



“COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA, CALLE SALZILLO, Y AVDA. DE LA UNIÓN, EN SAN JAVIER”.

## **PROYECTO FIN DE MÁSTER**

REDACTORA DEL PROYECTO:

**RAQUEL MOLINA BONILLO**

**MÁSTER EN INGENIERÍA DEL AGUA Y DEL TERRENO**

**SEPTIEMBRE 2016**



“COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE  
TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA,  
CALLE SALZILLO, Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER”



## **DOCUMENTOS DE PROYECTO**



Documento nº1 Memoria

Memoria Técnica

Anejos a la Memoria

Anejo nº1.- Cuadro de pozos de registro

Anejo nº2.- Red de Pluviales.

Anejo nº3.- Reportaje fotográfico

Anejo nº4.- Justificación de precios.

Documento nº2 Planos

INDICE DE PLANOS:

**S.1. SITUACIÓN**

**A.1. ACTUACIÓN**

**T.1. TOPOGRÁFICO 1**

**T.2. TOPOGRÁFICO 2**

**T.3. TOPOGRÁFICO 3**

**P.1. PLANTA DE RED DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES 1**

**P.2. PLANTA DE RED DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES 2**

**P.3. PLANTA DE RED DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES 3**

**SE.1 SERVICIOS AFECTADOS 1**

**SE.2 SERVICIOS AFECTADOS 2**

**SE.3 SERVICIOS AFECTADOS 3**

**D.1 DETALLES**

**L.1 PERFIL LONGITUDINAL**

Documento nº3. Pliego de Condiciones Técnicas

Documento nº4. Presupuesto.

Capítulo I. Mediciones

Capítulo II. Cuadros de precios

Capítulo III. Presupuestos Parciales

Capítulo IV. Presupuesto General



“COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA, CALLE SALZILLO, Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER”



## **A G R A D E C I M I E N T O S**

Agradezco a mis padres, Jerónimo y M<sup>a</sup> Ángeles, que puedo contar siempre con ellos incondicionalmente.

Agradezco a mi tutor, Juan Tomás García Bermejo por su ayuda para la redacción de este proyecto.

Y en especial, agradezco a Raul, Victoria y Raquel, mi familia, que gracias a ellos todo es posible.



“COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE  
TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA,  
CALLE SALZILLO, Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER”



**DOCUMENTO N°1**  
**MEMORIA TÉCNICA**



## INDICE

1.	ANTECEDENTES .....	4
2.	REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES .....	4
3.	OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO .....	5
4.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	5
4.1.	Movimiento de tierras .....	5
4.2.	Recogida de aguas pluviales .....	6
5.	BASES DE PRECIOS .....	7
6.	CÁLCULO DE LOS PRECIOS UNITARIOS .....	7
7.	CUADRO DE PRECIOS .....	7
8.	PRESUPUESTO .....	8
9.	ARTICULO 58 DEL REGLAMENTO GENERAL DE CONTRATACIÓN. ....	8
10.	PLAZO DE EJECUCIÓN DE OBRAS .....	8
11.	PROGRAMA DE ACTUACIÓN .....	9
12.	DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PRESENTE PROYECTO .....	9
13.	CONCLUSIÓN .....	11



## 1. ANTECEDENTES

El presente proyecto tiene por objeto, ejecutar las aguas de encausamiento mediante colector de pluviales y recogida con imbornales de las aguas que se acumulan en épocas de lluvia en la margen derecha de la carretera de Balsicas provenientes del amplio sector de calles asfaltadas que concurren en aquel lugar.

El ayuntamiento de San Javier, sabedor del problema que se viene originando en las viviendas colindantes y el peligro que representa para el tráfico el agua circulante por la carretera, pretende ejecutar un colector de aguas que evite la circulación en superficie, y la conduzca de forma entubada hasta el colector existente en la Carretera de la Unión.

Existiendo la posibilidad de incluir las obras en el próximo ejercicio económico, es por lo que encarga al técnico que suscribe, la redacción del presente proyecto.

## 2. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES

En el presente proyecto se darán cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Disposiciones técnicas del Ayuntamiento de San Javier.
- Reglamento y disposiciones oficiales vigentes de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de Abastecimientos y Saneamiento de aguas.
- EHE-08
- Normas Tecnológicas.
- Ley de Contratos del Estado.
- Reglamento General de Contratación del Estado.
- Normas Subsidiarias de Planeamiento de San Javier.



### 3. OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO

El objeto del presente proyecto es definir, cuantificar y valorar las obras relativas al diseño del Colector de recogida de aguas Pluviales, en la Avda. de Balsicas y otras calles, en San Javier.

Con la redacción del presente Proyecto se consiguen los siguientes fines:

- Redactar un documento que sirva de base para la correcta ejecución de las obras.
- Consignar la aplicación presupuestaria correspondiente.
- Aprobación por parte del Excmo. Ayuntamiento de San Javier, Murcia.

### 4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras incluidas en el presente Proyecto quedan englobadas en los siguientes presupuestos parciales:

- Presupuesto Parcial N°1.- Obras para el movimiento de tierras.
- Presupuesto Parcial N°2.- Obras para la dotación de redes para la recogida de aguas pluviales.
- Presupuesto Parcial N°3.- Obras de pavimentación.
- Presupuesto Parcial N°4.- Señalización por obras.
- Presupuesto Parcial N°5.- Gestión de residuos.
- Presupuesto Parcial N°6.- Control de calidad.
- Presupuesto Parcial N°7- Seguridad y Salud

#### 4.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se incluye en este presupuesto parcial la demolición de pavimento existente, excavación de zanjas y transporte de tierras a vertedero autorizado, y relleno de zanjas con arena y con zahorra artificial.





## 4.2. RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES

La red de evacuación de aguas pluviales, se ajustará a las siguientes determinaciones:

- La evacuación de aguas pluviales se establecerá mediante una red.
- Todas las conducciones serán subterráneas siguiendo el trazado viario o zonas públicas sin edificación.
- Deberán situarse en cotas inferiores a las de la red de abastecimiento.
- La profundidad mínima aconsejable de la red será de 1,50 m. con un mínimo obligatorio de 0,80 m., sobre la generatriz superior.
- Se colocarán sumideros con rejilla en cuantía suficientes para que cumplan adecuadamente su función, que se unirán a la red general por medio de tubo **corrugado de PVC color teja ø600**, con junta elástica (UNE-53332).
- Los conductos que forman la red general, serán de **PVC color teja ø600**, con junta elástica (UNE-53332).
- recibíéndose sobre lecho de arena.
- Se seguirá lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones del M.O.P.U.

### POZOS DE REGISTRO

- Los pozos de registro serán totalmente estancos e irán situados a una distancia no superior a 50 m., al objeto de facilitar las operaciones de limpieza de tuberías, se instalarán obligatoriamente en los cambios de dirección y ángulos.
- Serán de hormigón armado prefabricado, de 1,20 m., de diámetro inferior y de alturas comprendidas entre 1,50 y 5,00 m.; según se indica en los perfiles longitudinales. Los anillos irán colocados sobre solera de hormigón en masa de 200 Kg/cm<sup>2</sup>., de Rk de 20 cm., de espesor. El marco y la tapa de registro serán de función dúctil para tráfico pesado (40Tm) de 600 mm de diámetro y con la inscripción “AGUAS PLUVIALES”.



## 5. BASES DE PRECIOS

En el anejo se indican los costes horarios, tanto de la mano de obra como de la maquinaria que ha servido de base para el cálculo de los precios unitarios, así como el de los materiales que forman parte de las distintas unidades de obra a ejecutar definidas en le presente Proyecto.

## 6. CÁLCULO DE LOS PRECIOS UNITARIOS

En el anejo hemos detallado el coste de los distintos precios unitarios, calculados a partir de las bases expuestas en el apartado anterior, la cantidad de cada uno de los materiales que intervienen en le rendimiento de la mano de obra considerados para la ejecución de cada unidad.

De esta forma conseguimos los costes directos, los que aplicamos, como costes indirectos, un porcentaje “K” de dichos costes. El porcentaje “K” para este tipo de obras lo estimamos como **un 6% del total de los costes directos.**

## 7. CUADRO DE PRECIOS

Los precios de las unidades base consideradas en el presente Proyecto los deducimos a partir de los precios unitarios o de los precios básicos de materiales, mano de obra y maquinaria, incrementados en el porcentaje de costes indirectos.

De esta manera hemos redactado el cuadro de precios nº1, que servirá para el abono y posterior liquidación de las obras ejecutadas.

Asimismo y en cuadro de precios nº2, se descomponen los precios de las unidades base para el caso de que fuese necesario dicho desglose por variaciones imprevistas, o incluso liquidaciones de unidades no ejecutadas en su totalidad.



## 8. PRESUPUESTO

Asciende el presupuesto de Ejecución Material del presente Proyecto, a la cantidad de **NOVENTA Y UN MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS DE EURO (91.295,74 €), si a la cantidad anterior le añadimos un 20% en concepto de gastos generales y beneficio industrial y al total un 21% de IVA, obtenemos el presupuesto de Ejecución por Contrata, que asciende a la cantidad de CIENTO TREINTA Y UN MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS DE EURO ( 131.456,74 €).**

## 9. ARTICULO 58 DEL REGLAMENTO GENERAL DE CONTRATACIÓN.

El presente Proyecto cumple exactamente lo prescrito en el artículo 58 del Reglamento General de Contratación de Obras del Estado, ya que la obra proyectada es una “obra completa” , susceptible por consiguiente de ser entregada al uso general y al servicio correspondiente, sin necesidad de proyectos adicionales y sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones que posteriormente pueda ser objeto.

## 10. PLAZO DE EJECUCIÓN DE OBRAS

Las obras comenzarán en los lugares señalados por la Dirección Facultativa de las mismas en el plazo de treinta días contados a partir de la firma de la escritura, extendiéndose entonces la preceptiva Acta de Replanteo y deberán quedar terminados en el plazo de ocho años contados desde la citada fecha del Acta de Replanteo.

El plazo de garantía será de un año contado a partir de la fecha de la firma del Acta de Recepción Provisional y durante el mismo serán de cuenta del Contratista todos los gastos de conservación y reparación de los daños que en las obras se pudieran ocasionar.



## 11. PROGRAMA DE ACTUACIÓN

Para la ejecución de las actuaciones necesarias en la realización de las obras, se hace necesario aportar, por parte de la contrata, un plan de obra en conjunto con la Dirección de las Obras, así con el Proyecto de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

## 12. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PRESENTE PROYECTO

Acompañan a la presente memoria para integrar el Proyecto que nos ocupa, los siguientes documentos:

### Documento nº1 Memoria

Memoria Técnica

Anejos a la Memoria

Anejo nº1.- Cuadro de pozos de registro

Anejo nº2.- Red de Pluviales.

Anejo nº3.- Reportaje fotográfico

Anejo nº4.- Justificación de precios.

Anejo nº5.- Análisis hidráulico de la red mediante SWMM

### Documento nº2 Planos

#### INDICE DE PLANOS:

#### **S.1. SITUACIÓN**

#### **A.1. ACTUACIÓN**

#### **T.1. TOPOGRÁFICO 1**

#### **T.2. TOPOGRÁFICO 2**

#### **T.3. TOPOGRÁFICO 3**

#### **P.1. PLANTA DE RED DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES 1**

#### **P.2. PLANTA DE RED DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES 2**

#### **P.3. PLANTA DE RED DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES 3**



“COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA, CALLE SALZILLO, Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER”



**SE.1 SERVICIOS AFECTADOS 1**

**SE.2 SERVICIOS AFECTADOS 2**

**SE.3 SERVICIOS AFECTADOS 3**

**D.1 DETALLES**

**L.1 PERFIL LONGITUDINAL**

Documento nº3. Pliego de Condiciones Técnicas

Documento nº4. Presupuesto.

Capítulo I. Mediciones

Capítulo II. Cuadros de precios

Capítulo III. Presupuestos Parciales

Capítulo IV. Presupuesto General



“COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA, CALLE SALZILLO, Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER”



## 13. CONCLUSIÓN

El técnico que suscribe hace constar que el presente Proyecto cumple con lo dispuesto en el artículo 58 del vigente Reglamento General de Contratación de Obras del Estado, estimando que cumple las condiciones que le hacen acreedor a la aportación de la Superioridad.

San Javier, Septiembre de 2016

Dña. Raquel Molina Bonillo  
Máster en Ingeniería del agua y del terreno.



“COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE  
TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA,  
CALLE SALZILLO, Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER”



**ANEJO N°1**  
**CUADRO DE POZOS DE**  
**REGISTRO**



## INDICE

1. LISTADO DE COTAS DE LOS POZOS DE REGISTRO .....	4
---	---





## 1. LISTADO DE COTAS DE LOS POZOS DE REGISTRO

POZOS DE PLUVIALES			
Nº POZO	COTA TERRENO (m)	COTA LÁMINA DE AGUA (m)	PROFUNDIDAD POZO(m)
1	27.87	26.38	1.49
2	27.75	26.27	1.48
3	27.53	26.01	1.52
4	27.40	25.69	1.71
5	26.96	25.37	1.59
6	26.73	25.10	1.63
7	26.35	24.80	1.55
8	26.20	24.56	1.64
9	25.87	24.31	1.56
10	25.58	24.08	1.50



“COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE  
TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA,  
CALLE SALZILLO, Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER”



## **ANEJO N° 2**

# **CÁLCULO DE LA RED DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES**



## INDICE

1.	Introducción .....	4
2.	Estudio de la cuenca de aportación .....	4
3.	Cálculo de caudales de aportación .....	5
4.	Cálculo de Caudales .....	7
5.	Aplicación instrucción 5,2-IC. drenaje superficial .....	12
6.	Comprobación hidráulica de la sección	13
7.	Cálculos mecánicos. ....	13
8.	Cálculo del caudal captado por las rejillas. ....	14



## 1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo urbano de San Javier se viene realizando con ocupación de terrenos rústicos que pasarán a ser urbanos y formarán parte de la trama urbana de la población.

La topografía del terreno ha sufrido en esta operación ligeros cambios, y que han podido producir alteraciones de los pasos naturales de agua de lluvia y por consiguiente es imprescindible realizar un estudio hidrológico de la zona afectada. El estudio que se va a realizar nos definirá no sólo el caudal de agua de lluvia que es previsible de evacuar de la zona afectada, sino también que nos sirva para trazar y dimensionar el cauce necesario que evite daños en dicha zona.

## 2. ESTUDIO DE LA CUENCA DE APORTACION

La Cuenca de aportación, en este caso, será la delimitada por la línea de las manzanas y viales que se encuentran entre los siguientes viales:

- Avda. de Balsicas
- Calle Sierra de Cazorla
- Calle Zuloaga
- Calle Pablo Picasso
- Calle San Luis
- Calle Gibraltar

En primer lugar se realiza un estudio topográfico de la zona afectada del que obtenemos los siguientes valores:

- Sup. Cuenca:	6,21 Ha
- Cota Superior:	31,14 m
- Cota Inferior:	27,79 m
- Desnivel:	3,35 m
-Longitud máxima de recorrido:	815,00 m



Área de cálculo



Longitud máxima de recorrido

### 3. CÁLCULO DE CAUDALES DE APORTACIÓN

Para la determinación de los Caudales máximos circulantes en Avenida, emplearemos el Método Hidrometeorológico, preconizado por la Instrucción de Carreteras 5.2-I.C., y obtendremos los máximos previsibles para distintos periodos de retorno en años.



El caudal de referencia Q en el punto de desagüe de la Cuenca, según la citada Instrucción, se obtiene mediante la fórmula:

$$Q = C \cdot A \cdot I / K$$

Siendo:

C = Coeficiente Medio de Escorrentía de la Cuenca.

A = Área de la Cuenca.

I = Intensidad Media de Precipitación correspondiente al Período de Retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración.

K = Coeficiente que depende de las unidades en que se expresen Q y A.

Para A=Has., y Q=m<sup>3</sup>/seg., K=300.

**Tabla 2.1**  
**Valores de K**

Q en	A en		
	Km <sup>2</sup>	Ha	m <sup>2</sup>
m <sup>3</sup> /s	3	300	3.000.000
l/s	0,003	0,3	3.000

### 3.1 Precipitaciones Máximas:

El valor de Precipitación Máxima que se va a emplear es el calculado en la Memoria de Ordenación y Gestión del PLAN GENERAL MUNICIPAL DE ORDENACIÓN DE SAN JAVIER, el cual ha sido calculado mediante aplicación informática (MAXPLU) contenida en la monografía “Máximas lluvias diarias en la España peninsular” editada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.



La precipitación máxima en 24 horas en el ámbito de estudio para un periodo de retorno de 10 años es la siguiente:

Tr (años)	P (mm./día)	$C_v$	$Y_t$	$P_d$ (mm.)
10	55	0,510	1,625	90

Siendo:

Tr: Período de retorno.

P: Precipitación media

$C_v$ : Coeficiente de variación

$Y_t$ : Cuantil regional

$P_d$ : Precipitación total diaria correspondiente a un período de retorno T.

## 4. CÁLCULO DE CAUDALES

### 4.1.-TIEMPOS DE CONCENTRACIÓN.

El tiempo de Concentración de la Avenida en un punto determinado, se obtiene mediante la fórmula:

$$T = 0,3 \cdot [(L/J^{1/4})^{0,76}]$$

siendo:

-L (Km)= Longitud del cauce principal.

-J (m/m)= su pendiente media.

En nuestro caso tendremos:

$$L = 815,00 \text{ m}$$

$$\Delta h = 3,35 \text{ m}$$

$$J = 3,35 / 815 = 0,00411$$

$$J^{1/4} = 0,00411^{1/4} = 0,2532$$

$$T = 0,3 \cdot [(0,815 / 0,2532)^{0,76}] = 0,7294 \text{ h} \Rightarrow 43,76 \text{ min.}$$



#### 4.2.-INTENSIDADES MEDIAS DE PRECIPITACION.

La  $I_t$ (mm/h) de precipitación a emplear en la estimación de Caudales de referencia, se puede obtener por medio de la siguiente fórmula, representada en la figura 2.1 de la Instrucción:

$$(I_t/I_d) = \frac{28^{0.1 \cdot t} - t^{0.1}}{28^{0.1} - 1}$$

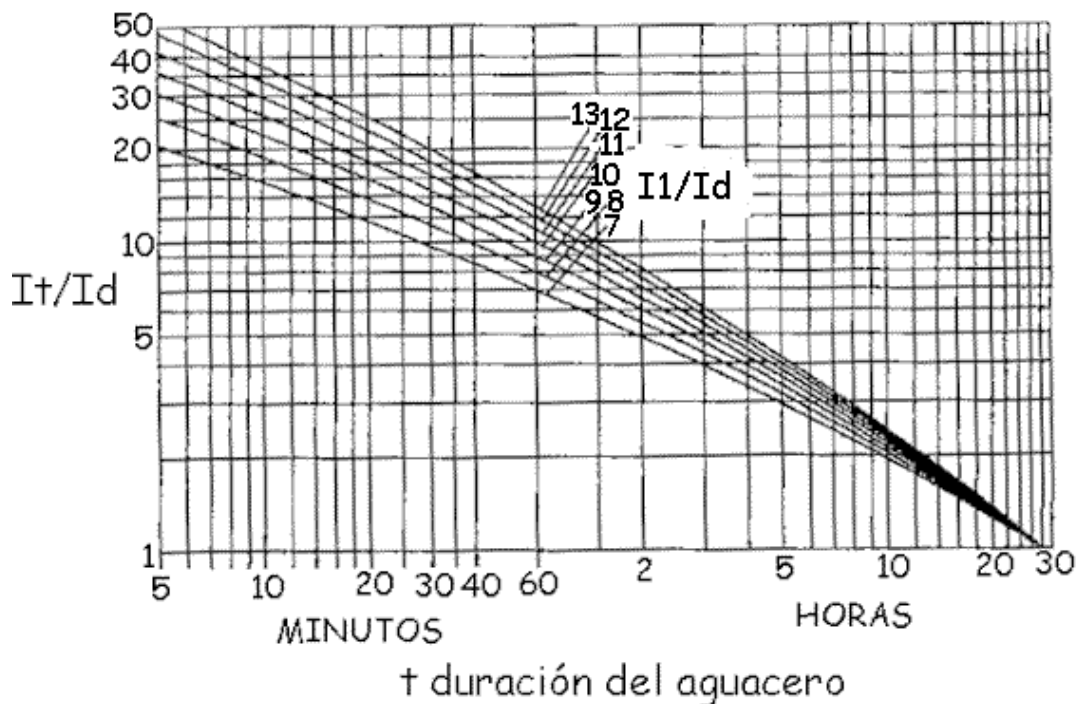


FIGURA 2.1

Siendo:

- $I_d$  (mm/h): La intensidad media diaria de precipitación, correspondiente al período de retorno considerado. Es igual a  $P_d/24$ .

- $P_d$  (mm): La precipitación total diaria correspondiente a dicho período de retorno.

- $I_1$  (mm/h): La intensidad horaria de precipitación correspondiente a dicho período de retorno. El valor de la razón  $I_1/I_d$  se puede obtener del mapa de Isocías representado en la figura 2.2.



