplado que se requieran para lograr tal condición.

El fresado se efectuará sobre el área determinada previamente, a temperatura ambiente y sin adición de solventes u otros productos ablandadores que puedan afectar la granulometría de los agregados o las propiedades del asfalto existente.

El material extraído deberá ser transportado a vertederos específicos para su posterior gestión y posterior reutilización. Durante la manipulación del material fresado, deberá evitarse su contaminación con suelos u otros materiales extraños.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

En caso de requerirse el fresado en proximidades de guarniciones y en otros sitios inaccesibles al equipo de fresado, el pavimento deberá demolerse empleando otros métodos que den lugar a una superficie apropiada.

<b>SUPERFICIE DE AFECCIÓN</b>	29.055,40 M2
<b>ESPESOR DE FRESADO</b>	2 cm

### **SELLADO DE JUNTAS Y FISURAS**

Los firmes cuya vida se está agotando o que experimentan fallos prematuros empiezan a desarrollar unas fisuras en el seno de su estructura que, con el tiempo, alcanzan la superficie. Este agrietamiento es un proceso complejo que puede originarse por diferentes mecanismos: sobrecarga, fatiga, retracción térmica, movimientos del terreno, asientos diferenciales en el terraplén, hinchamiento de arcillas de capas inferiores sensibles a la variación de humedad o defectos constructivos.

Es por ello, que previamente a la extensión de la capa de rodadura MBC se procede a realizar un tratamiento superficial de la capa que pasará a ser la capa de asiento de nuestro firme, para garantizar su resistencia a tensiones y esfuerzos, convirtiendo el firme en mixto (formado pro base rígida y rodadura flexible).

El sellado de juntas y fisuras se hará empleando lechadas o mortero bituminosas para su empleo en tratamientos superficiales de mejora de la textura superficial o sellado de pavimentos, son mezclas fabricadas a temperatura ambiente con un ligante hidrocarbonado (emulsión bituminosa) áridos, agua y, eventualmente, polvo mineral de aportación y adiciones, cuya consistencia es adecuada para su puesta en obra y pueden aplicarse en una o varias capas.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la lechada bituminosa y obtención de la fórmula de trabajo.

Cálculo del equilibrado de todos los componentes de la mezcla, su dosificación, y fijar la maquinaria de extendido.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.  
Es una operación muy importante, ya que una superficie sucia se corre el riesgo de falta de adherencia de la mezcla con el soporte. Para ello limpiar la zona de cualquier material extraño en el pavimento, agua, barro, grasas, etc... preferentemente con máquina barredora.
- Fabricación de la lechada bituminosa.  
Es necesario previamente regularizar la superficie de extensión.
- Extensión de la lechada bituminosa.

El producto de sellado rellenará la grieta debidamente preparada hasta cinco más menos 1 mm por debajo de la superficie de pavimento, cuando los trabajos se realicen a una temperatura inferior de 20 °C y se enrasará la grieta cuando los trabajos se realicen a una temperatura igual o superior a 20 °C,

El empleo de estas lechadas ofrece muchas ventajas que empujan a su uso:

- **Versatilidad:** en el empleo de distintos tipos de firmes. Mezcla duradera con el objetivo de rellenar pequeñas oquedades e impermeabilizar la superficie de los agentes atmosféricos.
- **Bajo costo:** Soluciones más económicas del mercado.
- **Rapidez de ejecución.**
- **Resolución de problemas.**

### **RIEGO DE IMPRIMACION**

Sobre la base estabilizada debidamente terminada, superficialmente seca y barrida, se aplicará en todo el ancho de la calle, un riego de imprimación con emulsión asfáltica a razón de 1,00 Lts/m<sup>2</sup> aproximadamente.

Superficie de extendido es de 29.055,40 m<sup>2</sup>





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

**RIEGO DE ADHERENCIA**

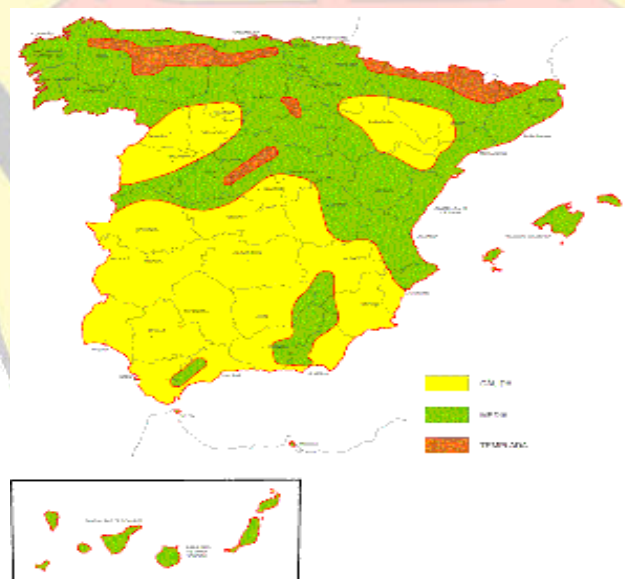
Se define como riego de adherencia, según el Artículo 531 del PG-3, la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla o una lechada bituminosa. Este riego mejora la adherencia entre las capas bituminosas.

La dotación de la emulsión bituminosa a utilizar vendrá definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m<sup>2</sup>) de ligante residual.

**EXTENDIDO DE MBC TIPO AC-16 SURF S**

Para la elección del tipo de ligante bituminoso, así como para la relación entre su dosificación en masa y la del polvo mineral, se tendrá en cuenta la zona térmica estival definida en la figura 3 del punto 6.2.1. Mezclas Bituminosas en caliente de Norma 6.1.-IC "Secciones de firme" del PG3

FIGURA 3 – ZONAS TÉRMICAS ESTIVALES.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

El espesor 6.2.1.1. Espesor de las capas de la citada Norma, los espesores de cada capa vendrán determinados por los valores dados en la tabla 6. Salvo justificación en contrario las secciones de firme se proyectarán con el menor número de capas posible compatible con los valores de dicha tabla, al objeto de proporcionar una mayor continuidad estructural del firme, correspondiendo a las vías objeto de renovación de pavimento, *para capas de RODADURA, un espesor de 5 cm, para un tráfico pesado T3 – T4 y tipo de mezcla D y S.*

La mezcla bituminosa en caliente, Tipo AC-16 SURF S (antigua S-12) será extendida y compactada con un espesor medio de 6 cm., mediante apisonadora.

Las Mezclas Bituminosas en Caliente son aquellas combinaciones de áridos, incluyendo el polvo mineral, más un ligante hidrocarbonado y ante eventualidad, aditivos, todos ellos combinados a los efectos de que todas las partículas del árido queden cubiertas por una película de ligante homogénea.

Su proceso de fabricación consiste en calentar el ligante junto con los áridos, exceptuando el polvo mineral de aportación, y se realiza su puesta en obra con una temperatura muy superior al ambiente.

Estas mezclas asfálticas se llevan a cabo en plantas, efectuando un control exhaustivo de las características de la producción. Luego se transportan en camiones que disponen de cajas lisas y estancas, tratadas interiormente con un producto que impide la adherencia de la mezcla bituminosa; se cubren con lonas y luego se realiza la distribución de la mezcla con entendedoras mecánicas y consolidándolo con rodillos adecuados.

Para el sellado de la capa de rodadura es obligatorio el uso de apisonadora neumática.

Las pendientes transversales de las calzadas serán del 2% respecto de los márgenes para evacuación de aguas pluviales a imbornales y sumideros existentes. Las pendientes longitudinales se tendrán que adaptar a las pendientes actuales teniendo en cuenta los encuentros con las distintas calles.



### **COLOCACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE TAPAS DE POZOS DE REGISTRO E IMBORNALES**

Se realizará el recibido de los marcos y tapas de registro de los pozos de saneamiento existentes, hasta la nueva cota de rasante, e inclusive se repondrán las tapas de registro que se encuentren deterioradas y/o obsoletas y que se encuentren fuera de normativa.

La correcta instalación de los registros de calzada es fundamental para garantizar la durabilidad y el funcionamiento de los mismos, evitando problemas futuros como movimientos de las tapas que producen ruidos, deterioros del material de los bordes e incluso roturas indeseadas.

#### **■ Posicionado del marco, nivelado y encofrado**

- En la medida de lo posible, los conjuntos se colocarán según el sentido del tráfico de forma que si la tapa es articulada el sentido de apertura sea contrario al del tráfico.
- Poner el marco en el asiento de anclaje.
- Nivelar el marco según la pendiente de la calzada, mediante cuñas, colgada o por cualquier otro sistema que garantice su estabilidad en las fases sucesivas.
- El marco debe quedar entre 0 y máximo 1 cm por debajo del nivel del pavimento final.
- Encofrar el interior del conjunto, para evitar que el hormigón penetre en el pozo.
- Se aconseja en el caso de los conjuntos de grandes dimensiones donde los marcos sean susceptibles a deformarse, realizar las operaciones de nivelado con las tapas instaladas.

#### **■ Hormigón de fijación**

- Preparar el hormigón según la norma EHE (calidad, tratamiento, tiempo de fraguado).
- Echar el hormigón entre el marco y el agujero del asiento, vibrándolo para conseguir que el hormigón penetre debajo del asiento del marco, permitiendo que el marco transmita la carga al hormigón en la totalidad de su superficie.
- No debe haber mortero u hormigón en el interior del marco en la zona del cierra ni en la zona de la bisagra. Eliminarlo antes de cerrar la tapa.
- Deben quedar 3 cms libres de mortero u hormigón debajo de la rasante para permitir la posterior colocación del material de acabado o rodadura.
- La calidad del hormigón, su tratamiento y tiempo de fraguado se realizará de acuerdo a la norma EHE y se extremarán las medidas para evitar un fraguado no deseado.



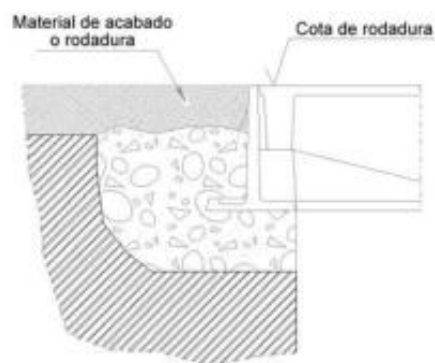


**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

■ **Acabado y puesta en circulación**

- Antes de pasar un rodillo compactador, asegurar que la tapa no sobresale del marco, que no hay grava/piedras sobre la junta y que el marco no sobresale sobre el nivel del pavimento final.
- Realizar el pavimento final requerido (mortero, asfaltado, embaldosado). El marco debe quedar entre 0 y máximo 1 cm por debajo del nivel del pavimento final.
- Cerrar la tapa, verificando su correcto apoyo en el marco. Rasquetear las zonas de asiento de tapa y marco.
- En el caso de que el registro sea articulado o tenga cualquier otra especificación se realizaran las pruebas oportunas.
- Cepillar la junta en la zona de asiento (encima y debajo) y evacuar la gravilla.
- Limpiar la zona afectada y puesta en circulación.



**SUMIDEROS/ IMBORNALES**

Sumidero/ imbornal es el dispositivo de desagüe, generalmente protegido por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero dispuesto de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

Estos elementos, en general, constarán de orificio de desagüe, rejilla, arqueta y conducto de salida.

La forma y dimensiones de los imbornales y de los sumideros, se encuentran ya definidos y su emplazamiento queda reflejada en los planos del proyecto.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

El orificio de entrada del agua deberá poseer la longitud suficiente para asegurar su capacidad de desagüe, especialmente en los sumideros. Los imbornales deberán tener una depresión a la entrada que asegure la circulación del agua hacia su interior.

Las dimensiones interiores de la arqueta y la disposición y diámetro del tubo de desagüe serán tales que aseguren siempre un correcto funcionamiento, sin que se produzcan atascos, habida cuenta de las malezas y residuos que puede arrastrar el agua. En todo caso, deberán ser fácilmente limpiables.

Los sumideros situados en la plataforma no deberán perturbar la circulación sobre ella, disponiéndose en lo posible al borde la misma y con superficies regulares, asegurando siempre que el agua drene adecuadamente.

Las rejillas se dispondrán generalmente con las barras en dirección de la corriente y la separación entre ellas no excederá de cuatro centímetros (4 cm). Tendrán la resistencia necesaria para soportar el paso de vehículos (UNE EN 124) y estarán sujetas de forma que no puedan ser desplazadas por el tráfico.

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de los sumideros y de los imbornales cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que afecten a dichos materiales, así como en los artículos correspondientes de este Pliego. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

### **REDUCTORES DE VELOCIDAD Y SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**

#### ■ Reductores de velocidad

Son dispositivos colocados sobre la superficie de rodadura, cuya finalidad es la de mantener unas velocidades de circulación reducidas a lo largo de ciertos tramos de vía.

Su efectividad reside en el hecho de crear una aceleración vertical en los vehículos al atravesar los dispositivos, que transmite incomodidad a los conductores y ocupantes cuando se circula a velocidades superiores a las establecidas.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Los **Reductores de Velocidad** (RDV), más comúnmente utilizados, se clasifican, atendiendo a su geometría, en los siguientes tipos:

- **Reductores de Velocidad de sección transversal trapezoidal** (paso peatonal sobreelevado). Estos dispositivos cumplen la función de pasos peatonales, situándose su rasante a un nivel ligeramente superior al del firme. A efectos legales le son de aplicación las disposiciones vigentes relativas tanto a pasos de peatones como a reductores de velocidad.

Las normas de ejecución cumplirán en todo momento la PG-3.

Los reductores prefabricados se componen generalmente de módulos que se ensamblan y fijan al pavimento in situ.

Las operaciones de almacenamiento, transporte, acopio y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar deterioros ni sollicitaciones excesivas que pudieran dañar los distintos elementos. Si tras los controles oportunos se detectaran módulos con defectos que pudieran repercutir negativamente en sus condiciones resistentes, de estabilidad o de comportamiento, serían rechazados.

En el montaje se realizará el ensamblaje de los distintos módulos, de modo que el conjunto resultante se adapte a la forma prevista para el dispositivo a instalar.

Los módulos y, por tanto, el dispositivo en su conjunto, se fijarán al pavimento mediante tornillos o adhesivos químicos, respetando las tolerancias relativas a los bordes de entrada (los cuales se indican en el apartado siguiente) y garantizando la estabilidad y el comportamiento de los dispositivos frente al impacto de las ruedas de los vehículos al pasar sobre ellos.

Los tornillos de fijación quedarán perfectamente embutidos en el reductor sin que sobresalga elemento o parte alguna de los mismos con respecto a la superficie del RDV.

Se debe garantizar el drenaje de las aguas que circulan por la calzada de forma que no se produzcan retenciones de agua o encharcamiento en los extremos del **Reductores de Velocidad**. Por ello, dada la amplitud del ancho de calle, se opta, por dejar libre de instalación ambos márgenes de la calle.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

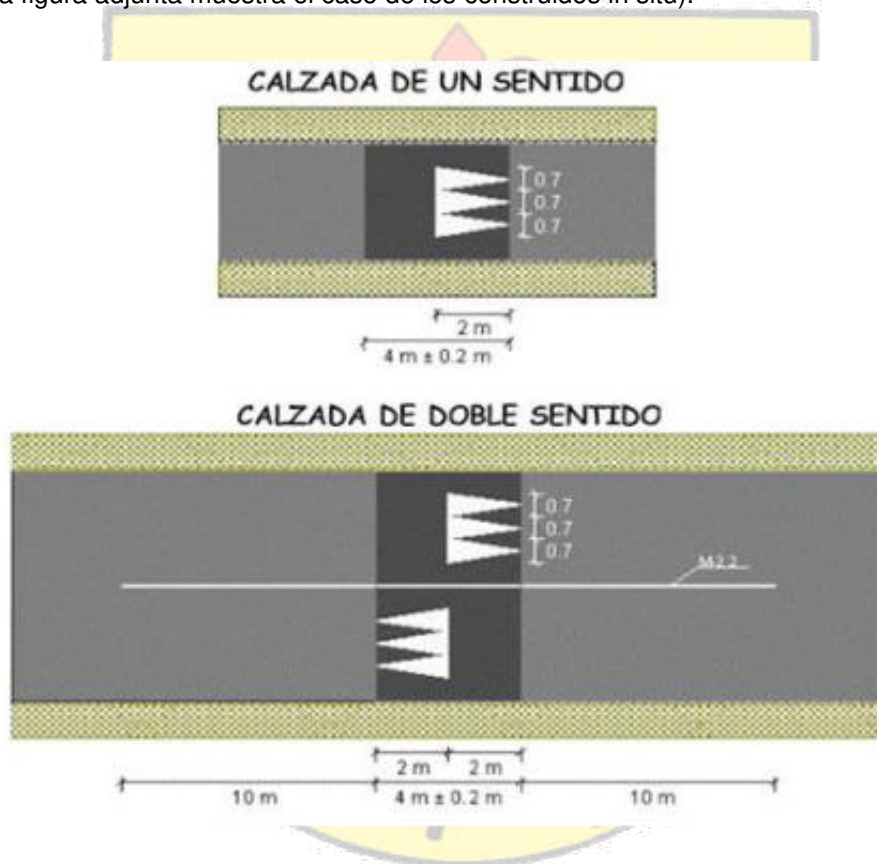
■ **Reductores de velocidad "in situ" tipo lomo de asno**

También por la tipología y características de la calle se podrá ejecutar reductores de velocidad "in situ" tipo lomo de asno, que atendiendo al PG-3 en su articulado 3.3.2.2 tendrá sección transversal circular, serán:

- Altura: 6 cm ± 1 cm.
- Longitud: 4 m ± 0,20 m.

Tanto en la travesía como en el entorno de los **Reductores de Velocidad** se dispondrá la señalización que a continuación se detalla, con el objeto de garantizar los objetivos de mejora de la seguridad de la circulación que se persiguen con estos dispositivos.

No tienen la función de pasos de peatones. El diseño incluirá como elementos distintivos del sentido de circulación tres triángulos blancos realizados sobre la parte ascendente del «lomo de asno» (la figura adjunta muestra el caso de los construidos in situ).





## ■ Señalización horizontal

Se define como sistema de señalización vial horizontal al conjunto compuesto por un material base, unas adiciones de materiales de premezclado y/o de post-mezclado, y unas instrucciones precisas de proporciones de mezcla y de aplicación, cuyo resultado final es una marca vial colocada sobre el pavimento. Cualquier cambio en los materiales componentes, sus proporciones de mezcla o en las instrucciones de aplicación, dará lugar a un sistema de señalización vial horizontal diferente.

La macro-textura superficial en la marca vial permite la consecución de efectos acústicos o vibratorios al paso de las ruedas, cuya intensidad puede regularse mediante la variación de la altura, forma o separación de resaltes dispuestos en ella.

En todos los casos, se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deben preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

La aplicación de la marca vial debe realizarse de conformidad con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal que incluirán, al menos, la siguiente información: la identificación del fabricante, las dosificaciones, los tipos y proporciones de materiales de post-mezclado, así como la necesidad o no de microesferas de vidrio de premezclado identificadas por sus nombres comerciales y sus fabricantes.

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del director de las Obras los sistemas de señalización a utilizar para la protección del tráfico, del personal, los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las marcas viales recién aplicadas hasta su total curado y puesta en obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el director de las Obras, establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

Antes de proceder a la puesta en obra de la marca vial, se realizará una inspección del pavimento, a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie, para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.







### **3.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y DE LOS ELEMENTOS**

#### **3.1. GENERALIDADES**

Todos los elementos que formen parte de los suministros para la realización de las obras procederán de fábricas que propuestas previamente por el Contratista sean aceptadas por el Director de Obra.

Todas las características de los materiales que no se determinen en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, estarán de acuerdo con lo determinado en las especificaciones técnicas de carácter obligatorio por disposición oficial.

#### **3.2. CALIDAD DE LOS MATERIALES**

Cuantos materiales se empleen en la obra, estén o no citados expresamente en el presente pliego, serán de la mejor calidad y reunirán las condiciones de bondad exigidas en buena práctica de la construcción, y si no los hubiere en la localidad deberá traerlos el contratista del lugar oportuno.

Tendrán las dimensiones y características que marcan los documentos del Proyecto o indique el Director de Obra o su representante durante la ejecución.

La llegada de los materiales no supone la admisión definitiva mientras no se autorice por la Dirección de Obra o su representante. Los materiales rechazados serán inmediatamente retirados de la obra.

El contratista podrá proponer y presentar marcas y muestras de los materiales para su aprobación y los certificados de los ensayos y análisis que la Dirección juzgue necesarios, los cuales se harán en los laboratorios y talleres que la Dirección de las Obras indique al Contratista.

Todos estos exámenes previstos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del Contratista, en el cumplimiento de esta obligación, no cesará mientras no sean recibidas las obras en las que se hayan empleado. Por consiguiente, el Director de la Obra o persona en quien delegue puede mandar retirar aquellos materiales que, aun estando colocados,



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

presenten defectos no observados en el reconocimiento.

Cuantos gastos ocasionen las pruebas, ensayos, análisis y demás operaciones en los materiales para su reconocimiento serán de cuenta del contratista, ya que han sido tenidos en cuenta en los precios del Proyecto.

En el caso específico de materiales elaborados en central, como los hormigones para acera y viales, deberá presentarse por parte del contratista copia de los albaranes de entrega de las correspondientes empresas de forma que se compruebe si las características de dichos materiales coinciden con las proyectadas en cuanto a calidades.

### **3.3. MATERIALES**

#### **3.1.1. LIGANTES BITUMINOSOS**

##### **1/ ALQUITRANES**

###### **Definición**

Se definen como alquitranes los ligantes hidrocarbureados de viscosidad variable, preparados a partir del residuo bruto obtenido en la destilación destructiva del carbón a altas temperaturas.

###### **Condiciones generales**

Los alquitranes deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que forme espuma cuando se calientan a la temperatura de empleo.

La designación de los alquitranes se realizará mediante las letras AQ o BQ, representativas del tipo de brea utilizada en su fabricación, seguidas de un número indicador del valor de su temperatura de equiviscosidad, medida según la Norma NLT- 188/72



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

## Transporte y almacenamiento

### En bidones

Los bidones empleados para el transporte de alquitrán estarán constituidos por una virola de una sola pieza; no presentarán desperfectos ni fugas; sus sistemas de cierre serán herméticos y se conservarán en buen estado, lo mismo que la unión de la virola con el fondo.

A la recepción en obra de cada partida, la Dirección de las obras se inspeccionará el estado de los bidones y procederá a dar su conformidad para que se pase a controlar el material, o rechazarlo.

Los bidones empleados para el transporte de alquitrán se almacenarán en instalaciones donde queden adecuadamente protegidos de la humedad, lluvia, calor excesivo, y de la zona de influencia de motores, máquinas, fuegos o llamas.

El director de las obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que del trato dado a los bidones durante su descarga no se produce desperfecto que puedan afectar a la calidad del material y de no ser así impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.

### *A granel*

Cuando el sistema de transporte sea a granel, el Contratista comunicará al director de las obras, con debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la aprobación correspondiente.

Las cisternas empleadas para el transporte de alquitranes estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los depósitos de almacenamiento, y con tal fin serán preferibles las bombas de tipo rotativo a las centrifugadas. Dichas bombas deberán estar calefactadas y/o poderse limpiar perfectamente después de cada utilización.

Los alquitranes AQ 38 y BQ 30 podrán transportarse en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, incluso las empleadas corrientemente para el transporte de otros líquidos, siempre que el Director de las obras pueda comprobar que se ha empleado una cisterna completamente limpia.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Los alquitranes AQ 46, BQ 58 y BQ 62 se transportarán siempre en caliente, para lo cual las cisternas a emplear estarán perfectamente calorifugadas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Además, estarán dotadas de su propio sistema de calefacción, para evitar que, por cualquier accidente, la temperatura del producto baje excesivamente.

El alquitrán transportado en cisternas se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de boca de ventilación para evitar que trabaje a presión, y que cuenten con los aparatos de medida y seguridad necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación, situados en puntos de fácil acceso.

Todas las tuberías a través de las cuales haya de pasar el alquitrán que se transporte en caliente, desde el elemento de transporte al tanque de almacenamiento, deberán estar dotadas de calefacción y/o estar aisladas.

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como aquellas otras que referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, peligro de inflamación, etc., estime necesarias el director de las obras, procederá éste a aprobar o a rechazar el sistema de transporte y almacenamiento presentado por el contratista.

El director de las obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material, y de no ser así suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquélla se realice de acuerdo con sus exigencias.

#### *Medición y abono*

La medición y abono del alquitrán se realizará según se indique en la unidad de obra de la que forme parte.

En acopios, el alquitrán se medirá por toneladas (t) realmente acopiadas.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

### **Control de calidad**

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del director de las obras, se llevará a cabo una toma de muestras, según la norma NLT-121/86, y sobre ellas se realizarán los siguientes ensayos:

- Temperatura de equiviscosidad, según la norma NLT-188/72.
- Destilación, según la norma NLT-189/72.
- Punto de reblandecimiento (anillo y bola) del residuo de destilación, según la norma NLT-125/84.

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

Si la partida fuera identificable, y el contratista presentare una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Fomento, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para completar dichas series, bien entendido que la presentación de dicha hoja no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de temperatura de equiviscosidad y destilación.

## **2/ BETUNES ASFÁLTICOS**

### **Definición**

Se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxigenación o cracking que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características, y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

### Condiciones generales

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.

La designación de los betunes asfálticos se realizará mediante la letra B, seguida de dos números indicadores del valor mínimo y máximo admisible de su penetración, medida según la Norma NLT-124/1984.

### Transporte y almacenamiento

El betún asfáltico será transportado a granel: el contratista deberá presentar a la aprobación del director de las obras, con la debida antelación, el sistema que vaya a utilizar.

Las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los depósitos de almacenamiento; y a tal fin serán preferibles las bombas de tipo rotativo a las centrífugas. Dichas bombas deberán estar calefactadas y/o poderse limpiar perfectamente después de cada utilización.

Las cisternas estarán perfectamente calorífugas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Deberán estar dotadas de su propio sistema de calefacción, para evitar que, por cualquier accidente, la temperatura del producto baje excesivamente.

Sólo en casos excepcionales podrá autorizar el director de las obras la utilización de cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, siempre que se pueda comprobar que están completamente limpias.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que cuenten con los aparatos de medida de seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

Todas las tuberías a través de las cuales haya de pasar betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento, deberán estar dotadas de calefacción y/o estar aisladas.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquellas otras que, referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc. estimen necesarias el director de las obras, procederá éste a aprobar o rechazar el sistema de transporte y almacenamiento presentado por el contratista.

El director de las obras comprobará, con la frecuencia que sea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material; y de no ser así suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquélla se realice de acuerdo con sus exigencias.

### **Medición y abono**

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

En acopios, el betún asfáltico se medirá en toneladas (t) realmente acopiadas.

### **Control de calidad**

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del director de las obras, se llevará a cabo una toma de muestras, según la Norma NLT-121/1986, y sobre ellas se procederá a medir su penetración, según la Norma NLT-124/1984.

## **3/ BETUNES ASFÁLTICOS FLUIDIFICADOS**

### **Definición**

Se definen como betunes asfálticos fluidificados los ligantes hidrocarbonatos resultantes de la incorporación a un betún asfáltico de fracciones líquidas, más o menos volátiles, procedentes de la destilación del petróleo.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

### Condiciones generales

Los betunes asfálticos fluidificados deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no forme espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo, y no presentar signos de coagulación antes de su utilización.

La designación de los betunes asfálticos fluidificados se realizará mediante las letras FM o FR, representativas de su tipo de curado, medio o rápido, seguidas por un número indicador del valor de su densidad Saybolt-Furol, medida según la Norma NLT- 133/72.

### Transporte y almacenamiento

#### *En bidones*

Los bidones empleados para el transporte de betún asfáltico fluidificado estarán constituidos por una virola de una sola pieza; no presentarán desperfectos ni fugas; sus sistemas de cierre serán herméticos y se conservarán en buen estado, lo mismo que la unión de la virola con el fondo.

A la recepción en obra de cada partida, la Dirección de las obras se inspeccionará el estado de los bidones y procederá a dar su conformidad para que se pase a controlar el material, o rechazarlo.

Los bidones empleados para el transporte de betunes asfálticos fluidificados se almacenarán en instalaciones donde queden adecuadamente protegidos de la humedad, lluvia, calor excesivo, y de la zona de influencia de motores, máquinas, fuegos o llamas, y se colocarán, preferentemente tumbados. Se extremará la vigilancia de estas condiciones cuando se tema que la temperatura ambiente pueda alcanzar valores cercanos al punto de inflamación del betún asfáltico fluidificado.

El director de las obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que del trato dado a los bidones durante su descarga no se produce desperfecto que puedan afectar a la calidad del material, y de no ser así impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

*A granel*

Cuando el sistema de transporte sea a granel, el Contratista comunicará al director de las obras, con debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la aprobación correspondiente.

Las cisternas empleadas para el transporte de betunes asfálticos fluidificados estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los depósitos de almacenamiento, y con tal fin serán preferibles las bombas de tipo rotativo a las centrífugas.

Dichas bombas deberán estar calefactadas y/o poderse limpiar perfectamente después de cada utilización.

Los betunes asfálticos fluidificados FM 100 y FR 100 podrán transportarse en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, incluso las empleadas corrientemente para el transporte de otros líquidos, siempre que el director de las obras pueda comprobar que se ha empleado una cisterna completamente limpia.

Los betunes asfálticos fluidificados FM 150, FM 200, FR 150 y FR 200 se transportarán siempre en caliente, para lo cual las cisternas a emplear estarán perfectamente calorifugadas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Además, estarán dotadas de su propio sistema de calefacción, para evitar que, por cualquier accidente, la temperatura del producto baje excesivamente.

El betún asfáltico fluidificado transportado en cisternas se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de boca de ventilación para evitar que trabaje a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

Todas las tuberías a través de las cuales haya de pasar el betún asfáltico fluidificado, desde el elemento de transporte al tanque de almacenamiento, deberán estar dotadas de calefacción y/o estar aisladas.

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como aquellas otras que referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, peligro de inflamación,





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

etc., estime necesarias el director de las obras, procederá éste a aprobar o a rechazar el sistema de transporte y almacenamiento presentado por el contratista.

El director de las obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material, y de no ser así suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquélla se realice de acuerdo con sus exigencias.

### **Medición y abono**

La medición y abono del alquitrán se realizará según se indique en la unidad de obra de la que forme parte.

En acopios, el betún asfáltico fluidificado se medirá por toneladas (t) realmente acopiadas.

### **Control de calidad**

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del director de las obras, se llevará a cabo una toma de muestras, según la norma NLT-121/86, y sobre ellas se realizarán los siguientes ensayos:

- Viscosidad Saybolt, según la Norma NLT-133/72.
- Destilación, según la Norma NLT-134/72.

## **4/ EMULSIONES ASFÁLTICAS**

### **Definición**

Se definen las emulsiones asfálticas como las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

### Condiciones generales

Las emulsiones asfálticas se fabricarán a base de betún asfáltico, agua, emulsionantes y, en su caso, fluidificantes apropiados.

La designación de las emulsiones bituminosas se realizará mediante las letras EA o EC, representativas del tipo de emulsionante utilizado en su fabricación –aniónico o catódico-, seguidas de la letra R, M, L o I, según su tipo de rotura –rápida, media o lenta- o que se trate de una emulsión especial para riegos de imprimación y, en algunos, del número 0, 1, 2, ó 3, indicador de su contenido de betún residual, medidos según la Norma NLT-139/84.

#### *Fabricación*

Para la fabricación de las emulsiones asfálticas se emplearán medios mecánicos, tales como homogeneizadores, molinos coloidales, etc., que garanticen la adecuada dispersión del betún en la fase acuosa.