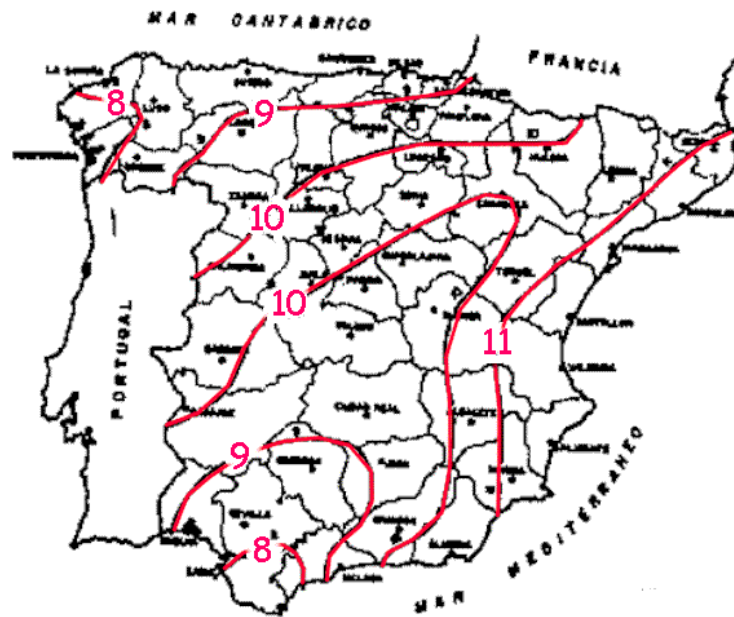


FIGURA 2.1.

Mapa de Isolíneas I1/Id

-T(h): La duración del intervalo a que se refiere I, que se tomará igual al tiempo de concentración.

En nuestro caso tendremos:

Para un Período de Retorno de 10 años,  $P_d(10) = 90\text{mm}$ .

$I_d(10) = P_d/24$ ;  $I_d(10) = 90/24 = 3,75\text{mm}$ .

$T = 0,7294\text{ h}$ .

$I_1/I_d$ , según figura 2.2, para la zona de San Javier = 11,50

con estos datos, entrando en el gráfico de la figura 2.1, o aplicando la fórmula, obtenemos que  $I_t/I_d = \underline{13.93}$ , lo que implica que:

$$I_t(10) = 13.93 \times 3,75 = 52,24 \text{ mm/h.}$$



### 4.3.-COEFICIENTES DE ESCORRENTIA.

El coeficiente “C” de escorrentía define la proporción de la componente superficial de la precipitación I, y depende de la razón entre Pd correspondiente al período de retorno y el umbral de escorrentía Po, a partir del cual se inicia ésta.

Se puede obtener de la siguiente fórmula (representada en la figura 2.4. de la Instrucción).

$$C = \frac{[(Pd/Po) - 1] \cdot [(Pd/Po) + 23]}{[(Pd/Po) + 11]^2}$$

El Umbral de Escorrentía Po se puede obtener de la Tabla 2-1, analizando cada zona en función de las variables que intervienen: Uso de la tierra. Pendiente, Características Hidrológicas y Tipo de Suelo, multiplicando después los valores obtenidos por el coeficiente geográfico corrector dado en la figura 2-5.



FIGURA 2.4.

Mapa del coeficiente corrector del umbral de escorrentía

En nuestro caso, estimamos un Umbral de Escorrentía de 1 mm.



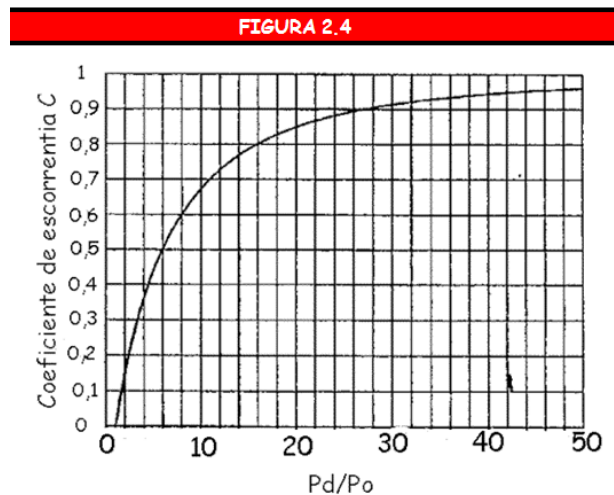
El valor así obtenido, se debe multiplicar por el coeficiente corrector dado por la figura 2-5, que para la Zona de San Javier se estima en 3,3. Por tanto el Umbral de Escorrentía para la Cuenca determinada es:

$$P_o = 1 \cdot 3,3 = 3,3 \text{ mm.}$$

siendo las razones entre  $P_d/P_o$  para la Cuenca y Período de retorno las siguientes:

$$\text{Para } T=10 \text{ años, } P_d/P_o = 90 / 3,3 = 27,27$$

Entrando en el gráfico de la figura 2.4, o aplicando la fórmula, se obtienen los siguientes Coeficientes de Escorrentía.



$$\text{Para } T=10 \text{ años, } C=0,68$$

#### 4.4.-CAUDALES DE AVENIDA.

Con todos los datos anteriores obtenemos que el Caudal Máximo previsible en el punto de desagüe de la Cuenca en avenida para el Período de Retorno considerado es:

$$Q = C \times A \times I_t / 300$$

$$Q = 0,68 \times 6,21 \times 52,24 / 300$$

$$\mathbf{Q = 0,735 \text{ m}^3/\text{seg.}}$$



## 5. APLICACIÓN INSTRUCCIÓN 5,2-IC. DRENAJE SUPERFICIAL

### Datos de la Cuenca

SUPERFICIE DE CUENCA (Ha)	6,21
COTA INICIAL (m)	31,14
COTA FINAL (m)	27,79
LONGITUD DE CAUCE	815,00
PENDIENTE MEDIA (m/m)	0'00411
TIEMPO DE CONCENTRACION (h)	0'7294
UMBRAL DE ESCORRENTIA Po(mm)	3,3
RAZON I1/Id (Zona de Murcia)	11,50

### PERIODO DE RETORNO DE 10 AÑOS

PRECIPITACION TOTAL DIARIA Pd(mm)	90,00
INTENSIDAD MEDIA DIARIA Id(mm/h)	3'75
INTENSIDAD MEDIA It(mm/h)	52,24
RAZON Pd/Po	27,27
COEFICIENTES DE ESCORRENTIA C	0'68
CAUDAL DE AVENIDA (m <sup>3</sup> /s)	0,735



## 6. COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DE LA SECCIÓN

Para la comprobación hidráulica de la sección se ha tenido en cuenta la fórmula de Manning, que permite el cálculo de la velocidad en un colector funcionando a sección llena mediante la expresión:

$$Q = V \cdot S = \frac{1}{n} R^{2/3} i^{1/2} \cdot S$$

Siendo  $n = 0,008$  (para tubos de polietileno o PVC)

A continuación, se obtiene, en función de la pendiente y del diámetro adoptado, el caudal de aguas que puede transportar, así como la velocidad a la cual transporta ese caudal, dando, en este caso, un caudal superior al que realmente va a transportar.

CAUDALES MÁXIMOS DE DESAGÜE													
	I (%)	Rh	Øint (mm)	Anchura (m)	Altura (m)	Área h (m <sup>2</sup> )	Coef. Manning	Rh <sup>0.667</sup>	J <sup>0.5</sup>	Vmax (m/s)	Qmax (m <sup>3</sup> /s)	Nº tubos	Q total (m <sup>3</sup> /s)
Tubo	0.593	0.150	600			0.283	0.008	0.28	0.077	2.716	0.768	1	0.768
Canal rectangular	0.593	0.288		0.90	0.80	0.720	0.012	0.44	0.077	2.797	2.014	1	2.014

Por otro lado se calcula la velocidad real a la cual va a circular el caudal que transporta realmente el conducto, dando una velocidad comprendida entre los límites admisibles de 0,5-4 m/s.

## 7. CÁLCULOS MECÁNICOS.

Se han realizado los cálculos mecánicos de la tubería propuesta para la conducción de aguas residuales, tubería de PVC de diámetro **600 mm, color teja corrugada, tipo SN-8** Sanecor o similar, siendo las indicaciones según las N.N.S.S. del Excmo. Ayto. de San Javier las siguientes: “Los conductos deberán ser de hormigón vibro-comprimidos de junta elástica sobre lecho de arena y rellenándose las zanjas con tierras exentas de áridos mayores de 8 centímetros y apisonadas”. Se ha justificado el cambio de material a emplear en las conducciones a los servicios técnicos municipales, y ha sido aceptado.



El cálculo se ha realizado con el software informático “PROGRAMA DE CÁLCULO DE ACCIONES EN TUBERÍAS DE PVC-U ENTERRADAS SEGÚN INFORME UNE 53.331 IN”.

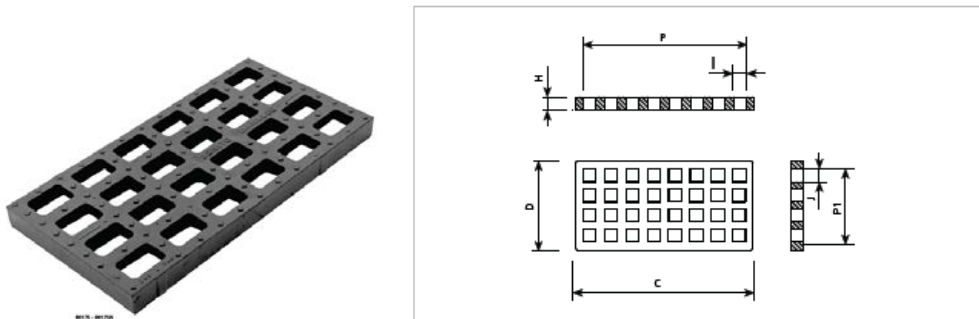
Según el cálculo realizado, el resultado dado por este programa es: “INSTALACIÓN VÁLIDA”.

A continuación se adjunta el informe emitido por el programa.

## 8. CÁLCULO DEL CAUDAL CAPTADO POR LAS REJILLAS.

Se han dispuesto en planta, una serie de rejillas de fundición dúctil para la recogida de las aguas pluviales.

Las características de estas rejillas son las siguientes:



REF.	CLASE / CLASSE / CLASS	A	B	H	SUP. ABS . DM2 / SURFACE ABSORT . DM2 / WATERWAY AREA DM2	UN.
R0175	400 KN	750	380	55	13	10
R0175R	400 KN	750	490	70	12	10

La fórmula utilizada para el cálculo del caudal captado es la siguiente:

$$\text{Caudal captado (m}^3\text{/s)} = \text{Área de huecos} \times \sqrt{(2gxh)} \times Cq$$



La anchura de calle existente es de 7.00 m, en la que se colocarían 11 rejillas de longitud 75 cm.

Para evaluar la altura de agua de la calle, aplicaremos la siguiente fórmula:

$$\text{Caudal} = \text{Sección} * \text{Velocidad}$$

en la que aplicando la fórmula de Manning resulta:

$$Q = \text{Sección} \times \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \sqrt{S}$$

Despejando la sección, se tiene que:

$$\text{Sección} = \frac{Q}{\frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times \sqrt{S}}$$

$$\text{Sección} = \frac{0.735}{\frac{1}{0,008} \times \sqrt{0,15^{\frac{4}{3}} \times 0,00411}} = 0,325 \text{ m}^2$$

Conociendo la sección, se puede evaluar la altura del agua en la calle:

$$\text{Sección} = \text{anchura} \times \text{altura}$$

$$0,325 = 7,00 \times \text{altura}$$

$$\text{altura} = \frac{0,325}{7} = 0,047 \text{ m.}$$

por lo que el caudal captado sería de:

$$\text{Caudal captado (m}^3\text{/s)} = 0.12 \times 11 \times \sqrt{(2 \times 9.8 \times 0.047)} \times 0.6 = 0.760 \text{ m}^3\text{/sg}$$



La superficie de vial inundada, que sería recogida en el caso más desfavorable, sería de 62.100 m<sup>2</sup>, por lo que el caudal que debería de ser captado por esas rejillas sería de:

$$Q = 0,68 \times 6,21 \times 52,24 / 300 = 0,735 \text{ m}^3/\text{s} < 0,760 \text{ m}^3/\text{s} \quad \text{CUMPLE.}$$

Por lo tanto, teniendo en cuenta los cálculos realizados, las rejillas que se han previsto disponer en los viales, **SI** recogen el agua de lluvia prevista que circulará por los viales para el caso más desfavorable.



## ASETUB PVC v2.1

# INFORME DE ACCIONES EN TUBOS DE PVC ENTERRADOS (UNE 53.331 IN)

Informe número: 01

Fecha: 22/10/2014

A la atención de D./Dña.:

Empresa / Entidad:

Dirección:

Ciudad: San Javier, 30730

Teléfono/Fax:

Correo electrónico:

Referencia de Obra: 01

### RESULTADO DEL CÁLCULO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)

Coeficiente de seguridad aplicado en la instalación: A (>2,5)

#### 1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal:  $D_n = 649.2$  mm

Espesor:  $e=59.2$  mm

Diámetro interior:  $d_i= 530.8$  mm

Radio medio:  $R_m= 295$  mm

Módulo de elasticidad:  $E_t(l_p)=1750$  N/mm<sup>2</sup> ,  $E_t(c_p)=3600$  N/mm<sup>2</sup>

Peso específico:  $P_{.esp.}=14$  kN/m<sup>3</sup>

Esfuerzo tang. máximo:  $\sigma_t(l_p)= 50$  N/mm<sup>2</sup> ,  $\sigma_t(c_p)=90$  N/mm<sup>2</sup>

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior:  $P_i =$  bar

Presión agua exterior:  $P_e= .02$  bar

Instalación en: ZANJA

Cálculo de las acciones a: LARGO PLAZO

Altura de la zanja:  $H_1=1.5$  m

Anchura de la zanja:  $B_1=1.2$  m

Ángulo de inclinación de la zanja:  $\beta=90^\circ$

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo:  $\alpha=60^\circ$

Tipo de relleno: Poco cohesivo

Tipo de suelo: Poco cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura

Peso específico de la tierra de relleno:  $\gamma_1=20$  kN/m<sup>3</sup>

Módulos de compresión del relleno:  $E_1=1.2$  N/mm<sup>2</sup>  $E_2= 3$  N/mm<sup>2</sup>

Módulos de compresión del terreno:  $E_3=2.5$  N/mm<sup>2</sup>  $E_4= 6$  N/mm<sup>2</sup>

Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: PESADO (>39t)

Número de ejes de los vehículos: 2

Distancia entre ruedas:  $a=2$  m

Distancia entre ejes:  $b=1.5$  m

Sobrecarga concentrada:  $P_c=65$  kN

Sobrecarga repartida:  $P_d=$  kN

Altura 1ª capa de pavimentación:  $h_1=0.1$  m

Altura 2ª capa de pavimentación:  $h_2=0.2$  m

Módulos de compresión de las capas:  $E_{f1}=$  N/mm<sup>2</sup>  $E_{f2}=$  N/mm<sup>2</sup>

## 2. Determinación de las acciones sobre el tubo.

### 2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras:  $q_v=22.83244 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas concentradas:  $P_{vc}=19.44223 \text{ kN/m}^2$

Debida a sobrecargas repartidas:  $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$

Presión vertical total sobre el tubo:  $q_{vt}=42.27466 \text{ kN/m}^2$

### 2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo

a la altura del centro del tubo:  $q_{ht}=2.16941 \text{ kN/m}^2$

### 2.3. Deformación Relativa: $dv=0.29975 \%$ --ADMISIBLE: cumple $dv \leq 5\%$

### 2.4. Momento flector total (M)

En Clave:  $M(\text{Clave})=0.98112 \text{ kN m/m}$

En Riñones:  $M(\text{Riñones})=-1.01694 \text{ kN m/m}$

En Base:  $M(\text{Base})=1.39242 \text{ kN m/m}$

### 2.5. Fuerza axil total (N)

En Clave:  $N(\text{Clave})=-1.0283 \text{ kN m/m}$

En Riñones:  $N(\text{Riñones})=-13.30424 \text{ kN m/m}$

En Base:  $N(\text{Base})=-0.72398 \text{ kN m/m}$

### 2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave:  $1.77468 \text{ kN/mm}^2$

En Riñones:  $-1.84929 \text{ kN/mm}^2$

En Base:  $2.53107 \text{ kN/mm}^2$

### 2.7. Verificación del esfuerzo tangencial (Coef. seguridad a rotura)

En Clave:  $28.17417$  --ADMISIBLE: cumple  $>2.5$

En Riñones:  $27.03738$  --ADMISIBLE: cumple  $>2.5$

En Base:  $19.7545$  --ADMISIBLE: cumple  $>2.5$

### 2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno:  $65.02363$  --ADMISIBLE: cumple  $>2.5$

Debido a la presión ext. de agua:  $898.6438$  --ADMISIBLE: cumple  $>2.5$

Debido al terreno y al agua:  $60.63615$  --ADMISIBLE: cumple  $>2.5$



“COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE  
TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA,  
CALLE SALZILLO, Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER”



**ANEJO N° 3**  
**REPORTAJE FOTOGRÁFICO**



“COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA, CALLE SALZILLO, Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER”

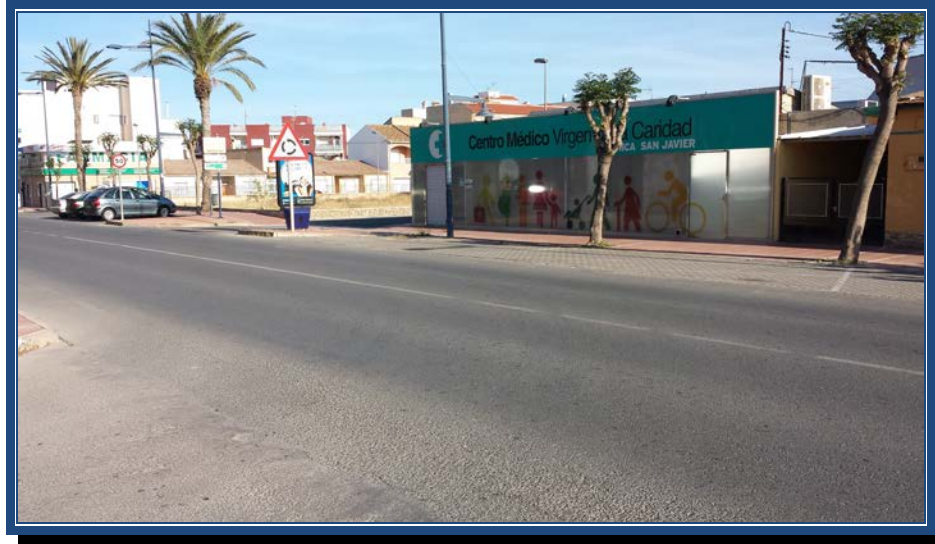


Foto N°1: Avda. de Balsicas



Foto N°2: Avda. de Balsicas



“COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA, CALLE SALZILLO, Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER”

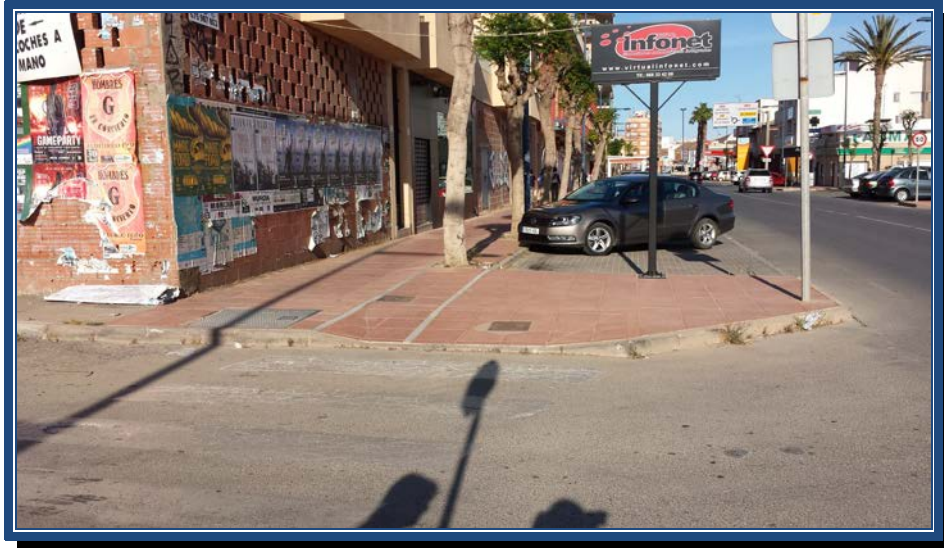


Foto N°3: C/ Camilo Alonso Vega y Avda. de Balsicas

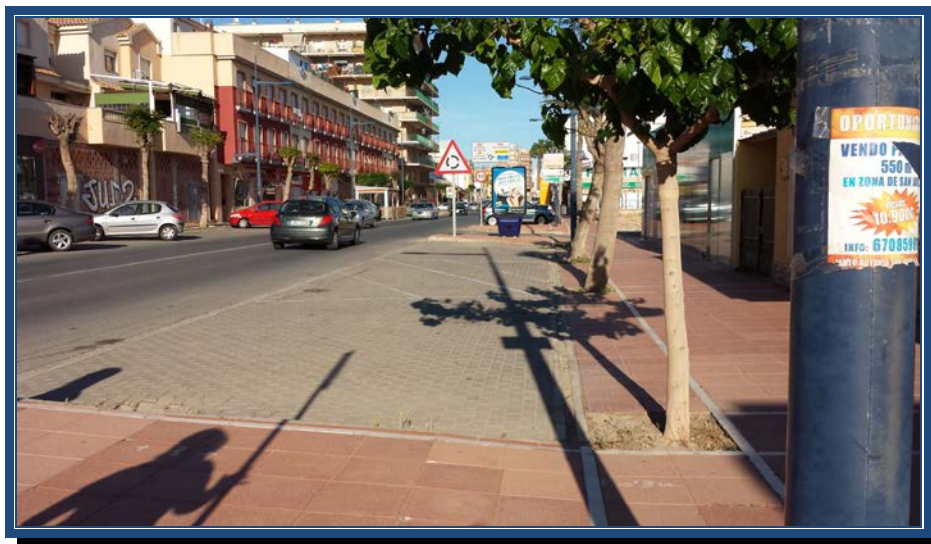


Foto N°4: Aparcamientos en Avda. de Balsicas



“COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA, CALLE SALZILLO, Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER”



Foto N°5: Unisión de aparcamientos y aceras en Avda. de Balsicas



Foto N°6: Avda. de Balsicas



“COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA, CALLE SALZILLO, Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER”



Foto N°7:Rejillas en Avda. de Balsicas, fachada Farmacia



Foto N°8: Rejillas en Avda. de Balsicas, fachada Farmacia



“COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA, CALLE SALZILLO, Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER”



Foto N°9: Rejillas en Avda. de Balsicas, fachada Farmacia



Foto N°10: Rejillas en Avda. de Balsicas con C/ Góngora





“COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA, CALLE SALZILLO, Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER”



Foto N°11: Rejillas en C/ Salzillo. Punto de Entronque



“COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA, CALLE SALZILLO, Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER”



## **ANEJO N<sup>º</sup> 4**

# **JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**



## INDICE

<b>1.</b>	<b>MAQUINARIA</b> .....	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>MATERIALES</b> .....	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>MANO DE OBRA</b> .....	<b>6</b>



“COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA, CALLE SALZILLO, Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER”



## 1. MAQUINARIA

## LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

## PROYECTO DE RECOGIDA DE AGUS PLUVIALES AVDA. BALSICAS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M03HH020	0.530	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	1.29	0.68
				<b>Grupo M03 .....</b>	<b>0.68</b>
M05DC040	15.750	h.	Dozer cadenas D-9 460 CV	44.03	693.47
M05EN030	1.306	h.	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	34.88	45.54
M05EN050	2.800	h.	Retroexcavad.c/martillo rompedor	51.65	144.62
M05PN010	1.400	h.	Pala carg.neumát. 85 CV/1,2m3	30.94	43.32
M05PN030	15.750	h.	Pala carg.neumát. 200 CV/3,7m3	30.94	487.31
				<b>Grupo M05 .....</b>	<b>1,414.25</b>
M07CB020	18.663	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	28.50	531.91
M07CB030	105.394	h.	Camión basculante 6x4 20 t.	28.50	3,003.72
M07N060	638.750	m3	Canon de tierra a vertedero	1.00	638.75
M07N070	350.000	m3	Canon de escombros a vertedero	1.00	350.00
				<b>Grupo M07 .....</b>	<b>4,524.38</b>
Q066	7.000	H	Autogrúa hasta 30Tn	33.09	231.63
				<b>Grupo Q06 .....</b>	<b>231.63</b>
T47011	0.023	H	Compactador vibra.autopr.12/14Tn	32.54	0.75
T47015	17.728	H	Compactador neumát.autpr.100CV	19.49	345.51
T47018	4.573	H	Motoniveladora 130CV	39.11	178.85
T47024	12.688	H	Extendedora aglomerado s/orug	39.75	504.33
T47030	9.100	H	Camión cisterna 140CV	18.16	165.26
T47033	7.613	H	Camión bañera 200CV	19.62	149.36
				<b>Grupo T47 .....</b>	<b>1,344.05</b>
<b>TOTAL .....</b>					<b>7,514.99</b>



“COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA, CALLE SALZILLO, Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER”



## 2. MATERIALES

# LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

## PROYECTO DE RECOGIDA DE AGUS PLUVIALES AVDA. BALSICAS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P01AA020	36.317	m3	Arena de río 0/5 mm.	8.00	290.54
P01CC020	0.545	t	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos	52.17	28.43
P01DW050	0.344	m3	Agua	0.64	0.22
P01HC390	2.000	m3	Hormigón HA-25/B/40/IIa central	76.02	152.04
P01HD120	0.510	m3	Horm.elem. no rest.HM-17,5/B/20 central	41.69	21.27
				<b>Grupo P01 .....</b>	<b>492.50</b>
P03TP800	297.500	m	Tubo PVC junta goma D= 800 mm.	276.28	82,193.30
				<b>Grupo P03 .....</b>	<b>82,193.30</b>
T01048	1.620	M3	Zahorra natural	3.25	5.27
T01181	0.068	M3	Agua	0.48	0.03
				<b>Grupo T01 .....</b>	<b>5.30</b>
T02181	50.000	Ud	Pate ace.galv.32x25cm D=18mm	3.37	168.50
				<b>Grupo T02 .....</b>	<b>168.50</b>
T27050	10.000	Ud	Cerco red y tapa fund.D=60cm	42.27	422.70
				<b>Grupo T27 .....</b>	<b>422.70</b>
T40185	20.000	Ud	Anillo pref.horm.D=120 H=50	35.77	715.40
T40186	10.000	Ud	Cono asimetr.D=120/62 H=60	40.18	401.80
				<b>Grupo T40 .....</b>	<b>1,117.20</b>
T46019	500.500	M3	Zahorra Artificial	4.15	2,077.08
T46040	48.720	Tm	Mezcla bituminosa en caliente S-12	38.00	1,851.36
				<b>Grupo T46 .....</b>	<b>3,928.44</b>
U05DG001	9.450	Ud	REJILLAS	82.88	783.22
				<b>Grupo U05 .....</b>	<b>783.22</b>
<b>TOTAL .....</b>					<b>89,111.15</b>



"COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA, CALLE SALZILLO, Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER"



### 3. MANO DE OBRA



**LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)****PROYECTO DE RECOGIDA DE AGUS PLUVIALES AVDA. BALSICAS**

<b>CÓDIGO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UD</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>PRECIO</b>	<b>IMPORTE</b>
MO001	11.322	h.	Capataz	13.50	152.84
MO003	75.268	h	Oficial 1ª	11.73	882.89
MO004	22.019	h.	Oficial 2ª	11.73	258.29
MO008	86.419	h	Peón Especializado	10.16	878.02
MO009	58.674	h	Peón Ordinario	10.16	596.13
<b>Grupo MO0.....</b>					<b>2,768.17</b>
O01OA020	1.400	h.	Capataz	13.50	18.90
O01OA030	9.500	h.	Oficial primera	11.73	111.44
O01OA050	4.760	h.	Ayudante	10.16	48.36
O01OA070	2.450	h.	Peón ordinario	10.16	24.89
<b>Grupo O01.....</b>					<b>203.59</b>
<b>TOTAL .....</b>					<b>2,971.76</b>



“COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE  
TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA,  
CALLE SALZILLO, Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER”



## **ANEJO N° 5**

# **ANÁLISIS HIDRÁULICO DE LA RED MEDIANTE SWMM**



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. análisis hidráulico de la red mediante swmm.3	
2.1 obtención de la lluvia de diseño.....	3
2.2 identificación y caracterización de las cuencas.....	6
2.3 MODELIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE LA RED.....	7
2.4 calibración y validación del modelo.....	7
2.5 RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN.....	8



## 1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se explicarán los criterios y metodologías de cálculo hidráulico utilizados en este proyecto.

Para comprobar la idoneidad de la solución planteada, determinar el diámetro adecuado y comparación de las distintas situaciones de proyecto, se ha construido un modelo matemático de la red de saneamiento utilizando el software SWMM. Éste es un software libre, desarrollado por la Agencia de protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos (EPA) que permite simular el comportamiento hidrológico-hidráulico de un sistema de drenaje urbano. Este modelo lleva más de treinta años de uso en los Estados Unidos y se ha difundido por todo el mundo, siendo una herramienta de cálculo reconocida a nivel mundial.

Se mostrará a continuación los pasos para su construcción y el análisis de los resultados obtenidos.

## 2. ANÁLISIS HIDRÁULICO DE LA RED MEDIANTE SWMM.

Las etapas para la elaboración de un modelo matemático mediante SWMM se muestran a continuación:

- a. Obtención de la lluvia de diseño.
- b. Identificación y caracterización de las cuencas.
- c. Modelización de los elementos estructurales de la red.
- d. Calibración y validación del modelo.

### 2.1 . Obtención de la lluvia de diseño.

Se explica a continuación la metodología seguida para la obtención de la lluvia de diseño para la ciudad de San Javier, a partir de los siguientes datos:

- Datos diarios de precipitación de 10 estaciones meteorológicas en la provincia de Murcia, con diversos períodos de retorno para cada estación, provenientes del Instituto Meteorológico de Guadalupe.
- Datos pluviométricos con resolución temporal de 5 minutos desde Octubre de 1996 hasta Septiembre de 2001 en el municipio de Murcia y zonas limítrofes, provenientes del SAIH (Confederación Hidrográfica del Segura).



- Datos pluviométricos con resolución temporal de 10, 20, 30, 60, 120, 360 y 720 minutos desde enero de 1986 hasta diciembre de 2001 en el municipio de Murcia y zonas limítrofes, provenientes del SAIH (Confederación Hidrográfica del Segura).

A estas series de datos se les aplicaron test estadísticos para comprobar su Estacionariedad, Homogeneidad y Consistencia, ya que pueden contener múltiples errores. Para caracterizar la precipitación y evaluar valores extremos de un observatorio determinado utilizaremos la distribución de probabilidad tipo Gumble, suficientemente contrastada y que se ajusta bien al tipo de clima Mediterráneo.

$$P(x \leq xi) = e^{-e^{-\alpha(x-\beta)}}$$

Siendo:

$$\alpha = \frac{\sigma y}{s} \quad \beta = \bar{x} - \frac{\mu y}{\alpha}$$
$$s = \sqrt{\frac{\sum (xi - \bar{x})^2}{n-1}} \quad \bar{x} = \frac{\sum xi}{n}$$

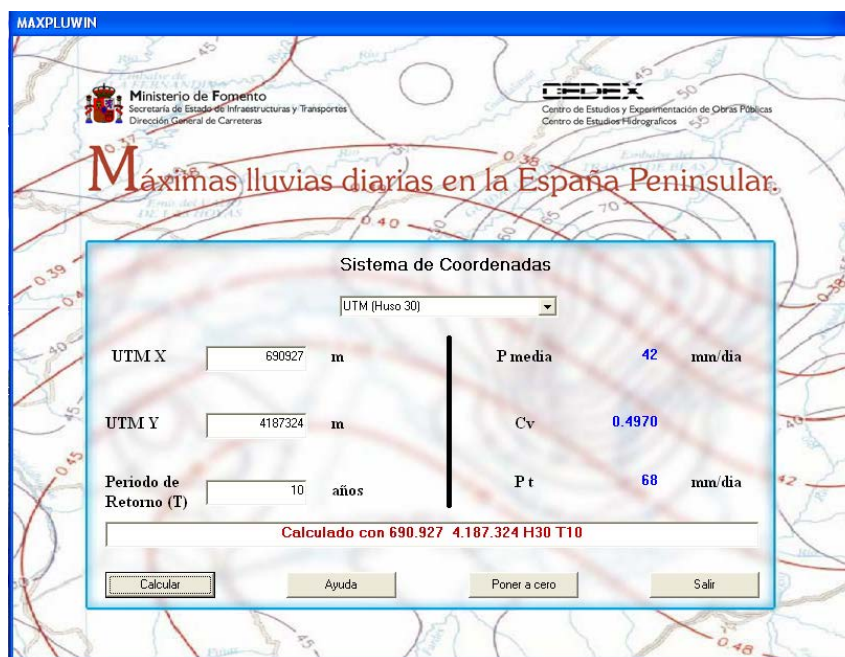
A partir de los valores obtenidos con la distribución de Gumble, se obtienen las curvas IDF que relacionarán la intensidad de lluvia (mm/h) con la frecuencia y la duración (tiempo de concentración expresado en minutos) de estas.

Para obtener la curva IDF se debe realizar el siguiente proceso:

- i. considerar todas las precipitaciones registradas a lo largo de un gran número de años, a nivel de hietograma y en intervalos de registro de al menos 10 minutos.
- ii. ordenar estas precipitaciones, clasificándolas en base a los diferentes intervalos de frecuencia (10, 15, 20, 25, 30 minutos etc...)
- iii. obtener, para cada intervalo de referencia, la serie de Intensidades Medias Máximas Anuales para cada año de registro



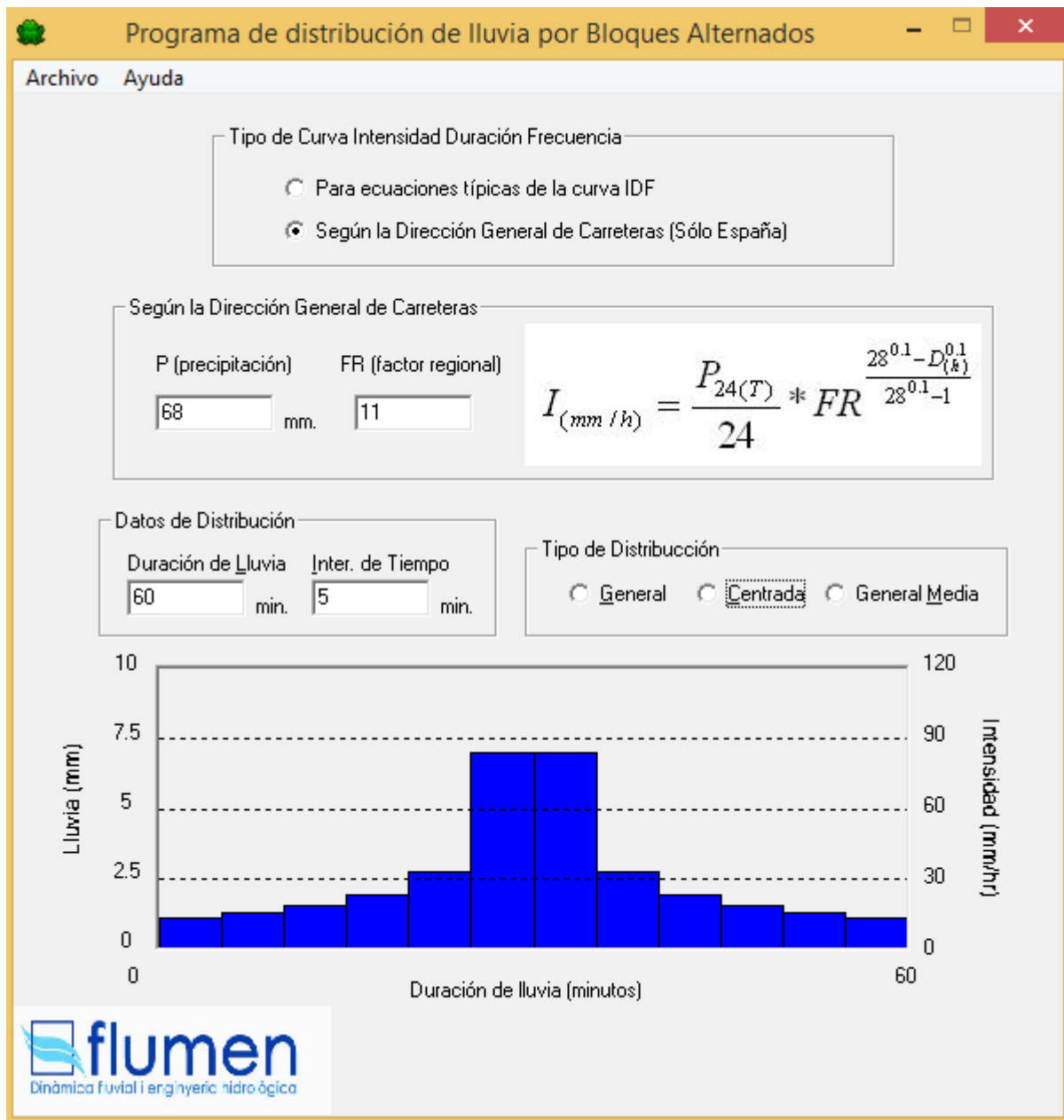
- iv. obtener a partir de una distribución de extremos, como por ejemplo la de Gumbel, para cada intervalo de referencia, las Intensidades Máximas Anuales para cada periodo de retorno, y finalmente
- v. en base a los datos anteriores definir la familia de curvas de Intensidad-Duración-Frecuencia de la estación de estudio, a partir de los puntos con igual periodo de retorno.



Finalmente, las curvas IDF obtenidas se ajustaron mediante curvas tipo Montana para facilitar su operación.

Como duración de la lluvia de diseño se eligieron tres horas, debido a que las duraciones de lluvia con mayores periodos de retorno recogidas en las series históricas utilizadas como datos en este estudio no sobrepasan esta cifra.

Finalmente la lluvia de proyecto se ha elaborado según el método de bloques alternos, la principal característica de este método es que la intensidad media máxima en cualquier intervalo de tiempo es igual a la intensidad dada por la curva IDF calculada para ese intervalo. Los parámetros variables de este hietograma son su período de retorno, la duración y la posición de la intensidad punta. A continuación se muestra la lluvia de diseño para periodo de retorno de 10 años.



## 2.2 . Identificación y caracterización de las cuencas.

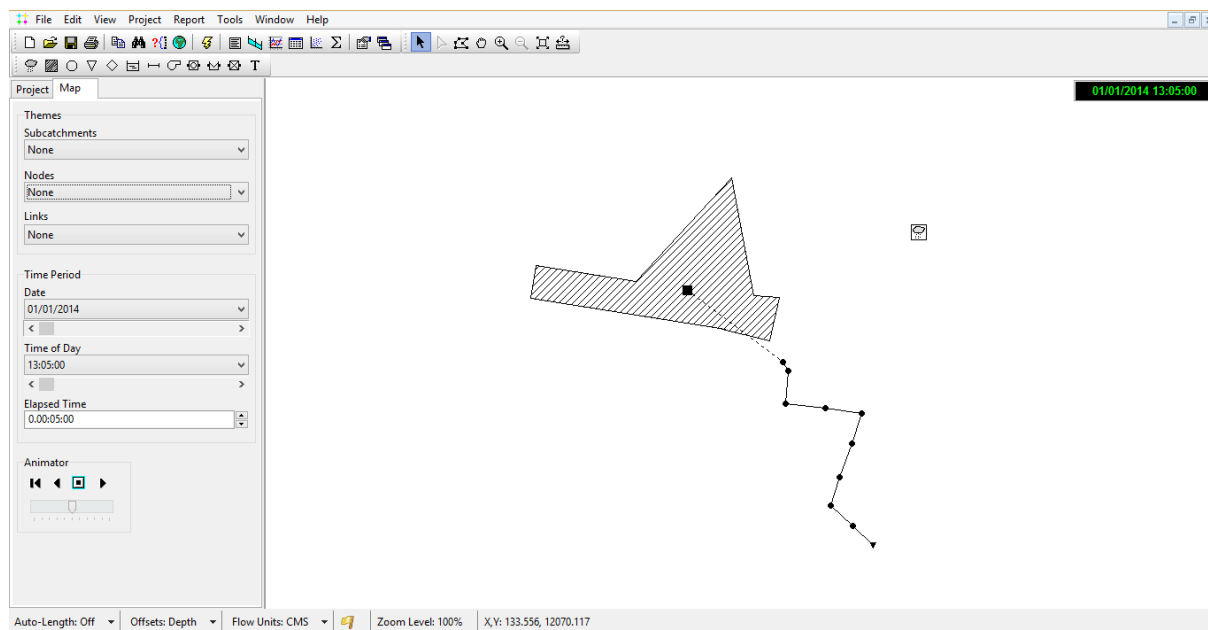
Se identifican un total de cinco cuencas vertientes, con una superficie total de 97,5 Ha. El suelo es de tipo urbano, con parcelas impermeabilizadas y viales de cuatro carriles, según esto se eligió un coeficiente de escorrentía global del 60%. La cuenca es bastante llana, como método de infiltración se ha utilizado el de Horton con valores recomendados por SWMM según el tipo de zona.



Para mejorar los resultados, la cuenca se dividió mediante polígonos de Thiessen, éste es un método basado en la distancia euclidiana. A partir de unos puntos de control (pozos de la red) se unen entre sí, y se trazan las mediatrices de éstos segmentos. Las intersecciones de estas mediatrices determinan una serie de polígonos en un espacio bidimensional alrededor de los puntos de control, de manera que el perímetro de los polígonos generados sea equidistante a los puntos vecinos y designando su área de influencia.