### Transporte y almacenamiento

#### *En bidones*

Los bidones empleados para el transporte de la emulsión asfáltica estarán constituidos por una virola de una sola pieza; no presentarán desperfectos ni fugas; sus sistemas de cierre serán herméticos y se conservarán en buen estado, lo mismo que la unión de la virola con el fondo.

Se evitará la utilización, para emulsiones aniónicas, de bidones que hayan contenido emulsiones catódicas, y viceversa, para lo cual los bidones deberán ir debidamente marcados por el fabricante.

A la recepción en obra de cada partida, la Dirección de las obras se inspeccionará el estado de los bidones y procederá a dar su conformidad para que se pase a controlar el material, o a rechazarlos.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Los bidones empleados para el transporte de emulsiones asfálticas se almacenarán en instalaciones donde queden adecuadamente protegidos de la humedad, lluvia, calor excesivo, y de la acción de las heladas, y de la zona de influencia de motores, máquinas, fuegos o llamas.

El director de las obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que del trato dado a los bidones durante su descarga no se producen desperfectos que puedan afectar a la calidad del material, y de no ser así impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.

*A granel*

Cuando el sistema de transporte sea a granel, el Contratista comunicará al director de las obras, con debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la aprobación correspondiente.

Las emulsiones asfálticas podrán transportarse en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, incluso en las empleadas normalmente para el transporte de otros líquidos, siempre que el director de las obras pueda comprobar que se ha empleado una cisterna completamente limpia. Estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los depósitos de almacenamiento, y, con tal fin, serán preferibles las bombas de tipo rotativo a las centrífugas. Dichas bombas deberán poderse limpiar perfectamente después de cada utilización.

La emulsión asfáltica transportada en cisternas se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de boca de ventilación para evitar que trabaje a presión, y que cuenten con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como aquellas otras que, referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc., estime necesarias el director de las obras, procederá éste a aprobar o a rechazar el sistema de transporte y almacenamiento presentado por el contratista.

El director de las obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

material, y de no ser así suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquélla se realice de acuerdo con sus exigencias.

### **Medición y abono**

La medición y abono de este material se realizará según se indique en la unidad de obra de la que forme parte.

En acopios, las emulsiones asfálticas se medirán por toneladas (t) realmente acopiadas

### **Control de calidad**

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del director de las obras, se llevará a cabo una toma de muestras, según la norma NLT-121/86, y sobre ellas se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas, según la Norma NLT-194/1984, identificando la emulsión como aniónica o catódica.
- Residuo por destilación, según la Norma NLT-139/1984.
- Penetración sobre el residuo de destilación, según la Norma NLT-124/1984.

## **5/ BETUNES FLUXADOS**

### **Definición**

Se definen como betunes fluxados los productos resultantes de la incorporación a un betún asfáltico de acciones líquidas, más o menos volátiles, procedentes de la destilación de alquitrán.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

### **Condiciones generales**

Los betunes fluxados deberán presentar un aspecto homogéneo, y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen esquema cuando se calienten a la temperatura de empleo; y no presentar signos de coagulación antes de su utilización.

La designación de los betunes fluxados se realizará mediante las letras FX, seguidas de un número indicador del valor de su viscosidad STV, medida según la Norma NLT- 187/72.

### **Transporte y almacenamiento**

#### *En bidones*

Los bidones empleados para el transporte de betún fluxado estarán constituidos por una virola de una sola pieza; no presentarán desperfectos ni fugas; sus sistemas de cierre serán herméticos y se conservarán en buen estado, lo mismo que la unión de la virola con el fondo.

A la recepción en obra de cada partida, la Dirección de las obras se inspeccionará el estado de los bidones y procederá a dar su conformidad para que se pase a controlar el material o a rechazarlos.

Los bidones empleados para el transporte de betunes fluxados se almacenarán en instalaciones donde queden adecuadamente protegidos de la humedad, lluvia, calor excesivo, y de la zona de influencia de motores, máquinas, fuegos o llamas; y se colocarán preferentemente, tumbados. Se extremará la vigilancia de estas condiciones cuando se tema que la temperatura ambiente pueda alcanzar valores cercanos al punto de inflamación del betún fluxado.

El director de las obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que del trato dado a los bidones durante su descarga no se produce desperfecto que puedan afectar a la calidad del material y de no ser así impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

*A granel*

Cuando el sistema de transporte sea a granel, el Contratista comunicará al director de las obras, con debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la aprobación correspondiente.

Las cisternas empleadas para el transporte de betunes fluxados estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los depósitos de almacenamiento, y con tal fin serán preferibles las bombas de tipo rotativo a las centrífugas. Dichas bombas deberán estar calefactadas y/o poderse limpiar perfectamente después de cada utilización.

Los betunes fluxados se transportarán siempre en caliente, para lo cual las cisternas a emplear estarán perfectamente calorifugadas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Además, estarán dotadas de su propio sistema de calefacción, para evitar que, por cualquier accidente, la temperatura del producto baje excesivamente.

El betún fluxado transportado en cisternas se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de boca de ventilación para evitar que trabaje a presión, y que cuenten con los aparatos de medida y seguridad necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación, situados en puntos de fácil acceso.

Todas las tuberías a través de las cuales haya de pasar el betún fluxado que se transporte en caliente, desde el elemento de transporte al tanque de almacenamiento, deberán estar dotadas de calefacción y/o estar aisladas.

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como aquellas otras que referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, peligro de inflamación, etc., estime necesarias el director de las obras, procederá éste a aprobar o a rechazar el sistema de transporte y almacenamiento presentado por el contratista.

El director de las obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material, y de no ser así suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquélla se realice de acuerdo con sus exigencias.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

### Medición y abono

La medición y abono de los betunes fluxados se realizará según lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

En acopios, los betune fluxados se medirá por toneladas (t) realmente acopiadas.

### Control de calidad

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del director de las obras, se llevará a cabo una toma de muestras, según la norma NLT-121/86, y sobre ellas se realizarán los siguientes ensayos:

- Viscosidad STV, según la Norma NLT-187/72.
- Destilación, según la Norma NLT-134/72.

### 3.3.2.- TAPAS DE REGISTRO / SUMIDEROS

Las tapas de registro para pozos de saneamiento o rejillas de evacuación de aguas pluviales ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

#### Características

Las características geométricas se ajustarán a lo dispuesto para este elemento en la "Normalización de Elementos Constructivos". Los cercos de registro deberán fabricarse en fundición gris perlítica tipo FG 30 según Norma UNE 36.111 La composición química será tal que el contenido en fósforo y en azufre no supere quince centésimas por 100 y catorce centésimas por 100 respectivamente ( $P \leq 0,15\%$ ,  $S \leq 0,14\%$ ). Asimismo, deberán conseguirse las siguientes especificaciones para las características mecánicas:



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

- Resistencia a la tracción  $\geq 30$  kp/mm<sup>2</sup>
- Dureza: 210 - 260 HB

La micro estructura será perlítica, no admitiéndose porcentajes de ferrita superiores al 5 por 100 (5%). El grafito será de distribución A si bien es tolerable el tipo B y aconsejable de los tamaños 4, 5 y 6 según la Norma UNE 36.117.

Fabricación: El fabricante deberá ajustarse a las condiciones de fabricación señaladas en la Norma UNE 36.118 referida a este tipo de fundición, destacando entre otras las siguientes:

- Limpieza de arena y rebabas.
- Ausencia de defectos, en especial las "uniones frías".

La fundición empleada para la fabricación de las tapas de registro, sumideros, piezas especiales en urbanización etc. será dúctil, de segunda fusión, ajustándose a la norma UNE 36.111, calidades F-1 0.20 y F-1 0.25, y presentará en su fractura un grano fino, apretado, regular, homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz, y dura, sin perjuicio de poderse trabajar en ella con lima y buril. En su moldeo no presentará poros, oquedades, gotas frías, grietas, sopladuras, manchas, pelos y otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad del material y al buen aspecto de la superficie del producto obtenido.

La resistencia mínima a la tracción será de cuarenta y tres (43) kilogramos por milímetro cuadrado, con una deformación mínima en rotura del diez por ciento (10%), y la dureza en unidades Brinnell no sobrepasará las doscientas quince unidades (215).

Los marcos y tapas deberán tener la forma, dimensiones e inscripciones definidas en los Planos, con una abertura libre no menor de 600 mm. Para las tapas circulares.

Todos los elementos deberán cumplir las prescripciones mecánicas de la Norma EN -124, con la siguiente categoría:

D - 400: En todos los casos.

Las tapas deberán resistir una carga de tráfico de al menos cuarenta toneladas (40 Tm), sin presentar fisuras, y deberán ser estancas a la infiltración exterior. A fin de evitar el golpeteo de



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

la tapa sobre el marco debido al peso del tráfico, el contacto entre ambos se realizará por medio de un anillo de material elastomérico que, además de garantizar la estanqueidad de la tapa, absorberá las posibles irregularidades existentes en la zona de apoyo.

Las zonas de apoyo de marcos y tapas serán mecanizadas admitiéndose como máximo una desviación de dos décimas de milímetro (0,2 mm).

Todos los elementos se suministrarán pintados por inmersión, u otro sistema equivalente, utilizando compuestos de alquitrán (BS 4164), aplicados en caliente o, alternativamente, pintura bituminosa (BS 3416) aplicada en frío. Previamente a la aplicación de cualquiera de estos productos, las superficies a revestir estarán perfectamente limpias, secas y exentas de óxido.

Las pruebas de carga de los marcos y tapas se realizarán de acuerdo a lo establecido en las normas DIN 1229 o BS497. Parte I.

Para la aceptación de los elementos de fundición se estará a lo prescrito en el artículo 10 y estará condicionada a la presentación de los correspondientes certificados de ensayo realizados por Laboratorios Oficiales.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Las tapas de registro de abonaran por unidades realmente ejecutadas.

### 3.3.3.- BORDILLOS

Se definen como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.

## MATERIALES

### Mortero

Salvo especificación en contrario, el tipo de mortero a utilizar será el mortero de cemento designado como M 450 en el Artículo 611, "Morteros de cemento", de este Pliego.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

## **Bordillos prefabricados de hormigón**

### **Condiciones generales**

Los bordillos prefabricados de hormigón se ejecutarán con hormigones de tipo H-200 o superior, según el artículo 610, "Hormigones", fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm), y cemento portland P-350.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares definirá el tipo de hormigón a utilizar, así como las características de las caras vistas de bordillo.

### **Forma y dimensiones**

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos; y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m).

Se admitirá una tolerancia, en las dimensiones de la sección transversal, de diez milímetros (10 mm).

### **3.3.4.- AGUAS**

Se clasifica en:

- Agua de humectación, empleada en la construcción de terraplenes y apisonado de zanjas.
- Agua para emplear en lechadas, morteros y hormigones hidráulicos.

1/ Agua de humectación

El agua que se emplea para facilitar la compactación de los suelos deberá estar libre en



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

aquellas materias en suspensión en la medida que éstas perjudiquen la estabilidad, durabilidad o las características plásticas del material trabajado. Todas las aguas empleadas en este sentido deberán probarse, de antemano, por la Dirección Facultativa.

2/ Agua para emplear en lechadas, morteros y hormigones hidráulicos.

Condiciones Generales.

Cumplirá lo prescrito en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE vigente. Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles a la lechada, mortero u hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Acidez medida por pH, igual o superior a cinco (5).
- Sustancias disueltas en cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 gr./l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 ppm.).
- Ion cloro en proporción igual o inferior a una décima de gramo por litro (0,1gr./l) equivalente a cien partes por millón (100 ppm) para hormigones pretensados; seis gramos por litro (6 gr/l) equivalente a seis mil partes por millón (6.000 ppm) para los hormigones armados y a dieciocho gramos por litro (18 gr./l) equivalente a dieciocho mil partes por millón (18.000 ppm) para los hormigones en masa y morteros que hayan de estar en contacto con armaduras o elementos metálicos.
- Exentas de hidratos de carbono.
- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 ppm).



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio de la Dirección, especialmente en los casos y zonas en que no se admiten las eflorescencias.

Ensayo.

Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, para comprobar su identidad. Un (1) ensayo completo comprende:

- Un (1) análisis de acidez (pH) (UNE 7234)
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7130)
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7178)
- Un (1) ensayo de contenido de sulfatos (UNE 7131)
- Un (1) ensayo cualitativo de hidratos de carbono (UNE 7132)
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7235).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos, cuando cambie la procedencia del agua y, en general, siempre que la Dirección de la obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, atendiéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

En particular, cuando el abastecimiento provenga de pozos, los análisis deberán repetirse de forma sistemática, dada la facilidad con que las aguas de esa procedencia aumentan en salinidad y otras impurezas a lo largo del tiempo.

### **3.3.5. ARIDOS**

1/ Áridos para morteros de cemento.

Cemento, agua y adiciones.

Cumplirán las prescripciones fijadas en el presente Pliego para dichos materiales.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Árido fino.

Se define como árido fino a emplear en morteros el material granular, compuesto por partículas duras y resistentes, del cual pasa por el tamiz 4 ASTM un mínimo del noventa por ciento (90%), en peso.

El árido fino a emplear en mortero será arena natural procedente de la disgregación natural de las rocas, arena procedente de machaqueo, una mezcla de ambos materiales u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica o realizados en un laboratorio oficial.

La fracción comprendida entre cada dos tamices consecutivos de la serie indicada, no podrá rebasar el cuarenta y cinco por ciento (45%), en peso total del árido fino.

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede contener el árido fino no excederá de los límites que a continuación se relacionan:

- Terrones de arcilla, uno por ciento (1%), en peso.
- Material retenido por el tamiz 50 ASTM y que flota en un líquido cuyo peso específico es dos (2): cinco décimas por ciento (0,5%), en peso.
- Compuesto de azufre, expresado en SO<sub>4</sub> y referidos al árido seco: doce décimas por ciento (0,12%), en peso.

El árido estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con el álcali que contenga el cemento.

Caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido fino, se comprobará previamente que no contienen silicatos, inestables, ni compuestos ferrosos. Se considerarán inestables aquellas escorias que, al ser iluminadas con rayos ultravioleta, aparezcan con puntos brillantes o manchas de color amarillo, bronceo o canela, aislado o en nódulos, sobre fondo violeta. Se considerarán estables aquellas que, al ser iluminadas con radiación ultravioleta, aparezcan con una fluorescencia violeta uniforme, en cualquier tono más o menos rojizo y aquellas que, además presentan un pequeño número de puntitos brillantes, regularmente distribuidos.

También se considerarán inestables las escorias cuyos trozos aparezcan alterados después de permanecer sumergidos en agua más de cuarenta y ocho horas (48 h).



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica expresada en ácido tánico, superior al cinco por diez mil (0,05%).

Las pérdidas de peso del árido fino, sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico, en cinco (5) ciclos, serán inferiores, respectivamente, al diez por ciento (10%) y al quince por ciento (15%), en peso.

El equivalente de arena no será inferior a ochenta (80).

## 2/ Áridos para hormigones hidráulicos

### Árido fino.

Se define como árido fino a emplear en hormigones al material granular compuesto por partículas duras y resistentes, del cual pasa por el tamiz 4 ASTM un mínimo del noventa por ciento (90%), en peso.

El árido fino a emplear en hormigones será arena natural procedente de la disgregación natural de las rocas, arena procedente de machaqueo, una zanja de ambos materiales y otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial.

La fracción comprendida entre cada dos tamices consecutivos de la serie indicada no podrá rebasar del cuarenta y cinco por ciento (45%), en peso, del total del árido fino.

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede contener el árido fino no excederá de los límites que a continuación se relacionan.

- Terrones de arcilla: uno por ciento (1%) en peso.
- Material retenido por el tamiz 50 ASTM y que flota en un líquido cuyo peso específico es dos (2): cinco décimas por ciento (0,5%), en peso.
- Compuesto de azufre, expresado en SO<sub>4</sub> y referidos al árido seco: doce décimas por ciento (0,12%), en peso.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

El árido estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con el álcali que contenga el cemento.

Caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido fino, se comprobará previamente que no contienen silicatos, inestables, ni compuestos ferrosos. Se considerarán inestables aquellas escorias que, al ser iluminadas con rayos ultravioleta, aparezcan con puntos brillantes o manchas de color amarillo, bronceo o canela, aislado o en nódulos, sobre fondo violeta. Se considerarán estables aquellas que, al ser iluminadas con radiación ultravioleta, aparezcan con una fluorescencia violeta uniforme, en cualquier tono más o menos rojizo y aquellas que, además presentan un pequeño número de puntitos brillantes, regularmente distribuidos.

También se considerarán inestables las escorias cuyos trozos aparezcan alterados después de permanecer sumergidos en agua más de cuarenta y ocho horas (48 h).

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica expresada en ácido tánico, superior al cinco por diez mil (0,05%).

Las pérdidas de peso del árido fino, sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico, en cinco (5) ciclos, serán inferiores, respectivamente, al diez por ciento (10%) y al quince por ciento (15%), en peso.

El equivalente de arena no será inferior a ochenta (80).

#### Árido grueso.

Se define como árido grueso a emplear en hormigones la fracción de árido mineral de la que queda retenida en el tamiz 4 ASTM un mínimo del setenta por ciento (70%), en peso. Si su tamaño excede de quince centímetros (0,15 m) se denominarán mampuesto.

El árido grueso a emplear en hormigoneras será grava natural o árido procedente del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En todo caso, el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exenta de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El tamaño máximo del árido no excederá del menor de los dos límites siguientes:





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

- Los cinco sextos (5/6) de la distancia libre horizontal entre armaduras.

La cuarta parte (1/4) de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigona, admitiéndose una tolerancia máxima del cinco por ciento (5%) del peso del árido en total.

En ciertos elementos se pequeño espesor y previa justificación, el límite b) podrá elevarse al tercio (1/3) de la mencionada dimensión mínima.

Los mampuestos no rebasarán el veinticinco por ciento (25%) del total del hormigón ciclópeo.

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede contener el árido grueso no excederá de los límites que a continuación se relacionan:

- Terrones de arcilla: un cuarto por ciento (0,25%), en peso.  
 Partículas blandas: cinco por ciento (5%) en peso.

El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento.

Caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido grueso, se comprobará previamente que no contienen silicatos inestables, ni compuestos ferrosos. Se considerarán inestables aquellas escorias que, al ser iluminadas con radiación ultravioleta, aparezcan con puntos brillantes o manchas de color amarillo, bronceo o canela, aislado o en nódulos, sobre un fondo violeta. Se considerarán estables aquellas que, al ser iluminadas con radiación ultravioleta, aparezcan con una fluorescencia violeta uniforme, en cualquier tono más o menos rojizo y aquellas que, además presentan un pequeño número de puntitos brillantes regularmente distribuidos.

También se considerarán inestables las escorias cuyos trozos aparezcan alterados después de permanecer sumergidos en agua más de cuarenta y ocho horas (48 h).

Las pérdidas de peso del árido grueso, sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico, en cinco (5) ciclos, serán inferiores, respectivamente, al doce por ciento (12%) y al dieciocho por ciento (18%), en peso.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
 RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
 DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
 "Borrasca "FILOMENA"

**MATERIALES GRANULARES PARA SUB-BASES**

Se define como sub-base granular la capa de material granular situada entre la base del firme y la explanada.

Los materiales serán áridos naturales, o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, escorias, suelos seleccionados, o materiales locales, exentos de arcilla, margas u otras materias extrañas y cumplirán las Prescripciones del Artículo 500 del PG3.

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

**CEDAZOS Y CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)**

**TAMICES UNE S2**

50 .....	100 %
25.....	75-95 %
10.....	40-75 %
5 .....	30-60 %
2.....	20-45 %
0,40.....	15-30 %
0,80.....	5-15 %

**Calidad**

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a cincuenta.

**Capacidad de soporte**

La capacidad de soporte del material utilizado en la sub-base cumplirá la siguiente condición:

Índice CBR superior a veinte, determinado de acuerdo con la Norma NLT-111/58.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

*Plasticidad*

En sub-base para tráfico pesado y medio el material será no plástico, y su equivalente será superior a treinta.

En sub-base para tráfico ligero se cumplirán las condiciones siguientes:

- Límite líquido inferior a veinticinco (LL<25)
- Índice de plasticidad inferior a seis (IP<6)
- Equivalente de arena mayor que veinticinco (EA>25)

Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las Normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72 y NLT-113/72.

ZAHORRA ARTIFICIAL

La zahorra artificial es una mezcla de áridos procedentes de machaqueo de piedra de cantera o de gravas naturales, y cuya granulometría es de tipo continuo. Se prevé su utilización en la formación de las bases de firmes y pavimentos de calzadas, aceras y en general toda zona pavimentada.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que la mitad (1/2) de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE, en peso.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los usos reseñados en el Cuadro 501.1. El uso a emplear será tipo Z.2 o el que, en su defecto, señale el director de las obras.

El tamaño máximo no rebasará la mitad del espesor de la tongada compactada.

Dado que no todas las zahorras artificiales que se comercializan en la región reúnen los requisitos señalados, se prohíbe expresamente al Contratista el modificar el origen o cantera de





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

suministro sin autorización expresa de la Dirección de Obra, quien previamente a la autorización deberá ordenar la realización de los ensayos previos que justifiquen la aptitud de los materiales de la procedencia.

### **3.3.6. HORMIGONES**

#### Definición

Se definen como hormigones hidráulicos los materiales formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y, eventualmente, productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia. Se denominarán ciclópeos si el tamaño máximo del árido es superior a quince centímetros (0,15 m).

Será de aplicación la vigente "Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado" tanto para los hormigones como para los encofrados y cimbras.

#### **Materiales**

##### Cemento

Salvo la Dirección de la Obra lo autorice por escrito, solamente podrán utilizarse los siguientes tipos de cemento: I/35, I/45, I/55, II-Z/35, II-Z/45 y II-Z/55.

El cemento cumplirá las prescripciones fijadas en el correspondiente Artículo del presente Pliego.

##### Agua

Cumplirá lo prescrito en el correspondiente Artículo del presente Pliego.

##### Adiciones



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Los aireantes plastificantes, acelerantes, colorantes y demás posibles adiciones, cumplirán las Prescripciones fijadas en los correspondientes Artículos del presente Pliego.

#### Estudio de la mezcla

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado la correspondiente fórmula de trabajo, la cual será aprobada por la Dirección a la vista de las circunstancias que concurran en la obra. Dicha fórmula señalará exactamente:

La zona granulométrica en la que varía el árido compuesto, incluido el cemento.

Las dosificaciones de cemento, árido, agua libre y, eventualmente, adiciones, por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de hormigón endurecido.

#### La consistencia.

Dicha consistencia se medirá por el escurrimiento en la mesa de sacudidas, aunque a efectos de control se podrán utilizar otros procedimientos de medida.

La fórmula de trabajo habrá de ser reconsiderada si varía alguno de los siguientes factores:

- El tipo, clase o categoría del conglomerante.
- La naturaleza, procedencia, forma, absorción o tamaño máximo del árido grueso.
- La naturaleza o proporción de adiciones.
- El método de puesta en obra.

La dosificación de cemento para los distintos tipos de hormigones habrá de respetar siempre las limitaciones siguientes:

La cantidad mínima de cemento por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de hormigón endurecido será de ciento cincuenta kilogramos (150 kg) en el caso de hormigones en masa, de doscientos kilogramos (200kg) en el caso de hormigones ligeramente armados y de doscientos cincuenta kilogramos (250 Kg.) en el caso de hormigones armados.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

La cantidad máxima de cemento por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de hormigón endurecido será, en general, de cuatrocientos kilogramos (400 kg). El empleo de mayores proporciones de cemento deberá ser objeto de justificación especial.

Salvo justificación especial, cuando el hormigón haya de estar sometido a la intemperie, su dosificación no será inferior a doscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (250 Kg./m<sup>3</sup>) y cuando el hormigón tenga que ponerse en obra bajo el agua, no será inferior a trescientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (350 Kg./m<sup>3</sup>).

La consistencia de los hormigones frescos será la máxima compatible con los métodos de puesta en obra, compactación y acabado que se adopten.

No se permitirá el empleo de hormigones de consistencia tal, que el escurrimiento de sacudidas sea superior al ciento treinta por ciento (130%); este límite se rebajará al setenta por ciento (70%) cuando se utilice como conglomerante cemento Pórtland I-35. Tampoco se permitirá el empleo de hormigones de consistencia tal, que su escurrimiento en la mesa de sacudidas sea inferior al cuarenta por ciento (40%) cuando se utilice como conglomerante cemento siderúrgico.

## Ensayos

### Ensayos previos

Es recomendable efectuar ensayos previos. Estos ensayos se realizan en laboratorio antes de comenzar las obras. Su objeto es establecer la dosificación que ha de emplearse, teniendo en cuenta los materiales disponibles y las condiciones de ejecución previstas.

Para llevarlos a cabo basta con fabricar cuatro (4) series de tres (3) probetas por cada dosificación que se desee establecer y operar en laboratorio, de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 83.301/84, UNE 83.303/84 y UNE 83.304/84.

De los resultados así obtenidos se deducirá el valor de la resistencia media en laboratorio, f<sub>cm</sub>, el cual deberá superar el valor exigido a la resistencia de proyecto con margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la dispersión que introduce la ejecución en obra, la resistencia característica real de la obra sobrepase también a la del proyecto.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

A título puramente indicativo se incluyen las siguientes fórmulas que relacionan una y otra resistencia: fórmulas que, a falta de otros datos pueden utilizarse en los estudios previos como una primera aproximación.

En los casos en que el Constructor pueda justificar, por experiencias anteriores, que, con materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos, es posible conseguir un hormigón que posea las condiciones requeridas y, en particular, las resistencias exigidas, podrá prescindir de los citados ensayos previos.

#### Ensayos característicos

Independientemente de estos ensayos previos realizados en el laboratorio, será preceptivo en todos los casos realizar los llamados ensayos característicos, que se realizan sobre probetas ejecutadas y conservadas en obra, procediendo para ello con arreglo a los métodos de ensayo UNE 83.301/84, UNE 83.303/84. Su objeto es comprobar, antes del comienzo del hormigonado, que la resistencia característica del hormigón de obra no es inferior a la exigida en el Proyecto.

Para llevarlos a cabo se fabricarán cinco (%) masas de cada uno de los tipos de hormigón que haya de emplearse en la obra, enmoldando un mínimo de seis (6) probetas por masa. Como norma general, este proceso se realizará lo antes posible, en cuanto se disponga en el tajo de los elementos y materiales necesarios, no debiéndose comenzar el hormigonado hasta que se conozcan los resultados de estos ensayos.

La resistencia característica deducida del conjunto de los treinta (30) resultados correspondientes a cada tipo de hormigón, deberá ser igual o superior a la exigida. Si no es así, pueden presentarse dos casos.

Que, como es norma general, no se haya iniciado aún el proceso de hormigonado.

Entonces se introducirán las oportunas correcciones y se retrasará el comienzo de dicho proceso hasta que se compruebe, mediante nuevos ensayos, que la resistencia característica obtenida no es inferior a la exigida.

Que, excepcionalmente, se haya iniciado el proceso de hormigonado. Entonces se suspenderá dicho proceso y se ejecutará como en el caso anterior. A la parte de obra ejecutada, que se considerará como elemento en entredicho, se le aplicarán las prescripciones contenidas en



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

la cláusula 44 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales" o, en su defecto, las que estime convenientes la Dirección.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, proporcionando un hormigón de aspecto y consistencia uniformes.

La dosificación de los distintos materiales destinados a la fabricación de hormigón se hará siempre por peso, con la única excepción de los áridos en los hormigones H-5,0; H-12,5 y H-15,0, cuya dosificación se podrá hacer por volumen de conjunto. En dichos hormigones el cemento se

podrá dosificar por sacos enteros o medios sacos, si así lo autoriza la Dirección. Si el volumen de hormigón a fabricar fuera inferior a quince metros cúbicos (15 m<sup>3</sup>), la Dirección podrá permitir la dosificación por volumen de conjunto, sea cual fuere el tipo de hormigón. Se utilizarán, por lo menos, tres (3) tamaños de áridos.

#### Hormigoneras

En la hormigonera deberá colocarse una placa en la que hagan constar la capacidad y la velocidad, en revoluciones por minuto (r.p.m.), recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse. La hormigonera estará equipada siempre por un dispositivo que permita medir el agua de amasadura con una exactitud superior al uno por ciento (1%).

Las paletas de la hormigonera deberán estar en contacto con las paredes de la cuba, sin dejar hueco apreciable. Por ello, si se utilizan hormigoneras cuyas paletas no sean solidarias con la cuba, será necesario comprobar periódicamente el estado de esas paletas y proceder a su sustitución cuando, por el uso, se hayan desgastado sensiblemente.

#### Centrales de Hormigonado

Los dispositivos para la dosificación por peso de los diferentes materiales deberán ser automáticos, con una exactitud superior al uno por ciento (1%), en más o en menos, para el cemento y al dos por ciento (2%), en más o en menos, para los áridos, y se contrastarán por lo menos, una vez cada quince días (15 d).



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

### Camiones mezcladores

Podrán ser de tipo cerrado, con tambor giratorio o de tipo abierto, provisto de paletas.

Ambos tipos podrán emplearse como mezcladores o agitadores.

En cualquier caso, serán capaces de proporcionar mezclas uniformes y de descargar su contenido sin que produzcan segregaciones, y estarán equipados con un cuentarrevoluciones.

### Elementos de transporte

Cuando se utilicen centrales para dosificar en seco los amasijos y éstos hayan de ser después transportados hasta la hormigonera, dicho transporte se realiza en vehículos provistos de varios compartimentos independientes: uno (1) por amasijo o dos (2) por amasijo (uno para los áridos y otro para el cemento).

Para facilitar la limpieza, los recipientes empleados en el transporte del hormigón fresco serán metálicos y de esquinas redondeadas.

### Fabricación del hormigón

#### Preparación de los áridos

Los áridos se suministrarán fraccionados. Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá poderse acopiar y manejar sin peligro de segregación, si se observan las precauciones que se detallan a continuación. Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás, incluso por particiones estancas y resistentes, para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los diez centímetros (0,10 m) inferiores de los mismos. Los acopios se constituirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m) y no por montones cónicos.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

### Mezcla y amasadura

Excepto para hormigonado en tiempo frío, la temperatura del agua de amasadura no será superior a cuarenta grados centígrados (40°C).

Al fijar la cantidad de agua que debe añadirse al amasijo, será imprescindible tener en cuenta la que contenga el árido fino, y eventualmente, los demás áridos.

Salvo indicación en contra de la Dirección, se cargará primero la hormigonera con una parte no superior a la mitad (1/2) del agua requerido para el amasijo; a continuación, se añadirá simultáneamente el árido fino y el cemento; posteriormente, el árido grueso completándose la dosificación de agua en un período de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 seg.), ni superior a la tercera parte (1/3) del período de batido, contando a partir de la introducción del cemento y los áridos.

Cuando se incorpore a la mezcla agua calentada, la cantidad de este líquido primeramente vertido en la cuba de la hormigonera, no excederá de la cuarta parte (1/4) de la dosis total.

Como norma general, los productos de adición, excepto los colorantes que suelen incorporarse directamente a los amasijos, se añadirán a la mezcla disueltos en una parte de agua de amasadura. Cuando la adición contenga cloruro cálcico podrá añadirse en seco, mezclada con los áridos, pero nunca en contacto con el cemento. No obstante, siempre será preferible en forma de disolución.

Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar, en ningún caso, hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua. Cuando la hormigonera haya estado parada más de treinta minutos (30 min.), se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en ella. Asimismo, se limpiará perfectamente la hormigonera antes de comenzar la fabricación de hormigón con nuevo tipo de cemento.

### Mezcla mecánica en central

La mezcla en central será obligatoria para los hormigones h-250 o superiores, salvo que su volumen total sea inferior a quince metros cúbicos (15 m<sup>3</sup>).



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Tanto el árido fino como el árido grueso y el cemento, se pensarán automáticamente por separado.

Los productos de adición se añadirán a la mezcla utilizando un dosificador mecánico, que garantice la distribución uniforme del producto en el hormigón.

El período de batido será el necesario para lograr una mezcla íntima y homogénea de la masa, sin disgregación. Salvo justificación especial, en hormigoneras de tres cuartos de metro cúbico (0,750 m<sup>3</sup>) o capacidad menor, el período de batido a la velocidad de régimen, contado a partir del instante en que se termina de depositar en la cuba la totalidad del cemento y de los áridos, no será inferior a un minuto (1 min.) ni superior a tres minutos (3 min.). Si la capacidad de la hormigonera fuese superior a la indicada, se aumentarán los citados periodos, por cada cuatrocientos litros (0,4 m<sup>3</sup>) o fracción de exceso, en quince segundos (15 seg.) para el límite inferior y en cuarenta y cinco segundos (45 seg.) para el superior.

#### Mezcla mecánica para camiones

La velocidad de mezclado de los mezcladores de tambor giratorio será superior a cuatro revoluciones por minuto (4 r.p.m.) y la velocidad de funcionamiento de las paletas de las mezcladoras abiertas no será inferior a cuatro revoluciones por minuto (4 r.p.m.), ni superior a dieciséis revoluciones por minuto (16 r.p.m.).

La velocidad de agitación, para ambos tipos de mezclador, no será inferior a dos revoluciones por minuto (2 r.p.m.) ni mayor de seis revoluciones por minuto (6 r.p.m.).

La capacidad de la mezcladora será fijada por el fabricante del equipo; y el volumen de la mezcla en ningún caso será superior al sesenta por ciento (60%) de dicha capacidad, si se utiliza como mezclador, ni superior al ochenta por ciento (80%) de la misma capacidad, si se usa como elemento de transporte con agitación.

Las operaciones de mezclado en los mezcladores sobre camión, comenzarán dentro de los treinta minutos (30 min.) que sigan a la incorporación del cemento a los áridos.

Cuando el hormigón se fabrique en un mezclador sobre camión, a su capacidad normal, el



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

número de revoluciones del tambor o las paletas, a la velocidad de mezclado, no será inferior a cincuenta (50) ni superior a cien (100), contadas a partir del momento en que todos los materiales se han introducido en el mezclador.

Todas las revoluciones que sobrepasen las cien (100) se aplicarán a la velocidad de agitación.

La descarga del hormigón en obra deberá hacerse dentro de la hora y media (1,5 h.) que siga a la carga del mezclador. Este período de tiempo deberá reducirse si la temperatura ambiente es elevada o existen circunstancias que contribuyan a un fraguado rápido del hormigón. Por el contrario, la Dirección de obra podrá autorizar su ampliación si se emplean productos retardadores de fraguado, en la cuantía que estime conveniente a la vista de los productos empleados. La

entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de una manera continua y, por lo tanto, los intervalos de entrega de amasijo destinados a obras iniciadas, no deberán ser tan amplios como para permitir un fraguado del hormigón colocado y en ningún caso excederán de los treinta minutos (30 min.).

#### Mezcla en hormigoneras

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central, salvo en la dosificación, que no podrá ser automática.

Cuando el volumen de hormigón a fabricar sea inferior a quince metros cúbicos (15 m<sup>3</sup>) o se trate de hormigones inferiores al H 20,0, se podrá permitir la dosificación de los áridos por su volumen de conjunto.

En tales casos la Dirección transformará las cantidades correspondientes de la fórmula de trabajo a unidades volumétricas; y comprobará que existen los elementos de dosificación precisos para conseguir una mezcla de la calidad deseada. Los recipientes que se usen para dosificar serán de altura mayor del doble del lado y sus enrasas corresponderán exactamente a los pesos de cada tipo de árido que han de verterse en cada amasijo.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Mezcla a mano

La fabricación del hormigón a mano sólo se autorizará excepcionalmente en casos de reconocida emergencia, en hormigones de los tipos no superiores a HM-15,0.

En tales casos la mezcla se realizará sobre una plataforma impermeable, en la que se distribuirá el cemento sobre la arena, y se verterá el agua sobre el mortero anhidro en forma de cráter. Preparado el mortero, se añadirá el árido grueso; revolviendo la masa hasta que adquiera un aspecto y color uniforme.

Transporte del hormigón

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible, empleando métodos que impidan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en la masa.

No deberá ser transportado un mismo amasijo en camiones o compartimentos diferentes. No se mezclarán masas frescas de distintos tipos de cemento.

Al cargar el hormigón en los elementos de transporte no deben formarse montones cónicos de altura tal, que favorezcan la segregación.

La máxima caída libre vertical de las masas, en cualquier punto de su recorrido, no excederá de un metro y medio (1,5 m.) procurándose que la descarga del hormigón en la obra se realice lo más cerca posible del lugar de su ubicación definitiva, para reducir el mínimo las posteriores manipulaciones.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra podrá realizarse empleando camiones provistos de agitadores o camiones sin elementos de agitación.

En el primer caso se utilizarán camiones mezcladores cuya velocidad de agitación estará comprendida entre dos revoluciones por minuto (2 r.p.m.) y seis revoluciones por minuto (6 r.p.m.); su capacidad de transporte no será superior al ochenta por ciento (80%) de la total fijada por el fabricante del equipo. El período de tiempo comprendido entre la carga del mezclador y la



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

descarga del hormigón en obra no será superior una hora y media (1,5 h.) y durante todo el período de transporte y descarga deberá funcionar constantemente el sistema de agitación.

Si se emplean camiones que no vayan provistos de agitadores, este período de tiempo deberá reducirse a treinta minutos (30 min.) y deberá comprobarse que no se producen segregaciones inadmisibles.

Cuando se utilicen centrales para dosificar en seco los amasijos y éstos hayan de ser después transportados hasta la hormigonera, se pondrá especial cuidado para evitar que, durante el recorrido, puedan producirse pérdidas de cemento. Para ello, cuando los áridos y el cemento vayan juntos en un mismo compartimento, al llenar éste se verterá primero una parte del árido, luego el cemento y finalmente, el resto del árido.

Si el cemento se transporta aislado deberá cubrirse adecuadamente.

#### Limitaciones de fabricación

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se cuidará especialmente de que no se produzca desecación de los amasijos durante el transporte. A tal fin, si éste dura más de treinta minutos (30 min.) se adoptarán las medidas oportunas, tales como cubrir los camiones, o amasar con agua enfriada, para conseguir una consistencia adecuada en obra sin necesidad de aumentar la cantidad de agua.

### **3.4.- OBRAS O INSTALACIONES NO ESPECIFICADAS**

Si en el transcurso de los trabajos fuera necesario ejecutar alguna clase de obra no regulada en el presente Pliego de Condiciones, el Contratista queda obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que reciba del Ingeniero Director quien, a su vez, cumplirá la normativa vigente sobre el particular. El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna.



## **4.- CRITERIOS PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS**

### **4.1. REPLANTEO**

Todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por cuenta y riesgo del Contratista.

La Dirección comprobará los replanteos efectuados por el Contratista y éste no podrá iniciar la ejecución de ninguna obra o parte de ella, sin haber obtenido la correspondiente aprobación del replanteo de la Dirección.

La aprobación por parte de la Dirección de cualquier replanteo efectuado por el Contratista, no disminuirá la responsabilidad de éste en la ejecución de las obras, de acuerdo con los planos y con las prescripciones establecidas en este Pliego.

Los perjuicios que ocasionaren los errores de los replanteos realizados por el Contratista, deberán ser subsanados a cargo de éste, en la forma que indicare la Dirección.

El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, aparatos y equipos de topografía, personal técnico especializado y mano de obra auxiliar, necesarios para efectuar los replanteos a su cargo y materializar los vértices, bases, puntos y señales niveladas. Todos los medios materiales y de personal citados tendrán la cualificación adecuada al grado de exactitud de los trabajos topográficos que requiera cada una de las fases del replanteo y el grado de tolerancias geométricas fijado en el presente Pliego, de acuerdo con las características de la obra.

En las comprobaciones del replanteo que la Dirección efectúe, el Contratista, a su costa, prestará la asistencia y ayuda que la Dirección requiera, evitará que los trabajos de ejecución de las obras interfieran o entorpezcan las operaciones de comprobación y, cuando sea indispensable, suspenderá dichos trabajos, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna.

En los replanteos que realice directamente la Dirección y para las comprobaciones de los replanteos que realice el Contratista, éste proveerá a su costa la mano de obra, los materiales y medios auxiliares para la ejecución de los pilares de triangulación, hitos, señales y demás puntos topográficos a materializar en el terreno.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

El Contratista ejecutara a su costa los accesos, sendas, escalas, pasarelas y andamios necesarios para la realización de todos los replanteos, las comprobaciones de los replanteos y para la materialización de los puntos topográficos citados anteriormente.

El Contratista será responsable de la conservación, durante el tiempo de vigencia del contrato, de todos los puntos topográficos materializados en el terreno y señales niveladas, debiendo reponer, a su costa, los que por necesidad de ejecución de las obras o por deterioro, hubieran sido movidos o eliminados, lo que comunicará por escrito a la Dirección y ésta dará las instrucciones oportunas y ordenará la comprobación de los puntos repuestos.

La Dirección Facultativa facilitará los puntos de partida en que habrá de basarse el Contratista para realizar el replanteo de las obras.

#### Amojonamiento

El Contratista está obligado a realizar el amojonamiento del límite del Polígono. Deberá colocar un mojón del tipo oficial representado en los planos, cada uno de los vértices de la poligonal que forma el límite.

Cuando los dos mojones que representan una alineación recta no sean visibles fácilmente entre sí, se intercalarán otros intermedios hasta que se cumpla dicha condición.

#### Carteles

El Contratista ejecutará a su costa, la totalidad de la señalización que considere necesaria, tanto la Dirección de la obra como él mismo, para mantener en perfecto estado de seguridad la totalidad de la zona afectada por las obras.

#### **4.2. ESPACIOS NECESARIOS PARA LAS OBRAS**

El Contratista deberá contar con las autorizaciones oportunas para ocupar superficies y zonas de terreno que necesite para la ejecución de las obras.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

### 4.3. DEMOLICIONES / FRESADOS

(Artículo 301 del PG 3)

Se refiere el presente punto al levantado del pavimento del aglomerado de los viales, así como el levantado de los bordillos existentes y los pavimentos de las aceras y plazas, sin recuperación de los escombros procedentes de la demolición, por medios mecánicos y su posterior retirada a vertedero.

El Ingeniero Director determinará el orden a seguir en los derribos, las medidas de seguridad a tomar por parte del Contratista y las obras accesorias que hayan de ser realizadas antes de procederse a la demolición.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el director de las Obras.

Los materiales no utilizables se llevarán a vertedero aceptado por el director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes.

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Levantados y demoliciones.
- Retirada de los materiales de derribo

Según el procedimiento de ejecución la demolición puede ser:

- Elemento a elemento. El orden de los trabajos es el inverso al seguido para la construcción.
- Por colapso

Deberá cumplir los requisitos y especificaciones del artículo 301 del PG-3.

### EJECUCIÓN

*Condiciones generales.*

**Ayuntamiento de Borox**  
Plaza Constitución núm. 1; CP 45222; Borox (Toledo)  
[www.ayuntamientodeborox.com](http://www.ayuntamientodeborox.com)

**AGOSTO- 2022**



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños, de acuerdo con lo que ordene sobre el particular el director, quien designará y marcará los elementos que hayan de conservarse intactos.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

*Precauciones a adoptar.*

Se protegerán los elementos que puedan ser afectados por la demolición como bocas de riego, árboles, faroles, etc..

Se evitará la formación de polvo regando los elementos y escombros.

Al finalizar la jornada, no quedarán elementos en estado inestable, de forma que el viento, condiciones atmosféricas u otras causas pudieran provocar su derribo.

Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos que pudieran ser afectados, por ella.

*Retirada de los materiales de derribo.*

El director de obra dará instrucciones concretas en caso de que los materiales procedentes de las demoliciones tengan un empleo posterior. Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra, se limpiarán, acoplarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el director.

**CONTROL**

Se vigilará y comprobará que se adoptan las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y el orden y forma le ejecución.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

#### MEDICIÓN Y ABONO DE DEMOLICION DE CALZADAS

Se abonará por **m2** realmente fresado y retirado de obra y transporte a planta de reciclaje.

#### 4.4. BORDILLOS

##### EJECUCION DE LAS OBRAS

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y características se especificarán en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

##### MEDICION Y ABONO

Los bordillos se medirán y abonarán por metros (m) realmente colocados, de cada tipo, medidos en el terreno.

#### 4.5. RIEGOS DE IMPRIMACION

##### Definición

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre esta de una capa o tratamiento bituminoso.

- Su ejecución incluye las operaciones siguientes:
- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

## **Materiales**

### Ligante hidrocarbonato

La Dirección de obra fijará el ligante hidrocarbonado a emplear que, estará incluido entre los que a continuación se indican:

FM 100. Ver artículo "Betunes asfálticos fluidificados".

EALI, ECLI, EAI, ECI. Ver artículo "Emulsiones bituminosas".

### Árido de cobertura.

El árido de cobertura a emplear eventualmente en riegos de imprimación será una arena natural, o procedente de machaqueo o mezcla de ambas; exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga, polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

En el momento de su extensión el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre. Este límite podrá elevarse al cuatro por ciento (4%) si se emplea emulsión asfáltica.

La totalidad del material deberá pasar por el tamiz 5 UNE.

El equivalente de arena del árido, según la Norma NLT-113/72, deberá ser superior a cuarenta (40).

## **Ejecución**

### Dosificación de los materiales

La dosificación de los materiales a utilizar será la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. No obstante, el director de las obras podrá modificar tal dosificación a la vista de las pruebas realizadas.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

La dotación del ligante quedará condicionada por la cantidad que la capa que se imprime sea capaz de absorber en un período de veinticuatro horas (24 h).

La dosificación será la necesaria para la absorción del exceso de ligante o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la circulación.

Equipo para la aplicación del ligante

Irà montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente a juicio del director de las obras y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

Para puntos inaccesibles al equipo antes descrito, y retoques, se empleará una caldera regadora portátil provista de una lanza de mano

Si fuera necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la cual deberá estar calorifugada. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá se accionada por motor y estar provista de un indicador de presión. También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para el ligante calibrado en grados centígrados (°C), cuyo elemento sensible no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

Equipo para la extensión del árido

Se utilizarán extendedoras mecánicas incorporadas a un camión o autopropulsadas.

Únicamente cuando se trate de cubrir zonas aisladas en las que haya exceso de ligante podrá extenderse el árido manualmente.

En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar una homogénea repartición del árido.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que va a efectuar el riego de imprimación cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, antes de que el Ingeniero Director pueda autorizar la iniciación del riego, deberá ser corregida de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o las Instrucciones del director de las Obras.

Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego de imprimación se considere en condiciones aceptables, inmediatamente antes de proceder a la extensión del ligante hidrocarbonado elegido se limpiará la superficie a imprimir, de polvo, suciedad, barro, materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o aire a presión. En los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente la limpieza de los bordes de la zona a imprimir. Una vez limpia la superficie deberá regarse ligeramente con agua, sin saturarla.

Aplicación del ligante

Cuando la superficie a imprimir mantenga aun cierta humedad, se aplicará el ligante hidrocarbonado con la dotación y a la temperatura aprobadas por el director de las obras. Este podrá dividir la dotación en dos (2) aplicaciones, cuando lo requiera la correcta ejecución del riego. La temperatura de aplicación deberá, en principio, proporcionar al ligante una viscosidad no superior a cien segundos (100 s.) Saybolt-Furol, según la norma NLT 133/72.

La aplicación del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando la duplicación de la dotación en las juntas transversales de trabajo. Para ello se colocarán tiras de papel u otro material, bajo los difusores en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el riego. Cuando sea preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

Se protegerán para evitar mancharlos de ligante cuantos elementos constructivos o accesorios tales como bordillos, vallas, árboles, etc., puedan sufrir este efecto.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Extensión del árido

La extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del director de las obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación, o cuando se observe que ha quedado parte de ella sin absorber.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme, con la dotación aprobada. En el momento de su extensión, el árido no deberá mantener más de un dos por ciento (2%) de agua libre, cuando el ligante empleado no sea una emulsión bituminosa.

Se evitará el contacto de las ruedas de la extendedora con ligante sin cubrir. Cuando haya que extender el árido sobre una franja imprimada, sin que lo haya sido la franja adyacente, el árido se extenderá de forma que quede sin cubrir una banda de unos veinte centímetros (20 cm.) de la zona tratada, junto a la superficie que todavía no la haya sido, con objeto de que se pueda conseguir el ligero solapado en la aplicación del ligante.

Limitaciones de la ejecución

El riego de imprimación se aplicará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, y la de la superficie sean superiores a los diez grados centígrados (10°C) y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. No obstante, si la temperatura ambiente tiene tendencia a aumentar podrá fijarse en cinco grados centígrados (5 °C) la temperatura límite inferior para poder aplicar el riego.

Dentro del Programa de Trabajos se coordinará la aplicación del riego de imprimación con la extensión de las capas bituminosas posteriores, que no deberá retardarse tanto que el riego de imprimación haya perdido su efectividad como elemento de unión con Aquellas.

Cuando sea necesario que circule el tráfico sobre la capa imprimada y para ello se haya efectuado la extensión del árido de cobertura deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, por lo menos durante las cuatro horas (4 h) siguientes a la extensión del árido, y preferentemente, durante las veinticuatro horas (24 h) que sigan a la aplicación del ligante, plazo que define su período de absorción. En todo caso, la velocidad máxima de los vehículos deberá limitarse a cuarenta kilómetros por hora (40 Km./h).



## 4.6. MEZCLAS BITUMINOSAS

### Definición

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineras) y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto eventualmente el polvo mineral de aportación), y se pone en obra a temperatura muy superior al ambiente.

### Materiales

#### Ligante hidrocarbonato

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear. Este deberá estar incluido entre los que a continuación se indican:

B40/50, B60/70 o B80/100, según el artículo "Betunes asfálticos" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

#### Áridos

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

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la norma NLT 113/72, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo deberá ser superior a cincuenta (50), de no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno según la Norma NLT 171/86, deberá ser inferior a uno (1).





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

### **Árido grueso**

#### Definición

Se define como árido grueso a la parte del conjunto de fracciones granulométricas retenida en el tamiz UNE 2,5 mm.

#### Condiciones generales

El árido grueso se obtendrá triturando piedra de cantera o grava natural. El rechazo del tamiz UNE 5 mm., deberá contener una proporción mínima de partículas que presenten dos (2) o más caras de fractura, según la Norma NLT 358/87.

#### Limpieza.

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. Su proporción de impurezas, según la Norma NLT 172/86, deberá ser inferior al cinco por mil (0,5 ‰) en masa: en caso contrario, el director de las obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados, y una nueva comprobación.

#### Calidad

El máximo valor del coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la norma NLT 149/72 (granulometría B), fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, no deberá ser superior a 30 en capas de base a 25 en capas intermedias o de rodadura y a 20 en mezclas drenantes.

El mínimo valor del coeficiente de pulido acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

#### Forma

El máximo índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la norma NLT 354/74 fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no deberá ser superior a 30 en vías con tráficos TO, T1 y T2, a 35 en las demás categorías de tráfico pesado definidas en la Instrucción 6.1 y 2-IC, y a 25 en las mezclas drenantes.

#### Adhesividad

Salvo especificación contraria el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se considerará que la adhesividad es suficiente si, en mezclas abiertas o drenantes, la proporción de árido totalmente envuelto después del ensayo de inmersión en agua, según la norma NLT 166/76, fuera superior al noventa y cinco por ciento (95%); o si, en los demás tipos de mezcla, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión compresión, según la norma NLT 162/84, no rebasase el veinticinco por ciento (25%).

Podrá mejorarse la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el director de las obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

#### **Árido fino**

##### Definición

Se define como árido fino a la parte del conjunto de fracciones granulométricas cernida por el tamiz UNE 2,5 mm. y retenida por el tamiz UNE 80 µm.

##### Condiciones generales

El árido fino podrá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de areneros naturales.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

#### Limpieza

El árido fino deberá estar exento de terrenos de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

#### Calidad

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el apartado correspondiente del presente Pliego sobre coeficiente de desgaste Los Ángeles Adhesividad Salvo especificación contraria del Pliego de Prescripciones Técnicas particulares, se considerará que la adhesividad es suficiente si, en mezclas abiertas o drenantes, el índice e adhesividad, según la norma NLT 355/74, fuera superior a cuatro (4); o si, en los demás tipos de mezcla, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión compresión, según la norma NLT 162/84, no rebasase el veinticinco por ciento (25%).

Podrá mejorarse la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Pliego de Prescripciones técnicas particulares o, en su defecto, el director de las obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

#### **Polvo mineral**

##### Definición

Se define como polvo mineral a la parte del conjunto de fracciones granulométricas cernida por el tamiz UNE 80 µm.

##### Condiciones generales

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado de aquéllos como un producto comercial o especialmente preparado.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Si éste exigiera una proporción mínima de aportación, el polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla. Sólo si se asegurase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al de aportación, podrá el director de las obras rebajar o incluso anular la proporción mínima de éste fijada por el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares.

#### Finura y actividad

La densidad aparente del polvo mineral, según la norma NLT 176/74, deberá estar comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm<sup>3</sup>).

El coeficiente de emulsibilidad según la norma NLT 180/74, deberá ser inferior a seis décimas (0,6).

#### Equipo necesario para la ejecución de las obras

##### *Central de fabricación*

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exila la fórmula de trabajo adoptada. El Pliego de Prescripciones Técnicas particulares señalará la producción horaria mínima de la central.

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del ligante hidrocarbonato deberá poder permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo.

En la calefacción del ligante se evitará en todo caso el contacto del ligante con elementos metálicos de la caldera a temperaturas superiores a la de almacenamiento.

Todas las tuberías. Bombas, Tanques, etc. deberán estar provistos de calefactores o aislamientos. La descarga de retorno del ligante a los tanques de almacenamiento será siempre sumergida. Se dispondrán termómetros, especialmente en la boca de salida al mezclador y en la



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

entrada del tanque de almacenamiento. El sistema de circulación deberá estar provisto de dispositivos para tomar muestras y para comprobar la calibración del dosificador.

Las tolvas para áridos en frío deberán tener paredes resistentes y estancas bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, y cuya separación sea efectiva para evitar intercontaminaciones; su número mínimo será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no deberá ser inferior a cuatro (4). Estos silos deberán asimismo estar provistos de dispositivos ajustables de dosificación a su salida, que puedan ser mantenidos en cualquier ajuste. En las centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador el sistema de dosificación deberá ser ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos; y deberá tener en cuenta la humedad de éstos, para poder corregir la dosificación en función de ella; en los demás tipos de central bastará con que tal sistema sea volumétrico, recomendándose el ponderal.

La central deberá estar provista de un secador que permita calentar los áridos a la temperatura fijada en la fórmula de trabajo, extrayendo de ellos una proporción de polvo mineral tal, que su dosificación se atenga a lo fijado en la fórmula de trabajo. El sistema extractor deberá evitar la emisión de polvo mineral a la atmósfera o el vertido de lodos a cauces, de acuerdo con la legislación aplicable.

La central deberá tener sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales deberán ser independientes de los correspondientes al resto de los áridos, y estar protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador deberán estar provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente de capacidad acorde con su producción- en un número de fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlas. Estos silos deberán tener paredes resistentes, estancas y de altura suficiente para evitar intercontaminaciones, con un rebosadero para evitar que un exceso de contenido se vierta en los contiguos o afecte al funcionamiento del sistema de dosificación. Un dispositivo de alarma, claramente perceptible por el operador, deberá avisarle cuando el nivel del silo baje del que proporcione el caudal calibrado.

Cada silo deberá permitir tomar muestras de su contenido, y su compuerta de desagüe deberá ser estanca y de accionamiento rápido.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

La central deberá estar provista de indicadores de la temperatura de los áridos, con sensores a la salida del secador y, en su caso, en cada silo de áridos en caliente.

Las centrales de mezcla discontinua deberán estar provistas de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya exactitud sea superior al medio por ciento ( $\pm 0,5\%$ )<sup>1</sup> y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya exactitud sea superior al tres por mil ( $\pm 0,3\%$ ).

El ligante hidrocarbonado deberá distribuirse uniformemente en el mezclador, y las válvulas que controlen su entrada no deberán permitir fugas ni goteos. El sistema dosificador del ligante hidrocarbonado deberá poder calibrarse a la temperatura y presión de trabajo; en las centrales de mezcla continua, deberá estar sincronizado con la alimentación de áridos y polvo mineral. En las centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador se deberá garantizar la difusión homogénea del ligante hidrocarbonado y que ésta se realice de forma que no exista riesgo de contacto con la llama ni de someter al ligante a temperaturas inadecuadas.

En el caso de que se prevea la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlas con exactitud suficiente, a juicio del director de las obras.

Si la central estuviera dotada de una tolva de almacenamiento de la mezcla bituminosa en caliente su capacidad deberá garantizar el flujo normal de los elementos de transporte El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares señalará la producción horaria mínima de la central de fabricación de mezclas bituminosas en caliente, en función de las características de la obra.

### **Elementos de transporte**

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia, y que deberá tratarse para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el director de las obras.

La forma y altura de la caja deberá ser tal, que durante el vertido en la extendedora el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

#### *Extendedoras*

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la configuración deseada y un mínimo de pre-compactación, que deberá ser fijado por el director de las obras. La capacidad de su tolva, así como su potencia, será la adecuada para su tamaño.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

La anchura mínima y máxima de extensión se fijará en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Se procurará que las juntas longitudinales de capas superpuestas queden a un mínimo de 15 cm. una de otra. En vías que se construyan sin mantenimiento de la circulación, se recomienda evitar juntas longitudinales. En mezclas drenantes, se evitarán las juntas longitudinales que no estén en una limesa del pavimento. Si a la extendidora pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

La extendidora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación, y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

#### **Equipo de compactación**

Podrán utilizarse compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto y un (1) compactador de neumáticos; parra mezclas drenantes este último será un (1) compactador de rodillos metálicos tándem, no vibratorio.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, con inversores de marcha suaves, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llanta metálica no deberán presentar surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán aprobadas por el director de las obras, y serán las necesarias para conseguir la compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.

### **Ejecución de las obras**

#### *Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.*

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya aprobado por el director de las obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación dicha fórmula señalará:

La identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.

La granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices UNE 40 mm., 25 mm., 20 mm., 12.5 mm., 10 mm., 5 mm., 2,5 mm., 630 µm, 320 µm, 160 µm y 8 µm.

La dosificación de ligante hidrocarbonado y, en su caso, la de polvo mineral de aportación, referida a la masa del total de áridos (incluido dicho polvo mineral), y la de aditivos, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

La densidad mínima a alcanzar.

También deberán señalarse:

Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.

Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15 °C).

Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador. La temperatura máxima no deberá exceder de ciento ochenta grados Celsius (180 °C), salvo en las centrales de tambor secador-mezclador, en las que no deberá exceder de ciento sesenta y cinco grados Celsius (165 °C).

La temperatura mínima de la mezcla en la descarga de los elementos de transporte. La temperatura mínima de la mezcla al iniciarse y terminarse la compactación.

### **Preparación de la superficie existente**

Se comprobarán la regularidad superficial y estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse la mezcla bituminosa en caliente. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el director de las obras deberá indicar las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, reparar las zonas dañadas.

En el caso de que la superficie estuviera constituida por un pavimento hidrocarbonado, se ejecutará un riego de adherencia según el apartado "Riegos de adherencia" del presente Pliego; en el caso de que ese pavimento fuera heterogéneo se deberán, además eliminar los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del director de las obras.

Si la superficie fuera granular o tratada con conglomerantes hidráulicos sin pavimento hidrocarbonado se ejecutará previamente un riego de imprimación según el apartado "Riegos de imprimación" del presente Pliego.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Se comprobará que haya transcurrido el plazo de rotura o de curado de estos riegos, no debiendo quedar estos de fluidificante ni de agua en la superficie; asimismo, si hubiera transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no haya disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el director de las obras podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.

### **Fabricación de la mezcla**

La carga de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que estén siempre llenas entre el cincuenta y el cien por cien (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones. Con mezclas densas y semidensas la alimentación de la arena, aun cuando ésta fuera de un (1) único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Los dosificadores de áridos en frío se regularán de forma que se obtenga la granulometría de la fórmula de trabajo; su caudal se acordará a la producción prevista, debiéndose mantener constante la alimentación del secador.

El secador se regulará de forma que la combustión sea completa, indicada por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea; el tiro deberá regularse de forma que la cantidad y la granulometría del polvo mineral recuperado sean uniformes.

En las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, los áridos calentados y, en su caso clasificados se pesarán y se transportarán al mezclador. Si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos y el polvo mineral se agregará automáticamente el ligante hidrocarbonado para cada amasijo, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo.

En mezcladores continuos, el volumen del material no deberá sobrepasar los dos tercios (2/3) de la altura de las paletas, cuando éstas se encuentren en posición vertical.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en ella, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no deberá exceder de la fijada en la fórmula de trabajo.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

### **Transporte de la mezcla**

La mezcla bituminosa en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendedora en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora, su temperatura no deberá ser inferior a la especificación en la fórmula de trabajo.

### **Extensión de la mezcla**

A menos que el director de las obras ordene otra cosa, la extensión comenzará por el borde interior, y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m<sup>2</sup>), se realizará la extensión en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente artículo.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, acordando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquella no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baje de las prescrita en la fórmula de trabajo para la iniciación de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Donde resulte imposible, a juicio del director de las obras, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla bituminosa en caliente podrá ponerse en obra por otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender, y se distribuirá en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente artículo.

### **Compactación de la mezcla**

La compactación se realizará según un plan aprobado por el Director de las obras en función de los resultados del tramo de prueba; deberá hacerse a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada.

La compactación deberá realizarse de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizase por franjas, al compactar una de ellas se deberá ampliar la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm.) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Se cuidará de que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

## **4.6. MARCAS VIALES**

### **1. DEFINICIÓN**

Se define como marca vial, a aquella guía óptica situada sobre la superficie del pavimento, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

A efectos de este Pliego sólo se consideran las marcas viales reflectorizadas de uso permanente.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Se define como sistema de señalización vial horizontal al conjunto compuesto por un material base, unas adiciones de materiales de premezclado y/o de post mezclado, y unas instrucciones precisas de proporciones de mezcla y de aplicación, cuyo resultado final es una marca vial colocada sobre el pavimento.

Cualquier cambio en los materiales componentes, sus proporciones de mezcla o en las instrucciones de aplicación, dará lugar a un sistema de señalización vial horizontal diferente.

La macrotextura superficial en la marca vial permite la consecución de efectos acústicos o vibratorios al paso de las ruedas, cuya intensidad puede regularse mediante la variación de la altura, forma o separación de resaltes dispuestos en ella.

## 2. TIPOS

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique lo contrario, las marcas viales a emplear serán, de acuerdo con los tipos señalados en la norma UNE- EN -1436, las incluidas en la tabla 1: Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique lo contrario, las marcas viales a emplear serán, de acuerdo con los tipos señalados en la norma UNE-EN-1436, las incluidas en la tabla 700.1: 1 TIPOS DE MARCA VIAL Y CLAVES DE IDENTIFICACIÓN

### **MATERIALES**

#### CONSIDERACIONES GENERALES

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la clase de material más adecuado en cada caso, de acuerdo con el epígrafe 3.4 de este artículo.

El material base podrá estar constituido por pinturas y plásticos en frío, de colores blanco, negro o rojo, o por termoplásticos de color blanco, con o sin microesferas de vidrio de premezclado y, en ocasiones, con materiales de postmezclado, tales como microesferas de vidrio o áridos antideslizantes, con el objetivo de aportarle unas propiedades especiales.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

La retrorreflexión de la marca vial en condiciones de humedad o de lluvia podrá reforzarse por medio de propiedades especiales en su textura superficial, por la presencia de microesferas de vidrio gruesas o por otros medios.

## ESPECIFICACIONES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento.

Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto.

Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra. Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos, plásticos en frío, materiales de post-mezclado y/o microesferas de vidrio de premezclado, presentados en forma de sistemas de señalización vial horizontal, o marcas viales prefabricadas, que acrediten el cumplimiento de las especificaciones recogidas en los epígrafes siguientes.



## REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO

Los requisitos mínimos solicitados a los materiales en marcas viales durante todo el ensayo de durabilidad, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 1436, están definidos en la tabla 2a para marcas viales de color blanco y en las tablas 2b y 2.c para las marcas viales de color negro y rojo, respectivamente.

- TABLA 2a REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR BLANCO (NORMA UNE-EN 1436)
- TABLA 2b REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR NEGRO (NORMA UNE-EN 1436)
- TABLA 2c REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR ROJO (NORMA UNE-EN 1436)

## DURABILIDAD DE LOS REQUISITOS

La durabilidad deberá ensayarse conforme a la norma UNE-EN 13197 sobre una superficie (probeta) de la misma clase de rugosidad (RG) que la del sustrato sobre el que está previsto el empleo de la marca vial.

La clase de durabilidad de las prestaciones para los materiales a emplear en marcas viales de colores blanco y negro será P5; P6 o P7 conforme a la aplicación de los criterios recogidos en el epígrafe 3.4.1.

Para los materiales a emplear en marcas viales de color rojo, la clase mínima de durabilidad de las prestaciones será P4.

## CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Las características físicas que han de reunir las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco serán las indicadas la tabla 3. Las correspondientes a las marcas viales prefabricadas de color blanco se recogen en la tabla 4.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

- TABLA 3 REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE PINTURAS, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO DE COLOR BLANCO
- TABLA 4 REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS MARCAS VIALES PREFABRICADAS DE COLOR BLANCO

### **ACREDITACIÓN DE LOS MATERIALES**

El cumplimiento de las prestaciones exigidas a los materiales se acreditará mediante la presentación de la documentación que se especifica en los epígrafes 3.3.1; 3.3.2 y 3.3.3.

La declaración de prestaciones para pinturas, termoplásticos y plásticos en frío, deben referirse siempre a un sistema de señalización vial del que formen parte como material base, tal como se define en el apartado 1 de este artículo.

Las clases o valores de las prestaciones verificarán lo especificado en el epígrafe 3.2.1.

La clase de durabilidad de estas prestaciones verificará lo especificado en el epígrafe 3.2.2.

Las propiedades físicas declaradas para los productos que las requieran verificarán lo especificado en el epígrafe 3.2.3

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

### **MATERIALES BASE Y MARCAS VIALES PREFABRICADAS**

1) Para las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco se deberá aportar:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, incluyendo la composición e identificación del sistema (nombres comerciales o códigos de identificación y sus fabricantes): material base, materiales de premezclado y/o de post-mezclado, las



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

dosificaciones e instrucciones precisas de aplicación, conforme a uno de los siguientes procedimientos:

- Documento de Idoneidad Técnica Europeo, en lo sucesivo DITE, obtenido conforme a lo especificado en el CUAP 01.06/08 Materiales de señalización horizontal o Evaluación Técnica Europea, en lo sucesivo ETE, obtenido conforme a lo especificado en el correspondiente Documento de Evaluación Europeo, en lo sucesivo DEE, que se redacte considerando el CUAP anteriormente mencionado, en aplicación de lo previsto en el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011
- Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en la tabla 3.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 5 para los materiales base. 2) Para las pinturas y plásticos en frío de colores rojo y negro se deberá aportar:
  - Declaración de prestaciones en base al ensayo de durabilidad llevado a cabo conforme a la norma UNE-EN 13197 por un laboratorio acreditado. Esta acreditación incluirá la identificación de sistema: materiales (nombres comerciales o códigos de identificación y sus fabricantes).
  - Para el ensayo de durabilidad de los materiales de color negro se habrá utilizado una probeta cuya superficie tenga un factor de luminancia  $\beta \geq 0,15$ .
  - Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 5 para los colores negro y rojo.

2) Para las marcas viales prefabricadas de color blanco se deberá aportar:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, incluyendo la identificación e instrucciones de aplicación, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1790.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

- Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en la tabla .4
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 6 para las marcas viales prefabricadas

**3) Para las marcas viales prefabricadas de colores rojo y negro se deberá aportar:**

- Declaración de prestaciones en base al ensayo de durabilidad llevado a cabo conforme a la norma UNE-EN 13197 por un laboratorio acreditado. Esta acreditación incluirá la identificación de sistema: materiales (nombres comerciales o códigos de identificación y sus fabricantes).
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla .6 para las marcas viales prefabricadas.

TABLA 5 CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN A DECLARAR POR EL FABRICANTE PARA CADA MATERIAL BASE (NORMA UNE-EN 12802 Y UNE EN 1871)

**MATERIALES DE POST-MEZCLADO**

Las microesferas de vidrio, los áridos antideslizantes o la mezcla de ambos, utilizados como materiales de post-mezclado, deberán aportar la siguiente documentación:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1423.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNE-EN 12802.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

### **MATERIALES DE PRE-MEZCLADO**

Las microesferas de vidrio utilizadas como materiales de pre-mezclado, deberán aportar la siguiente documentación:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1424.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNE-EN 12802.

### **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

La selección del material más idóneo para cada aplicación se llevará a cabo determinando la clase de durabilidad, en función del factor de desgaste, y la naturaleza del material de base en función de su compatibilidad con el soporte. El director de las Obras, definirá los materiales más

idóneos para la aplicación del sistema de señalización vial horizontal en cada uno de los tramos en los que pueda diferenciarse la obra.

### **SELECCIÓN DE LA CLASE DE DURABILIDAD**

La selección de la clase de durabilidad se realizará en función del factor de desgaste. Éste se calculará como la suma de los valores asignados en la tabla 7 para cada una de las cuatro (4) características de la carretera. Una vez calculado el factor de desgaste, la clase de durabilidad más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 8.

### **SELECCIÓN DE LA NATURALEZA DEL MATERIAL BASE**

La naturaleza y requisitos de los materiales para cada clase de durabilidad se obtendrán aplicando criterios específicos que tengan en cuenta la compatibilidad con el soporte, según se trate de una obra nueva o de repintado de marcas viales en servicio.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Para una actuación de repintado, la naturaleza del material, dentro de cada clase de durabilidad, deberá establecerse en base a criterios de compatibilidad con la naturaleza de la marca vial existente, de acuerdo con la tabla 9.

El director de las Obras, fijará la necesidad de eliminar las marcas viales existentes previamente a la aplicación del nuevo sistema de señalización horizontal. Dicha eliminación podrá resultar necesaria con el fin de asegurar la compatibilidad con nuevas marcas viales Tipo II, sobre todo cuando se trate de marcas viales sonoras.

La selección de la naturaleza del material base y su forma de aplicación sobre pavimento nuevo se hará de conformidad con los criterios recogidos en la tabla 10. La aplicación se realizará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, especialmente en el caso de dos aplicaciones (impregnación previa y marca vial definitiva) y en el empleo de imprimaciones.

(1) Dos aplicaciones. A la primera aplicación no se le exigen los requisitos de comportamiento ya que no es una unidad terminada.

(2) Para rebordeo de negro o base transparente.

(3) Con imprimación.

### **ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA**

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales, durante el período de garantía, cumplirán con las características especificadas en la tabla 11 para las de color blanco y en las tablas 2b y 2c para las de color negro y rojo respectivamente.

### **MAQUINARIA DE PUESTA EN OBRA**

### CONSIDERACIONES GENERALES

La maquinaria y equipos de puesta en obra de pinturas, termoplásticos, plásticos en frío y materiales de post-mezclado, tienen la consideración de proceso industrial mecanizado (móvil) de marcas viales.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

De las características de la citada maquinaria dependerán factores que influyen de manera notable en la calidad final de la marca vial, como son las dosificaciones de los materiales, la geometría, el rendimiento (entendido como capacidad de producción), así como homogeneidad transversal y longitudinal de la marca vial. No se podrá utilizar ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el director de las Obras.

Para ello, antes del comienzo de cada unidad de obra, incluidos anchos diferentes de líneas, y para cada equipo propuesto por el Contratista, se procederá al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación, conforme a lo indicado en la norma UNE 135277-1.

### CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS

Las máquinas de puesta en obra se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1. Los ensayos de los requisitos asociados a cada clase y característica estarán de acuerdo con la norma UNE 135277-2.

Las máquinas (excepto para el caso de los termoplásticos) estarán equipadas de bombas volumétricas y de registros automáticos de las condiciones de aplicación, salvo expresa autorización en contra del director de las Obras.

Dispondrán, también, de termómetro de temperatura ambiente, higrómetro, termómetro de superficie (de contacto o de infrarrojos.), velocímetro con apreciación de una décima de kilómetro por hora (0,1 km/h), así como de todos aquellos elementos que, en su caso, sean exigibles por razones de seguridad tanto de sus componentes como de los vehículos que circulen por la vía pública.

Los elementos objeto de verificación posterior (norma UNE 135277-1) estarán perfectamente identificados.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar la clase de la máquina a emplear de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135277-1.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

### ACREDITACIÓN DE LA MAQUINARIA

El cumplimiento de los requisitos exigidos a la maquinaria y equipos de puesta en obra, se acreditará mediante la presentación de la documentación (declaración del contratista) que corresponda a cada una de las máquinas a utilizar.

La citada documentación incluirá, como mínimo, la siguiente información:

- Ficha técnica de cada máquina, de acuerdo al modelo descrito en el Anexo A de la norma UNE 135277-1.
- Requisitos asociados a cada clase de máquina, conforme a los ensayos descritos en la norma UNE 135277-2.
- Identificación de los elementos de la máquina, que son objeto de verificación sus curvas de caudal, según la norma UNE 135277-1.

### CRITERIOS DE SELECCIÓN

El número, clase y sistema de dosificación de la maquinaria de puesta en obra para la ejecución de la marca vial, se determinará de acuerdo con los criterios descritos en la norma UNE 135277-1.

### ACTA DE AJUSTE EN OBRA DE LA MAQUINARIA

Antes del comienzo de cada unidad de obra (incluidos anchos diferentes de líneas) y para cada equipo se procederá, con la supervisión del Director de las Obras, al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación conforme a lo especificado en la norma UNE 135277-1, elevándose acta de cada uno de los ajustes realizados. Dicha acta incluirá, de forma específica, la velocidad de aplicación de los materiales para esa unidad, producto y tipo de marca vial. La velocidad de aplicación, por su parte, se controlará muy frecuentemente, con el fin de asegurar la correcta homogeneidad y uniformidad de la aplicación.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

## **EJECUCIÓN**

### CONSIDERACIONES GENERALES

En todos los casos, se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deben preverse los sistemas adecuados para el drenaje. La aplicación de la marca vial debe realizarse de conformidad con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal que incluirán, al menos, la siguiente información: la identificación del fabricante, las dosificaciones, los tipos y proporciones de materiales de post-mezclado, así como la necesidad o no de microesferas de vidrio de premezclado identificadas por sus nombres comerciales y sus fabricantes.

### SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del director de las Obras los sistemas de señalización a utilizar para la protección del tráfico, del personal, los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las marcas viales recién aplicadas hasta su total curado y puesta en obra. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

### PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Antes de proceder a la puesta en obra de la marca vial, se realizará una inspección del pavimento, a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie, para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar. El sistema de señalización vial horizontal que se aplique será compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado a juicio del Director de las Obras (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc...).



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

En pavimentos de hormigón deberán eliminarse, en su caso, todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado que aún se encontrasen adheridos a su superficie, antes de proceder a la aplicación de la marca vial. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas ( $> 0,15$ ) (norma UNE-EN 1436), se rebordeará la marca vial a aplicar con una marca vial de rebordeo a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad ( $1/2$ ) del correspondiente a la marca vial.

El Director de las Obras, podrá fijar las operaciones de preparación de la superficie de aplicación, ya sean de reparación, propiamente dichas, o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y el nuevo sistema de señalización vial horizontal.

#### ELIMINACIÓN DE LAS MARCAS VIALES

Queda expresamente prohibido el empleo de decapantes y procedimientos térmicos para la eliminación de las marcas viales. Para ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de las Obras: agua a presión, proyección de abrasivos, o fresado mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o sistemas flotantes horizontales.

#### ENMASCARAMIENTO DE LAS MARCAS VIALES

Cuando por razones de temporalidad no sea imprescindible la eliminación de las marcas viales, sino simplemente su enmascaramiento durante un corto período de tiempo, se deberán utilizar materiales o sistemas que además de cubrir el color de la marca, sean absorbentes de la luz para evitar su brillo especular y la reversión de contraste. Los productos a utilizar deberán tener un factor de luminancia (norma UNE-EN-1436) inferior a cinco centésimas ( $< 0,05$ ) y un brillo (norma UNE-EN ISO 2813) a ochenta y cinco grados ( $85^\circ$ ) inferior a cuatro décimas ( $< 0,4$ ).

El director de las Obras indicará si estas marcas y su producto de enmascaramiento han de ser, a su vez, fácilmente eliminables.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

## **PREMARCADO**

Previamente a la aplicación del sistema de señalización vial horizontal se llevará a cabo su replanteo para garantizar la correcta ejecución y terminación de los trabajos.

Para ello, cuando no exista ningún tipo de referencia adecuado, se creará una línea de referencia continua o de puntos, a una distancia no superior a ochenta centímetros (<80 cm).

## **LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN**

La aplicación del sistema de señalización vial horizontal se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua), supere al menos en tres grados Celsius (3oC) al punto de rocío.

Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo, si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5oC a 40oC), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (> 25 km/h).

En caso de rebasarse estos límites, el director de las Obras podrá autorizar la aplicación, siempre que se utilicen equipos de calentamiento y secado cuya eficacia haya sido previamente comprobada en el correspondiente tramo de prueba.

## **CONTROL DE CALIDAD**

### CONSIDERACIONES GENERALES

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá el de los materiales suministrados a la obra, su aplicación y las características de la unidad de obra terminada durante el periodo de garantía.

## **CONTROL DE PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES**



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

### CONSIDERACIONES GENERALES

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego.

Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

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

No obstante, el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo se podrá acreditar, en su caso, por medio de un certificado de constancia de las prestaciones emitido por un organismo de certificación.

### IDENTIFICACIÓN Y TOMA DE MUESTRAS

A la entrega de cada suministro, el Contratista facilitará al director de las Obras un albarán que incluya, al menos, la información que a continuación se indica, así como una declaración de la fabricante acreditativa del cumplimiento de las especificaciones técnicas recogidas en el epígrafe 3.3.

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Identificación del fabricante.
- Designación de la marca comercial.
- Cantidad de materiales que se suministra.
- Identificación de los lotes (referencia) de cada uno de los materiales suministrados.
- Fecha de fabricación.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Los productos que obligatoriamente deban ostentar el marcado CE deberán además incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Identificación de las características del producto.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales suministrados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras.

Además, el director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá llevar a cabo una toma de muestras, representativa del acopio (norma UNE-EN 13459), para la realización de los ensayos de comprobación que se especifican en el epígrafe 8.1.3.

## CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES

### CONSIDERACIONES GENERALES

Antes de iniciar la aplicación del sistema de señalización vial horizontal, se podrán llevar a cabo los ensayos que se indican en los siguientes epígrafes.

### MATERIALES BASE

El Director de las Obras podrá ordenar la realización de los ensayos correspondientes a algunas o todas las características recogidas en la tabla 5 de este artículo.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

## MARCAS VIALES PREFABRICADAS

Sobre las marcas viales prefabricadas se determinarán (norma UNE-EN 12802), al menos, su color, factor de luminancia, coeficiente de luminancia retrorreflejada, en seco, en húmedo y bajo lluvia, así como su resistencia al deslizamiento. El director de las Obras podrá ordenar la realización de los ensayos correspondientes a alguna o todas las características recogidas en la tabla 6.

## MICROESFERAS DE VIDRIO

Sobre las microesferas de vidrio de premezclado y post-mezclado se determinarán (norma UNE-EN 1423) su granulometría, índice de refracción, porcentaje de defectuosas y tratamiento superficial.

El director de las Obras podrá ordenar la realización de los ensayos de identificación descritos en la norma UNE-EN 12802.

## CONTROL DE LA PUESTA EN OBRA

### CONSIDERACIONES GENERALES

No se utilizarán materiales que presenten algún tipo de alteración o deterioro, que no hayan sido almacenados y conservados en condiciones adecuadas, o cuya fecha de fabricación sea anterior en más de doce (12) meses a la de su puesta en obra. Salvo para pinturas o plásticos en frío, el director de las Obras podrá fijar otros períodos de tiempo superiores, siempre que las condiciones de conservación y almacenamiento hayan sido adecuadas.

### CONDICIONES DE APLICACIÓN

Diariamente, el Contratista facilitará al director de las Obras un parte de obra en el que deberá figurar, al menos, la siguiente información:

- Referencia de los lotes y dosificaciones de los materiales consumidos.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

- Condiciones (temperaturas, presiones, etc...) utilizadas en los equipos de aplicación.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referencia sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de puesta en obra.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de la jornada de trabajo.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Contratista, pudieran influir en la vida útil o las características de la marca vial aplicada.

### TOMA DE MUESTRAS

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, el director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar mediante la toma de muestras, que se cumplen las dosificaciones especificadas.

Para ello, durante un periodo de tiempo no inferior a treinta minutos ( $\geq 30$  min) se comprobará que las condiciones reales de trabajo coinciden con las definidas en el acta de ajuste en obra.

A continuación, durante la siguiente hora de trabajo o tres kilómetros (3 km) de ejecución de marca vial, se colocarán en cada uno de los tramos de control seleccionados, a lo largo de la línea por donde haya de pasar la máquina, al menos quince (15) pares de bandejas para la toma de muestras de material.

Se cuidará de que al paso de la máquina por los elementos de control se mantengan las condiciones de trabajo reales, previamente comprobadas.

Las bandejas, metálicas, de silicona o de otro material apropiado para la toma de muestras, serán indeformables y de dos décimas de milímetro (0,2 mm) de espesor.

En general serán rectangulares de treinta por quince milímetros (30 x 15 mm) para cualquier tipo de marca vial longitudinal, y de cuarenta por quince milímetros (40 x 15 mm) cuando la medida se efectúe sobre una marca vial de ancho superior a veinte centímetros (> 20 cm) o en delimitación de carriles especiales.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

En cada tramo de control se dispondrán dos (2) bandejas separadas diez metros (10 m) entre sí.

Sobre la primera de ellas, referenciada con la letra E, circulará la máquina aplicando de forma normal la pintura y las microesferas de vidrio. Al llegar a la segunda bandeja, referenciada con la letra P, la máquina circulará sin detenerse ni frenar, pero con el paso de esferas cerrado, el cual se abrirá de nuevo una vez sobrepasada la bandeja.

Tan pronto como la máquina haya pasado se retirarán las bandejas, cuidando que el curado se realice en las mismas condiciones que la marca vial, y se recubrirá inmediatamente la zona con material del mismo tipo.

La toma de muestras se realizará durante una hora (1 h), poniendo una pareja de bandejas cada doscientos a trescientos metros (200 a 300 m), hasta completar las quince (15) parejas.

#### ENSAYOS DE COMPROBACIÓN

Durante la ejecución de la obra se podrán llevar a cabo inspecciones, con la frecuencia que determine el director de las Obras, para comprobar que la información sobre los materiales aplicados, incluida en el parte de obra, se corresponde con la de los materiales acopiados, y que la maquinaria de aplicación está trabajando de acuerdo con las condiciones especificadas en la correspondiente acta de ajuste en obra.

Realizada la toma de muestras de acuerdo con el epígrafe 8.3.3, se tomará como valor representativo de cada zona de control la media de los valores encontrados para cada parámetro en la totalidad de las bandejas colocadas en ella.

La dosificación de material se obtendrá, para cada una de ellas, por diferencia de pesada de la bandeja P con su tara. La dosificación de esferas o de áridos antideslizantes se obtendrá por la diferencia de pesada entre cada pareja de bandejas E y P, restando previamente a cada una de ellas su tara.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

En el caso de pinturas, la dosificación en pintura húmeda antes de su secado se obtendrá mediante la correspondiente corrección por la materia fija, la cual habrá sido previamente determinada.

#### CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA

##### CONSIDERACIONES GENERALES

Al finalizar las obras, y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las características de las marcas viales con el fin de determinar, in situ, si cumplen los requisitos especificados.

El director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones sobre las características de las marcas viales, tantas veces como considere oportuno, durante el período de garantía.

##### MÉTODOS DE ENSAYO

El control de calidad de las marcas viales durante el período de garantía de las obras podrá efectuarse de forma puntual, con equipos portátiles, o de manera continua, con equipos dinámicos de alto rendimiento (norma UNE-EN 1436), pudiendo emplearse complementariamente ambos métodos.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el director de las Obras, deberá especificar la frecuencia, así como cuál de los dos métodos, o su combinación, deberá emplearse para llevar a cabo el control de calidad de la unidad terminada.

##### MÉTODO DE ENSAYO PUNTUAL

La selección de tramos a evaluar se realizará de acuerdo a lo establecido en la norma UNE 135204.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Las características a evaluar serán escogidas entre las especificadas en la tabla 12 incluyendo, al menos, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco (RL).

#### MÉTODO DE ENSAYO CONTINUO

Para evaluar las características de las marcas viales longitudinales podrán emplearse equipos de medición montados sobre vehículos capaces de realizar esta tarea de inspección a la velocidad más aproximada a la del tráfico.

La inspección de la calidad de las marcas viales longitudinales de color blanco utilizando un método continuo, incluirá, al menos, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco (RL).

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el director de las Obras, podrá especificar la medición del coeficiente de fricción y de otros parámetros que aporten información adicional sobre las características de la marca vial ejecutada.

#### CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

##### MATERIALES SUMINISTRADOS A LA OBRA

Se rechazarán todos los acopios cuya documentación, acreditaciones o características declaradas no cumplan con los requisitos especificados para ellos, y aquellos otros sobre los que se hayan efectuado ensayos de identificación, en su caso, y no cumplan con los requisitos y tolerancias establecidos en la norma UNE-EN 12802.

Los acopios rechazados podrán presentarse a una nueva inspección, con sus correspondientes ensayos de control de calidad, siempre que el suministrador, a través del Contratista, acredite que se han eliminado todas las partidas defectuosas o se han corregido sus defectos. Las nuevas unidades serán sometidas, de nuevo, a los ensayos de control de calidad.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

## **PUESTA EN OBRA**

Se rechazarán todas las marcas viales aplicadas de un mismo tipo si en las correspondientes inspecciones se da cualquiera de los siguientes supuestos: -

Los materiales aplicados no se corresponden con los acopiados.

- La maquinaria utilizada en la aplicación no acredita los requisitos especificados en el epígrafe 5.2.
- Las condiciones de puesta en obra no se corresponden con las aprobadas en el acta de ajuste en obra.

Se rechazarán también todas las marcas viales aplicadas de un mismo tipo si en el control de la dosificación se da cualquiera de los siguientes supuestos:

- El valor medio de cada uno de los materiales es inferior a las dosificaciones especificadas.
- El coeficiente de variación de los valores obtenidos de las dosificaciones del material aplicado supera el veinte por ciento (> 20%).

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa, tras realizar un nuevo ajuste en obra. Durante la aplicación, los nuevos materiales serán sometidos a los ensayos de comprobación que se especifican en el epígrafe 8.3.4.

## **UNIDAD TERMINADA**

Con independencia del método de ensayo utilizado, las marcas viales aplicadas cumplirán, durante el período de garantía, los niveles de comportamiento que se especifican para cada una de sus características en las tablas 2.b, 2.c y 11 para los colores negro, rojo y blanco, respectivamente.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Se rechazarán todas las marcas viales que no cumplan con lo especificado en las mencionadas tablas.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán repintadas de nuevo por el Contratista a su costa, y corresponderá al director de las Obras decidir si han de eliminarse antes de proceder a la nueva aplicación.

Las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, durante el período de garantía, a los ensayos de verificación de la calidad de sus características de acuerdo a lo especificado en el epígrafe 8.3.

### **PERÍODO DE GARANTÍA**

No se establece periodo de garantía para este tipo de contratos.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar períodos de garantía de las marcas viales superiores en función de la posición de las mismas, del tipo de material, y de cualquier otra cuestión que pueda incidir en su calidad y durabilidad, así como en la seguridad viaria.

### **MEDICIÓN Y ABONO**

Cuando las marcas viales sean de ancho constante se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos en el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

La eliminación de las marcas viales de ancho constante se abonará por metros (m) realmente eliminados, medidos en el eje del pavimento. En caso contrario, la eliminación de las marcas viales se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.



## **5.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS**

Es obligación del contratista limpiar las obras y sus inmediaciones, de escombros y materiales, instalaciones provisionales que no sean necesarias, como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto.

## **6.- INSPECCION**

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director, a sus subalternos y a sus agentes delegados, toda clase de facilidades para poder practicar los replanteos de las obras, reconocimientos y pruebas de los materiales y su preparación, así como para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la mano de obra y de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas partes, incluso a las fábricas o talleres en que se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

## **7.- OBRAS COMPLEMENTARIAS**

Se entiende por obras complementarias, aquellas que siendo necesarias ó convenientes para la ejecución y terminación de las obras principales descritas, dependen de circunstancias difícilmente previsibles en Proyecto, por lo que su definición y valoración han de considerarse como previsiones que están condicionadas a su ejecución.

Las obras complementarias se realizarán de acuerdo con las instrucciones concretas del técnico que concretará las previsiones de Proyecto con las circunstancias externas y necesidades de obra que condicionan su ejecución.



CAPITULO III.

**CONDICIONES DE INDOLE  
FACULTATIVA**







## **CAPÍTULO III: CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA**

### **EPÍGRAFE I.- OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA**

#### **1.- REMISIÓN DE SOLICITUD DE OFERTAS**

Por la Dirección Técnica se solicitarán ofertas a las Empresas especializadas del sector, para la realización de las instalaciones especificada en el presente Proyecto para lo cual se pondrá a disposición de los ofertantes un ejemplar del citado Proyecto o un extracto con los datos suficientes, ya sea en soporte papel en nuestras oficinas o en soporte digital publicado en la página web de este Ayuntamiento. En el caso de que el ofertante lo estime de interés deberá presentar además de la mencionada, la o las soluciones que recomiende para resolver la instalación.

#### **2.- RESIDENCIA DEL CONTRATISTA**

Desde que se dé principio a las obras, hasta su recepción definitiva, el Contratista o un representante suyo autorizado deberá residir en un punto próximo al de ejecución de los trabajos y no podrá ausentarse de él sin previo conocimiento del Ingeniero director y notificándole expresamente, la persona que, durante su ausencia le a de representar en todas sus funciones. Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier ramo que, como dependientes de la contrata, intervengan en las obras y, en ausencia de ellos, las depositadas en la residencia, designada como oficial, de la Contrata en los documentos del Proyecto, aún en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la Contrata.

#### **3.- RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DEL DIRECTOR**

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas del Ingeniero Director, solo podrá presentarlas a través del mismo ante la Propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes, contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Ingeniero Director, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada, dirigida al Ingeniero Director, el cual podrá limitar su



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

contestación al acuse de recibo que, en todo caso, será, obligatorio para este tipo de reclamaciones.

#### **4.- DESPIDO POR INSUBORDINACIÓN, INCAPACIDAD Y MALA FE**

Por falta del cumplimiento de las instrucciones del Ingeniero director o sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras, por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá obligación de sustituir a sus dependientes y operarios, cuando el Ingeniero Director lo reclame.

#### **5.- COPIA DE DOCUMENTOS**

El Contratista tiene derecho a sacar copias de los Pliegos de Condiciones, presupuestos y demás documentos de la contrata. El Ingeniero director de la Obra, si el Contratista solicita estos, autorizará las copias después de contratadas las obras.



## ***EPÍGRAFE II.- TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES.***

### ***1.- COMIENZO DE LOS TRABAJOS Y PLAZO DE EJECUCIÓN***

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero director del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir 24 horas de su iniciación: previamente se habrá suscrito el acta de replanteo en las condiciones establecidas en este Pliego.

El adjudicatario comenzará las obras dentro del plazo de 15 días desde la fecha de adjudicación o firma del contrato. Dará cuenta al Ingeniero Director, mediante oficio, del día en que se propone iniciar los trabajos, debiendo éste dar acuse de recibo.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todo cuanto se dispone en la Reglamentación Oficial de Trabajo.

Los plazos de ejecución de las obras están previstos en **DOS MESES.**

### ***2.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS***

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales de índole Técnica" del Pliego General de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la obra, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contrato y de las faltas y defectos que en estos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que el Ingeniero Director o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valorados en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.





### **3.- TRABAJOS DEFECTUOSOS**

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero Director o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados, o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados estos y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si esta no estimase justa la resolución y se negase la demolición y construcción ordenadas, se procederá de acuerdo con lo establecido en este Pliego.

### **4.- OBRAS Y VICIOS OCULTOS**

Si el Ingeniero director tuviese razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesaria para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de la demolición y de la reconstrucción que se ocasionen, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario correrán a cargo del propietario.

### **5.- MATERIALES NO UTILIZABLES O DEFECTUOSO**

No se procederá al empleo de los materiales y de los apartados sin que antes sean examinados y aceptados por el Ingeniero Director, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones, depositando al efecto el Contratista, las muestras y modelos necesarios, previamente contraseñados, para efectuar con ellos comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones, vigente en obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, antes indicados serán a cargo del Contratista.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuviesen perfectamente preparados, el Ingeniero Director dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas en los Pliegos o falta de estos, a las órdenes del Ingeniero Director.

## **6.- MEDIOS AUXILIARES**

Es obligación de la Contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras aun cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero director y dentro de los límites de posibilidad que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Serán de cuenta del Contratista, los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo, por tanto, al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Serán asimismo de cuenta del Contratista, los medios auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales de tráfico adecuadas, señales luminosas nocturnas, etc., y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de la obra y de acuerdo con la legislación vigente.



## **EPÍGRAFE III.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN**

### **1.- RECEPCIÓN PROVISIONAL**

Para proceder a la recepción provisional de las obras será necesaria la asistencia del Propietario, del Ingeniero Director de la Obra y del Contratista o su representante debidamente autorizado.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por percibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía, que se considerará de UN AÑO. Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar en el acta y se especificarán en la misma las precisas y detalladas instrucciones que el Ingeniero Director debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijándose un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Después de realizar un escrupuloso reconocimiento y si la obra estuviese conforme con las condiciones de este Pliego, se levantará un acta por duplicado, a la que acompañarán los documentos justificantes de la liquidación final. Una de las actas quedará en poder de la propiedad y la otra se entregará al Contratista.