### 2.3 . Modelización de los elementos estructurales de la red.

El modelo matemático de **SWMM** representa los diversos elementos del sistema de drenaje (conductos, pozos, depósitos...) mediante elementos de tipo líneas y puntos. Estos elementos contienen parámetros que hay que informar para que se puedan modelar correctamente. Los datos para alimentar estos elementos han provenído del Sistema de Información Geográfico (GIS) de Aguas de Murcia y de nivelaciones en campo expresamente realizadas para este proyecto. El modelo construido se puede ver en la siguiente figura:



Actuación objeto del proyecto

### 2.4 . Calibración y validación del modelo.

El modelo construido de la forma mostrada en los apartados anteriores tiene poca aplicabilidad real. Antes de utilizar un modelo de éstas características para una aplicación real se debe calibrar y validar. Esto es debido a que, aunque se han utilizado los datos más exactos posibles, tanto para la red como para las





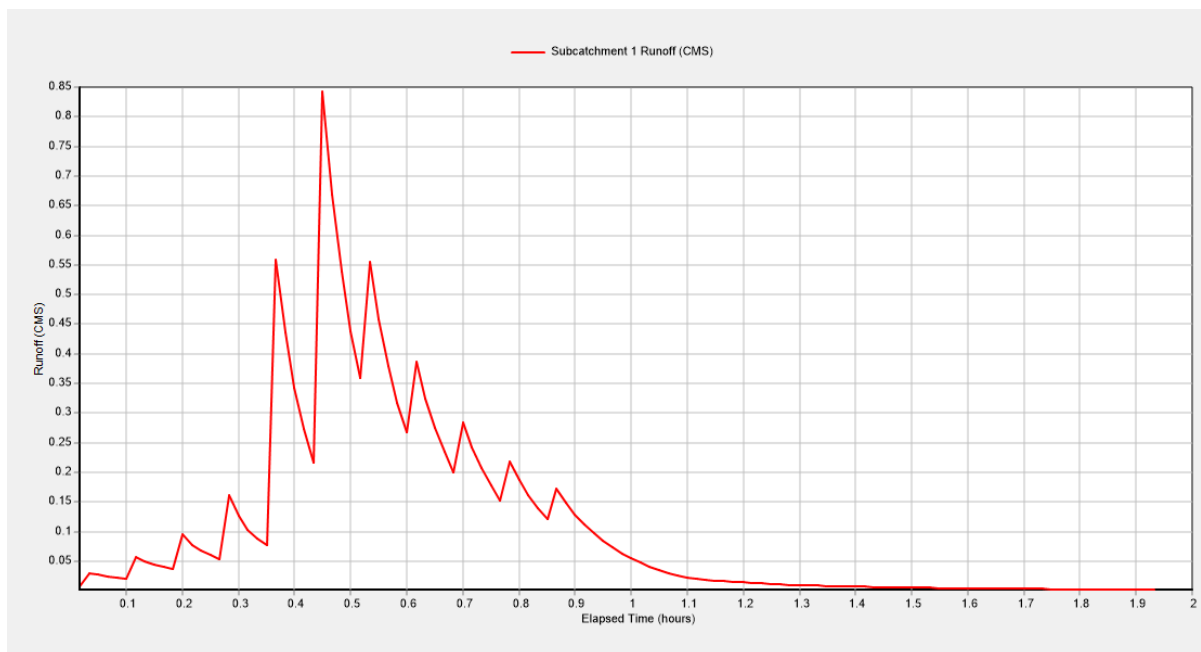
cuenca, y una lluvia de diseño con suficientes datos históricos, el proceso lluvia-escorrentía que estamos intentando modelar es muy complejo y el estado de los colectores es muy difícil de conocer completamente, todo esto introduce fuentes de variación considerables.

El proceso de calibración consiste en ajustar los parámetros del modelo para que se ajuste a los resultados (niveles en los colectores) de un escenario conocido a priori. De esta forma con varios de estos escenarios seleccionados se ajustan las variables del modelo para que se reproduzcan esos escenarios dentro de una tolerancia.

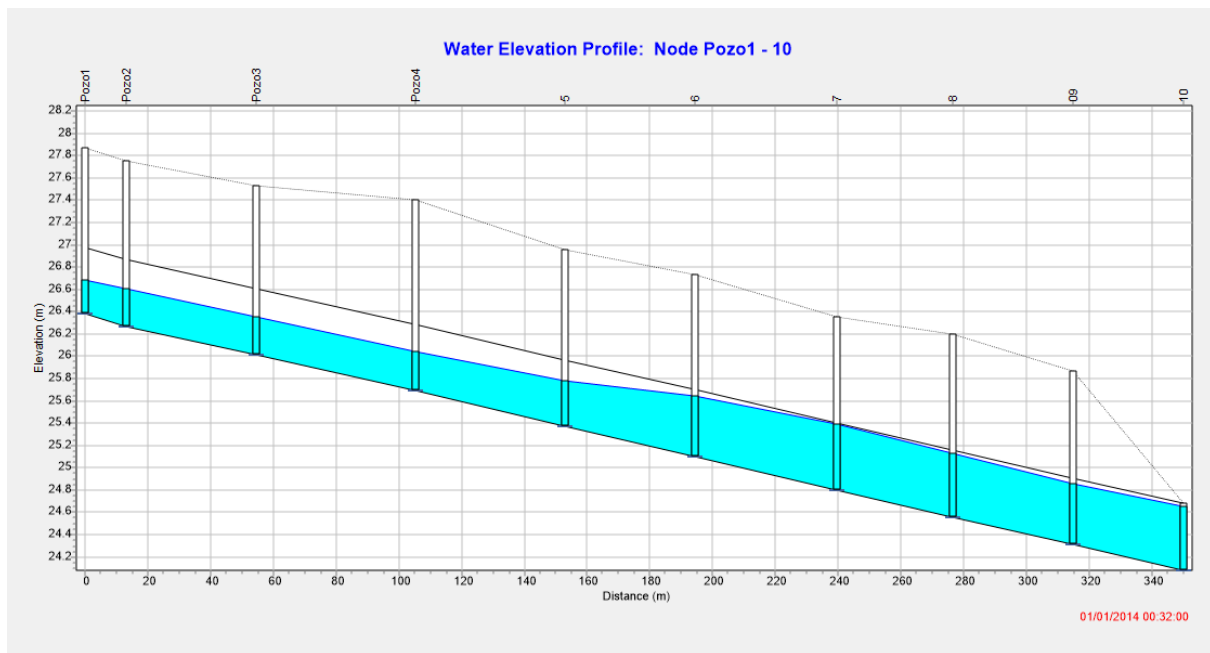
Seguidamente, el proceso de validación, se trata de escoger otros sucesos, no empleados en el calibrado, y comprobar que con el ajuste de la fase anterior, el modelo reproduce correctamente los resultados (dentro de una tolerancia) sin realizar ningún ajuste.

## 2.5 . Resultados de la simulación.

En el siguiente gráfico se puede ver el comportamiento del sistema aguas abajo ante una lluvia de periodo de retorno de cien años ( $T = 10$  años).

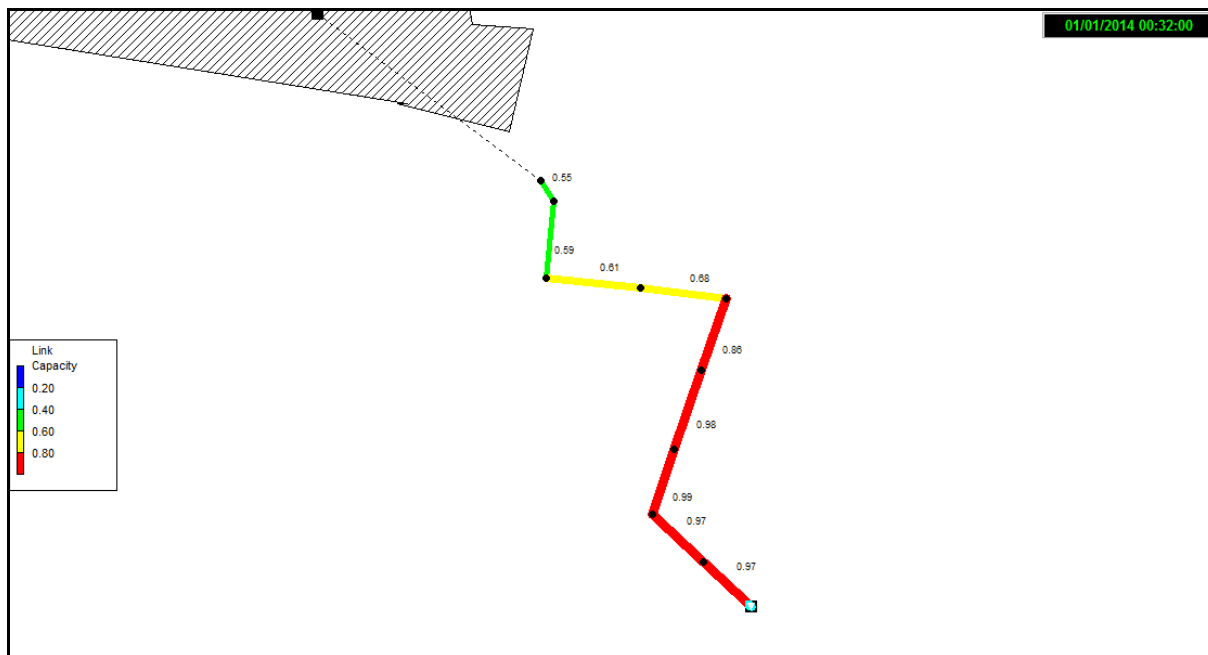


Hidrograma del caudal aportado por la cuenca

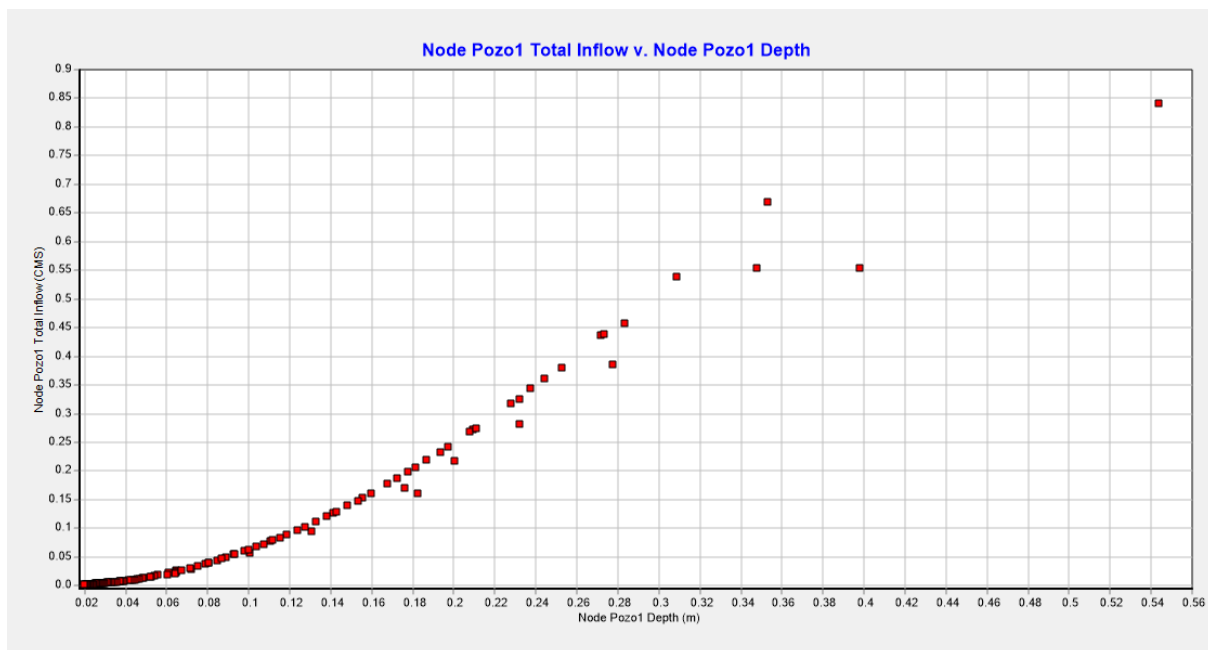


Perfil longitudinal- tras la simulación

Como vemos, las tuberías proyectadas tienen capacidad hidráulica suficiente para desaguar la escorrentía generada, sin problemas.



Resultados de simulación en planta: capacidad de llenado de los colectores en el caso más desfavorable (61 %)



Curva de gasto del imbornal situado en cabecera





Proyecto  
**COLECTOR DE PLUVIALES  
 EN AVDA. DE BALSICAS,  
 CALLE TERUEL, CALLE  
 ZARAGOZA, CALLE VIRGEN  
 DE LA VEGA, CALLE  
 SALZILLO Y AVDA. DE LA  
 UNIÓN EN SAN JAVIER.**

Plano

**TOPOGRÁFICO**

Escala Plano nº

1:500

Exp.

**P 05062014/ 000023**

**T.1**

Ubicación

AVDA. BALSICAS, CALLE  
 TERUEL, CALLE ZARAGOZA,  
 CALLE SALZILLO, CALLE  
 VIRGEN DE LA VEGA Y AVDA.  
 DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER.  
 (MURCIA)



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SAN JAVIER

San Javier  
 Septiembre 2016



Máster en Ingeniería del agua y del terreno:

Raquel Molina Bonillo

Proyecto  
**COLECTOR DE PLUVIALES  
EN AVDA. DE BALSICAS,  
CALLE TERUEL, CALLE  
ZARAGOZA, CALLE VIRGEN  
DE LA VEGA, CALLE  
SALZILLO Y AVDA. DE LA  
UNIÓN EN SAN JAVIER.**

Plano

## TOPOGRÁFICO

Escala Plano nº

1:500

Exp.

P 05062014/ 000023

# T.2

Ubicación

AVDA. BALSICAS, CALLE  
TERUEL, CALLE ZARAGOZA,  
CALLE SALZILLO, CALLE  
VIRGEN DE LA VEGA Y AVDA.  
DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER.  
(MURCIA)



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SAN JAVIER

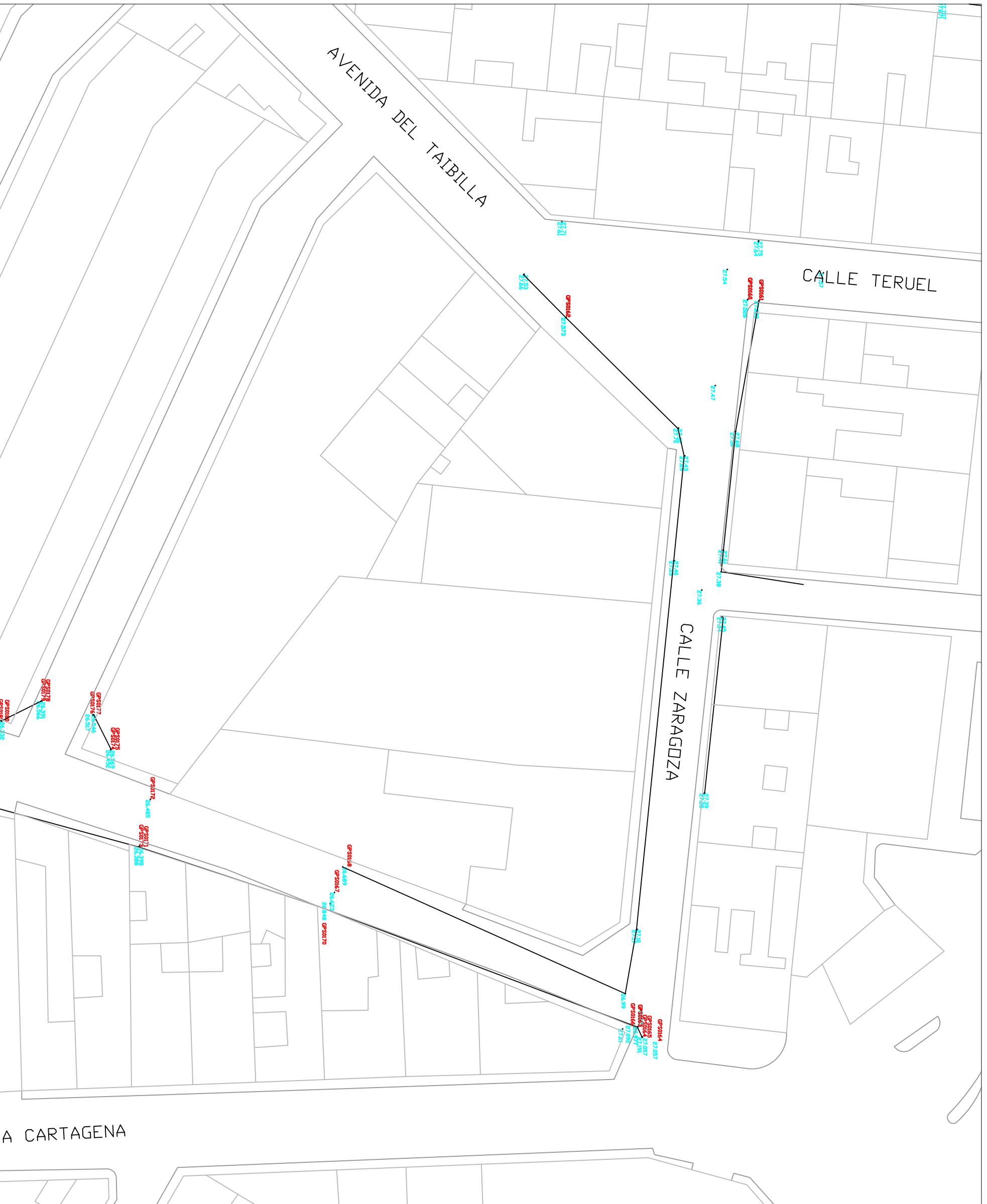
San Javier

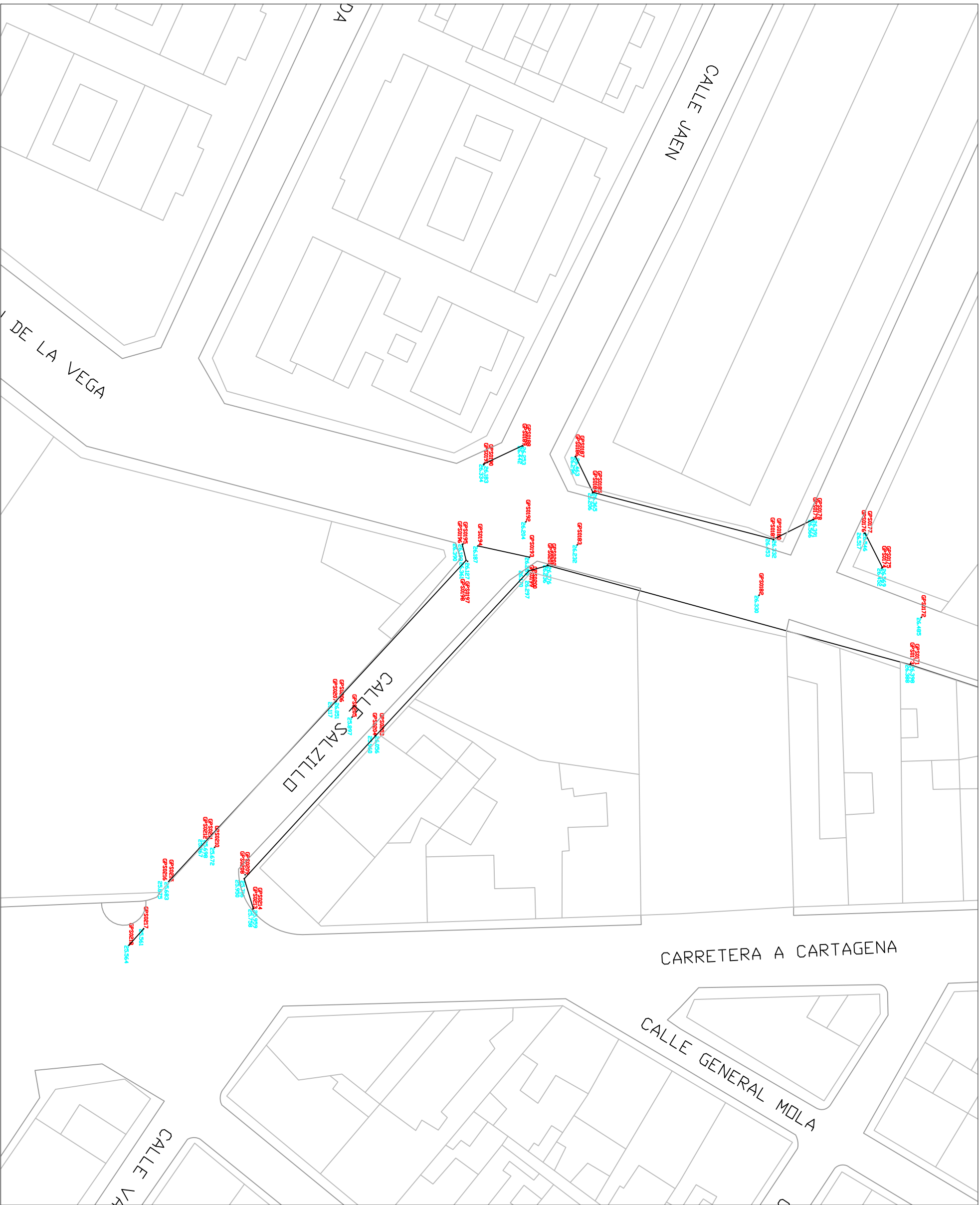
Septiembre 2016



Máster en Ingeniería del agua y del terreno:

Raquel Molina Bonillo





Proyecto  
**COLECTOR DE PLUVIALES  
 EN AVDA. DE BALSICAS,  
 CALLE TERUEL, CALLE  
 ZARAGOZA, CALLE VIRGEN  
 DE LA VEGA, CALLE  
 SALZILLO Y AVDA. DE LA  
 UNIÓN EN SAN JAVIER.**

Plano

**TOPOGRÁFICO**

Escala Plano nº

1:500

Exp.

P 05062014/ 000023 **T.3**

Ubicación  
 AVDA. BALSICAS, CALLE  
 TERUEL, CALLE ZARAGOZA,  
 CALLE SALZILLO, CALLE  
 VIRGEN DE LA VEGA Y AVDA.  
 DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER.  
 (MURCIA)



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SAN JAVIER

San Javier  
 Septiembre 2016



Máster en Ingeniería del agua y del terreno:

Raquel Molina Bonillo

Proyecto  
**COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA, CALLE SALZILLO Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER.**

Plano

**PLANTA RED DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES**

Escala Plano nº

1:500

Exp.

P 05062014/ 000023

**P.1**

Ubicación

AVDA. BALSICAS, CALLE TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE SALZILLO, CALLE VIRGEN DE LA VEGA Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER. (MURCIA)



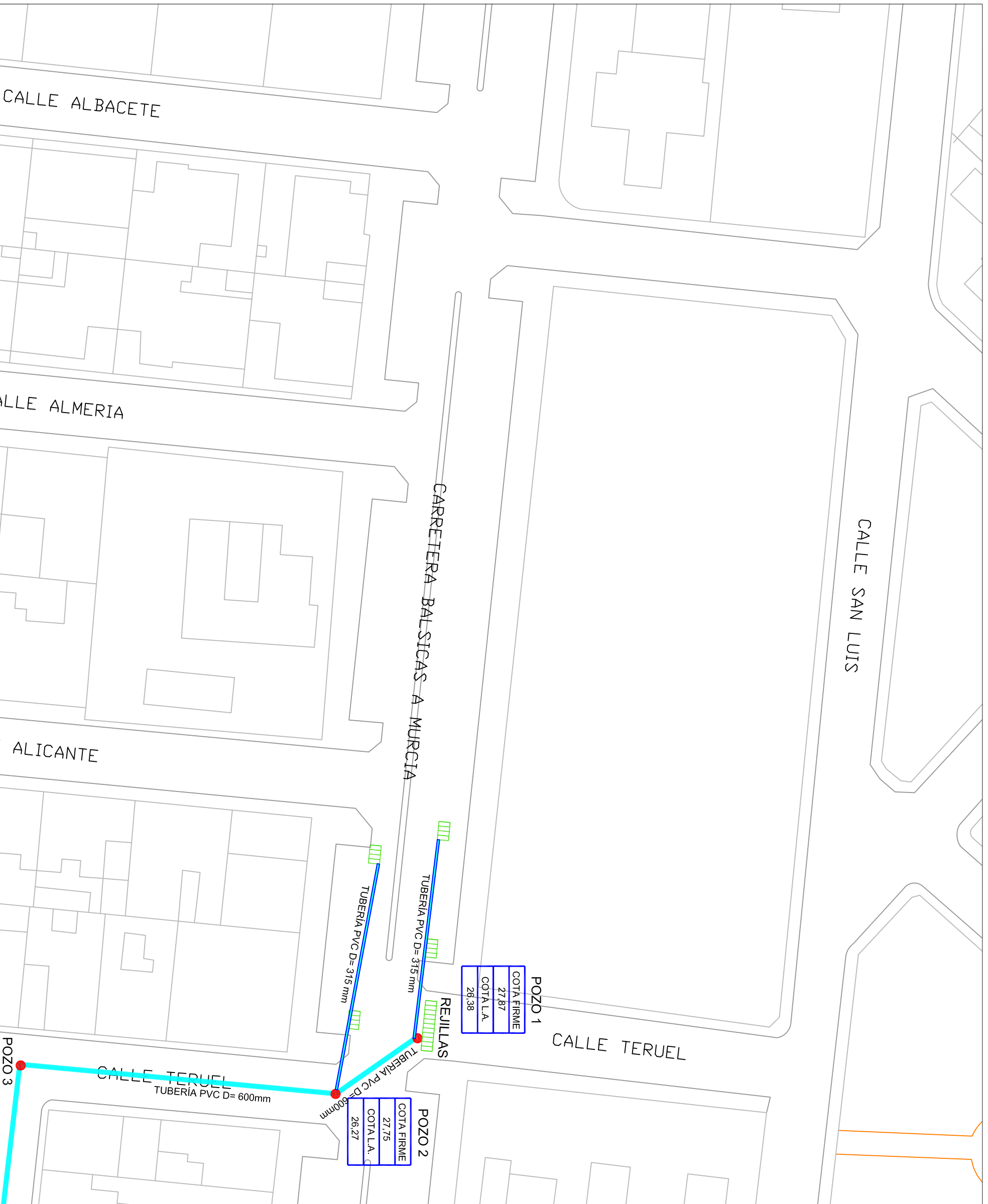
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SAN JAVIER

San Javier  
 Septiembre 2016



Máster en Ingeniería del agua y del terreno:

Raquel Molina Bonillo



RED DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES  
 POZOS DE REGISTRO RED DE PLUVIALES

COTA FIRME	25,87
COTALA	24,31

COTAS DE FIRME Y TERRENO  
 EN POZOS DE REGISTRO



REJILLAS



Proyecto  
**COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA, CALLE SALZILLO Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER.**

Plano

**PLANTA RED DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES**

Escala Plano nº

1:500

Exp.

P 05062014/ 000023 **P.2**

Ubicación

AVDA. BALSICAS, CALLE TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE SALZILLO, CALLE VIRGEN DE LA VEGA Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER. (MURCIA)



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SAN JAVIER

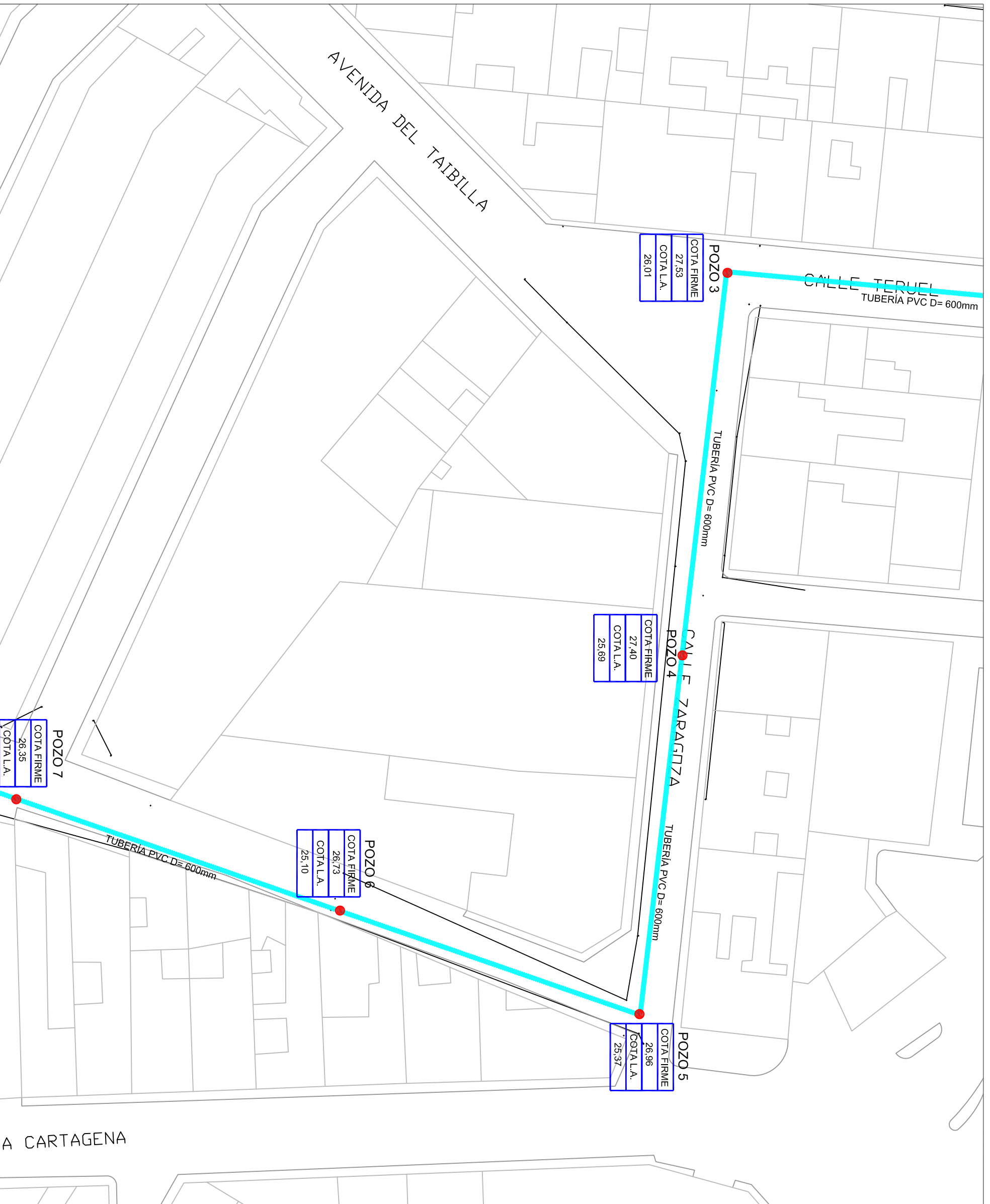
San Javier

Septiembre 2016



Máster en Ingeniería del agua y del terreno:

Raquel Molina Bonillo



RED DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES

POZOS DE REGISTRO RED DE PLUVIALES

Cota Firme	Cota L.A.
25.87	24.31

COTAS DE FIRME Y TERRENO EN POZOS DE REGISTRO



REJILLAS

Proyecto  
**COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA, CALLE SALZILLO Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER.**

Plano  
**PLANTA RED DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES**

Escala      Plano nº  
**1:500**

Exp.  
**P 05062014/ 000023      P.3**

Ubicación  
 AVDA. BALSICAS, CALLE TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE SALZILLO, CALLE VIRGEN DE LA VEGA Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER. (MURCIA)

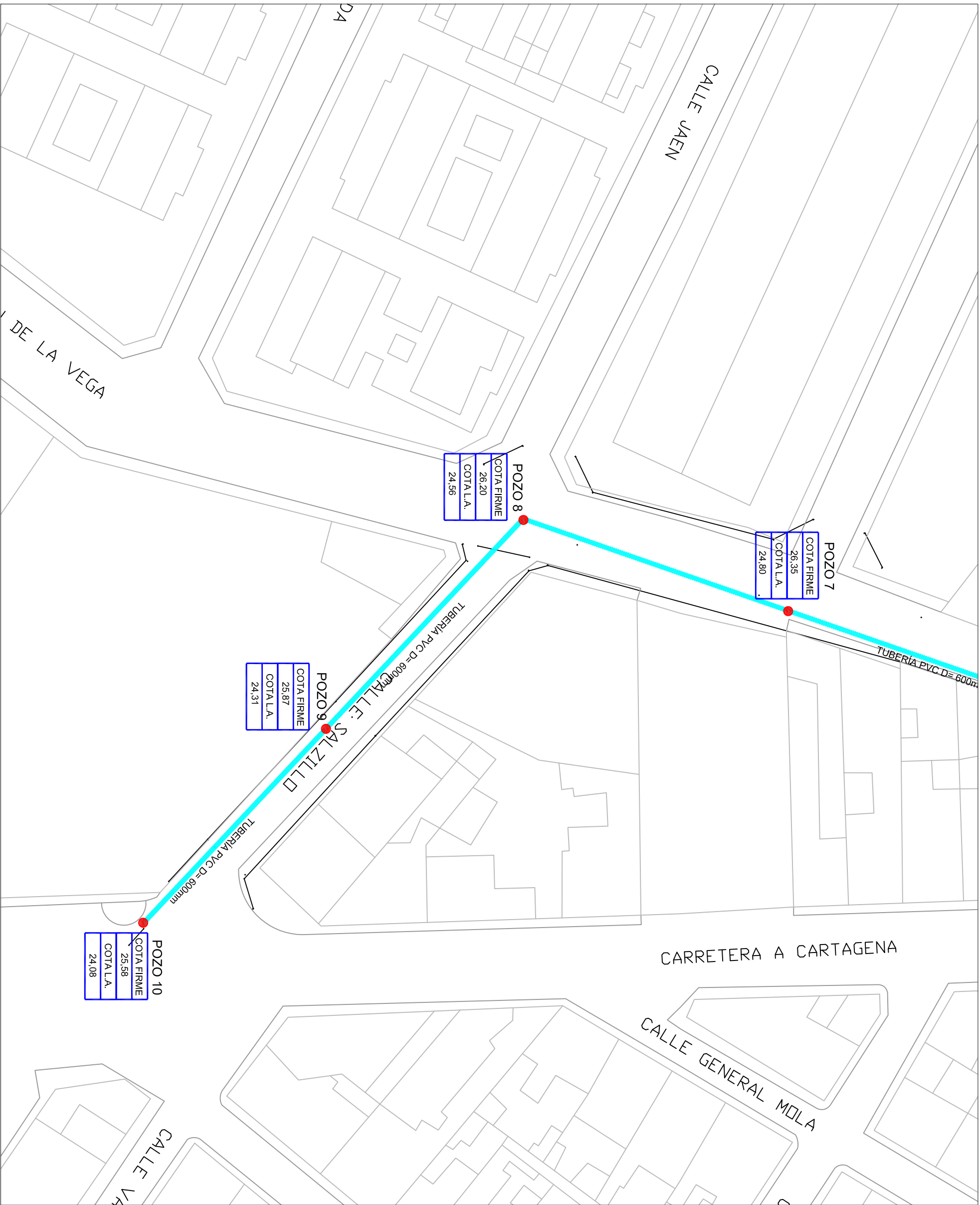


**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SAN JAVIER**  
 San Javier  
 Septiembre 2016



Máster en Ingeniería del agua y del terreno:

Raquel Molina Bonillo



RED DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES  
 POZOS DE REGISTRO RED DE PLUVIALES

COTA FIRME	25,87
COTA L.A.	24,31

COTAS DE FIRME Y TERRENO  
 EN POZOS DE REGISTRO



REJILLAS

Proyecto  
**COLECTOR DE PLUVIALES  
EN AVDA. DE BALSICAS,  
CALLE TERUEL, CALLE  
ZARAGOZA, CALLE VIRGEN  
DE LA VEGA, CALLE  
SALZILLO Y AVDA. DE LA  
UNIÓN EN SAN JAVIER.**

Plano  
**REDES DE SERVICIOS  
AFECTADOS**

Escala Plano nº

1:500

Exp.

P05062014/000023 **SE.1**

Ubicación

AVDA. BALSICAS, CALLE  
TERUEL, CALLE ZARAGOZA,  
CALLE SALZILLO, CALLE  
VIRGEN DE LA VEGA Y AVDA.  
DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER.  
(MURCIA)



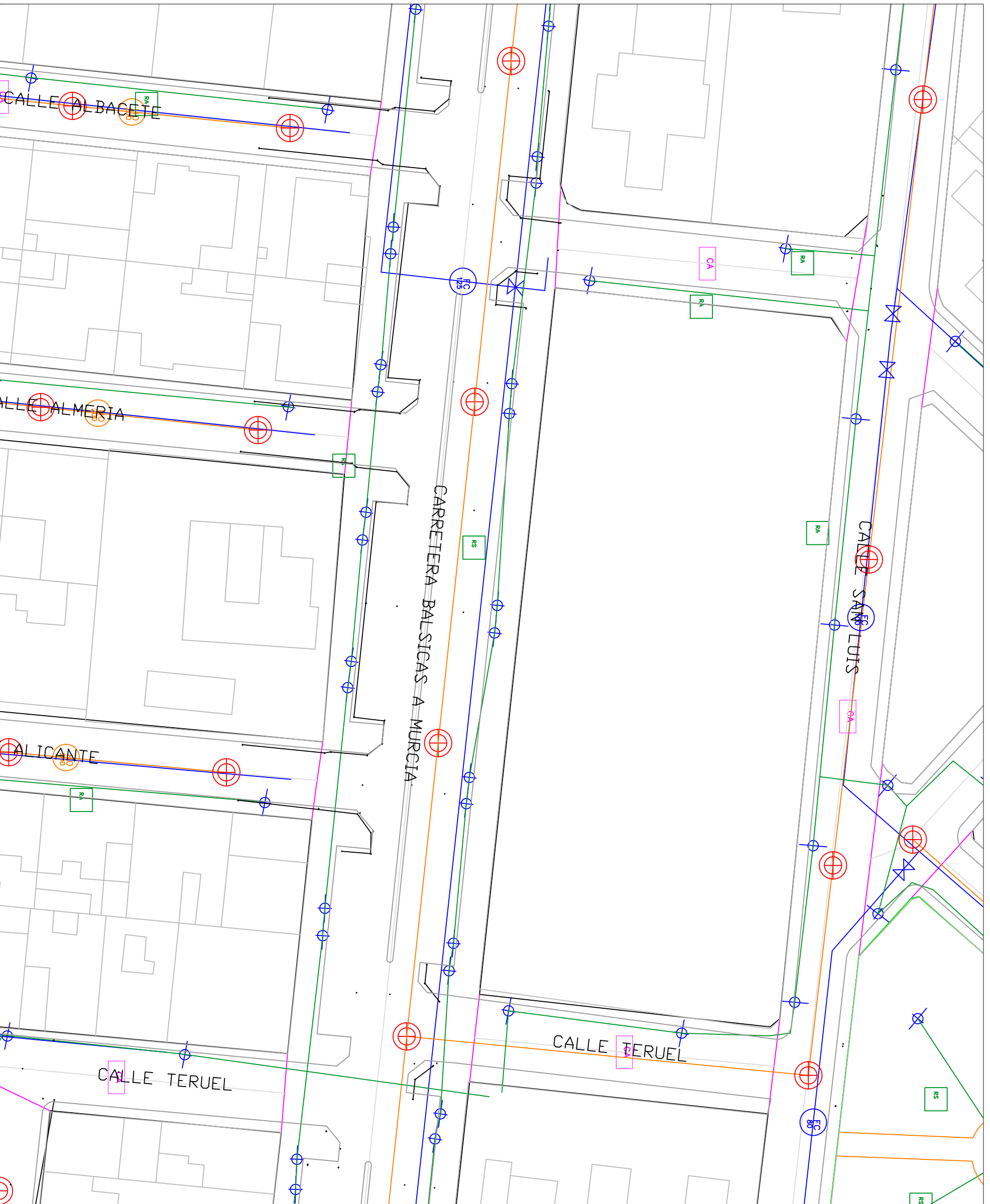
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SAN JAVIER

San Javier  
Septiembre 2016



Máster en Ingeniería del agua y del terreno:

Raquel Molina Bonillo



Proyecto  
**COLECTOR DE PLUVIALES  
EN AVDA. DE BALSICAS,  
CALLE TERUEL, CALLE  
ZARAGOZA, CALLE VIRGEN  
DE LA VEGA, CALLE  
SALZILLO Y AVDA. DE LA  
UNIÓN EN SAN JAVIER.**

Plano

## REDES DE SERVICIOS AFECTADOS

Escala Plano nº

1:500

Exp.

P05062014/000023 **SE.2**

Ubicación

AVDA. BALSICAS, CALLE  
TERUEL, CALLE ZARAGOZA,  
CALLE SALZILLO, CALLE  
VIRGEN DE LA VEGA Y AVDA.  
DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER.  
(MURCIA)



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SAN JAVIER

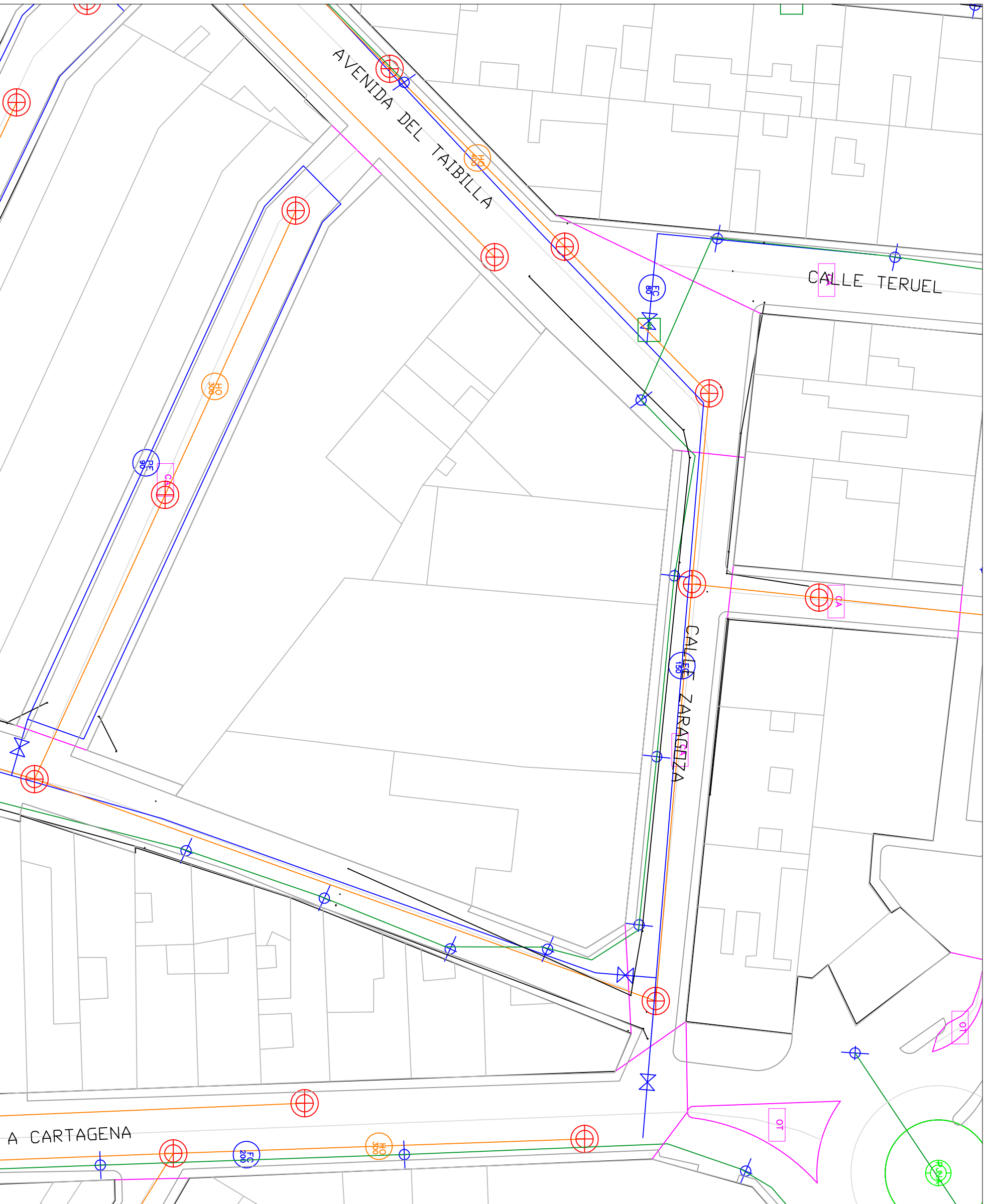
San Javier

Septiembre 2016



Máster en Ingeniería del agua y del terreno:

Raquel Molina Bonillo



LINEA DE ALUMBRADO PÚBLICO



FAROLAS

MATERIAL Y DIÁMETRO TUBERÍA SANEAMIENTO



POZOS DE REGISTRO SANEAMIENTO



CANALIZACIÓN M.C.T.