### **2.- PLAZO DE GARANTÍA**

Desde la fecha en que la recepción provisional quede hecha, comienza a contarse **el plazo de garantía que será de UN AÑO**. Durante este período, el Contratista se hará cargo de todas aquellas reparaciones de desperfectos imputables a defectos y vicios ocultos.

### **3.- CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS RECIBIDOS PROVISIONALMENTE**

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, se procederá a limpieza y todo lo que fuere menester para su buena conservación, abonándose todo aquello por cuenta de la contrata.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Al abandonar el Contratista la obra, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de rescisión de contrato, está obligado a abandonar las obras en el plazo que fije el Ingeniero Director.

Después de la recepción provisional de las obras y en el caso de que la conservación del mismo corra a cargo de Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuere preciso realizar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y repasar la obra durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente Pliego de Condiciones Económicas.

El Contratista se obliga a destinar a su costa la vigilancia de las obras que prestará su servicio de acuerdo con las órdenes recibidas de la Dirección Facultativa

#### **4.- RECEPCIÓN DEFINITIVA**

Terminado el plazo de garantía, se verificará la recepción definitiva con las mismas condiciones que la provisional, y si las obras están bien conservadas y en perfectas condiciones, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad económica, en caso contrario se retrasará la recepción definitiva hasta que, a juicio del Ingeniero director de la Obra y dentro del plazo que se marque, queden las obras del modo y forma que se determinan en este Pliego.

Si el nuevo reconocimiento resultase que el Contratista no hubiese cumplido, se declarará rescindida la contrata con pérdida de la fianza, a no ser que la propiedad crea conveniente conceder un nuevo plazo.

#### **5.- LIQUIDACIÓN FINAL**

Terminadas las obras, se procederá a la liquidación fijada, que indicará el importe de las unidades de obra realizadas y las que constituyen modificaciones del Proyecto, siempre y cuando hayan sido previamente aprobadas por la Dirección Técnica con sus precios. De ninguna manera tendrá derecho el Contratista a formular reclamaciones por aumentos de obra que no estuviesen autorizados por escrito a la Entidad propietaria con el visto bueno del Ingeniero director.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

## **6.- LIQUIDACIÓN EN CASO DE RESCISIÓN**

En este caso la liquidación se hará mediante un contrato liquidatorio, que se redactará de acuerdo por ambas partes. Incluirá el importe de las unidades de obra realizadas hasta la fecha de la rescisión.





## **EPÍGRAFE IV.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS**

### **1.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS**

Además de todas las facultades particulares, que corresponden al Ingeniero Director, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen bien por medio de sus representantes técnicos y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, incluso en todo lo no previsto específicamente en el Pliego General de Condiciones, sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de los edificios y obras anejas se lleven a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada, recusar al Contratista, si considera que el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.







**CAPITULO IV.**

**CONDICIONES DE INDOLE  
ECONOMICA**





## **CAPÍTULO IV: CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA**

### **EPÍGRAFE I.- BASE FUNDAMENTAL**

#### **1.- BASE FUNDAMENTAL**

Como base fundamental de estas Condiciones Generales de Índole Económica, se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que estos se hayan realizado con arreglo y sujeción al Proyecto y condiciones generales particulares que rijan en la construcción de las obras contratadas.

### **EPÍGRAFE II.- GARANTÍAS DE CUMPLIMIENTO Y FIANZAS**

#### **1.- GARANTÍAS**

El Ingeniero director podrá exigir al Contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de que éste reúne todas las condiciones requeridas para el exacto cumplimiento del Contrato, dichas referencias, si le son pedidas las presentará el Contratista antes de la firma del Contrato.

#### **2.- FIANZA**

Se podrá exigir al Contratista, para que responda del cumplimiento de lo contratado, una fianza que se fijará en el Pliego de Condiciones Administrativas.

#### **3.- EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA**

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para utilizar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el propietario en el



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

caso de que el importe de la fianza no baste para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueran de recibo.

#### **4.- DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA**

La fianza depositada será devuelta al Contratista en un plazo que estime la propiedad, una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra, siempre que haya acreditado, que no existe reclamación alguna contra él por los daños y perjuicios que sean de su cuenta o por deudas de los jornales o materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

### **EPÍGRAFE III.- PRECIOS Y REVISIONES**

#### **1.- PRECIOS CONTRADICTORIOS**

Si ocurriese algún caso por virtud del cual fuese necesario fijar un nuevo precio, se procederá a estudiarlo y convenirlo contradictoriamente.

La Dirección técnica estudiará el que, según su criterio, deba utilizarse.

La fijación del precio contradictorio habrá de proceder necesariamente al comienzo de la nueva unidad, puesto que, si por cualquier motivo no se hubiese aportado el Adjudicatario estará obligado a aceptar el que buenamente quiera fijarle el director y al concluirla a satisfacción de este.

No deberá ser motivo de rechazo en los plazos de ejecución de las obras.

#### **2.- RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS**

Si el Contratista, antes de la firma del contrato no hubiese hecho la, reclamación u observación oportuna, no podrán bajo ningún pretexto de error y omisión reclamar aumento de los





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras.

Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en indicaciones que, sobre las obras, se hagan en la Memoria, por no servir este documento de base a la Contrata.

### **3.- REVISIÓN DE PRECIOS**

Contratándose las obras a riesgo y ventura, es natural por ello, que no se debe admitir la revisión de los precios contratados. No obstante, y dada la variedad continua de los precios de los jornales y sus cargas sociales, así como la de los materiales y transportes, que es característica de determinadas épocas anormales, se admite, durante ellas, la revisión de precios contratados, bien en alza o en baja y en anomalía con las oscilaciones de los precios en el mercado.

Si el propietario o el Ingeniero Director, en su representación, no estuviese conforme con los nuevos materiales, transportes, etc., que el Contratista desea como normales en el mercado, aquel tiene la facultad de proponer al Contratista, y éste la obligación de aceptarlos, los materiales, transportes, etc., a precios inferiores a los pedidos por el Contratista, en cuyo caso lógico y natural, se tendrá en cuenta para la revisión, los precios de los materiales, transportes, etc., adquiridos por el Contratista merced a la información del propietario.



## ***EPÍGRAFE IV.- VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS***

### ***1.- VALORACIÓN DE LA OBRA***

La medición de la obra concluida se hará por el tipo de unidad fijada en el correspondiente presupuesto.

La valoración deberá obtenerse aplicando a las diversas unidades de obra, el precio que tuviese asignado en el Presupuesto, añadiendo a este importe el de los tantos por ciento que correspondan al beneficio industrial y descontando el tanto por ciento que corresponda a la baja en la subasta hecha por el Contratista.

### ***2.- MEDIDAS PARCIALES Y FINALES***

Las mediciones parciales se verificarán en presencia del Contratista, de cuyo acto se levantará acta por duplicado, que será firmada por ambas partes. La medición final se hará después de terminadas las obras con precisa asistencia del Contratista.

En el acta que se extienda, de haberse verificado la medición en los documentos que le acompañan, deberá aparecer la conformidad del Contratista o de su representación legal. En caso de no haber conformidad, lo expondrá sumariamente y a reserva de ampliar las razones que a ello obliga.

### ***3.- EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO***

Se supone que el Contratista ha hecho detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto, y por tanto al no haber hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios de tal suerte, que la obra ejecutada con arreglo al Proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna.

Si, por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del presupuesto.



#### **4.- VALORACIÓN DE OBRAS INCOMPLETAS**

Cuando por consecuencia de rescisión y otras causas fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto, sin que pueda pretenderse hacer la valoración de la unidad de obra fraccionándola en forma distinta a la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

#### **5.- CARÁCTER PROVISIONAL DE LAS LIQUIDACIONES PARCIALES**

Las liquidaciones parciales tienen carácter de documentos provisionales a buena cuenta, sujetos a certificaciones y variaciones que resulten de la liquidación final. No suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden. La propiedad se reserva en todo momento y especialmente al hacer efectivas las liquidaciones parciales, el derecho de comprobar que el Contratista ha cumplido los compromisos referentes al pago de jornales y materiales invertidos en la obra, a cuyo efecto deberá presentar el contratista los comprobantes que se exijan.

#### **6.- PAGOS**

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos prestamente establecidos y su importe corresponderá, precisamente, al de las Certificaciones de obra expedidas por el Ingeniero director, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

#### **7.- SUSPENSIÓN POR RETRASO DE PAGOS**

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo del que les corresponda, con arreglo al plazo en que deben terminarse





## **8.- INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DE LOS TRABAJOS**

El importe de la indemnización que debe abonar el Contratista por causas de retraso no justificado, en el plazo de terminación de las obras contratadas, será el importe de la suma de perjuicios materiales causados por imposibilidad de ocupación del inmueble, debidamente justificados.

## **9.- INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS DE CAUSA MAYOR AL CONTRATISTA**

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causas de pérdidas, averías o perjuicio ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor. Para los efectos de este artículo, se considerarán como tales casos únicamente los que siguen:

- Los incendios causados por electricidad y atmosférica.
- Los daños producidos por terremotos y maremotos.
- Los producidos por vientos huracanados, mareas y crecidas de ríos superiores a las que sean de prever en el país, y siempre que exista constancia inequívoca de que el Contratista tomó las medidas posibles, dentro de sus medios, para evitar o atenuar los daños.
- Los destrozos ocasionados violentamente, a mano armada, en tiempo de guerra, movimientos sediciosos populares o robos tumultuosos.

La indemnización se referirá, exclusivamente, al abono de las unidades de obra ya ejecutada o materiales acopiados a pie de obra, en ningún caso comprenderá medios auxiliares, maquinaria o instalaciones, etc., propiedad de la Contrata.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---



CAPITULO IV.

# CONDICIONES DE INDOLE LEGAL





## **CAPÍTULO V: CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL**

### **1.- JURISDICCIÓN**

Para cuantas cuestiones, litigios o diferencias pudieran surgir durante o después de los trabajos, las partes se someterán a juicio de amigables componedores nombrados en número igual por ellas y presidido por el Ingeniero Director de la Obra y, en último término, a los Tribunales de Justicia del lugar en que radique la propiedad, con expresa renuncia del fuero domiciliario.

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto (la Memoria no tendrá consideración de documento del Proyecto). El Contratista se obliga a lo establecido en la ley de Contratos de Trabajo y además a lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajo, subsidio Familiar y Seguros Sociales.

Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado, cuidando de la conservación de sus líneas de lindeo y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese, no se realicen durante las obras actos que mermen o modifiquen la propiedad.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la política urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos aspectos vigentes en la localidad en que la obra está emplazada.

### **2.- ACCIDENTES DE TRABAJO Y DAÑOS A TERCEROS**

En caso de accidentes ocurridos en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atendrá a lo dispuesto a estos respectos en la legislación vigente, y siendo, en todo caso, único responsable de su cumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar, en lo posible, accidentes a los obreros o viandantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra.

De los accidentes o perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuera requerido, el justificante de tal cumplimiento.

### **3.- CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO**

Se considerarán causas suficientes de rescisión las que a continuación se señalan:

1. La muerte o incapacidad del Contratista.
2. La quiebra del Contratista.

En los casos anteriores, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo la obra, bajo las mismas condiciones estipuladas en el contrato, el propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan aquellos derecho a indemnización alguna.

3. Las alteraciones del Contrato por las causas siguientes:
  - a) La modificación del Proyecto en forma tal que presente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio del Ingeniero Director y, en cualquier caso, siempre que la valoración del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, represente, en más o menos del 10 por 100, como mínimo, de algunas unidades del Proyecto modificadas.
  - b) La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones en más o en menos, del 40 por 100, como mínimo de las unidades del proyecto modificadas.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

4. La suspensión de la obra comenzada y en todo caso, siempre que, por causas ajenas a la Contrata, no sé de comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de quince días, a partir de la adjudicación, en este caso, la devolución de la fianza será automática.
5. La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido un mes.
6. El no dar comienzo la contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del proyecto.
7. El incumplimiento de las condiciones del contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de la obra.
8. La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a ésta.
9. El abandono de la obra sin causa justificada.
10. La mala fe en la ejecución de los trabajos.

### **CONCLUSION**

Con los datos expuestos en el presente pliego de condiciones, 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 2.022

**ANA BELEN JIMÉNEZ LEYENDA**  
**INGENIERO TECNICO DE OBRAS PÚBLICAS**  
**Ingeniero Técnico Municipal**  
Colegiado Núm.: 17.638



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---



**DOCUMENTO NÚM. 3**

# **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

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







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

Debido al fenómeno natural, acontecido el pasado mes de enero la denominada Borrasca atlántica FILOMENA, cubrió de nieve a toda España. El sistema de bajas presiones que atravesó nuestro país, en la primera semana del año 2021, la AEMET el 6 de enero dio numerosos avisos por temporal de viento, lluvias fuertes y/o persistentes y por nevadas copiosas en amplias zonas del interior peninsular. Todos los fenómenos anunciados por AEMET tuvieron lugar entre los días 6 y 10 de enero, pero lo más destacado fue la gran nevada ocurrida en el interior peninsular los días 8 y 9 de enero en el centro del país, centrándose en Comunidad de Madrid, inclusive Madrid capital, Comunidad de Castilla La Mancha, Aragón y algunas provincias de Castilla León y, que sin lugar a dudas puede ser calificada como *nevada histórica*, al acumular espesores de hasta 50 cm de nieve en toda la Madrid y Este de España. Tras desaparecer la borrasca Filomena, cesar las precipitaciones y despejarse los cielos durante el domingo 10 dio inicio una ola de frío que duró desde el lunes 11 hasta el domingo 17 de enero, que también se considera histórica por los registros alcanzados (de -16°C hasta -20°C dependiendo de las zonas) y el 18 de enero, la Dirección General de Protección Civil desactivó la declaración de preemergencia en situación operativa 1 y el Plan Estatal General de Emergencia (PLEGEM) volvió a su fase ordinaria de alerta y seguimiento permanente.

Durante el período de activación de los planes mencionados, se han ocasionado daños personales y en infraestructuras y bienes de públicos y privados, así como daños en cultivos agropecuarios, polígonos industriales y otras instalaciones productivas.

La magnitud de la emergencia, ha provocado una perturbación grave de la vida cotidiana, siendo necesario tomar medidas urgentes para el restablecimiento de los servicios esenciales, restablecimiento de los servicios públicos, y la recuperación de la vida normal.

Borox, ha sufrido numerosos daños y pérdidas cuantiosas en infraestructuras de titularidad municipal: los daños derivados por el peso de la nieve en cubiertas y árboles, son entre otros, caídas de árboles, desprendimientos de cornisas, hundimientos de cubiertas, y la posterior ola de frío trajo consigo, daños en las redes de abastecimiento de agua general, tuberías congeladas, reventones de tuberías y contadores de agua, averías sin fin en las redes, en los viales, el hielo produjo el arranque de señalización vial, levantamiento y descarnamiento del pavimento de asfalto de viales del Casco Urbano y Polígonos Industriales del municipio, siendo éste, uno de los mayores daños sufridos en nuestro municipio, es por todo ello, que, nuestro



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

municipio, Borox, se encuentra incluido en la zona declarada, como "Declaración de zona afectada gravemente por una Emergencia de Protección civil" en aprobación el 19 de enero de 2021, por el Consejo de ministros, la declaración incluye un paquete de medidas fiscales y laborales previstas en la Ley 17/2015 de 9 de julio del Sistema Nacional de Protección Civil para compensar los daños de la incidencia del temporal en la actividad económica.

Por ello, el Excmo. **AYUNTAMIENTO DE BOROX**, con vistas a enmendar los daños causados por la Borrasca Filomena, se elabora este Proyecto de ejecución para que sirva de base para los procedimientos de licitación correspondientes y para su ejecución posterior, la reparación de los daños causados en la calle denominada Avenida de la Industria sita en el Polígono Industrial Antonio del Rincón de esta localidad.

El presente trabajo consiste en el Proyecto de Ejecución de Renovación de pavimento de la Calle:

**Avenida de la Industria**, emplazada en el Polígono Industrial Antonio del Rincón, de BOROX (TOLEDO).

### **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. **(450.759,08 €)**.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- 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)



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

- e) 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 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.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

- 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 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.S.S**

El E.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



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

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**

CALLES: AVENIDA DE LA INDUSTRIA  
PI ANTONIO DEL RINCON

MUNICIPIO: BOROX

PROVINCIA: TOLEDO

#### **2/ SITUACION DEL CENTRO DE SALUD MÁS PRÓXIMO**

CONSULTORIO MEDICO DE BOROX  
C/ HUERTA ARRIBA,  
CP. 45.222; BOROX (TOLEDO)  
TELÉFONO: 925 548 238

CENTRO DE SALUD DE ESQUIVIAS  
C/ LUISA BIAGGI VEIRA S/N  
CP. 45.221 ESQUIVIAS (TOLEDO)  
TELÉFONO: 925 520 333

COMPLEJO GENERAL UNIVERSITARIO DE TOLEDO  
AV. DEL RIO GUADIANA  
CP 45224 TOLEDO  
TELÉFONO: 900 252 525



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

### 3/ SUBSUELO E INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS

El estudio geológico del suelo indica que el subsuelo está formado por tierras margocalizas Yesíferas.

### 4/ OBRA PROYECTADA

PROYECTO DE RENOVACION DE LA CALLE denominada AVENIDA DE LA INDUSTRIA DEL POLIGONO INDUSTRIAL DE BOROX (TOLEDO).

### 5/ PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA DE LA OBRA

El presupuesto de Ejecución Por Contrata, asciende a la cantidad de **(585.509,83 €)** QUINIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS NUEVE MIL CON OCHENTA Y TRES TRES CENTIMOS DE EURO, incluidos gastos e impuesto del IVA.

### 6/ PLAZOS DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución material de las obras que comprende este E.S.S. Será de **DOS MESES, a partir de la fecha de firma del Acta de Replanteo.**

### 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





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

**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**

La obra se centra en:

- Reparaciones puntuales en zonas puntuales (*SANEOS*), comprende un área aproximada al 4-5 % de la superficie total del pavimento a asfaltar. Zonas a determinar por la Dirección facultativa.

Comprende las siguientes actuaciones:

- Demolición del pavimento de hormigón existente de 15 cm de espesor.
- Excavación de tierras y zahorras de la capa de asiento de 30 cm de espesor.
- Rellenos con zahorras nuevas compactadas de 30 cm de espesor.
- Riego de imprimación.
- Extendido de mezcla para regularización de AC 22 base 50/70 G en capa de 8 cm
- Riego de adherencia
- Extendido de mezcla de AC 22 bin 50/70 S en capa de 7 cm



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

(Hasta completar los 15 cm de espesor de la capa de hormigón demolida)

**Superficie 1.307,50 m2**

- Ejecución de Fresado del Pavimento hormigón pulido (capa de 2 cm de espesor) barrido, limpieza y transporte de material sobrante a vertedero, para dar rugosidad a la superficie, así como en los encuentros en calles laterales de conexión.

**Superficie 29.055,40 m2**

- Sellado de juntas y fisuras por medio de imprimación de MBC (arena-betún).

**Superficie 1.000,00 ml (Partida alzada)**

- Ejecución de Riego de Imprimación con emulsión bituminosa, previa preparación de superficie.

**Superficie 29.055,40 m2**

- Posterior Extendido de capa de 6 cm de espesor, de aglomerado asfáltico en caliente tipo AC 16 SURF S, compactado con apisonadora, para ello será necesario hacer los cortes en capa de rodadura en los encuentros perpendiculares de las calles.

**Superficie 29.055,40 m2**

- Colocación y acondicionamiento de nuevas tapas de pozos de registro, clase D-400 (UNE-En 124) hasta la nueva rasante.

**Número de unidades= 65 ud.**

- Se finalizarán los trabajos, con la instalación de dos reductores de velocidad. Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior para señalización horizontal de CEDA EL PASO.

**Número de unidades= 8 ud.**

**Longitud = 7,50 ml / ud de reductor.**



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

#### **REPARACIONES PUNTUALES DE PAVIMENTO HORMIGÓN**

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la carretera o vial, incluyendo la plataforma, taludes y cunetas, así como las zonas de préstamos, previstos o autorizados, y el consiguiente transporte de los productos removidos al depósito o lugar de empleo.

La ejecución de cualquier tipo de rehabilitación generalizada, comprende sanear los blandones y zonas singulares de longitud inferior a 100 m.

Son zonas singulares las que presentan una falta de capacidad estructural que afecta a la explanada o tiene su origen en ella. Suelen presentarse superficialmente como deterioros localizados, de pequeña longitud (inferior a 100 m) y con un aspecto visual sensiblemente diferente al existente con carácter general en el resto del tramo.

A efectos prácticos, si no se dispusiera de un estudio específico del tramo que demuestre lo contrario, se entenderá que el agotamiento estructural afecta a la explanada no sólo en las zonas localizadas de blandones, detectadas visualmente, sino también cuando para la categoría de tráfico pesado correspondiente el valor de la deflexión patrón en un punto determinado supere los valores indicados en la tabla 2. Del punto 9.2. Reparación de puntos singulares del PG3. Se considerará que existe agotamiento estructural del firme cuando se observe en su superficie un agrietamiento de tipo estructural (zonas del carril cuarteadas en malla gruesa o fina y zonas de las rodadas con grietas longitudinales, ramificadas o no).

En estas zonas, la rehabilitación del firme de eliminación parcial y reposición, se sanearán demoliendo la totalidad del firme existente, hormigón pulido de un espesor de 15 cm y posteriormente, será necesario rehabilitar la capa de asiento de la explanada, para ello, se excavará una profundidad de 30 cm por debajo de la cota de rasante, se eliminarán las zahorras y tierras existentes y se procederá a la retirada de tierras y escombros de pavimento demolido a vertedero.

Posteriormente, la excavación realizada se rellenará y compactará con un grado no menor del 100 por 100 del Proctor Normal con zahorra artificial de 30 cm de espesor, cota inferior de la capa de hormigón del firme adyacente y sobre ella se extenderá una capa de 15 cm de espesor de hormigón hasta enrasar con la superficie del pavimento.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

**FRESADO DE PAVIMENTO EXISTENTE**

Este trabajo consiste en la obtención de un nuevo perfil longitudinal y transversal de un pavimento de hormigón existente, sin modificación de su rasante natural, mediante el fresado en frío, de acuerdo con los alineaciones y dimensiones indicados en los documentos del proyecto, para lograr la colocación de un espesor de pavimento constante.

El espesor del mismo será el indicado en las especificaciones del proyecto siendo de 2 cm de espesor en todas las calles, salvo de forma puntual sea necesario para regularizar rasantes

El equipo para la ejecución de los trabajos deberá ser una máquina fresadora cuyo estado, potencia y capacidad productiva garanticen el correcto cumplimiento del plan de trabajo.

Inmediatamente antes de las operaciones de fresado, la superficie de pavimento deberá encontrarse limpia y, por lo tanto, deberán adelantarse las operaciones de barrido y/o soplado que se requieran para lograr tal condición.

El fresado se efectuará sobre el área determinada previamente, a temperatura ambiente y sin adición de solventes u otros productos ablandadores que puedan afectar la granulometría de los agregados o las propiedades del asfalto existente.

El material extraído deberá ser transportado a vertederos específicos para su posterior gestión y posterior reutilización. Durante la manipulación del material fresado, deberá evitarse su contaminación con suelos u otros materiales extraños.

En caso de requerirse el fresado en proximidades de guarniciones y en otros sitios inaccesibles al equipo de fresado, el pavimento deberá demolerse empleando otros métodos que den lugar a una superficie apropiada.

<b>SUPERFICIE DE AFECCIÓN</b>	29.055,40 M2
<b>ESPESOR DE FRESADO</b>	2 cm



## **SELLADO DE JUNTAS Y FISURAS**

Los firmes cuya vida se está agotando o que experimentan fallos prematuros empiezan a desarrollar unas fisuras en el seno de su estructura que, con el tiempo, alcanzan la superficie. Este agrietamiento es un proceso complejo que puede originarse por diferentes mecanismos: sobrecarga, fatiga, retracción térmica, movimientos del terreno, asientos diferenciales en el terraplén, hinchamiento de arcillas de capas inferiores sensibles a la variación de humedad o defectos constructivos.

Es por ello, que previamente a la extensión de la capa de rodadura MBC se procede a realizar un tratamiento superficial de la capa que pasará a ser la capa de asiento de nuestro firme, para garantizar su resistencia a tensiones y esfuerzos, convirtiendo el firme en mixto (formado por base rígida y rodadura flexible).

El sellado de juntas y fisuras se hará empleando lechadas o mortero bituminosas para su empleo en tratamientos superficiales de mejora de la textura superficial o sellado de pavimentos, son mezclas fabricadas a temperatura ambiente con un ligante hidrocarbonado (emulsión bituminosa) áridos, agua y, eventualmente, polvo mineral de aportación y adiciones, cuya consistencia es adecuada para su puesta en obra y pueden aplicarse en una o varias capas.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la lechada bituminosa y obtención de la fórmula de trabajo.

Cálculo del equilibrado de todos los componentes de la mezcla, su dosificación, y fijar la maquinaria de extendido.

- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.

Es una operación muy importante, ya que una superficie sucia se corre el riesgo de falta de adherencia de la mezcla con el soporte. Para ello limpiar la zona de cualquier material extraño en el pavimento, agua, barro, grasas, etc... preferentemente con máquina barredora.

- Fabricación de la lechada bituminosa.

Es necesario previamente regularizar la superficie de extensión.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

- Extensión de la lechada bituminosa.

El producto de sellado rellenará la grieta debidamente preparada hasta cinco más menos 1 mm por debajo de la superficie de pavimento, cuando los trabajos se realicen a una temperatura inferior de 20 °C y se enrasará la grieta cuando los trabajos se realicen a una temperatura igual o superior a 20 °C,

El empleo de estas lechadas ofrece muchas ventajas que empujan a su uso:

- **Versatilidad:** en el empleo de distintos tipos de firmes. Mezcla duradera con el objetivo de rellenar pequeñas oquedades e impermeabilizar la superficie de los agentes atmosféricos.
- **Bajo costo:** Soluciones más económicas del mercado.
- **Rapidez de ejecución.**
- **Resolución de problemas.**

### **RIEGO DE IMPRIMACION**

Sobre la base estabilizada debidamente terminada, superficialmente seca y barrida, se aplicará en todo el ancho de la calle, un riego de imprimación con emulsión asfáltica a razón de 1,00 Lts/m<sup>2</sup> aproximadamente.

Superficie de extendido es de 29.055,40 m<sup>2</sup>

### **RIEGO DE ADHERENCIA**

Se define como riego de adherencia, según el Artículo 531 del PG-3, la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla o una lechada bituminosa. Este riego mejora la adherencia entre las capas bituminosas.





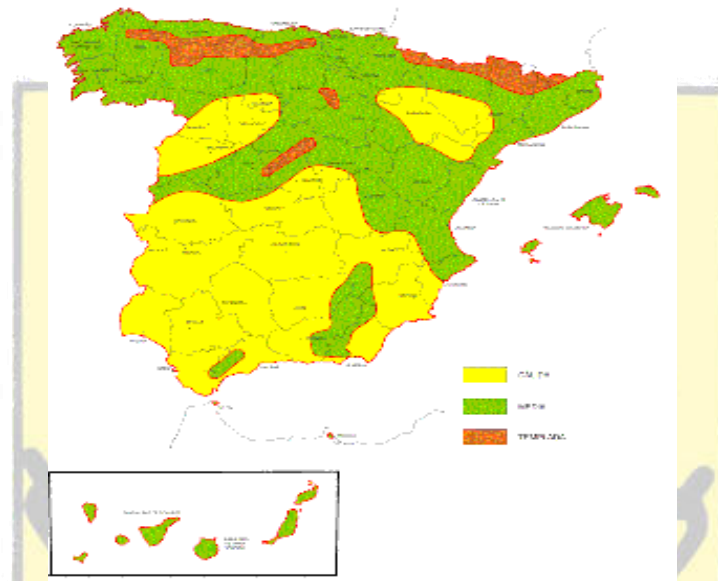
**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

La dotación de la emulsión bituminosa a utilizar vendrá definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Dicha dotación no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m<sup>2</sup>) de ligante residual.

**EXTENDIDO DE MBC TIPO AC-16 SURF S**

Para la elección del tipo de ligante bituminoso, así como para la relación entre su dosificación en masa y la del polvo mineral, se tendrá en cuenta la zona térmica estival definida en la figura 3 del punto 6.2.1. Mezclas Bituminosas en caliente de Norma 6.1.-IC "Secciones de firme" del PG3.

FIGURA 3 – ZONAS TÉRMICAS ESTIVALES.



El espesor 6.2.1.1. Espesor de las capas de la citada Norma, los espesores de cada capa vendrán determinados por los valores dados en la tabla 6. Salvo justificación en contrario las secciones de firme se proyectarán con el menor número de capas posible compatible con los valores de dicha tabla, al objeto de proporcionar una mayor continuidad estructural del firme, correspondiendo a las vías objeto de renovación de pavimento, *para capas de RODADURA, un espesor de 5 cm, para un tráfico pesado T3 – T4 y tipo de mezcla D y S.*



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

La mezcla bituminosa en caliente, Tipo AC-16 SURF S (antigua S-12) será extendida y compactada con un espesor medio de 6 cm., mediante apisonadora.

Las Mezclas Bituminosas en Caliente son aquellas combinaciones de áridos, incluyendo el polvo mineral, más un ligante hidrocarbonado y ante eventualidad, aditivos, todos ellos combinados a los efectos de que todas las partículas del árido queden cubiertas por una película de ligante homogénea.

Su proceso de fabricación consiste en calentar el ligante junto con los áridos, exceptuando el polvo mineral de aportación, y se realiza su puesta en obra con una temperatura muy superior al ambiente.

Estas mezclas asfálticas se llevan a cabo en plantas, efectuando un control exhaustivo de las características de la producción. Luego se transportan en camiones que disponen de cajas lisas y estancas, tratadas interiormente con un producto que impide la adherencia de la mezcla bituminosa; se cubren con lonas y luego se realiza la distribución de la mezcla con entendedoras mecánicas y consolidándolo con rodillos adecuados.

Para el sellado de la capa de rodadura es obligatorio el uso de apisonadora neumática.

Las pendientes transversales de las calzadas serán del 2% respecto de los márgenes para evacuación de aguas pluviales a imbornales y sumideros existentes. Las pendientes longitudinales se tendrán que adaptar a las pendientes actuales teniendo en cuenta los encuentros con las distintas calles.

#### ***COLOCACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE TAPAS DE POZOS DE REGISTRO E IMBORNALES***

Se realizará el recibido de los marcos y tapas de registro de los pozos de saneamiento existentes, hasta la nueva cota de rasante, e inclusive se repondrán las tapas de registro que se encuentren deterioradas y/o obsoletas y que se encuentren fuera de normativa.

La correcta instalación de los registros de calzada es fundamental para garantizar la durabilidad y el funcionamiento de los mismos, evitando problemas futuros como movimientos de las tapas que producen ruidos, deterioros del material de los bordes e incluso roturas indeseadas.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

■ **Posicionado del marco, nivelado y encofrado**

- En la medida de lo posible, los conjuntos se colocarán según el sentido del tráfico de forma que si la tapa es articulada el sentido de apertura sea contrario al del tráfico.
- Poner el marco en el asiento de anclaje.
- Nivelar el marco según la pendiente de la calzada, mediante cuñas, colgada o por cualquier otro sistema que garantice su estabilidad en las fases sucesivas.
- El marco debe quedar entre 0 y máximo 1 cm por debajo del nivel del pavimento final.
- Encofrar el interior del conjunto, para evitar que el hormigón penetre en el pozo.
- Se aconseja en el caso de los conjuntos de grandes dimensiones donde los marcos sean susceptibles a deformarse, realizar las operaciones de nivelado con las tapas instaladas.