MATERIAL Y DIÁMETRO TUBERÍA AGUA POTABLE



RED DE SANEAMIENTO



VÁLVULAS AGUA POTABLE



RED DE AGUA POTABLE



Proyecto  
**COLECTOR DE PLUVIALES  
EN AVDA. DE BALSICAS,  
CALLE TERUEL, CALLE  
ZARAGOZA, CALLE VIRGEN  
DE LA VEGA, CALLE  
SALZILLO Y AVDA. DE LA  
UNIÓN EN SAN JAVIER.**

Plano

**REDES DE SERVICIOS  
AFECTADOS**

Escala Plano nº

1:500

Exp.

P05062014/000023 **SE.3**

Ubicación

AVDA. BALSICAS, CALLE  
TERUEL, CALLE ZARAGOZA,  
CALLE SALZILLO, CALLE  
VIRGEN DE LA VEGA Y AVDA.  
DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER.  
(MURCIA)



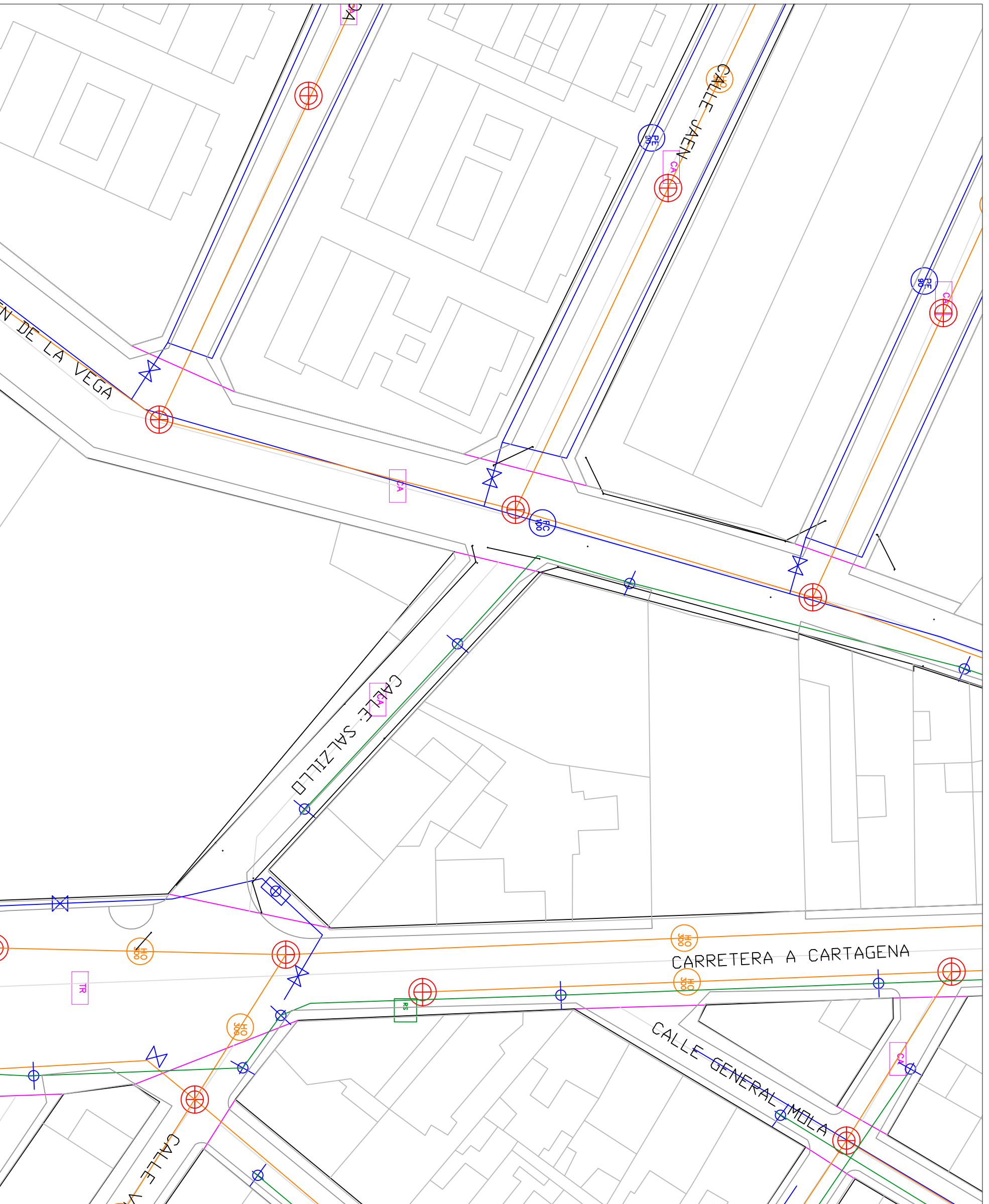
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SAN JAVIER

San Javier  
Septiembre 2016



Máster en Ingeniería del agua y del terreno:

Raquel Molina Bonillo



LINEA DE ALUMBRADO PÚBLICO



FAROLAS

MATERIAL Y DIÁMETRO TUBERÍA SANEAMIENTO



POZOS DE REGISTRO SANEAMIENTO

CANALIZACIÓN M.C.T.



MATERIAL Y DIÁMETRO TUBERÍA AGUA POTABLE

RED DE SANEAMIENTO



VÁLVULAS AGUA POTABLE

RED DE AGUA POTABLE





Proyecto  
**COLECTOR DE PLUVIALES  
 EN AVDA. DE BALSICAS,  
 CALLE TERUEL, CALLE  
 ZARAGOZA, CALLE VIRGEN  
 DE LA VEGA, CALLE  
 SALZILLO Y AVDA. DE LA  
 UNIÓN EN SAN JAVIER.**

Plano

**PERFIL LONGITUDINAL**

Escala Plano nº

1:1.500

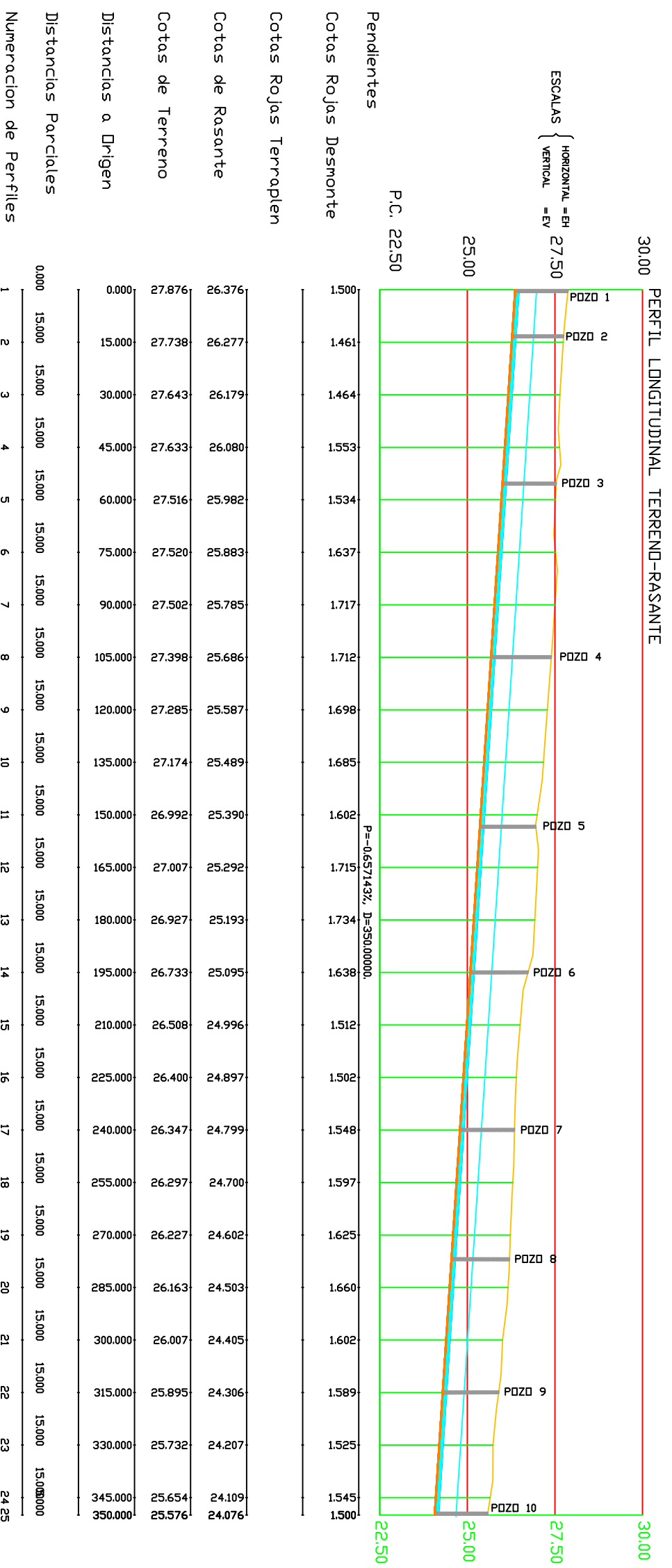
Exp.

P 05062014/ 000023

**L.1**

Ubicación

AVDA. BALSICAS, CALLE  
 TERUEL, CALLE ZARAGOZA,  
 CALLE SALZILLO, CALLE  
 VIRGEN DE LA VEGA Y AVDA.  
 DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER.  
 (MURCIA)



ESCALAS { HORIZONTAL = EH  
 VERTICAL = EV

P.C. 22.50

Pendientes

Cotas Rojas Desmonte

Cotas Rojas Terrapien

Cotas de Rasante

Cotas de Terreno

Distancias a Origen

Distancias Parciales

Numeracion de Perfiles

0.000	27.876	26.376
15.000	27.738	26.277
30.000	27.643	26.179
45.000	27.633	26.080
60.000	27.516	25.982
75.000	27.520	25.883
90.000	27.502	25.785
105.000	27.398	25.686
120.000	27.285	25.587
135.000	27.174	25.489
150.000	26.992	25.390
165.000	27.007	25.292
180.000	26.927	25.193
195.000	26.733	25.095
210.000	26.508	24.996
225.000	26.400	24.897
240.000	26.347	24.799
255.000	26.297	24.700
270.000	26.227	24.602
285.000	26.163	24.503
300.000	26.007	24.405
315.000	25.895	24.306
330.000	25.732	24.207
345.000	25.654	24.109
350.000	25.576	24.076





“COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE  
TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA,  
CALLE SALZILLO, Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER”



**DOCUMENTO N° 3**  
**PLIEGO DE CONDICIONES**

*PLIEGO DE PRESCRIPCIONES  
TÉCNICAS PARTICULARES*





## INDICE

CAPITULO I.- DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO .	4
ARTICULO 1.1.- OBJETO DEL PLIEGO.	4
ARTICULO 1.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.	4
ARTICULO 1.3.- COMPATIBILIDAD Y RELACION ENTRE DICHOS DOCUMENTOS.	4
ARTICULO 1.4.- CONDICIONES DE GENERAL APLICACIÓN.	4
CAPITULO II.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS .	5
ARTICULO 2.1.- TRAZADO VIARIO.	5
2.1.1.- TRAZADO EN PLANTA.	5
2.1.2.- TRAZADO EN ALZADO.	5
2.1.3.- SECCIONES TIPO.	6
2.1.4.- FIRME Y PAVIMENTO.	6
CAPITULO III.- CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES	6
Y SU MANO DE OBRA .	6
ARTICULO 3.1.- CEMENTO	7
ENVASADO E IDENTIFICACION	7
ARTICULO 3.2.- ARIDOS GRUESO A EMPLEAR EN HORMIGONES.	10
ARTICULO 3.3.- ARIDO FINO A EMPLEAR EN MORTERO Y HORMIGONES.	10
ARTICULO 3.4.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES	11
ARTICULO 3.5.- MORTEROS DE CEMENTO	12
ARTICULO 3.6.- HORMIGONES	12
ARTICULO 3.7.- TUBERÍAS, CONDICIONES GENERALES.	14
ARTICULO 3.8.- MATERIAL SELECCIONADO A EMPLEAR EN EL RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS PARA TUBERIAS.	15
ARTICULO 3.9.- MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO	15
ARTICULO 3.10.- BETUNES ASFALTICOS	16
ARTICULO 3.11.- EMULSIONES ASFALTICAS.	17
ARTICULO 3.12.- ARIDOS A EMPLEAR BITUMINOSAS EN CALIENTE.	17
ARTICULO 3.13.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.	19
CAPÍTULO IV.- CONDICIONES DE EJECUCION DE LAS OBRAS .	19
ARTICULO 4.1.- CONDICIONES GENERALES.	19
ARTICULO 4.2.- REPLANTEO DE LAS OBRAS	20
ARTICULO 4.3.- MODIFICACION DE LOS SERVICIOS AFECTADOS POR LAS OBRAS	20
ARTICULO 4.4.- OCUPACION DE SUPERFICIES	21
ARTICULO 4.5.- CIRCULACION, SERVICIOS PUBLICOS Y SEÑALIZACION.	21
ARTICULO 4.6.- SEGURIDAD DE LOS SISTEMAS DE EJECUCION	22
ARTICULO 4.7.- RECONOCIMIENTO PREVIO	22
ARTICULO 4.8.- SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL	22
ARTICULO 4.9.- EQUIPO NECESARIO	23
ARTICULO 4.10.- DEMOLICIONES	23
ARTICULO 4.11.- REPOSICION	23
ARTICULO 4.12.- EXCAVACION EN DESMONTE A CIELO ABIERTO.	23
ARTICULO 4.13.- SUBBASE GRANULAR	25
Artº 4.13.1.- Preparación de la superficie existente.	25
Artº 4.13.2.- Extensión de una tongada.	25
Artº 4.13.3.- Compactación de la tongada.	25
Artº 4.13.4.- Tolerancias de la superficie acabada	26
Artº 4.13.5.- Limitaciones de la ejecución.	26



ARTICULO 4.14.- ZAHORRA ARTIFICIAL .....	26
Artº 4.14.1.- Preparación de la superficie existente.....	26
Artículo 4.14.2.- PREPARACION DEL MATERIAL .....	27
Art. 4.14.2.1.- Preparación del material .....	27
Art. 4.14.2.2.- Extensión de una tongada .....	27
Artº 4.14.2.3.- Compactación de la tongada.....	27
Artº 4.14.2.4.- Tolerancias de la superficie acabada. ....	28
Artº 4.14.2.5.- Limitaciones de la ejecución. ....	28
ARTICULO 4.15.- RIEGO DE IMPRIMACION.....	28
Artº 4.15.1.- Preparación de la superficie existente.....	28
Artº 4.15.2.- Aplicación del ligante.....	29
4.15.3.- Limitaciones de Ejecución. ....	29
ARTICULO 4.16.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.....	30
Artº 4.16.1.- Preparación de la superficie existente.....	30
Artº 4.16.2.- Extensión de la mezcla. ....	30
Artº 4.16.3.- Compactación de la mezcla. ....	31
<b>C A P I T U L O V : M E D I C I O N E S Y A B O N O D E L A S O B R A S .</b> .....	<b>31</b>
ARTICULO 5.1.- MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS.....	31
ARTICULO 5.2.- EXCAVACION EN CIMIENTOS, ZANJAS Y POZOS.....	32
ARTICULO 5.3.- RELLENO DE ZANJAS. ....	32
ARTICULO 5.4.- LECHO DE ASENTAMIENTO DE TUBERIA. ....	32
ARTICULO 5.5.- ENCOFRADOS.....	32
ARTICULO 5.6.- MORTEROS.....	32
ARTICULO 5.7.- OBRAS DE HORMIGON EN MASA. ....	33
ARTICULO 5.8.- TUBERIA DE PVC. ....	33
ARTICULO 5.9.- LLAVES Y PIEZAS ESPECIALES.....	33
ARTICULO 5.10.- ARQUETAS.....	33
ARTICULO 5.11.- IMBORNAL, POZO DE REGISTRO Y CAMARA DE DESCARGA. ....	33
ARTICULO 5.12.- EXCAVACION DE LA EXPLANACION. ....	33
ARTICULO 5.13.- ZAHORRA ARTIFICIAL.....	34
ARTICULO 5.14.- RIEGO DE IMPRIMACION.....	34
ARTICULO 5.15.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.....	34
ARTICULO 5.16.- MEDICION.....	34
ARTICULO 5.17.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS NO PREVISTAS.....	34
<b>C A P I T U L O V I : D I S P O S I C I O N E S G E N E R A L E S .</b> .....	<b>34</b>
ARTICULO 6.1.- COMPROBACION DEL REPLANTEO.....	35
ARTICULO 6.2.- FIJACION DE LOS PUNTOS DE REPLANTEO Y CONSERVACION DE LOS MISMOS. ....	35
ARTICULO 6.3.- PROGRAMA DE TRABAJOS.....	35
ARTICULO 6.4.- INICIACION DE LAS OBRAS. ....	36
ARTICULO 6.5.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.....	36
ARTICULO 6.6.- EQUIPOS DE MAQUINARIA. ....	36
ARTICULO 6.7.- MATERIALES. ....	36
ARTICULO 6.8.- EL PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS.....	37
ARTICULO 6.9.- RECEPCION PROVISIONAL DE LAS OBRAS.....	37
ARTICULO 6.10.- PLAZO DE GARANTIA.....	37
ARTICULO 6.11.- RECEPCION DEFINITIVA DE LAS OBRAS.....	38
ARTICULO 6.12.- RECLAMACIONES JUDICIALES. ....	38



## CAPITULO I.- DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO.

### **ARTICULO 1.1.- OBJETO DEL PLIEGO.**

El objeto del presente Pliego es el definir las obras, fijar las condiciones técnicas y económicas de los materiales y de su ejecución, así como de las condiciones generales que han de regir en la ejecución de las obras del Proyecto “Colector de Pluviales en Avda. de Balsicas, Calle Teruel, Calle Zaragoza, Calle Virgen de la Vega, Calle Salzillo, y Avda. de la Unión en San Javier”.

### **ARTICULO 1.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.**

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.

Los planos constituyen los documentos gráficos que definen las obras geoméricamente.

### **ARTICULO 1.3.- COMPATIBILIDAD Y RELACION ENTRE DICHOS DOCUMENTOS.**

En caso de contradicción e incompatibilidad entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo prescrito en éste último Documento.

En cualquier caso ambos documentos tienen preferencia respecto al Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, de cual se hace mención en el apartado 1.4.- de éste Pliego.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los planos, o viceversa habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que a juicio del Director, quede definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el contrato.

En todo caso las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el contratista, deberá reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación de Replanteo.

### **ARTICULO 1.4.- CONDICIONES DE GENERAL APLICACIÓN.**

Será de aplicación, además de las especificadas en este Pliego, las siguientes:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras, Puentes, aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1.976.



- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado y disposiciones complementarias aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre.
- Ley de Contratos del Estado de 8 de Abril de 1.965 Modificación parcial de ésta de 17 de Marzo de 1.973.
- Ley de Contratos del Sector Público.
- Reglamento General de Contratación del Estado de 28 de diciembre de 1.967.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos aprobado por decreto de la Presidencia del Gobierno de 23 de Mayo de 1.975.
- Instrucción EHE para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa y armado.
- Pliego de Condiciones Facultativas Generales de tuberías para abastecimiento de aguas aprobado por O.M., de 28 de Julio de 1.974.
- Reglamentos e Instrucciones vigentes para Instalaciones eléctricas de alta y baja tensión y estaciones transformadores del Ministerio de industria.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Cuando exista diferencia, contradicción o incompatibilidad entre algún concepto señalado expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el mismo concepto señalado en alguna o algunas de las disposiciones generales o particulares relacionadas anteriormente, prevalecerá lo dispuesto en aquél,

## CAPITULO II.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS.

### **ARTICULO 2.1.- TRAZADO VIARIO.**

#### **2.1.1.- TRAZADO EN PLANTA.**

Para el trazado en planta se han respetado las alineaciones establecidas en el correspondiente plano del proyecto.

Las características del trazado en planta viene reflejado en los planos correspondientes del proyecto.

#### **2.1.2.- TRAZADO EN ALZADO.**



“COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA, CALLE SALZILLO, Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER”



El trazado en perfil viene condicionado por la topografía existente.

### **2.1.3.- SECCIONES TIPO**

Se han proyectado varias secciones tipo de calle, según el ancho de las mismas, las cuales vienen detalladas en los correspondientes planos de detalles de viales.

### **2.1.4.- FIRME Y PAVIMENTO.**

Las justificaciones del firme pueden verse en los documentos de memoria y planos y se han tenido en cuenta todas las condiciones técnicas para los proyectos de urbanización aportados por el Excmo. Ayuntamiento de San Javier.

## **CAPITULO III.- CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA.**

### **ARTICULO 3.1.- CONDICIONES GENERALES PARA TODOS LOS MATERIALES.**

Todos los materiales que se utilicen en la obra, deberán cumplir las condiciones que se establezcan en este Pliego y ser aprobadas por el Director de Obra. Dichos materiales deberán ser examinados y ensayados antes de su aceptación.

**ENSAYOS:** El Director de las obras tendrá autoridad para exigir de la contrata las pruebas documentales (certificaciones de ensayo en laboratorios oficiales, documentos de identidad técnica, etc.) que acrediten la calidad de un determinado material, así como ordenar que se realicen los ensayos de laboratorio con el mismo, cuyo número y tipo fijará, para la aprobación previa de procedencia de materiales. Una vez aprobada la procedencia de materiales, la calidad de los mismos será controlada periódicamente durante la ejecución de los trabajos por medio de ensayos cuya frecuencia especificará el Director de las obras, con objeto de conseguir el adecuado control de los materiales.

En el caso de que los resultados de los ensayos sean desfavorables, el Director de las Obras podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada o ejecutar, a costa del contratista, un control más detallado del material en cuestión. A la vista del resultado de los nuevos ensayos, el Director de obra decidirá sobre la aceptación total o parcial o su rechazo.

Será obligación del contratista avisar al Director de las obras con antelación suficiente de la procedencia de los materiales que vayan a ser utilizados, para que puedan ejecutarse a tiempo los ensayos oportunos.

El Contratista suministrará a sus expensas las cuantías de cualquier tipo de materiales necesarios para realizar todos los exámenes o ensayos que ordene el director de las obras para la aceptación de procedencia y el control periódico de su calidad, la toma de muestras deberá ser hecha por el Director de las obras o por sus representantes autorizados, con arreglo a las normas del ensayo a realizar. El



“COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA, CALLE SALZILLO, Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER”



contratista deberá dar toda clase de facilidades para la realización del control de la calidad de los materiales.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no encargados por el director de las obras podrá ser considerado como defectuoso.

Todo material que haya sido rechazado será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa del Director de las obras.

**ACOPIOS:** Los materiales se almacenarán de tal modo que se asegura la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra y de forma que facilite su inspección. El Director de las obras, podrá ordenar, si lo considera necesario el uso de plataformas adecuadas, cobertizos, edificios provisionales, etc., para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

**DOSIFICACIONES :** Todas las dosificaciones y fórmulas de trabajo a emplear en obra deberán ser aprobadas antes de su empleo por el Director de las Obras quien podrá modificarlas a la vista de los ensayos que se realicen en obra, de los resultados obtenidos durante la ejecución de los trabajos y de las directrices de este Pliego.

### **ARTICULO 3.1.- CEMENTO**

#### **DEFINICION:**

Son Conglomerados que, amasados con agua, fraguan y endurecen, tanto expuesto al aire como sumergidos en agua, por ser los productos de su hidratación estables en tales condiciones.

#### **CONDICIONES GENERALES:**

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por el “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos”.

#### **TIPOS DE CEMENTO:**

Los tipos de cemento Portland a utilizar serán los siguientes, cuyas características se definen en el citado Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Conglomerantes Hidráulicos.

#### **ENVASADO E IDENTIFICACION**

Bien en el albarán que acompañará a cada partida o bien en los propios sacos, si ésta en la forma de suministro, se detallarán como mínimo los datos siguientes:

A.- Nombre del fabricante o marca comercial del cemento.



“COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA, CALLE SALZILLO, Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER”



- B.- Designación del cemento según pliego vigente.
- C.- Clase de Límite de porcentaje de las adiciones activas que contengan el cemento, en el caso de que se trate de los tipos Portland con adiciones activas siderúrgico o puzolánico.
- D.- La Inscripción “No apto para estructuras de hormigón” en el caso de que se trate de cementos compuestos.
- E.- Peso neto.

También podrán figurar el “Distintivo de Calidad” (DISCAL) si le ha sido otorgado por Orden Ministerial del Ministerio de Industria. De la veracidad de los datos anteriores será responsable el fabricante del cemento.

Si el cemento se expide en sacos, estos llevarán la impresión señalada como obligatoria, y en los colores reglamentarios para cada tipo de cemento, por el vigente Pliego.

## **TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.**

### **En sacos:**

Los sacos empleados para el transporte de cemento será de plástico o papel, en cuyo último caso estarán constituidos por cuatro (4) hojas de papel como mínimo, y se conservará en buen estado, no presentando desgarrones, zonas húmedas o fugas.

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

Los sacos empleados para el transporte del cemento se almacenará en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad, tanto del suelo como de tarimas, separadas de las paredes del almacén dejando corredores entre las distintas pilas para permitir el paso del personal y conseguir una máxima aireación del local. Cada cuatro (4) capas de sacos como máximo, se colocará un tablero o tarima que permitirá el paso del aire a través de las propias pilas que forman los sacos.

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

### **A granel:**

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

Las cisternas empleadas para el transporte de cemento estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento transportado en cisternas se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad.

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



El director 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 aquella se realice de acuerdo a sus exigencias.

**RECEPCION:** Cada partida llegará acompañada de su correspondiente documento de origen, en el que figurará el tipo, clase y categoría a la que pertenece el cemento, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple las condiciones exigidas en el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de cementos. El fabricante enviará además, si se solicita copia de los resultados de análisis y ensayos correspondientes a cada partida.

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, se llevará a cabo una toma de muestras y sobre ellas se procederá a medir el rechazo por el tamiz 0,080 UNE.

Con la independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director estime conveniente, se llevarán a cabo los ensayos, que considere necesarios para la comprobación de las características previstas en este Pliego, así como su temperatura y condiciones de conservación. En todo caso, y como mínimo, se realizarán los ensayos siguientes :

Antes de comenzar el hormigonado y cada vez que varíen las condiciones de suministro, se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos, condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad del cemento en el momento de su utilización vendrá dada por los resultados que se obtengan de resistencia mecánica o veintiocho días (28) de hormigón con el fabricado.

En ambiente muy húmedo, o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, el Director podrá variar el plazo de un mes (1), anteriormente citado, para la comprobación de continuidad de las características del cemento.

El cemento no llegará a obra excesivamente caliente. Si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no excederá de setenta grados centígrados (70 °C), y si va a realizar a mano, no excederá del mayor de los dos límites siguientes:

- Cuarenta grados centígrados (40 °C).
- Temperatura ambiente más cinco grados centígrados (5 °C).

De no cumplirse lo anterior, deberá comprobarse con anterioridad a su empleo que el cemento no presenta falso fraguado.

**LIMITACIONES DE EMPLEO:** Cuando las condiciones de la obra requieran determinadas características del producto terminado bien sea mortero, hormigón o lechada, podrá utilizarse como cemento el obtenido mediante mezcla íntima, cuidadosamente vigilada, de cementos naturales, Portland o siderúrgicos.

Pueden utilizarse mezclas de cemento siderúrgico y aluminoso siempre que se realicen ensayos previos de las resistencias mecánicas obtenidas.





Los cemento compuestos y naturales no son aptos para elementos y estructuras resistentes de hormigón.

### **ARTICULO 3.2.- ARIDOS GRUESO A EMPLEAR EN HORMIGONES.**

**DEFINICION:** Se define como árido grueso, o grava, el árido o fracción del mismo retenido por el tamiz 5 UNE.

**CONDICIONES GENERALES:** Como áridos para la fabricación de hormigón podrán emplearse gravas de yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado; a juicio del Arquitecto Director de las obras.

Cumplirá además las condiciones exigidas en la “Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de obras de hormigón en masa o armado”.

**COMPOSICION GRANULOMETRICA :** Al menos el ochenta y cinco por ciento (85 %) en peso del árido total será de dimensión menor de las dos siguientes :

- Los cinco sextos (5/6) de la distancia libre horizontal entre armaduras.
- La cuarta parte de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigona.

La totalidad del árido será de dimensión menor que el doble de los límites citados anteriormente.

Las piezas de ejecución muy cuidadas y aquellos elementos en que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara) constituyen dos ejemplos de casos en que el segundo de los límites citados anteriormente pueden elevarse al tercio del espesor de la pieza.

Se proscriben los áridos muy alargados y en lajas.

**CALIDAD:** Cumplirán las condiciones exigidas en la Instrucción para el Proyecto de Ejecución de Obras de Hormigón en masa o armado y los siguientes.

- Las pérdidas del árido grueso no presentará reactividad potencial con los alcalís del cemento.

**ENSAYOS :** Se realizarán todos los ensayos prescritos en el artículo 7.4. de la “Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de hormigón en masa o armado”.

### **ARTICULO 3.3.- ARIDO FINO A EMPLEAR EN MORTERO Y HORMIGONES.**

**DEFINICION:** Se definen como árido fino, o arena el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz 5 UNE.



“COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA, CALLE SALZILLO, Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER”



**CONDICIONES GENERALES:** Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas de yacimientos naturales, rocas machacadas y otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica y esté debidamente justificado a juicio del Arquitecto Director.

Cumplirá además las condiciones exigidas en la “Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en masa o armado”.

**CALIDAD :** Cumplirá las condiciones exigidas en la Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado y las siguientes:

- Las pérdidas del árido fino sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico en cinco ciclos (5) serán inferiores al diez por ciento (10 %) respectivamente; de acuerdo con la norma Une 7136.

- El árido fino no presentará reactividad potencial con los alcalís del cemento.

- No se utilizarán aquellos áridos que presenten una proporción de materia orgánica tal que; ensayados con arreglo a la norma UNE 7082; produzcan un color más oscuro que el de la sustancia padrón.

**ENSAYOS:** Se realizarán todos los ensayos prescritos en el artículo 7.3. de la “Instrucción para el Proyecto y Ejecución de obras de hormigón en masa o armado”.

### **ARTICULO 3.4.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES**

**CONDICIONES GENERALES:** Como norma general, podrán utilizarse tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas aquellas aguas que en la práctica hayan producido eflorescencias, agrietamientos o perturbaciones en el fraguado y resistencia de obras similares a la que se proyecta.

En los casos en los que no se posean antecedentes de uso, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que su empleo altera en forma importante las propiedades de los morteros y hormigones con ellas fabricadas, se rechazarán todas las aguas que tengan un “pH” inferior a cinco (5); las que posean un total de sustancias disueltas superiores a los quince (15) gramos por litro (15.000 p.p.m.); aquellos cuyo contenido en sulfatos expresados en  $SO_4$  rebasen un uno (1) gramo por litro (1.000 p.p.m.); las que contengan ión cloro en proporción superior a seis (6) gramos por litro (6.000 p.p.m.); las aguas en las que se aprecia la presencia de hidratos de carbono, y finalmente, las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a quince (15) gramos por litro (15.000 p.p.m.).

**ENSAYOS:** La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos deberán realizarse de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 7.131, UNE 7.132, UNE 7.178 UNE 7.234, UNE 7.235, UNE 7.236.

Cuando se trate de morteros u hormigones en masa y previa autorización del Director de las Obras, el límite anteriormente indicado para el ión cloro, de seis gramos por litro, podrá elevarse a dieciocho (18) gramos por litro y, análogamente, el límite del ión sulfato, de un (1) gramo, podrá elevarse a cinco (5) gramos por litro, en aquellos morteros u hormigones cuyo conglomerante sea resistente al yeso.

Previa autorización del Director de las Obras, y exclusivamente en el caso de morteros y hormigones no armados, podrá emplearse en el amasado, pero no en el curado, el agua del mar.



### **ARTICULO 3.5.- MORTEROS DE CEMENTO**

**DEFINICION:** Se definen los morteros de cemento con la masa constituída por árido fino, cemento y agua. Eventualmente pueden contener algún producto de adición para mermar alguna de sus propiedades cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de las Obras.

**MATERIALES:** Los materiales a utilizar serán los definidos en los artículos correspondientes del presente Pliego de Condiciones y cumplirán las prescripciones que para ellos se fijan en los mismos.

**TIPOS Y DOSIFICACIONES:** Para el presente Proyecto, se establece para su empleo en las distintas clases de obra, el siguiente tipo y dosificación de mortero de cemento portland.

- Mortero 1.3.

Se usará para diversos tipos de enfoscado en obras de la red de saneamiento y distribución, incluso rejuntado de ladrillos.

Tendrá la siguiente dosificación :

450 Kg. de cemento P-350 por m<sup>3</sup>. de mortero y 0,950 m<sup>3</sup>. de árido fino.

**FABRICACION:** La mezcla del mortero podrá realizarse a mano mecánicamente; en el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que una vez batida la masa tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para su uso inmediato, rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45) que sigan a su amasadura.

**LIMITACIONES DE EMPLEO :** Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieran de él en la especie de cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos; bien mediante una capa intermedia muy compactada de mortero fabricado con cualquiera de los dos cementos, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, o bien impermeabilizado superficialmente el mortero más reciente.

Se ejercerá especial vigilancia en el caso de hormigones con cementos siderúrgicos.

### **ARTICULO 3.6.- HORMIGONES**



Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

**DOSIFICACION:** De acuerdo con las características que deba reunir cada una de las clases de hormigón, en cuanto a sus componentes y a las del hormigón fabricado, según se ha especificado anteriormente, el Director de las obras, mediante los ensayos que estime oportunos, fijará la dosificación de cemento, áridos, agua y en su caso, aditivos a la vista de los materiales disponibles y aceptados y de los métodos de fabricación y puesta en obra así mismo aceptados.

Una vez fijada la dosificación por el Director de las obras, el contratista deberá mantener las necesarias condiciones de uniformidad de los materiales y del proceso de ejecución, para que se mantengan las características exigidas, o avisar al director de las obras cuando tales condiciones varíen para establecer las nuevas dosificaciones que pudieran ser necesarias.

Sobre las dosificaciones ordenadas no se admitirán otras tolerancias que las siguientes; el dos por ciento (2 %) para los áridos, el uno por ciento (1 %) para el agua.

En la dosificación de los áridos debe hacerse obligatoriamente por peso; los aparatos de medida se revisarán y comprobarán con la frecuencia necesaria y nunca a intervalos superiores a quince (15) días.

**FABRICACION :** El hormigón se fabricará mecánicamente mediante hormigonera o bien en planta y se cumplirán las prescripciones de la “Instrucción para el Proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado”.

Salvo indicación en contrario del Director de las obras los materiales se verterán dentro de la hormigonera, de forma siguiente:

Se cargará primero la hormigonera con una parte no superior a la mitad (1/2) del agua requerida para el amasijo; a continuación, se añadirán simultáneamente el árido fino y el cemento; posteriormente el árido grueso completándose la dosificación de agua en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos (5), ni superior a la tercera parte (1/3) del período de amasado, contando a partir de la introducción del cemento y de 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.

Los productos de adición se añadirán a la mezcla disueltos en una parte del agua de amasadura.

Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera.

La cantidad de cemento por metro cúbico de hormigón no será inferior a trescientos kilogramos (300 Kg/m<sup>3</sup>). La relación agua-cemento no será superior a cincuenta y cinco centésimas (0,55). El pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director, especificará el tipo de ensayo a realizar para la determinación de la consistencia del hormigón así como los límites admisibles en los resultados.

En el caso de medirse la consistencia de acuerdo con la Norma UNE 7103, el asiento estará comprendido entre dos (2) y seis (6) centímetros.

Cuando se haya previsto, o se autorice por el director, la utilización de un aireante, el contenido de aire ocluido en el hormigón fresco vertido en obra determinado de acuerdo con la Norma UNE 7141,



“COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA, CALLE SALZILLO, Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER”



no será superior al seis por ciento (6 %) en volumen. En zonas sometidas a nevadas o heladas de cierta importancia será obligatoria la utilización de un aireante con objeto de proporcionar al hormigón una mayor resistencia a dichas heladas o a los ataques por sales, en cuyo caso dicho contenido no será inferior al cuatro por ciento (4 %) en volumen.

**TIPOS DE HORMIGÓN :** El hormigón a emplear en la pavimentación de las calles será del tipo II-35 con resistencia de flexotracción de 35 Kg/cm<sup>2</sup>.

**CONTROL DE CALIDAD :** Se realizarán todos los que se indican en la "Instrucción para el Proyecto y Ejecución de las obras de hormigón en masa o armado para obtener un control a nivel normal".

### **ARTICULO 3.7.- TUBERÍAS, CONDICIONES GENERALES.**

**CONDICIONES GENERALES SOBRE TUBOS Y PIEZAS:** La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de calidad ni de la capacidad de desagüe.

Los tubos y demás elementos de la conducción estarán bien terminados, con espesores regulares y cuidadosamente trabajados, de manera que las paredes exteriores y especialmente las interiores queden regulares y lisas, con aristas vivas.

Todos los elementos de la conducción deberán resistir sin daños a todos los esfuerzos que estén llamados a soportar en servicio y durante las pruebas y ser absolutamente estancos no produciendo nunca alteración alguna en las condiciones físicas, químicas, bacteriológicas y organolépticas de las aguas conducidas, teniendo en cuenta los tratamientos a que éstas hayan podido ser sometidas.

Todos los elementos deberán permitir el mejor acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estacas, a cuyo fin los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercuten en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

**DIÁMETRO NOMINAL :** El diámetro nominal es un número convencional de designación que sirve para clasificar por dimensiones los tubos, piezas y demás elementos de las conducciones, y corresponde aproximadamente al diámetro interior, sin tener en cuenta las tolerancias.

**PRESIONES:** Se denomina presión normalizada (Pn) aquella con arreglo a la cual se clasifican y timbran los tubos. Los tubos que el comercio ofrece en venta habrán sufrido en fábrica sin romperse, ni acusar falta de estanqueidad, la prueba a dicha presión normalizada.

Se llama presión de rotura (Pr) la presión hidráulica interior que produce una tracción circunferencial en el tubo igual a la carga nominal de rotura a tracción Rt, del material de que está fabricado:  $t = 2e/D R_t$ , siendo D el diámetro del tubo y "e" el espesor del mismo.

La presión máxima de trabajo (Pt) de una tubería estará compuesta de la presión de servicio, más las sobrepresiones, más el golpe de ariete.



**COEFICIENTE DE SEGURIDAD** : Para cualquier tipo de tubo deberá verificarse siempre, como mínimo;

$$\begin{aligned} Pr &\geq 2 Pn \\ Pt &\geq Pn/2 \end{aligned}$$

Por tanto, el coeficiente de seguridad a rotura será como mínimo:

$$Pr/Pt \geq 4$$

**MARCADO** : Todos los elementos de la tubería llevarán las marcas distintivas siguientes, realizadas por cualquier procedimiento que asegure su duración permanente:

- 1º Marca de fábrica.
- 2º Diámetro interior en mm.
- 3º Presión normalizada en atmósferas.
- 4º Marca de identificación en orden, edad o serie.

que permita encontrar la fecha de fabricación y modalidad de las pruebas de recepción y entrega.

### **ARTICULO 3.8.- MATERIAL SELECCIONADO A EMPLEAR EN EL RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS PARA TUBERIAS.**

Los materiales a utilizar en el relleno compactado de las zanjas donde se alojen tuberías, serán suelos procedentes de las excavaciones realizadas en obra o en préstamos, exentos de materia vegetal y cuyo contenido en materia orgánica sea inferior al 4 % en peso.

Habrán de cumplir las siguientes condiciones.

No contendrán elementos de tamaño superior a veinte milímetros (20 mm.) y la fracción cernida por el tamiz 200 ASTM será inferior al veinticinco por ciento (25 %), en peso.

La fracción cernida por el tamiz 40 ASTM cumplirá las condiciones siguientes:

LL 35

Ó simultáneamente las condiciones

LL 65                      IP (0,6 II-9)

Las características de los materiales se comprobarán, antes de su utilización, mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo señale el Arquitecto Director de la Obra.

### **ARTICULO 3.9.- MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO**



Los materiales no especificados en este Pliego en los artículos anteriores, reunirán las condiciones de calidad y preparación necesaria para el buen funcionamiento y desempeño de su misión y que se exigen en todos los elementos de una construcción esmerada, siendo de primera calidad entre los existentes en el mercado y dando resultados satisfactorios en las pruebas propias de los mismos a que se les someta.

### **ARTICULO 3.10.- BETUNES ASFALTICOS**

Se definen los betunes asfálticos como productos bituminosos sólidos o viscosos, naturales o preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o cracking que contienen un tanto por ciento bajo de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

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.