■ **Hormigón de fijación**

- Preparar el hormigón según la norma EHE (calidad, tratamiento, tiempo de fraguado).
- Echar el hormigón entre el marco y el agujero del asiento, vibrándolo para conseguir que el hormigón penetre debajo del asiento del marco, permitiendo que el marco transmita la carga al hormigón en la totalidad de su superficie.
- No debe haber mortero u hormigón en el interior del marco en la zona del cierra ni en la zona de la bisagra. Eliminarlo antes de cerrar la tapa.
- Deben quedar 3 cms libres de mortero u hormigón debajo de la rasante para permitir la posterior colocación del material de acabado o rodadura.
- La calidad del hormigón, su tratamiento y tiempo de fraguado se realizará de acuerdo a la norma EHE y se extremaran las medidas para evitar un fraguado no deseado.

■ **Acabado y puesta en circulación**

- Antes de pasar un rodillo compactador, asegurar que la tapa no sobresale del marco, que no hay grava/piedras sobre la junta y que el marco no sobresale sobre el nivel del pavimento final.
- Realizar el pavimento final requerido (mortero, asfaltado, embaldosado). El marco debe quedar entre 0 y máximo 1 cm por debajo del nivel del pavimento final.
- Cerrar la tapa, verificando su correcto apoyo en el marco. Rasquetear las zonas de asiento de tapa y marco.

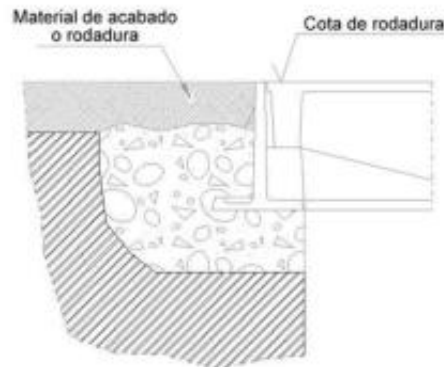




**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

- En el caso de que el registro sea articulado o tenga cualquier otra especificación se realizaran las pruebas oportunas.
- Cepillar la junta en la zona de asiento (encima y debajo) y evacuar la gravilla.
- Limpiar la zona afectada y puesta en circulación.



### **SUMIDEROS/ IMBORNALES**

Sumidero/ imbornal es el dispositivo de desagüe, generalmente protegido por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero dispuesto de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

Estos elementos, en general, constarán de orificio de desagüe, rejilla, arqueta y conducto de salida.

La forma y dimensiones de los imbornales y de los sumideros, se encuentran ya definidos y su emplazamiento queda reflejada en los planos del proyecto.

El orificio de entrada del agua deberá poseer la longitud suficiente para asegurar su capacidad de desagüe, especialmente en los sumideros. Los imbornales deberán tener una depresión a la entrada que asegure la circulación del agua hacia su interior.

Las dimensiones interiores de la arqueta y la disposición y diámetro del tubo de desagüe serán tales que aseguren siempre un correcto funcionamiento, sin que se produzcan atascos, habida cuenta de las malezas y residuos que puede arrastrar el agua. En todo caso, deberán ser fácilmente limpiables.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Los sumideros situados en la plataforma no deberán perturbar la circulación sobre ella, disponiéndose en lo posible al borde la misma y con superficies regulares, asegurando siempre que el agua drene adecuadamente.

Las rejillas se dispondrán generalmente con las barras en dirección de la corriente y la separación entre ellas no excederá de cuatro centímetros (4 cm). Tendrán la resistencia necesaria para soportar el paso de vehículos (UNE EN 124) y estarán sujetas de forma que no puedan ser desplazadas por el tráfico.

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de los sumideros y de los imbornales cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que afecten a dichos materiales, así como en los artículos correspondientes de este Pliego. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

## **REDUCTORES DE VELOCIDAD Y SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**

### ■ Reductores de velocidad

Son dispositivos colocados sobre la superficie de rodadura, cuya finalidad es la de mantener unas velocidades de circulación reducidas a lo largo de ciertos tramos de vía.

Su efectividad reside en el hecho de crear una aceleración vertical en los vehículos al atravesar los dispositivos, que transmite incomodidad a los conductores y ocupantes cuando se circula a velocidades superiores a las establecidas.

Los **Reductores de Velocidad** (RDV), más comúnmente utilizados, se clasifican, atendiendo a su geometría, en los siguientes tipos:

- **Reductores de Velocidad de sección transversal trapezoidal** (paso peatonal sobreelevado). Estos dispositivos cumplen la función de pasos peatonales, situándose su rasante a un nivel ligeramente superior al del firme. A efectos legales le son de aplicación las disposiciones vigentes relativas tanto a pasos de peatones como a reductores de velocidad.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Las normas de ejecución cumplirán en todo momento la PG-3.

Los reductores prefabricados se componen generalmente de módulos que se ensamblan y fijan al pavimento in situ.

Las operaciones de almacenamiento, transporte, acopio y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar deterioros ni sollicitaciones excesivas que pudieran dañar los distintos elementos. Si tras los controles oportunos se detectaran módulos con defectos que pudieran repercutir negativamente en sus condiciones resistentes, de estabilidad o de comportamiento, serían rechazados.

En el montaje se realizará el ensamblaje de los distintos módulos, de modo que el conjunto resultante se adapte a la forma prevista para el dispositivo a instalar.

Los módulos y, por tanto, el dispositivo en su conjunto, se fijarán al pavimento mediante tornillos o adhesivos químicos, respetando las tolerancias relativas a los bordes de entrada (los cuales se indican en el apartado siguiente) y garantizando la estabilidad y el comportamiento de los dispositivos frente al impacto de las ruedas de los vehículos al pasar sobre ellos.

Los tornillos de fijación quedarán perfectamente embutidos en el reductor sin que sobresalga elemento o parte alguna de los mismos con respecto a la superficie del RDV.

Se debe garantizar el drenaje de las aguas que circulan por la calzada de forma que no se produzcan retenciones de agua o encharcamiento en los extremos del **Reductores de Velocidad**. Por ello, dada la amplitud del ancho de calle, se opta, por dejar libre de instalación ambos márgenes de la calle.

■ **Reductores de velocidad "in situ" tipo lomo de asno**

También por la tipología y características de la calle se podrá ejecutar reductores de velocidad "in situ" tipo lomo de asno, que atendiendo al PG-3 en su articulado 3.3.2.2 tendrá sección transversal circular, serán:

- Altura: 6 cm ± 1 cm.
- Longitud: 4 m ± 0,20 m.

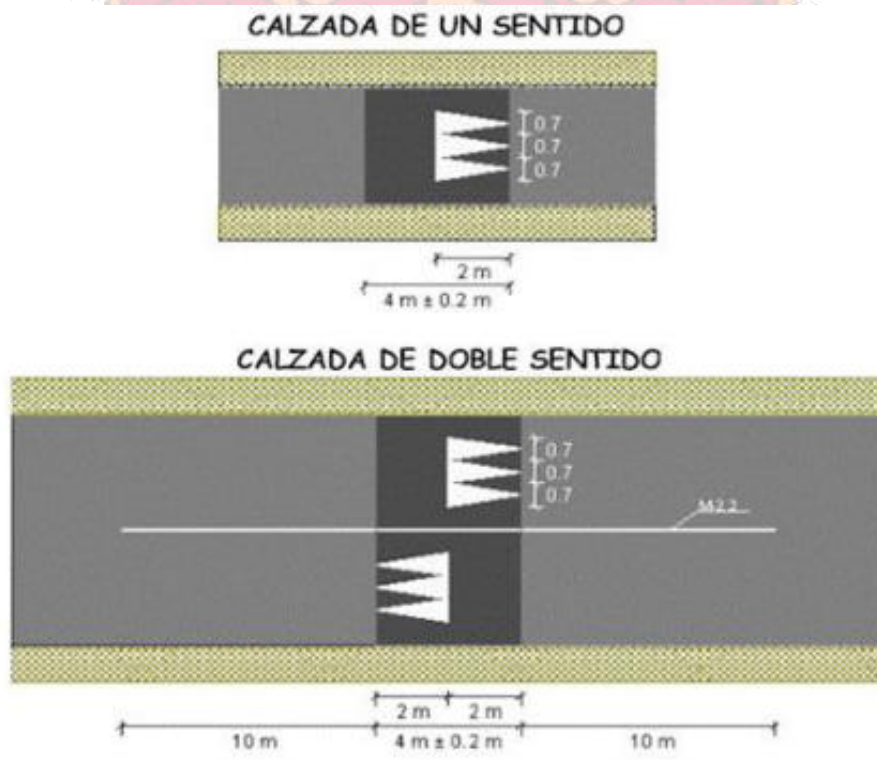




**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

Tanto en la travesía como en el entorno de los **Reductores de Velocidad** se dispondrá la señalización que a continuación se detalla, con el objeto de garantizar los objetivos de mejora de la seguridad de la circulación que se persiguen con estos dispositivos.

No tienen la función de pasos de peatones. El diseño incluirá como elementos distintivos del sentido de circulación tres triángulos blancos realizados sobre la parte ascendente del «lomo de asno» (la figura adjunta muestra el caso de los construidos in situ).



■ **Señalización horizontal**

Se define como sistema de señalización vial horizontal al conjunto compuesto por un material base, unas adiciones de materiales de premezclado y/o de post-mezclado, y unas instrucciones precisas de proporciones de mezcla y de aplicación, cuyo resultado final es una marca vial colocada sobre el pavimento. Cualquier cambio en los materiales componentes, sus proporciones de mezcla o en las instrucciones de aplicación, dará lugar a un sistema de señalización vial horizontal diferente.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

La macro-textura superficial en la marca vial permite la consecución de efectos acústicos o vibratorios al paso de las ruedas, cuya intensidad puede regularse mediante la variación de la altura, forma o separación de resaltes dispuestos en ella.

En todos los casos, se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deben preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

La aplicación de la marca vial debe realizarse de conformidad con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal que incluirán, al menos, la siguiente información: la identificación del fabricante, las dosificaciones, los tipos y proporciones de materiales de postmezclado, así como la necesidad o no de microesferas de vidrio de premezclado identificadas por sus nombres comerciales y sus fabricantes.

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del director de las Obras los sistemas de señalización a utilizar para la protección del tráfico, del personal, los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las marcas viales recién aplicadas hasta su total curado y puesta en obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el director de las Obras, establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

Antes de proceder a la puesta en obra de la marca vial, se realizará una inspección del pavimento, a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie, para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

El sistema de señalización vial horizontal que se aplique será compatible con el pavimento.

La aplicación del sistema de señalización vial horizontal se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua), supere al menos en tres grados Celsius (3 °C) al punto de rocío. Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo, si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5 °C a 40



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

°C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (> 25 km/h).

En caso de rebasarse estos límites, el director de las Obras podrá autorizar la aplicación.

Su ejecución se llevará acabo atendiendo en todo momento Norma 8.2-I.C Marcas Viales de PG-3 y toda la normativa de aplicación.

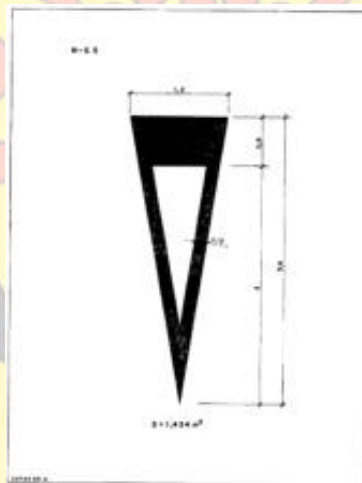
- Marca de parada de vehículo (CEDA EL PASO)

**Se ejecutará en todos los accesos a rotondas según sentido de circulación**, dando prioridad circulación en el interior de las rotondas.

Color de aplicación, **blanco**.

Función: Indicación al conductor de la obligación que tiene de ceder el paso a los vehículos que circulen por la calzada a la que se aproxima, y de detenerse si es preciso ante la línea de ceda el paso.

Situación: Esta señal se situará antes de la línea de ceda el paso o del lugar donde se haya de ceder el paso, a una distancia entre 2,5 y 25 metros, recomendándose entre 5 y 10 metros.







### **3.9.- NÚMERO ESTIMADO DE TRABAJADORES**

Se prevé, la participación en punta de trabajo de un **máximo de 8-10 operarios**.

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

Está previsto que se realicen durante el transcurso de la obra las siguientes actividades.

- Fresado de pavimento de hormigón y Pavimentaciones asfálticas.

#### 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.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

- 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 señalizará 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:
  - 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°).



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

- 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.
- 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.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.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

- 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 96 °C
- 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.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

- 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.

#### **PREVENCIÓN**

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



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Habrà 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 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.

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.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

## 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.
- 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.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

- 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:

- 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.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

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 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.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

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.

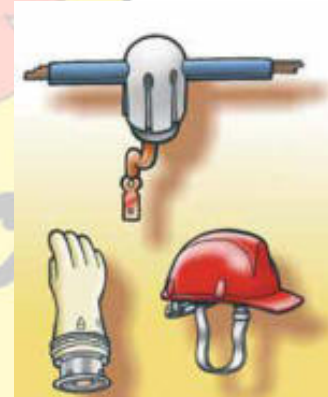
## 5. PROTECCIONES PERSONALES

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.
- Polainas.
- Gafas antipolvo
- Impermeables.
- 





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

- Protectores de goma.
- Mono de trabajo, y en su caso, traje de agua y botas.
- Equipos 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.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

### **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.
- 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.
- 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.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

- 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.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

- Claxon.
- Espejo retrovisor.
- Extintor.

**Pequeñas compactadoras (pisones mecánicos).**

**Riesgos más frecuentes.**

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión, (combustibles).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

**Normas básicas de seguridad.**

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará el dolor de riñones, la lumbalgia.

El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

**Protecciones personales.**

Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (si existen riesgos de golpes).

Protectores auditivos.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

Ropa de trabajo.

**Rodillo vibrante autopulsado**

Atropello.

Vuelco.

Caída por pendientes.

Choque contra otros vehículos.

Incendio.

Quemaduras.

Caída de personas al subir o bajar de las máquinas.

Ruido.

Vibraciones.

Los derivados de trabajos continuados y monótonos.

Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras.

Otros.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

**Normas básicas de seguridad.**

- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Para subir o bajar de la cabina utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará caídas y lesiones.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- No permita en acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería o de semi-avería.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito, hágalo protegido con guantes impermeables, este líquido es corrosivo.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite, es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar el turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos respondan perfectamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con más facilidad y se cansará menos.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

- Las compactadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre el rodillo vibrante.
- Los rodillos vibrantes utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación.

#### **Protecciones personales**

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (siempre que exista la posibilidad de golpes).
- Protectores auditivos.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable.
- Zapatos para conducción de vehículos.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.

#### **Ex tendedora de productos Bituminosos**

##### **Riesgos más frecuentes**

- Caídas de personas desde la máquina.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas, (suelo caliente + radiación solar + vapor).





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico, (nieblas de humos asfálticos)
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.

**Normas básicas de seguridad.**

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigida por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de noventa centímetros (90 cm) de altura, barra intermedia y rodapié de quince centímetros (15 cm) desmontable para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la rebla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

**Protecciones personales.**

- Casco de polietileno (solo sí existe el riesgo de golpes o de caída de objetos sobre las personas).
- Sombrero de paja, o asimilable, para protección solar.
- Botas de media caña, impermeables.
- Ropa de trabajo.
- Guantes impermeables.



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

- Mandil impermeable.
- Polainas impermeables.

### **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 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



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

COMPLEJO GENERAL UNIVERSITARIO DE TOLEDO  
AV. DEL RIO GUADIANA  
CP 45224 TOLEDO  
TELÉFONO: 900 252 525

### **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.

#### **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.

#### **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.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

#### 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.

#### 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".*

#### 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.

#### 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.

#### 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.



## 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.

Todo ello deberá quedar constancia por escrito.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

**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 2.022



**ANA BELEN JIMÉNEZ LEYENDA**  
**INGENIERO TECNICO DE OBRAS PÚBLICAS**

**Ingeniero Técnico Municipal**

Colegiado Núm.: 17.638







**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

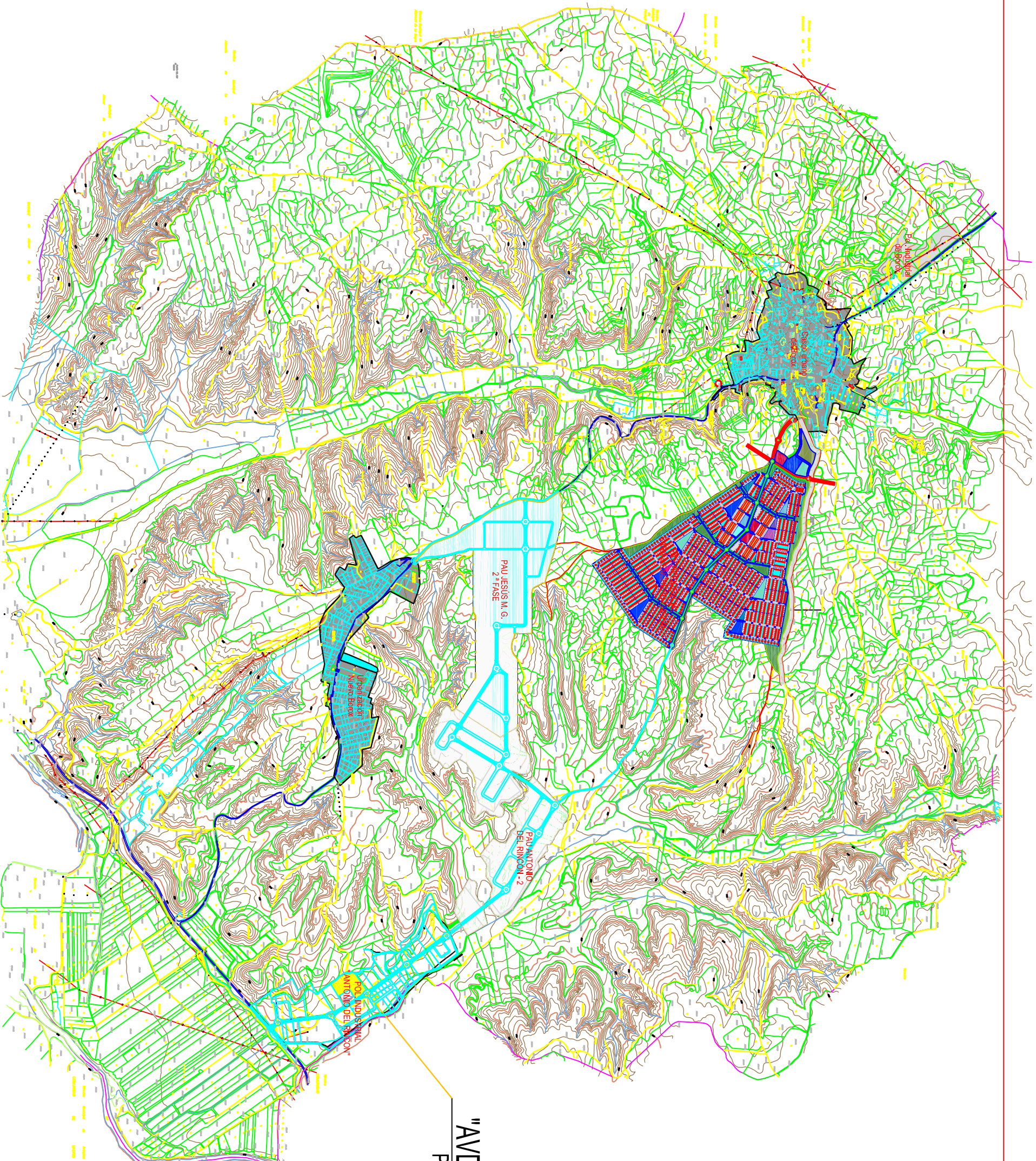


# PLANOS

Seguridad y Salud



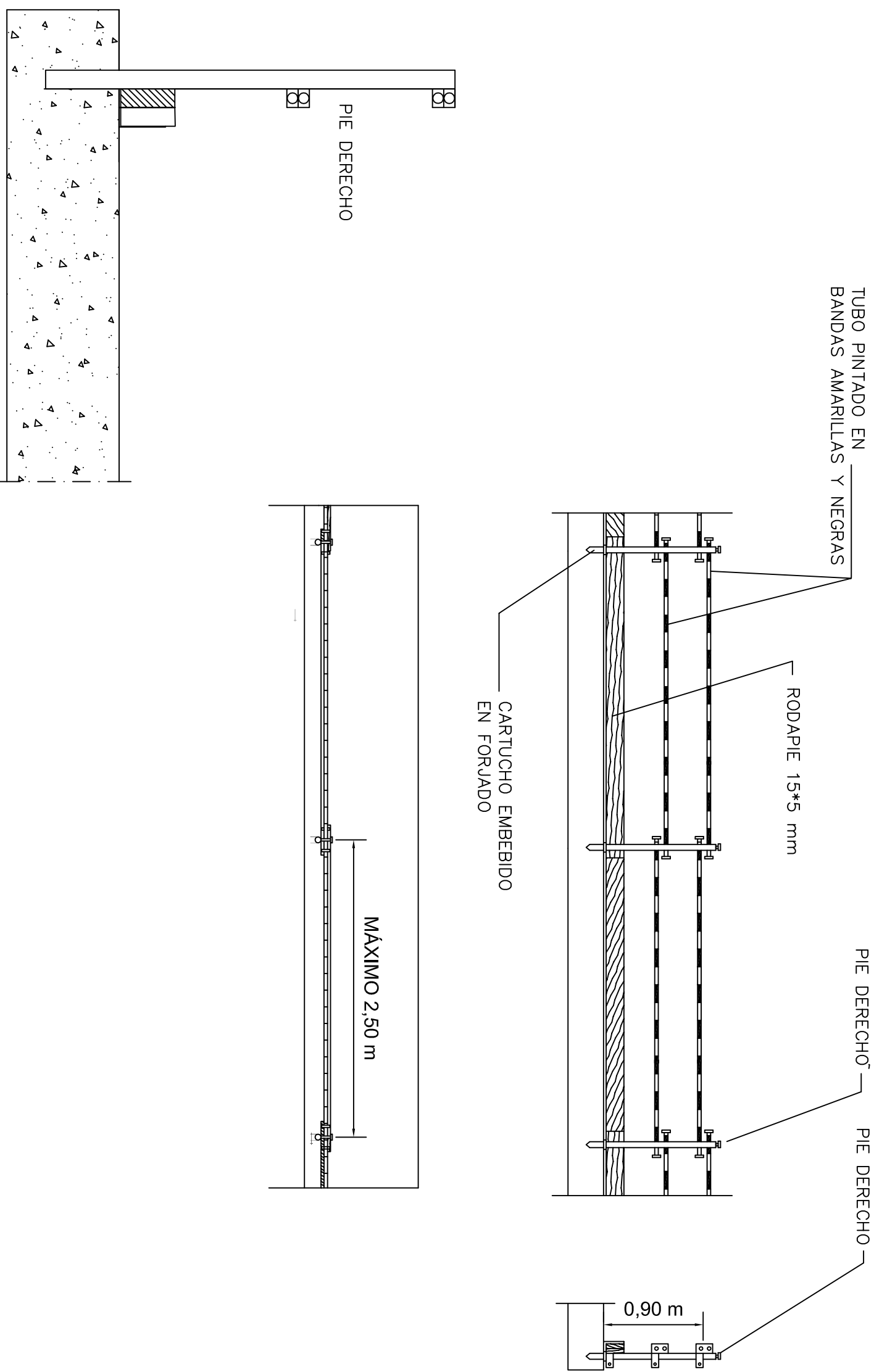




**"AVDA DE INDUSTRIA"**  
**PI ANTONIO DEL RINCON**  
**BOROX (TOLEDO)**

PROPIEDAD  EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOROX	AUTOR DEL PROYECTO: D <sup>a</sup> ANA BELÉN JIMÉNEZ LEYENDA ING. T <sup>EC</sup> . OBRAS PÚBLICAS COLG. N <sup>UM</sup> . 17.638	TITULO DEL PROYECTO: RENOVACION PAVIMENTO AVDA DE LA INDUSTRIA PI ANTONIO DEL RINCON	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SITUACION Y EMPLAZAMIENTO	ESCALA: S/E	ESCALA: AGOSTO-2022	NUM. PLANO: 1
--	--	---	---	----------------	------------------------	------------------

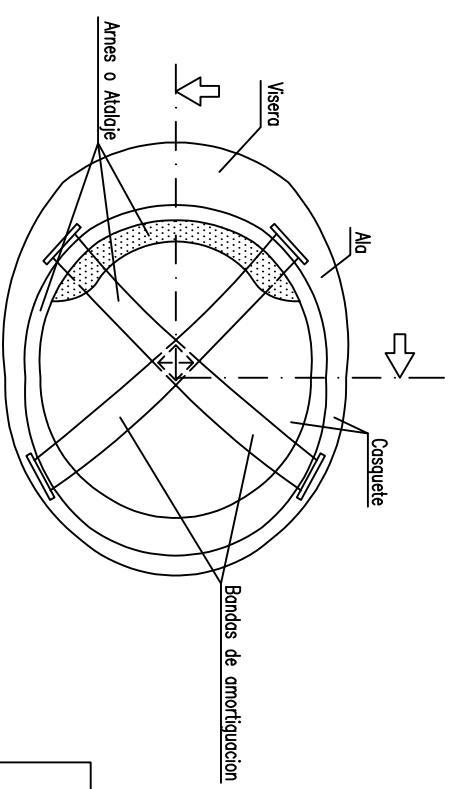




<p>PROPIEDAD</p>  <p>EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOROX</p>	<p>AUTOR DEL PROYECTO:</p> <p>D<sup>a</sup> ANA BELÉN JIMÉNEZ LEYENDA ING. TÉCN. OBRAS PÚBLICAS COLG. NÚM. 17.638</p>	<p>TÍTULO DEL PROYECTO:</p> <p>RENOVACION PAVIMENTO AVDA DE LA INDUSTRIA PL ANTONIO DEL RINCON</p>	<p>DESIGNACIÓN DEL PLANO:</p> <p>BARANDILLAS DE PROTECCIÓN</p>	<p>ESCALA:</p> <p>S/E</p>	<p>ESCALA:</p> <p>AGOSTO-2022</p>	<p>NUM. PLANO:</p> <p>2</p>
---	---	--	--	---------------------------	-----------------------------------	-----------------------------

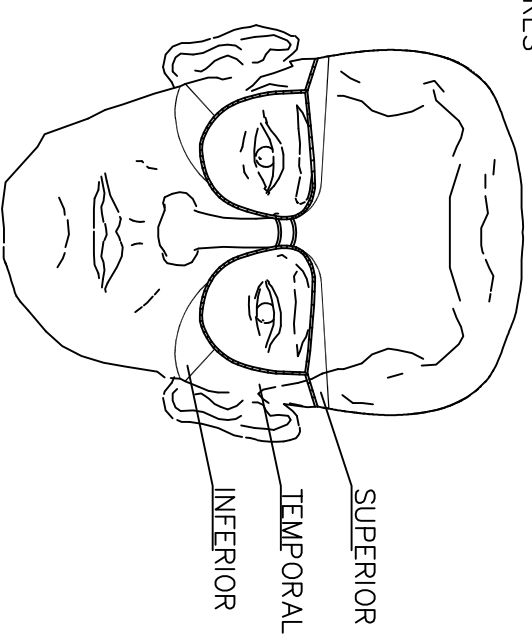


## CASCO DE SEGURIDAD



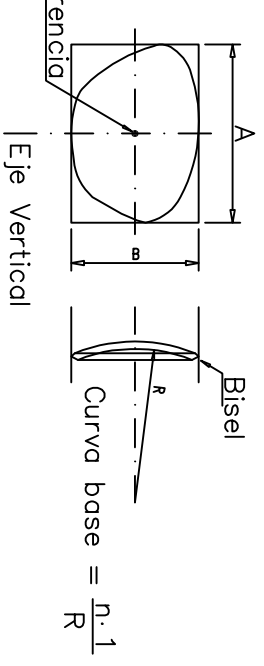
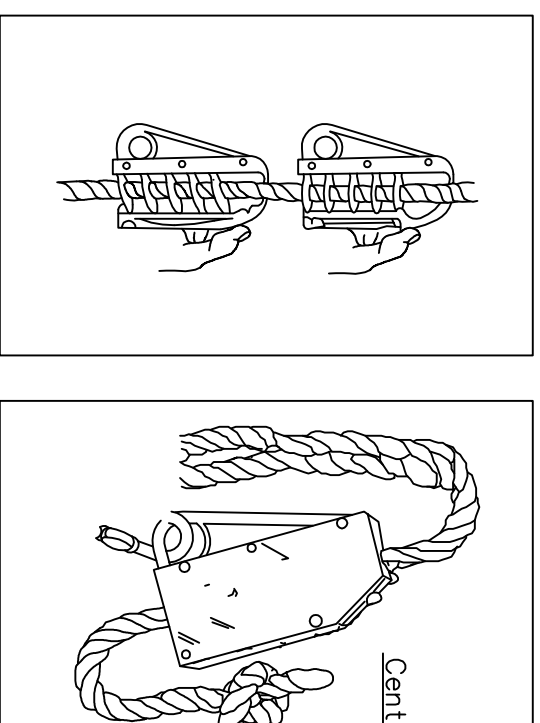
## GAFAS DE SEGURIDAD

OCULARES

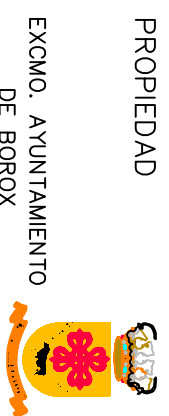


## ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD

(Seguro de anclaje móvil)



PROPIEDAD



AUTOR DEL PROYECTO:

D<sup>a</sup> ANA BELÉN JIMÉNEZ LEYENDA  
ING. TÉCN. OBRAS PÚBLICAS  
COLG. NÚM. 17.638

TÍTULO DEL PROYECTO:

RENOVACION PAVIMENTO  
AVDA. DE LA INDUSTRIA  
PL ANTONIO DEL RINCON

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

PROTECCIONES INDIVIDUALES

ESCALA:

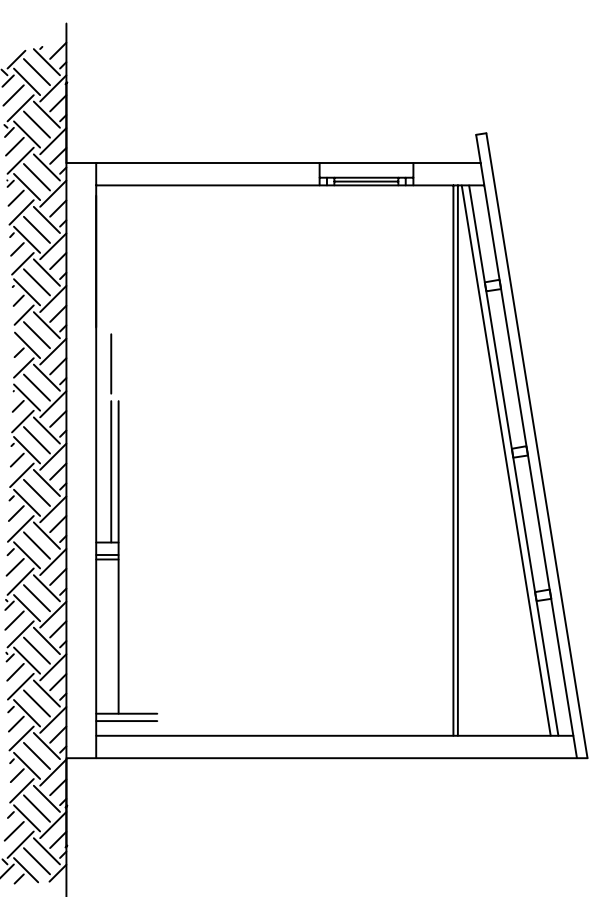
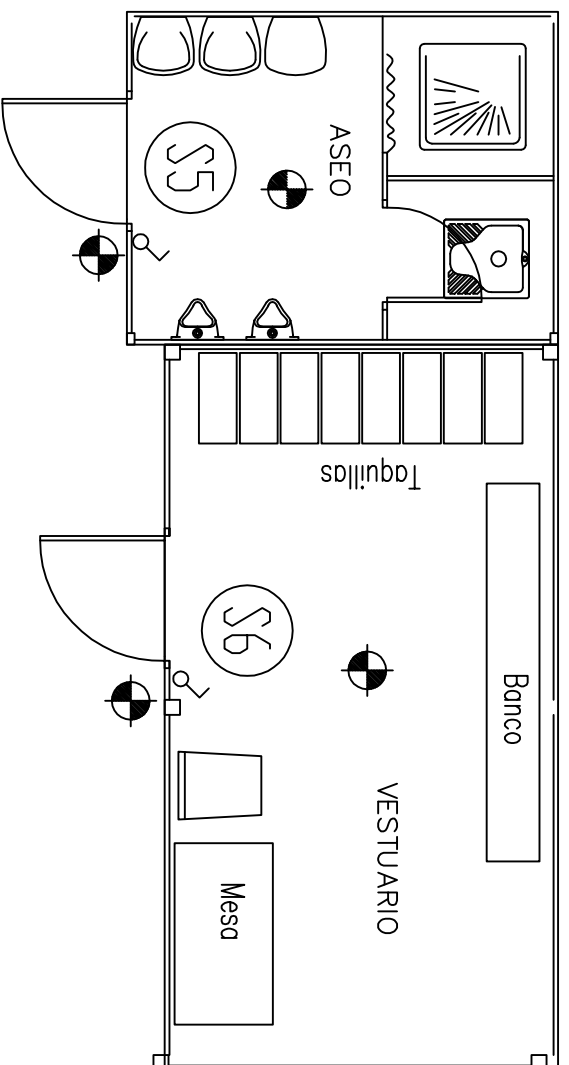
S/E

ESCALA:

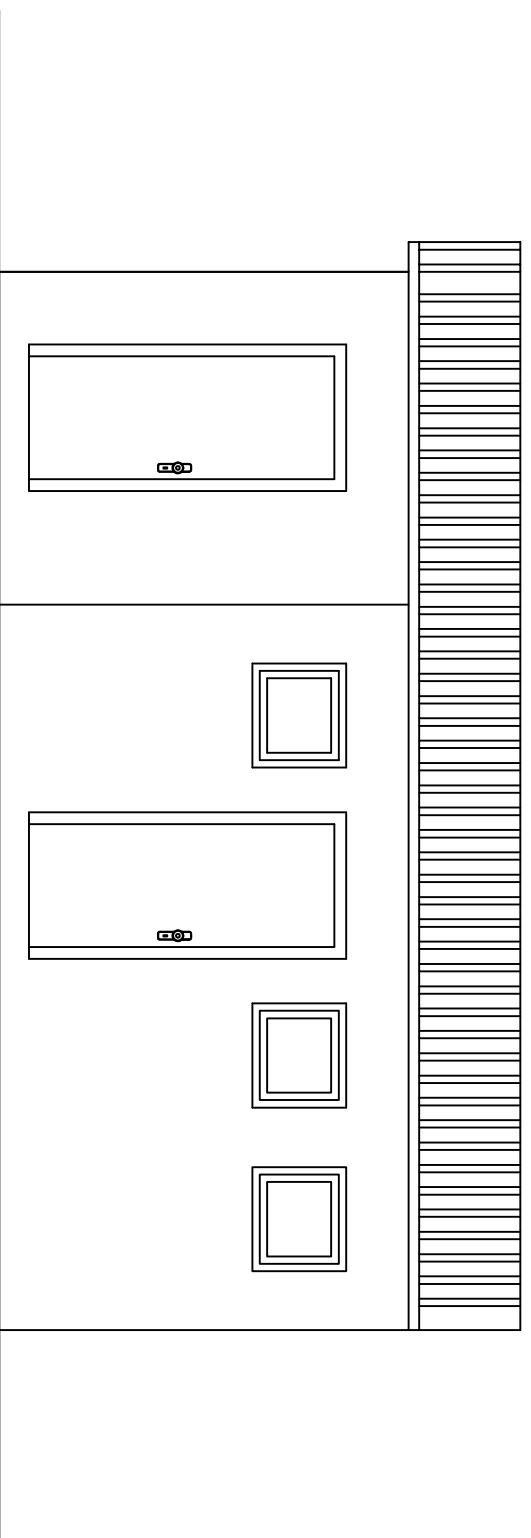
AGOSTO-2022

NUM. PLANO:

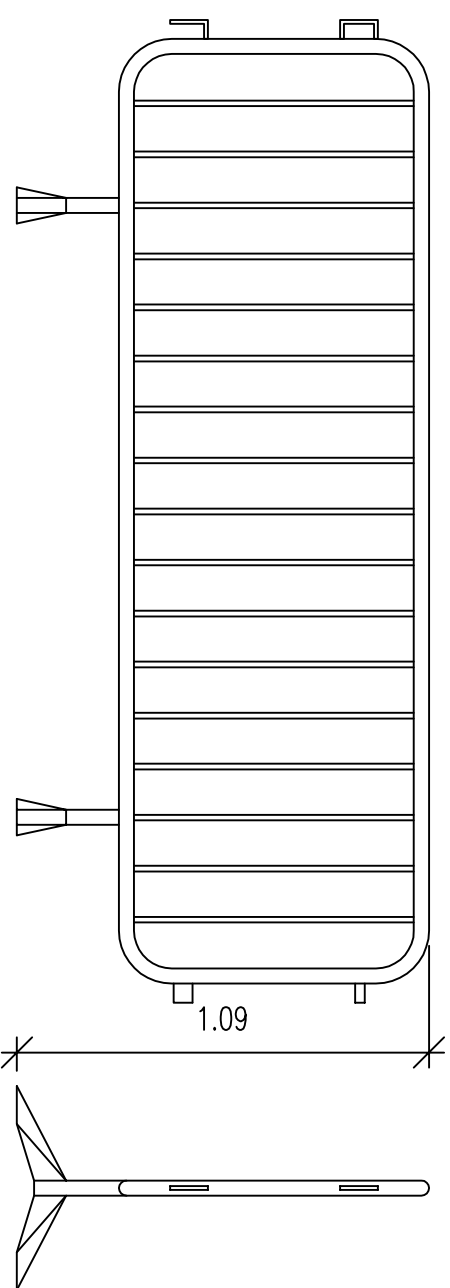
3



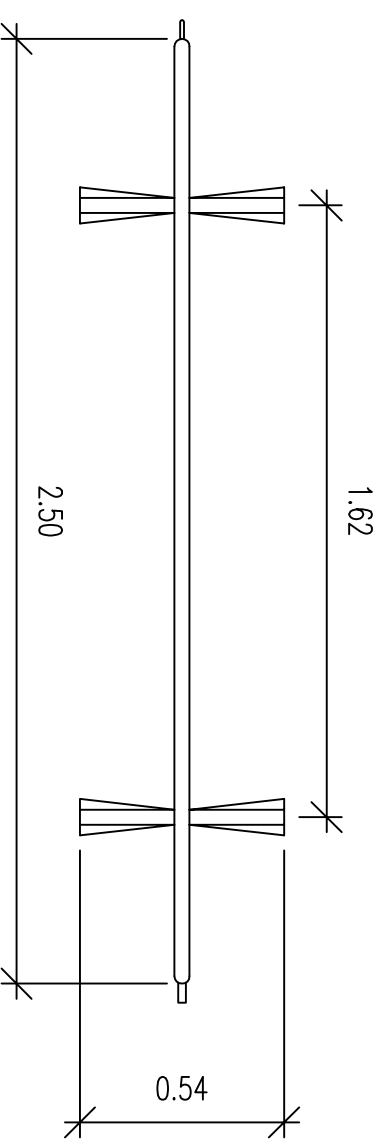
SECCION A-B



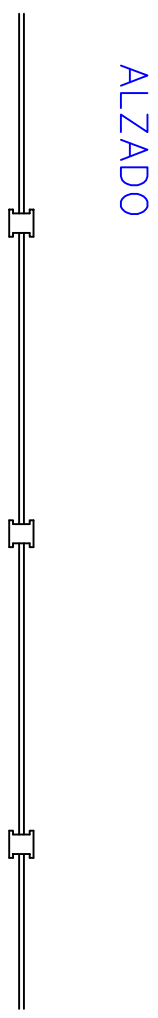
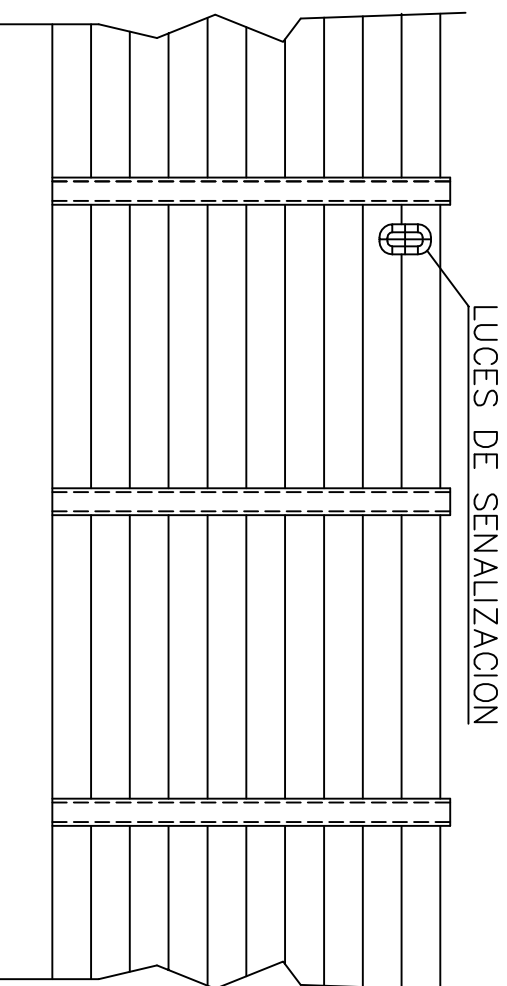
<p>PROPIEDAD</p>  <p>EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOROX</p>	<p>AUTOR DEL PROYECTO:</p> <p>D<sup>a</sup> ANA BELÉN JIMÉNEZ LEYENDA ING. T<sup>EC</sup>. OBRAS PÚBLICAS COLG. N<sup>UM</sup>. 17.638</p>	<p>TITULO DEL PROYECTO:</p> <p>RENOVACION PAVIMENTO AVDA DE LA INDUSTRIA PI ANTONIO DEL RINCON</p>	<p>DESIGNACIÓN DEL PLANO:</p> <p>CASETAS DE OBRA</p>	<p>ESCALA:</p> <p>S/E</p>	<p>ESCALA:</p> <p>AGOSTO-2022</p>	<p>NUM. PLANO:</p> <p>4</p>
---	--	--	--	---------------------------	-----------------------------------	-----------------------------



VALLA MOVIL DE PROTECCION Y PROHIBICION DE PASO



VALLADO DE OBRA

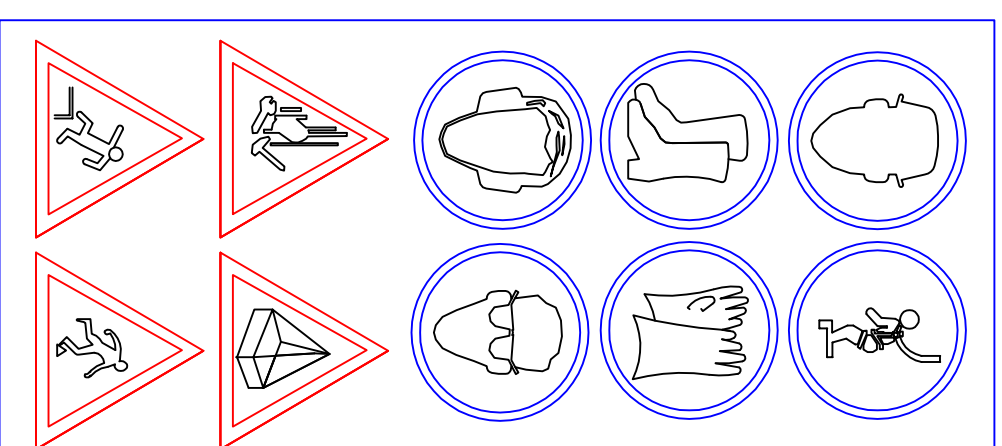


PROPIEDAD  EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOROX	AUTOR DEL PROYECTO: D <sup>a</sup> ANA BELÉN JIMÉNEZ LEYENDA ING. TÉCN. OBRAS PÚBLICAS COLG. NÚM. 17.638	TÍTULO DEL PROYECTO: RENOVACION PAVIMENTO AVDA DE LA INDUSTRIA PL ANTONIO DEL RINCON	DESIGNACIÓN DEL PLANO: VALLAS DE SEGURIDAD	ESCALA: S/E	ESCALA: AGOSTO-2022	NUM. PLANO: 5
---	---	---	---	----------------	------------------------	------------------

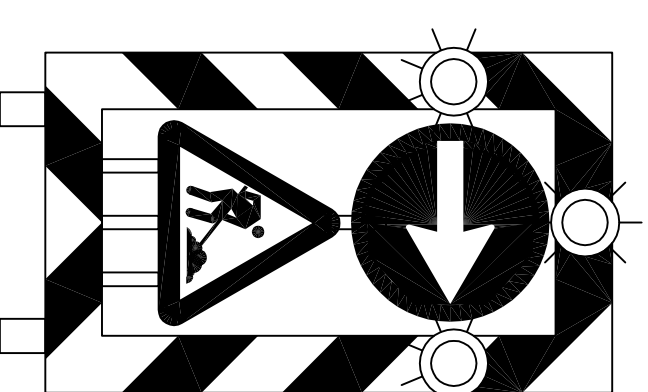


## SEÑALES DE OBLIGACION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	



CARTEL DE OBRA



PROPIEDAD  EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOROX	AUTOR DEL PROYECTO: D <sup>a</sup> ANA BELÉN JIMÉNEZ LEYENDA ING. T <sup>EC</sup> . OBRAS PÚBLICAS COLG. N <sup>UM</sup> . 17.638	TITULO DEL PROYECTO: RENOVACION PAVIMENTO AVDA DE LA INDUSTRIA PL ANTONIO DEL RINCON	DESIGNACIÓN DEL PLANO: SEÑALIZACION OBRAS	ESCALA: S/E	ESCALA: AGOSTO-2022	NUM. PLANO: 6
---	--	---	--	----------------	------------------------	------------------



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

DOCUMENTO NÚM. 4

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO E01 ACTUACIONES PREVIAS</b>									
1.03	<b>m2 Demolición de solera de 15 cm</b> m². Levantado por medios mecánicos de firme de hormigón hidráulico de 20 a 30 cm de espesor, incluso p.p. de corte longitudinal de junta con sierra de disco, retirada y carga de productos, sin transporte a vertedero.	1	1.307,50			1.307,50			
							1.307,50	6,28	8.211,10
1.04	<b>m3 Excavación terreno flojo</b> m³. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, de 30 cm de espesor, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos	1	392,25			392,25			
							392,25	9,46	3.710,69
1.05	<b>m3 Zahorra artificial en subbase</b> m³. Zahorra artificial, incluso extensión y compactación en formación de bases.	1	392,25			392,25			
							392,25	23,49	9.213,95
1.06	<b>m3 Transporte de tierras</b> m³. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total menor de 10 km, con camión volquete de 10 t, i/p.p. de costes indirectos.	1	392,25			392,25			
							392,25	5,68	2.227,98
1.08	<b>m1 Reparación de fisuras y juntas con mezcla bituminosa</b> Reparación de fisura y grietas en exterior de calzadas mediante el sellado con mezcla bituminosa en caliente ( arena-betún), previa limpieza de la zona.	1	1.000,00			1.000,00			
							1.000,00	7,80	7.800,00
1.09	<b>m2 Riego de imprimación ECI saneos</b> m². Emulsión catiónica ECI en riego de imprimación. i/ barrido y preparación de la superficie de zonas deterioradas, para realizar un saneo de la superficie.	1	1.307,50			1.307,50			
							1.307,50	0,28	366,10
1.10	<b>m2 EMULSIÓN ECR-0 CURADO Y ADHERENCIA</b> m². Emulsión tipo ECR-0 en riego de curado y adherencia i/ barrido y preparación de la superficie.	1	1.307,50			1.307,50			
							1.307,50	0,26	339,95
1.11	<b>m2 PAVIMENTO MBC 8 cm (CAPA BASE) AC 22 base G</b> m². Pavimento de 8 cm de espesor a base de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 base G, (mezcla gruesa para base de calzadas), para una distancia máxima de 40-50 km de la planta.	1	1.307,50		0,08	104,60			
							104,60	24,03	2.513,54
1.12	<b>m2 PAVIMENTO MBC 7 cm (CAPA INTERMEDIA) AC 22 bin S</b> m². Pavimento de 7 cm de espesor a base de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S, (mezcla semidensa para capa intermedia de calzadas), para una distancia máxima de 40-50 km de la planta.	1	1.307,50		0,07	91,53			
							91,53	22,69	2.076,82
<b>TOTAL CAPÍTULO E01 ACTUACIONES PREVIAS .....</b>									<b>36.460,13</b>



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO E02 FRESADO Y PAVIMENTACION</b>									
2.01	<b>m2 Fresado de hormigón</b> m². Fresado por medios mecánicos de firme existente de hormigón , de una capa de 2 cm con parte proporcional de cortes en capa de rodadura en bordes y encuentros con calle perpendiculares, incluso barrido del pavimento y trnasporte de material sobrante a planta de reciclaje, barrido y limpieza. Incluido gestión de residuos de la construcción generados en la realización.	1	27.747,90			27.747,90			
							27.747,90	2,46	68.259,83
2.02	<b>m2 Riego de imprimación ECI</b> m². Emulsión catónica ECI en riego de imprimación. // barrido y preparación de la superficie.	1	29.055,40			29.055,40			
							29.055,40	0,28	8.135,51
2.03	<b>m2 Extendido</b> m². Pavimento de 5 cm de espesor a base de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf S, (mezcla densa para capa intermedia de calzadas), para una distancia máxima de 40-50 km de la planta.	1	29.055,40			29.055,40			
							29.055,40	9,13	265.275,80
2.04	<b>ud Colocación de tapas de arqueta de registro</b> Ud Demolición de bases de asentamiento de tapas de registro y posterior colocación, en zonas de tráfico rodado, fijación hasta nuevo nivel de rasante, nivelación de la superficie, incluye suministro de nueva tapa de registro de fundición de 40 x 40cm con junta de insonorización de polietileno, totalmente instalado, incluido p.p. de material de agarre y medios auxiliares.	65				65,00			
							65,00	89,16	5.795,40
<b>TOTAL CAPÍTULO E02 FRESADO Y PAVIMENTACION .....</b>									<b>347.466,54</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO E03 CONTROL DE CALIDAD</b>									
	TOTAL CAPÍTULO E03 CONTROL DE CALIDAD .....								<b>4.000,00</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO E04 SEGURIDAD Y SALUD</b>									
	TOTAL CAPÍTULO E04 SEGURIDAD Y SALUD .....								<b>4.000,00</b>



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO E05 GESTION DE RESIDUOS</b>									
	TOTAL CAPÍTULO E05 GESTION DE RESIDUOS .....								<b>8.000,00</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO E06 SEÑALIZACION</b>									
6.01	<b>m2 Marcado de flechas e inscripciones en viales.</b> Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marcado de flechas e inscripciones en viales stop y ceda el paso. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.	9	4,32			38,88			
							38,88	6,42	249,61
6.02	<b>ml Reductores de velocidad</b> Badén tipo lomo asno de anchura definida según el ancho del vial y altura 6,00 cm, con sección transversal en forma de segmento de círculo, realizado con mezcla bituminosa en caliente tipo AC16surfD, incluso betún B 50/70, filler de aportación, extensión y compactación, incluido el fresado de los bordes en 50 cm de anchura y la señalización horizontal, completamente ejecutado y medido en obra.	1	60,00			60,00			
							60,00	107,60	6.456,00
<b>TOTAL CAPÍTULO E06 SEÑALIZACION .....</b>									<b>6.705,61</b>
<b>TOTAL .....</b>									<b>406.632,28</b>

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
E01	ACTUACIONES PREVIAS.....	36.460,13	8,97
E02	FRESADO Y PAVIMENTACION.....	347.466,54	85,45
E03	CONTROL DE CALIDAD.....	4.000,00	0,98
E04	SEGURIDAD Y SALUD.....	4.000,00	0,98
E05	GESTION DE RESIDUOS.....	8.000,00	1,97
E06	SEÑALIZACION.....	6.705,61	1,65
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>406.632,28</b>	
	13,00% Gastos generales.....	52.862,20	
	6,00% Beneficio industrial.....	24.397,94	
SUMA DE G.G. y B.I.		77.260,14	
	21,00% I.V.A.....	101.617,41	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>585.509,83</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>585.509,83</b>	

Ascende el presupuesto general a la expresada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

Borox, a 29 de julio de 2022.

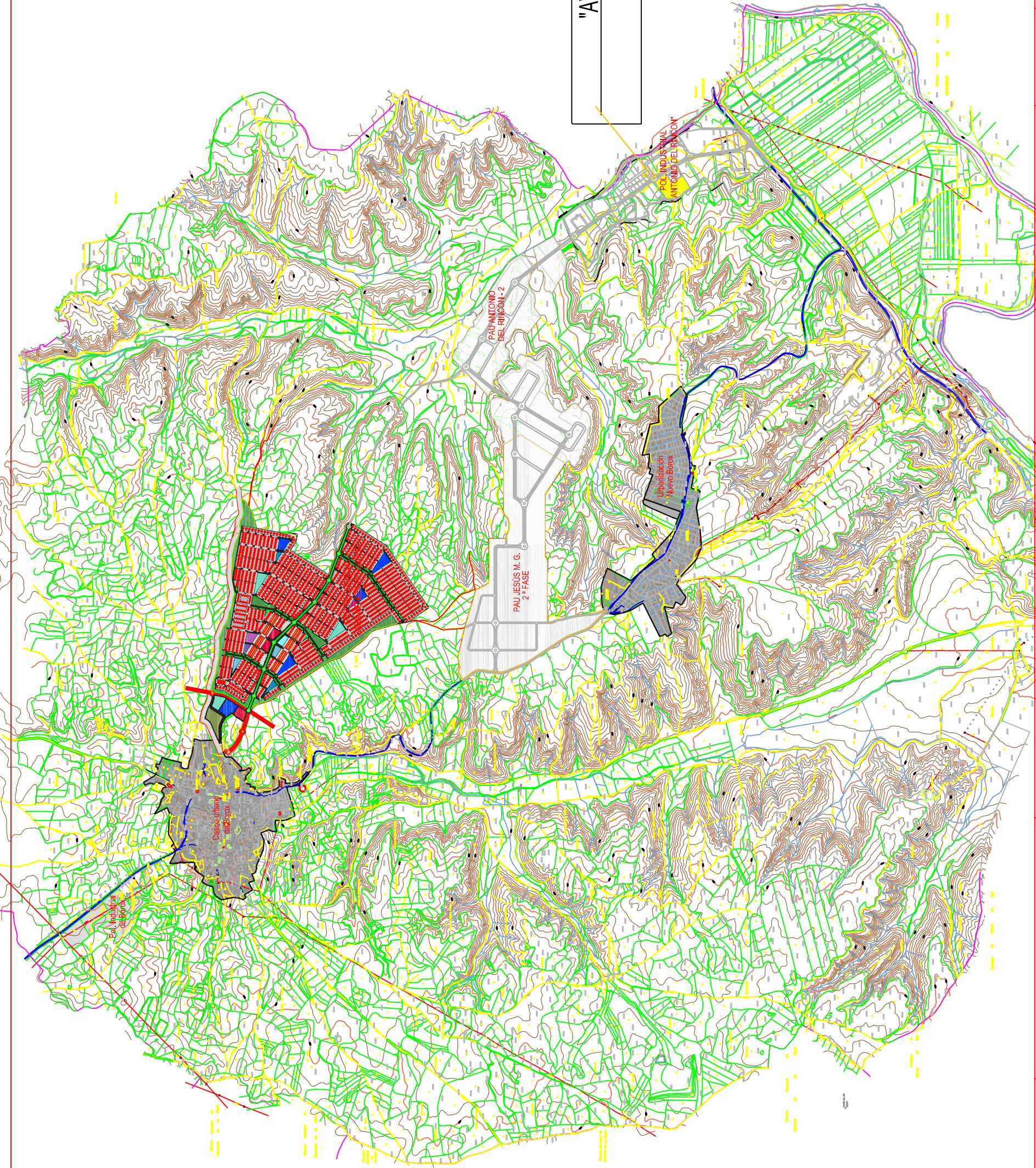
El promotor

La dirección facultativa









PROPIEDAD  
EXCMO. AYUNTAMIENTO  
DE BOROX



AUTOR DEL PROYECTO:  
D<sup>o</sup> ANA BELÉN JIMÉNEZ LEYENDA  
ING. T<sup>EC</sup>. OBRAS PÚBLICAS  
COLG. NÚM. 17.638

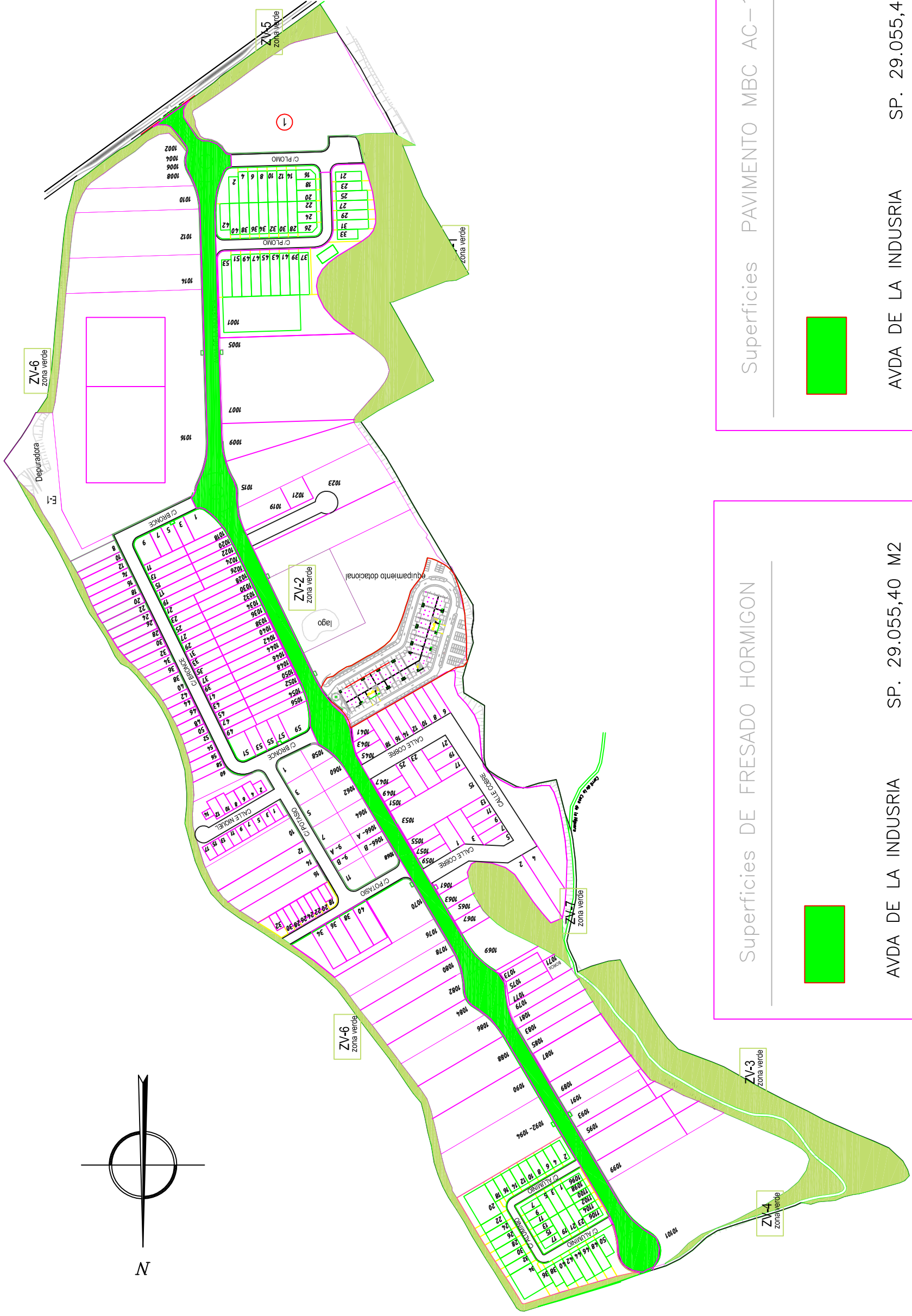
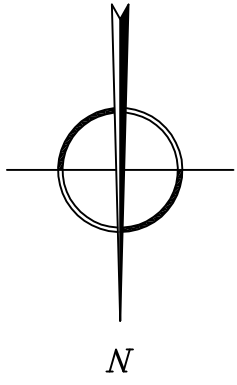
TITULO DEL PROYECTO:  
RENOVACION DE PAVIMENTO  
AVDA DE LA INDUSTRIA  
PI ANTONIO DEL RINCON

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
DETALLES CONSTRUCTIVOS

ESCALA:  
1/1000  
AGOSTO-2022

NUM. PLANO:  
1






Superficies DE FRESADO HORMIGON

AVDA DE LA INDUSRIA SP. 29.055,40 M2

Superficies PAVIMENTO MBC AC-16

AVDA DE LA INDUSRIA SP. 29.055,40 M2

PROPIEDAD



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BORO

AUTOR DEL PROYECTO:

D<sup>o</sup> ANA BELÉN JIMÉNEZ LEYENDA  
 ING. T<sup>EC</sup>. OBRAS PÚBLICAS  
 COLG. NÚM. 17.638

TITULO DEL PROYECTO:

RENOVACION DE PAVIMENTO  
 AVDA DE LA INDUSTRIA  
 PI ANTONIO DEL RINCON

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

FRESADO Y PAVIMENTACION

ESCALA:

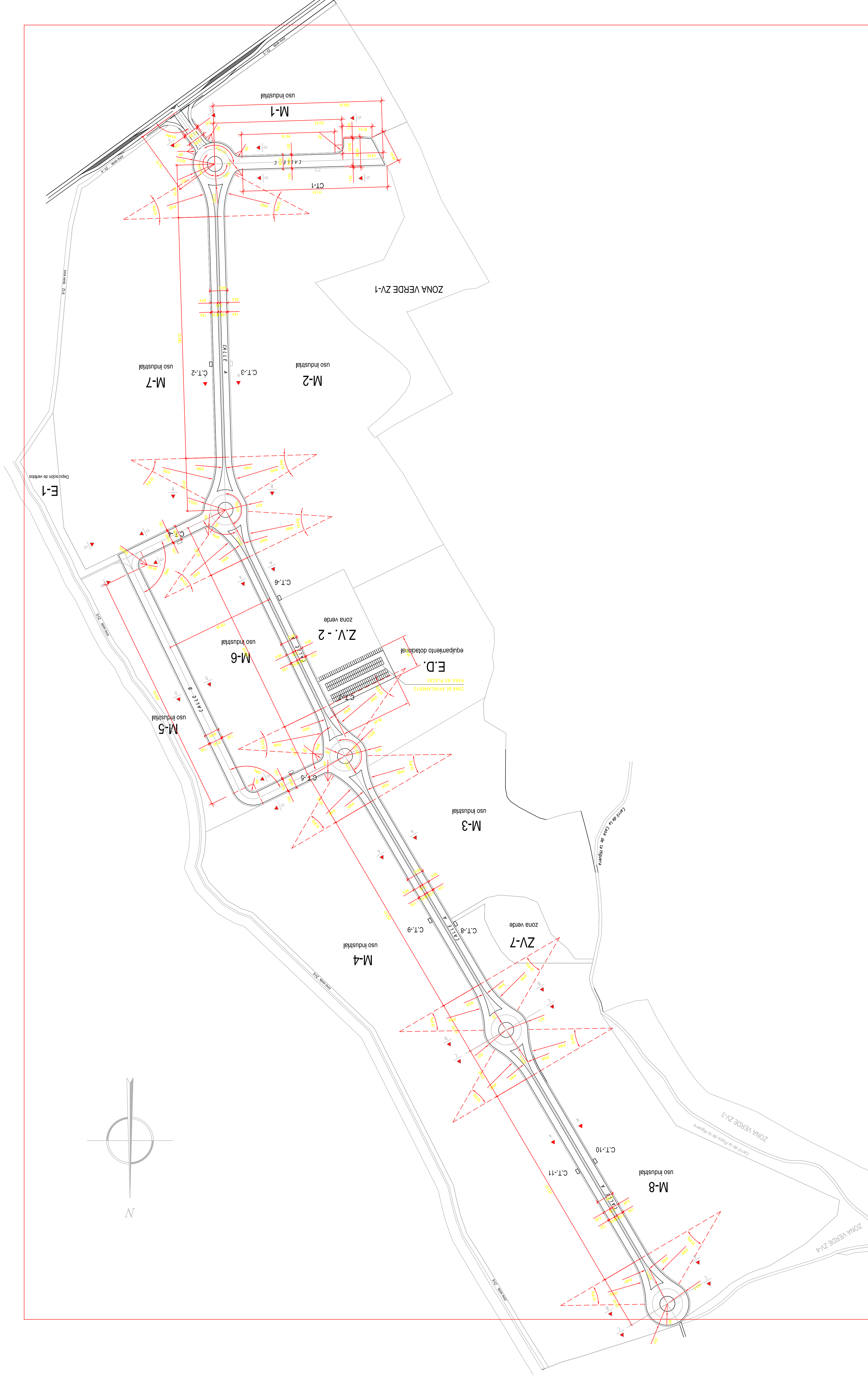
1/1000

AGOSTO-2022

NUM. PLANO:

2





PROPIEDAD  
 EXCMO. AYUNTAMIENTO  
 DE BOROX

AUTOR DEL PROYECTO:  
 D<sup>o</sup> ANA BELÉN JIMÉNEZ LEYENDA  
 ING. T<sup>EC</sup>. OBRAS PÚBLICAS  
 COLG. NÚM. 17.638

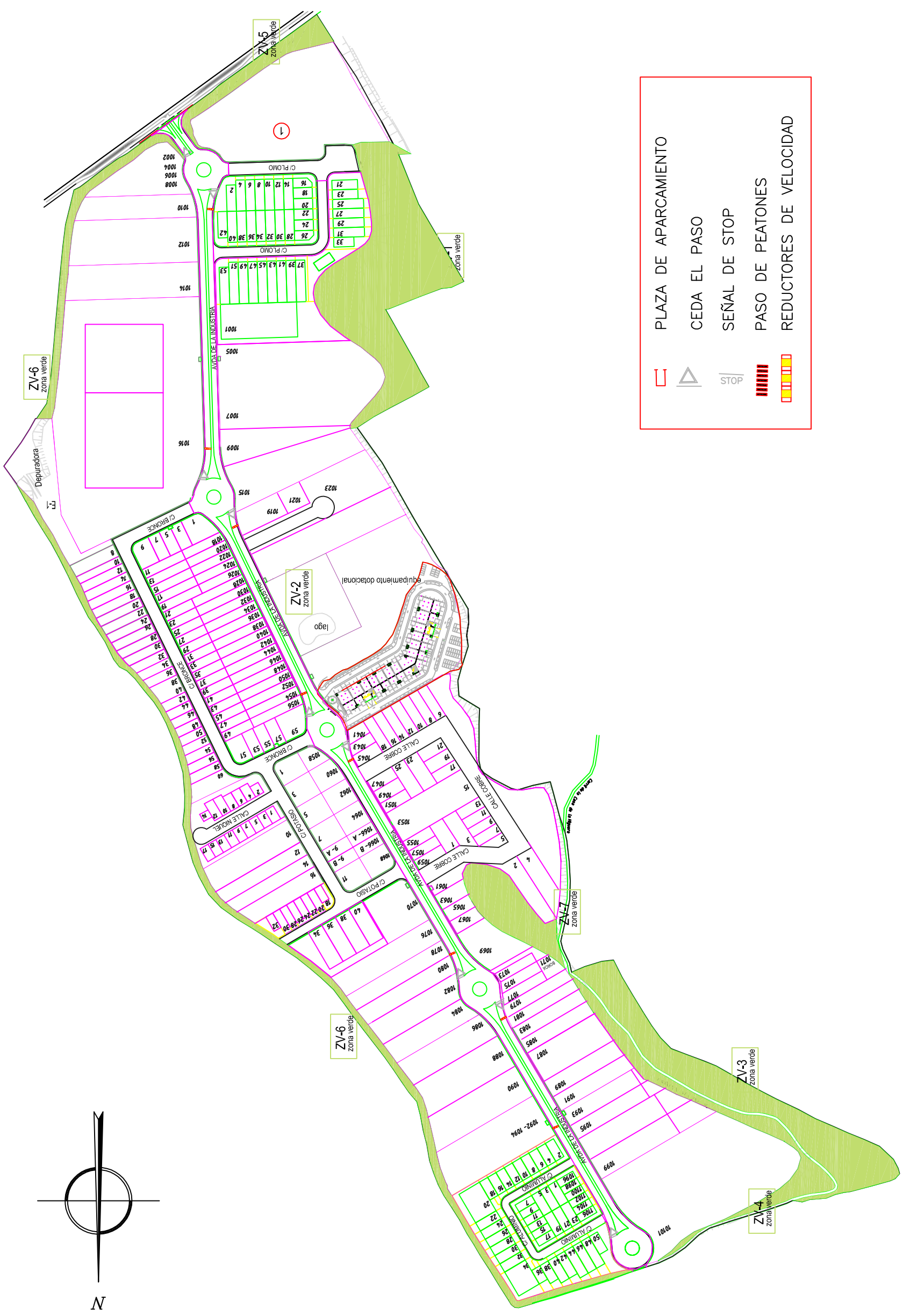
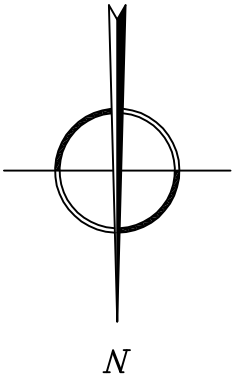
TÍTULO DEL PROYECTO:  
 RENOVACION DE PAVIMENTO  
 AVDA DE LA INDUSTRIA  
 PI ANTONIO DEL RINCON

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
 DIMENSIONES CALLE

ESCALA:  
 1/1000

ESCALA:  
 AGOSTO-2022

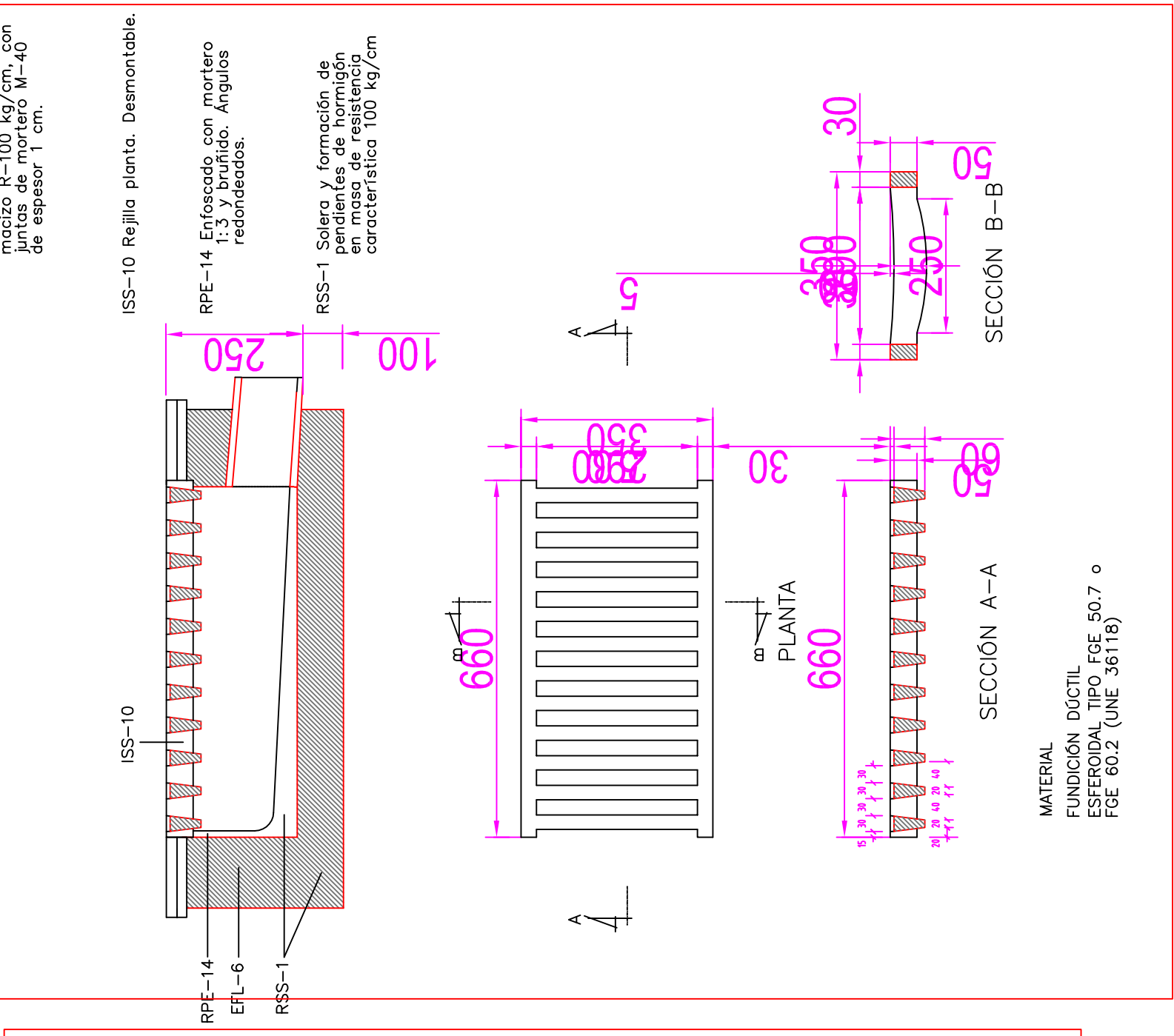
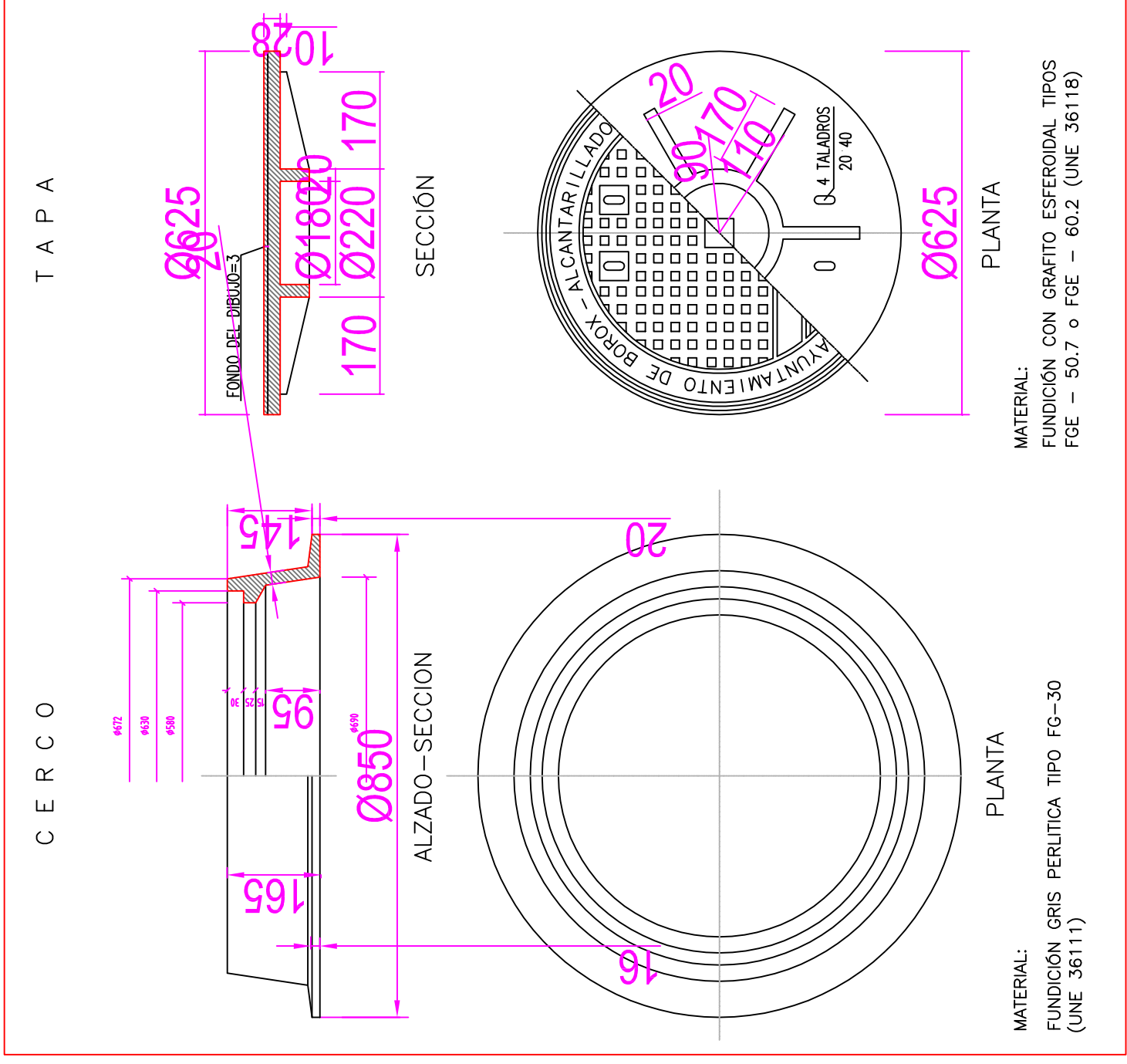
NUM. PLANO:  
 3



PLAZA DE APARCAMIENTO  
 CEDA EL PASO  
 SEÑAL DE STOP  
 PASO DE PEATONES  
 REDUCTORES DE VELOCIDAD

<b>PROPIEDAD</b> EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOROX	 <b>AUTOR DEL PROYECTO:</b> D <sup>o</sup> ANA BELÉN JIMÉNEZ LEYENDA ING. TÉCN. OBRAS PÚBLICAS COLG. NÚM. 17.638	<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> RENOVACION DE PAVIMENTO AVDA DE LA INDUSTRIA PI ANTONIO DEL RINCON	<b>DESIGNACIÓN DEL PLANO:</b> SEÑALIZACION HZ Y REDUCTORES	<b>ESCALA:</b> 1/1000	<b>ESCALA:</b> AGOSTO-2022	<b>NUM. PLANO:</b> 4
--	---	---	---	--------------------------	-------------------------------	-------------------------





PROPIEDAD

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BORX

AUTOR DEL PROYECTO:

D<sup>o</sup> ANA BELÉN JIMÉNEZ LEYENDA  
ING. TÉCN. OBRAS PÚBLICAS  
COLG. NÚM. 17.638

TÍTULO DEL PROYECTO:

RENOVACION DE PAVIMENTO  
AVDA DE LA INDUSTRIA  
PI ANTONIO DEL RINCON

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

DETALLES

ESCALA:

1/1000

ESCALA:

AGOSTO-2022

NUM. PLANO:

5





## **ANEXO DE MEJORAS** **A ofertar por las empresas licitadoras**



(Subvenciones derivadas por los daños en Infraestructuras ocasionados por la Borrasca Filomena 2021, conforme a la Ley 17/2015 de 9 de julio, aprobación el 19 de enero de 2021, por el Consejo de ministros "Declaración de zona afectada gravemente por una Emergencia de Protección Civil")



**ANEXO DE MEJORAS**  
**A ofertar por las empresas licitadoras**  
**Sin coste para la Administración**  
**Del proyecto de RENOVACION DE PAVIMENTO de la**  
**AVENIDA DE LA INDUSTRIA del POLIGONO INDUSTRIAL**  
**ANTONIO DEL RINCON de BOROX (TOLEDO)**

Dentro del Proyecto "RENOVACION DE PAVIMENTO DE LA AVENIDA DE LA INDUSTRIA DEL POLIGONO INDUSTRIAL ANTONIO DEL RINCON DE BOROX (TOLEDO)", se contempla la posibilidad de ejecutar, como mejoras y por tanto sin coste para la administración, las siguientes unidades de obras contempladas en las MEDICIONES y PLANOS de Mejoras adjunto, las cuales son necesarias para llevar a cabo el cómputo de calles que sufrieron daños causados por la Borrasca Filomena, ante la Declaración de zona afectada gravemente por una Emergencia de Protección Civil" aprobada el pasado día 19 de enero de 2021, por el Consejo de Ministros.

Y para que así conste firmo la presente, en Borox, agosto de 2.022.

**ANA BELEN JIMÉNEZ LEYENDA**  
**INGENIERO TECNICO DE OBRAS PÚBLICAS**  
**Ingeniero Técnico Municipal**  
Colegiado Núm.: 17.638



**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

---

Se definen a continuación las mejoras propuestas a contemplar en el procedimiento de licitación para el contrato de obras para la renovación de pavimento de la Avenida de la Industria del Polígono Industrial Antonio del Rincón de este municipio para enmendar los daños causados por la Borrasca Filomena, ante la Declaración de zona afectada gravemente por una Emergencia de Protección Civil" aprobada el pasado día 19 de enero de 2021, por el Consejo de ministros.

- Renovación de los bordillos perimetrales la calle principal, Avenida de la Industria objeto de proyecto, delimitadores de la mediana central y rotondas existentes, que se encuentran reventados y disgregados, siendo necesaria su sustitución total de los mismos, por otros de las mismas características y altura que los existentes.

### **Perímetro y Superficie**

A continuación, se indican las calles objeto de renovación con la superficie de afectación de pavimento:

<b>DENOMINACION CALLES</b>	<b>SUPERFICIES</b>
AVDA DE LA INDUSTRIA (Mediana central y rotondas)	3.220,76 ML
<b>TOTAL</b>	<b>3.220,76 ML</b>

Desmontaje y posterior colocación de bordillo perimetral de la mediana central y rotondas. Los bordillos serán de dimensiones 17x28 cm de altura, se asentarán sobre solera de hormigón HM-20 N/mm<sup>2</sup> de espesor, dejando un espacio entre ellas de 5 mm y este espacio se rellenará con mortero del mismo material empleado en el asiento, totalmente colocado según UNE 127025.

Se propone la sustitución de todo el bordillo perimetral del acerado de la Avenida de la Industria:

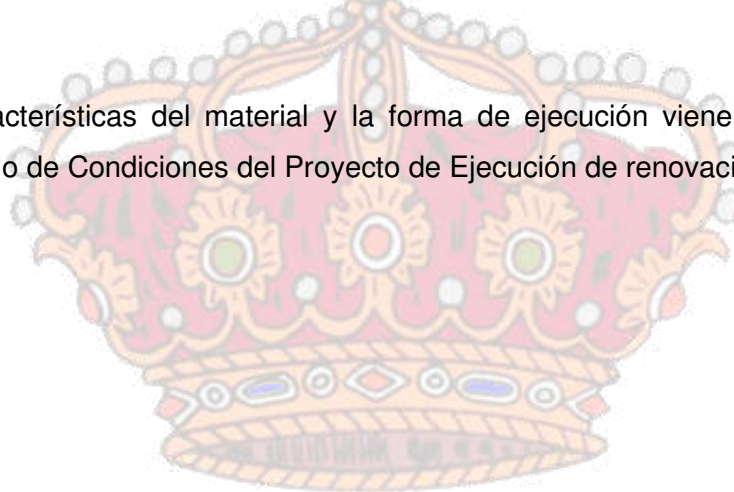




**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

DENOMINACION CALLES	SUPERFICIES
AVDA DE LA INDUSTRIA (Acerados)	2.940,00 ML
<b>TOTAL</b>	<b>2.940, 00 ML</b>

Las características del material y la forma de ejecución vienen definidas en la Memoria y Pliego de Condiciones del Proyecto de Ejecución de renovación de pavimento.







## CAPÍTULO 1. BORDILLOS Y ACERADOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	IMPORTE UNITARIO	IMPORTE TOTAL
--------	-------------	----------	------------------	---------------

### LEVANTADO BORDILLO A MÁQUINA (Mediana central)

m. Levantado de bordillo por medios mecánicos, i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.

3.220,76 m

### BORDILLO HORMIGÓN 50x17x28 cm (Mediana central)

m. Bordillo prefabricado 50x17x28 cm sobre solera de hormigón HM-20 N/mm<sup>2</sup> de espesor, totalmente colocado y p.p. de costes indirectos.

3.220,76 m

### LEVANTADO BORDILLO A MÁQUINA (Acerados)

m. Levantado de bordillo por medios mecánicos, i/retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.

2.940,00 m

### BORDILLO HORMIGÓN 50x17x28 cm (Acerados)

m. Bordillo prefabricado 50x17x28 cm sobre solera de hormigón HM-20 N/mm<sup>2</sup> de espesor, totalmente colocado y p.p. de costes indirectos.

2.940,00 m





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

## CAPITULO 2. CONTROL DE CALIDAD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	IMPORTE 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.





## CAPÍTULO 3. GESTIÓN DE RESIDUOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	IMPORTE 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.





**PROYECTO DE EJECUCIÓN**  
RENOVACION DE PAVIMENTO EN AVDA DE LA INDUSTRIA  
DEL PI ANTONIO DEL RINCÓN de BOROX (TOLEDO)  
"Borrasca "FILOMENA"

## CAPÍTULO 4. SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	IMPORTE 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.

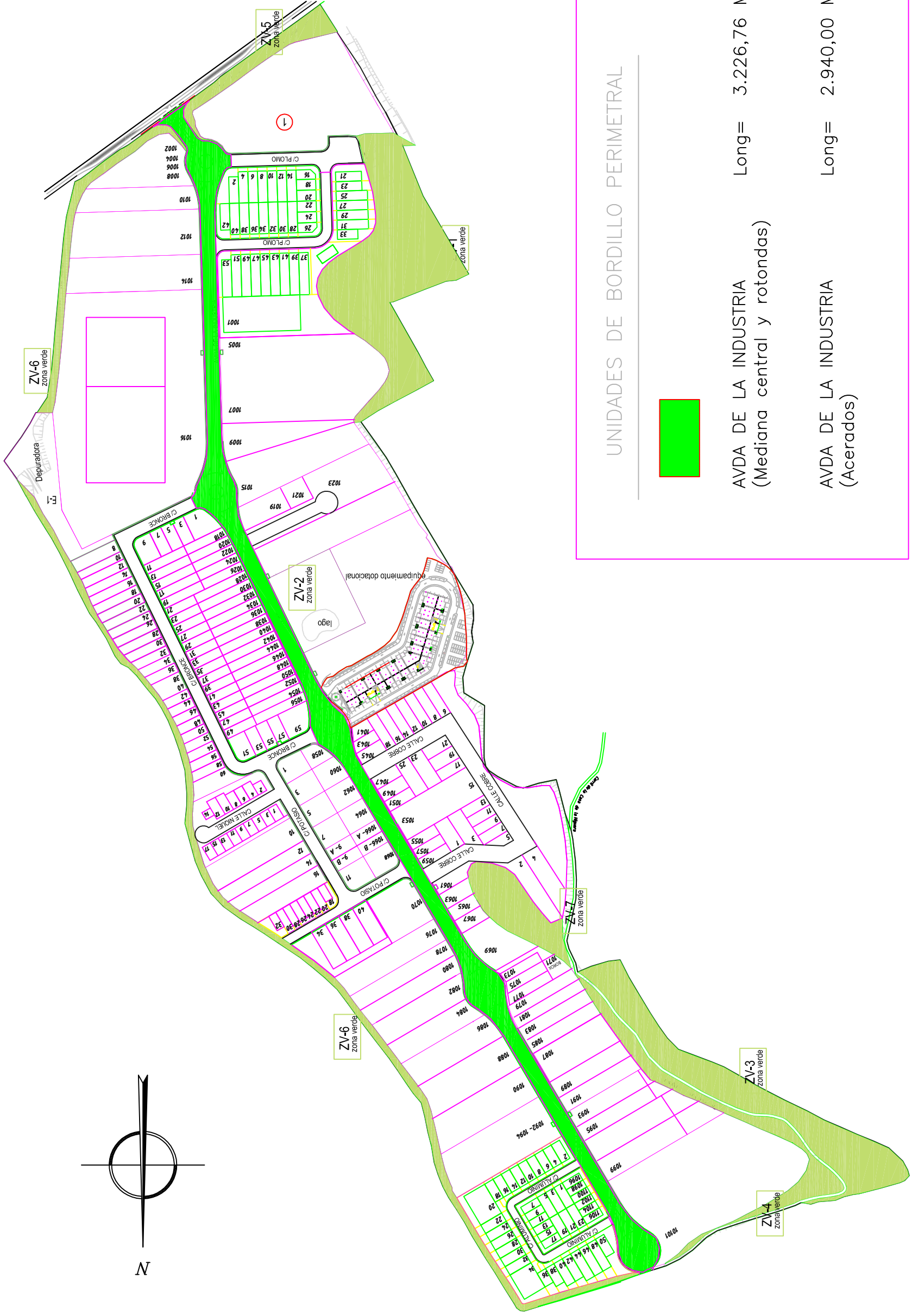
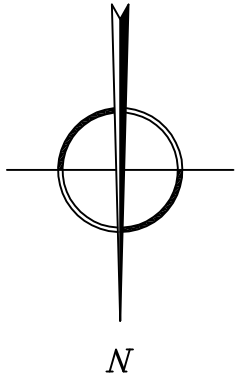




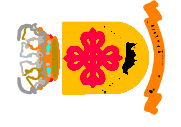


# PLANOS





PROPIEDAD  
EXCMO. AYUNTAMIENTO  
DE BOROX



AUTOR DEL PROYECTO:  
D<sup>o</sup> ANA BELÉN JIMÉNEZ LEYENDA  
ING. TÉCN. OBRAS PÚBLICAS  
COLG. NÚM. 17.638

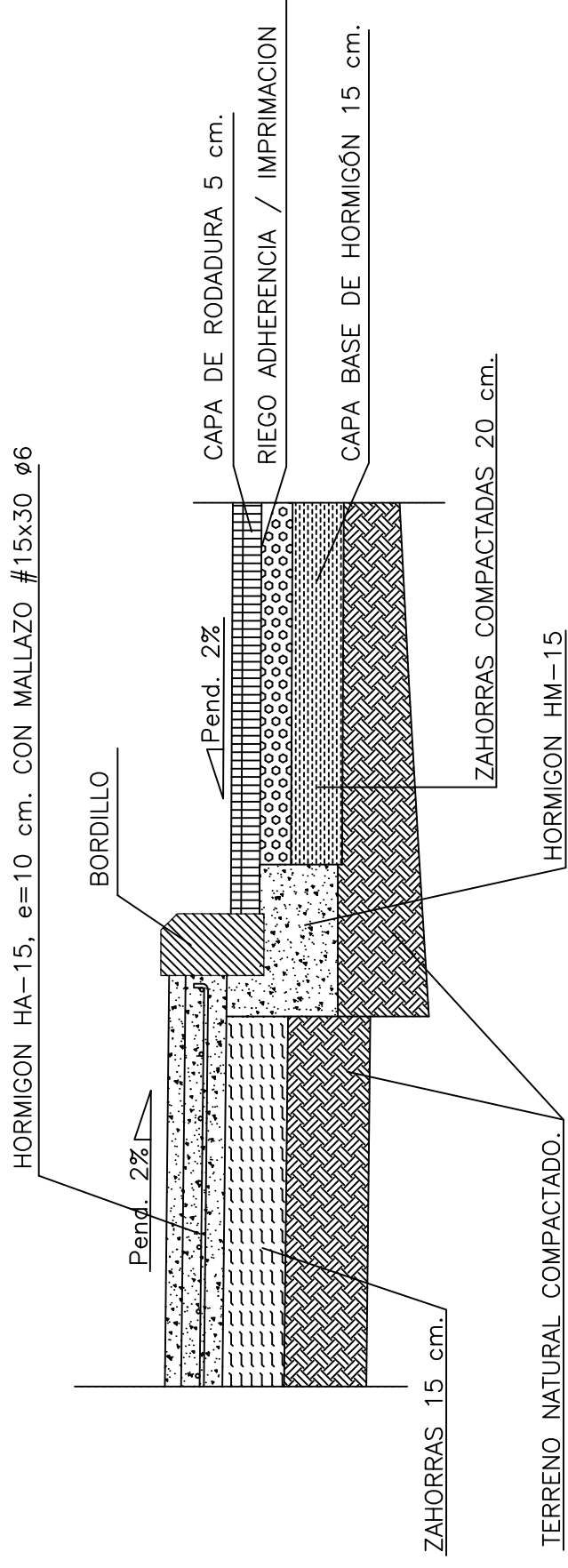
ANEXO AL PROYECTO:  
MEJORAS a Ofertar  
RENOVACION DE PAVIMENTO  
AVDA DE LA INDUSTRIA  
PI ANTONIO DEL RINCON

DESIGNACIÓN DEL PLANO:  
BORDILLOS

ESCALA:  
1/1000  
AGOSTO-2022

NUM. PLANO:  
1

DETALLE SECCION CALZADA Y ACERA



<p>PROPIEDAD</p> <p>EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOROX</p>	 <p>AUTOR DEL PROYECTO:</p> <p>D° ANA BELÉN JIMÉNEZ LEYENDA ING. TÉCN. OBRAS PÚBLICAS COLG. NÚM. 17.638</p>	<p>ANEXO AL PROYECTO:</p> <p>MEJORAS a Ofertar RENOVACION DE PAVIMENTO AVDA DE LA INDUSTRIA PI ANTONIO DEL RINCON</p>	<p>DESIGNACIÓN DEL PLANO:</p> <p>DETALLES CONSTRUCTIVOS BORDILLOS</p>	<p>ESCALA:</p> <p>1/1000</p>	<p>ESCALA:</p> <p>AGOSTO-2022</p>	<p>NUM. PLANO:</p> <p>2</p>
--	--	---	---	------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------