Además y de acuerdo con su designación, cumplirán las exigencias que se señalan en el cuadro siguiente:

CARACTERISTICAS	NORMAS DE ENSAYO NLT.	TIPOS			
		B 30/70		B 80/100	
		MIN.	MAX	MIN.	MAX.
Penetración (a 25 °C 100 g,5 s) 0,1 mm.	124/72	60	70	80	100
Indice de penetración.	181/72	-1	+1	-1	+1
Pérdida por calentamiento (a 163 °C, 5 h) %	128/72		0,5		1,0
Ductilidad (a 25 °C, 5 cm. min) cm.	126/72	70		100	
Penetración del residuo después de la pérdida por calentamiento en % de la penetración original.	124/72	70		100	
Solubilidad en roetileno.	130/72	99		99	
Punto Fraass °C	182/72		-8		-10
Contenido de agua (en volum.)	123/72		0,2		0,2



### **ARTICULO 3.11.- EMULSIONES ASFALTICAS.**

Se definen las emulsiones asfálticas como las suspensiones de pequeñas partículas de un producto asfáltico en agua.

CARACTERISTICAS	NORMAS DE ENSAYO NLT.	TIPOS			
		ROTURA RAPIDA		EAR-1	
		EAR-0	MIN.	MAX.	MIN.
Viscosidad Sybolt Universal a 25 °C.			100		
Furol, a 25 °C s.					50
Contenido de agua (en volumen) %	137/72		55		40
Fluidificante por destilación (en volumen) %	139/72		0		0
Betún asfáltico residual %	139/72	45		60	
Sedimentación (a los 7 días) %	140/72		10		5
Tamizado (retenido en el tamiz 0,80 UNE) %	142/72	0,10			0,10
Demulsidad (35 cm <sup>2</sup> . de C12CA 0,2 N) %	141/72	60		60	
Penetración 0,1 mm. (a 25 °C, 100 g. 5s)	124/72	130	200	130	200
cm.		60	100	60	100
Ductilidad cm. (a 25 °C, 5 cm/min.)	126/72	40		40	
Solubilidad en tricloroetileno %	130/72	9,75		9,75	

### **ARTICULO 3.12.- ARIDOS A EMPLEAR BITUMINOSAS EN CALIENTE.**

#### **Arido grueso.**

**DEFINICION:** Se define como árido grueso la fracción del mismo que queda retenida en el tamiz 2,5 UNE.

**CONDICIONES GENERALES:** El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75 %) en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.





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

**CALIDAD:** El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta (30) en capas de base, y a veinticinco (25) en capas intermedias o de rodadura.

**COEFICIENTE DE PULIDO ACELERADO:** El coeficiente de pulido acelerado será de cuarenta centésimas (0,40). Este valor será como se determinará de acuerdo con las Normas NLT-174/72 y NLT-175/73.

- Excavación del terreno.
- Carga de los productos, extracción y transporte al punto de partida sobre el camión.
- Los apuntalamientos necesarios.
- Las instalaciones y medios auxiliares necesarios.
- La señalización, vallas, protecciones y pasos provisionales.

**SOBRE-EXCAVACIONES Y TOLERANCIAS:** El contratista pondrá todos los medios posibles y empleará los métodos más adecuados para evitar sobreexcavaciones.

Las tolerancias de las superficies finales de excavación se fijan en más o menos cinco centímetros (5 cm) respecto a las líneas que figuran en los planos del Proyecto, siempre que en estos no haya estado fijada la línea de tolerancia de la excavación.

Todas las excavaciones que puedan quedar fuera de estas tolerancias, serán responsabilidad del Contratista, que habrá de completar la excavación si faltará, o rellenar con materiales adecuados, aprobados por el Arquitecto Director si existen excesos de excavación, sin ninguna pagamenta adicional sobre la línea teórica. Cuando la sobre excavación se produzca en zona destinada a estar en contacto con hormigón de revestimiento se empleará hormigón y de la misma calidad para el relleno.

### **Arido fino**

**DEFINICION:** Se define como árido la fracción de árido que pasa por el tamiz 2,5 UNE y queda retenido en el tamiz 0,080 UNE.

**CONDICIONES GENERALES:** El árido fino será arena procedente de machaqueo o una mezcla de ésta y arena natural.

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

**CALIDAD :** El árido fino procedente de machaqueo se obtendrá de material cuyo coeficiente de desgaste Los Angeles cumpla las condiciones exigidas para el árido grueso.

**ADHESIVIDAD:** Se admitirá que la adhesividad, medida de acuerdo con la Norma NLT-355/74, es suficiente cuando el índice de adhesividad de dicho ensayo sea superior a cuatro (4) o cuando, en la



mezcla, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión, realizado de acuerdo con la Norma NLT-162/75, no pase de veinticinco por ciento (25 %).

Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido, salvo que el Director autorice el empleo de un aditivo adecuado, definiendo las condiciones de su utilización.

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Director, deberá establecer las especificaciones que tendrá que cumplir dichos aditivos y los productos resultantes.

### **Filler.**

**DEFINICION:** Se define como filler la fracción mineral que pasa por el tamiz 0,080 UNE.

**CONDICIONES GENERALES:** El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin.

Las proporciones del filler procedente de los áridos y comercial de aportación se fijarán en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

**GRANULOMETRIA:** La curva granulométrica del filler de recuperación o de aportación estará comprendida dentro de los siguientes límites:

### **ARTICULO 3.13.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.**

La recepción de los materiales, no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos, y quedará subsistente hasta que se reciban las obras en que dichos materiales se hayan empleado.

## **CAPÍTULO IV.- CONDICIONES DE EJECUCION DE LAS OBRAS.**

### **ARTICULO 4.1.- CONDICIONES GENERALES.**

Todas las obras comprendidas en este proyecto se efectuarán de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego, los Planos del documento nº 2 Planos y las instrucciones del Director de las obras, quien resolverá además, las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de aquellos y a las condiciones de ejecución.

El Director de las obras, suministrará al contratista cuanta información se precise para que las obras puedan ser realizadas.

Antes de iniciar cualquier trabajo deberá el contratista ponerlo en conocimiento del Director de las obras y recabar su autorización.



## **ARTICULO 4.2.- REPLANTEO DE LAS OBRAS**

El replanteo de las obras se efectuará de acuerdo a lo dispuesto en el Contrato y según los Planos que se adjuntan.

En el Acta de comprobación de Replanteo, que se ha de levantar, el contratista ha de hacer constar expresamente que se ha comprobado a su plena satisfacción, la completa correspondencia en planta y alzados, entre la situación de las señales fijas que se han construido en el terreno y las homologadas que en los planos estén referidas a la obra proyectada de acuerdo a los planos que figuran en el proyecto.

En el caso de que las señales marcadas en el terreno sean insuficientes para determinar perfectamente alguna parte de la obra, se levantarán las que sean necesarias para la aprobación del Acta.

Una vez firmada el acta de comprobación por ambas partes, el Contratista replanteará por su cuenta aquellas partes de la obra que necesite para su ejecución.

En todos los replanteos, se fijarán sobre el terreno además de las ya existentes, las señales y disposiciones necesarias para que quede perfectamente marcado el replanteo de la obra a ejecutar. El Contratista dispondrá del adecuado personal técnico, con probada experiencia en éstos tipos de replanteos.

El Arquitecto Director, por sí mismo o por el personal que esté a sus ordenes, podrá realizar las comprobaciones que crea oportunas de estos replanteos. También podrá, si así lo cree conveniente, replantear directamente las partes de obra que designe, así como introducir las modificaciones que crea necesarias en los datos de replanteo del proyecto. Si en algunas de las parte lo cree conveniente también levantará Acta de estos replanteos parciales quedando por indicar a éstos los datos que queden para la construcción y posterior realización de la obra ejecutada.

Todos los gastos de replanteo general y su comprobación, así como los que se ocasionen al verificar los replanteos parciales y comprobación de replanteos irán a cargo del Contratista adjudicatario de la obra.

El contratista responderá de la conservación de las señales fijadas, comprobadas en el replanteo general y las que le indique el Arquitecto Director en el replanteo parcial, no pudiéndose inutilizar éstas sin la debida autorización escrita. En caso de que, sin la debida conformidad, se inutilice alguna señal, el Arquitecto Director dispondrá que se efectúen los trabajos necesarios para reconstruirla por otros, siendo de competencia del Contratista los daños que se originen. También podrá el Arquitecto Director, suspender la ejecución de las partes de obra que queden inacabadas, a causa de la inutilización de una o diversas señales, sin que estas sean sustituidas por otras.

Cuando el Contratista haya efectuado un replanteo parcial para determinar cualquier parte de la obra general o de las auxiliares, habrá de dar conocimiento de ello al Arquitecto Director para que sea comprobado, si así lo cree conveniente, y para que autorice el comienzo de esta parte de obra.

## **ARTICULO 4.3.- MODIFICACION DE LOS SERVICIOS AFECTADOS POR LAS OBRAS.**



Antes de comenzar la ejecución de las obras y en especial las excavaciones, el Arquitecto Director o sus representantes habrán recibido de las compañías de servicios públicos, los planos de las zonas de obra en los que estarán señalados el número, importancia y posición de las conducciones e instalaciones.

Una copia de los planos será entregada al Contratista que tendrá que estudiar los servicios afectados y la mejor forma de ejecución sin dañarlos y, en ultimo extremo, los servicios que son imprescindibles modificar para poder ejecutar los trabajos.

Si el Arquitecto Director está de acuerdo con la modificación a las compañías correspondiente, las cuales son las que han de llevarlas a término.

Así, si las compañías los aprueban, con el fin de acelera su modificación, el Arquitecto Director podrá ordenar al Contratista que presente a las Compañías, los servicios de mano de obra, piezas auxiliares y materiales cuyo importe le será abonado al Contratista.

Si el contratista incumple las condiciones anteriores e inicia los trabajos sin estar modificados los servicios, cualquier daño, accidente o perjuicio causado por esta acción sería de su total responsabilidad, sin que pueda alegar a su favor la urgencia del trabajo o la manera en la realización de los cambios necesarios por parte de las compañías.

#### **ARTICULO 4.4.- OCUPACION DE SUPERFICIES**

Si para la ejecución de las obras, y más especialmente en las zonas de trabajo a cielo abierto y caminos de acceso, se precisa la ocupación temporal de superficies, el Contratista, de acuerdo a su programa de trabajo y material de ejecución, propondrá al Arquitecto Director las superficies que necesite ocupar.

El Arquitecto Director estudiará la posibilidad en función de los intereses generales afectados, y autorizará su ocupación, ó si no es posible, modificará la propuesta la cual habrá de ser aceptada por el Contratista, sin que ello pueda significar variación alguna en el presupuesto o en el plazo.

Las superficies ocupadas lo serán todas a cargo del Contratista y la presente ocupación tendrá carácter provisional. Finalizará automáticamente al concluir los trabajos que lo van a motivar.

En caso de tener que modificar la superficie ocupada o tener que cambiar de emplazamiento, todos los desperfectos que se produzcan serán a cuenta del Contratista.

Al concluir la ocupación habrá de dejarse en perfecto estado, quitar los obstáculos y arreglar los desperfectos que se hayan podido producir.

Todos los desperfectos que se produzcan por estos motivos correrán a cuenta del Contratista.

#### **ARTICULO 4.5.- CIRCULACION, SERVICIOS PUBLICOS Y SEÑALIZACION**

Todas las operaciones necesarias para la ejecución de las obras y para la construcción de las obras permanentes y provisionales precisas, se llevarán a término de tal manera que no causen perturbaciones a las propiedades contiguas.



La ejecución de trabajos que exijan cortar la circulación en vías públicas o privadas, necesariamente habrán de ser aprobadas por el Arquitecto Director, el cual fijará, de acuerdo a los servicios correspondientes las zonas a cortar, las derivaciones a establecer y los sitios y plazas en los que se harán estos cortes.

La señalización de las obras durante la ejecución se hará de acuerdo con la Orden Ministerial del 14 de Marzo de 1.960, sobre señalización de obras y disposiciones especiales correspondientes.

Los desperfectos que se originan por estos motivos irán a cuenta del Contratista.

#### **ARTICULO 4.6.- SEGURIDAD DE LOS SISTEMAS DE EJECUCION**

El Contratista, cuando redacte su programa de trabajo y forma de ejecución de las unidades de obra, habrá de considerar los sistemas de ejecución que ofrezcan las máximas seguridades y garantías, para no solamente reducir al mínimo los posibles accidentes, sino también los daños a las propiedades y servicios.

Por este motivo, cualquier sistema de trabajo, antes de su comienzo habrá de ser propuesto al Arquitecto Director. En la propuesta se estudiará la seguridad de eficacia frente a las condiciones señaladas anteriormente.

#### **ARTICULO 4.7.- RECONOCIMIENTO PREVIO**

Antes de comenzar los trabajos, el Contratista efectuará un detallado reconocimiento de todas las propiedades particulares y servicios que a lo largo del trazado se vean afectados por las obras, para tener conocimiento de su estado previo al comienzo de las obras, redactando la relación correspondiente.

Para cada caso habrá de señalar su estado y ponerlo en conocimiento del Arquitecto Encargado, el cual ordenará las medidas a seguir y las precauciones que considere convenientes, e incluso la formulación de un Acta Notarial en la que se reflejen estas circunstancias.

Todos los gastos que se produzcan en este reconocimiento previo, serán a cargo del contratista.

#### **ARTICULO 4.8.- SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL**

El Contratista antes de iniciar la ejecución de las obras, habrá de contratar, por cuenta, un seguro contra todo daño, pérdida o lesión que pueda producirse a cualquier cosa o a cualquier persona por la ejecución o a causa de la ejecución de las obras o en cumplimiento del Contrato, son reserva exceptuada de las compensaciones o daños y perjuicios sobre :

- a) En caso de la ocupación permanente de terrenos para las obras, o cualquier parte de estas.
- b) El derecho de la Administración a Construir las obras, o cualquier de los materiales, por demanda o a través de un tercero.



- c) La servidumbre, ya sea temporal o permanente, en los derechos a luz, aire, agua, gas, etc., que sea resultado inevitable de la construcción de las obras de acuerdo con el Contrato.

#### **ARTICULO 4.9.- EQUIPO NECESARIO**

El equipo necesario a emplear en la ejecución de todas las unidades de obra que se describen en el segundo acto, será aprobado por el Arquitecto Director de las Obras, y habrá de mantenerse en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorio y exclusivamente dedicarse a su construcción, no pudiendo retirarse sin la autorización escrita del Arquitecto Director.

#### **ARTICULO 4.10.- DEMOLICIONES.**

Consiste en el derribo de todos los elementos que obstaculicen la construcción de una obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar como acabada la ejecución de la misma.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Demolición o excavación de material.
- Retirada de los materiales de derribo.

Todo ello realizado de acuerdo con las presentes especificaciones y con los datos que, sobre el particular incluyan los restantes elementos del proyecto.

#### **Ejecución de las obras.**

Demolición o excavación de materiales.

Las operaciones de demolición o excavación se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las estructuras existentes de acuerdo a las directrices del Arquitecto Director de las obras, que designará y marcará los elementos que hay que conservar intactos, así como los sitios de almacenamiento y la forma de transporte de ellos.

#### **ARTICULO 4.11.- REPOSICION**

Se entiende por reposición, las construcciones de aquellas fábricas que hayan estado necesariamente demolidas en la ejecución de las obras, y han de quedar en iguales condiciones que antes de las obras. Las características de estas obras serán iguales a las demolidas, con el mismo grado de calidad y textura.

#### **ARTICULO 4.12.- EXCAVACION EN DESMONTE A CIELO ABIERTO.**



**DEFINICION:** Se entenderá por excavación en desmante a cielo abierto, la excavación que se realiza sobre la superficie del terreno a partir de ella, en la cual las dimensiones en planta sean superiores en amplitud y longitud a 2,00 metros quedando comprendidos dentro de este artículo la siguiente unidad de obra:

- M3. De excavación en desmante a cielo abierto a cualquier clase de terreno excepto roca, incluso desbroce y amontonamiento del material excavado para un posterior relleno y compactación.

Habrán de suprimirse aquellas excavaciones que por naturaleza del terreno y dimensiones de excavación puedan provocar desprendimientos o movimientos.

Tanto el transporte interior como el transporte a vertedero en caso necesario quedan incluidos en los precios unitarios correspondientes, por lo que no abonarán ninguna partida por este concepto.

#### **Operaciones comprendidas en la Unidad de Obra.**

La siguiente ejecución comprende:

La mano de obra, equipos y materiales auxiliares y construcción necesarios para:

- Escarificación y desbroce del terreno natural, según lo ya expuesto en el artículo 4.12.
- Excavación del terreno.
- Amontonamiento de los productos de carga y transporte a vertedero o zonas de uso.
- Las instalaciones y materiales auxiliares necesarios.
- La señalización, cierre, protección y zona de paso provisional.
- Relleno y compactación con el material excavado anteriormente.

#### **Sobre - excavaciones y tolerancias.**

El contratista habrá de tomar todas las precauciones posibles y usar los métodos más adecuados para evitar sobre - excavaciones.

Las tolerancias de la superficie final de excavación se fijan en más o menos quince centímetros ( $\pm 15$  cm.) respecto de las líneas que figuren en los Planos del Proyecto, siempre que en los mismos no haya estado fijada la línea de tolerancia de la excavación.

Todas las excavaciones que puedan quedar fuera de estas tolerancias serán responsabilidad del contratista que tendrá que completar la excavación sin falta, o cumplir con materiales adecuados, aprobados por el Arquitecto Director, si existe exceso de excavación sin ninguna pagamenta adicional sobre la línea teórica. Cuando la sobre excavación sea en una zona destinada a estar en contacto con el hormigón de revestimiento se utilizará hormigón y de la misma calidad para el relleno.

#### **Limpieza de superficie**

Las zonas excavadas que sirven de reforzamiento al hormigón de revestimiento, antes de ser colocado habrán de limpiarse retirando los materiales sueltos y compactar con compactadoras mecánicas los huecos que el Arquitecto Director crea necesarios. La limpieza y compactación está incluida en el precio unitario y no habrá de abonarse ningún suplemento por este concepto.



## **ARTICULO 4.13.- SUBBASE GRANULAR**

### **Artº 4.13.1.- Preparación de la superficie existente.**

La subbase granular no se extenderá hasta que se haya comprobado la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente a este Pliego.

### **Artº 4.13.2.- Extensión de una tongada.**

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptico de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

### **Artº 4.13.3.- Compactación de la tongada.**

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la sub-base granular, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la que corresponda al noventa y cinco por ciento (95 %) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado según la Norma NLT-180/72.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de fábricas, no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados para el caso; de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la subbase granular.

La compactación se efectuará longitudinalmente comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador.

Se extraerán muestras para comprobar la granulometría y si ésta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos hasta que cumpla la exigida. Esta operación se realizará especialmente en los bordes para comprobar que una eventual acumulación de finos no reduzca la capacidad drenante de la subbase.





No se extenderá ninguna tongada en tanto no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

Cuando la subbase granular se componga de materiales de distintas características o procedencias, se entenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superficie. El espesor de cada una de estas capas será tal, que, al mezclar todas ellas, se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladoras, rastras, gradas de discos, mezcladoras rotatorias, u otra maquinaria aprobada por el Director de las obras, de manera que no se perturbe el material de subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

#### **Artº 4.13.4.- Tolerancias de la superficie acabada**

Dispuestas estancas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m.), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por las cabezas de dichas estancas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto; ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la sub-base granular.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la calle.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director.

#### **Artº 4.13.5.- Limitaciones de la ejecución.**

Las subbases granulares se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (2 °C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director.

### **ARTICULO 4.14.- ZAHORRA ARTIFICIAL**

#### **Artº 4.14.1.- Preparación de la superficie existente.**



La zavorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la necesidad debida y las rasantes indicadas en Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

Si en dichas superficies existen irregularidades, que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente de este Pliego.

## **Artículo 4.14.2.- PREPARACION DEL MATERIAL**

El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad exigidas. Ello exigirá normalmente la dosificación en central. Sin embargo, cuando el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares lo señalen expresamente, o el Director lo autorice, podrá efectuarse la mezcla in situ.

### **Art. 4.14.2.1.- Preparación del material**

El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad exigidas. Ello exigirá normalmente la dosificación en central. Sin embargo, cuando el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares lo señalen expresamente, o el Director lo autorice, podrá efectuarse la mezcla in situ.

### **Art. 4.14.2.2.- Extensión de una tongada**

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de esta. Los materiales previamente mezclados serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación ó contaminación, en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles se obtenga todo, el espesor, el grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan en los ensayos realizados. En el caso de que fuera preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

### **Artº 4.14.2.3.- Compactación de la tongada.**

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la zavorra artificial, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual a la que corresponde al 98 % de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando se compactarán con los medios adecuados para el caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa de zavorra artificial.

El apisonado se ejecutará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro, y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador. El acabado final se efectuará utilizando rodillos estáticos.



Se extraerán muestras para comprobar la granulometría; y, ésta no fuera la correcta se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos, hasta que cumplan la exigida.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no hayan sido realizadas a nivelación y comprobación del grado de compactación del grado de compactación de la precedente.

Cuando la zahorra artificial se componga de materiales de distintas características o procedencias y se hayan autorizado la mezcla in situ, se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal que, al mezclarse todas ellas, se obtengan una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladoras, maquinaria aprobada por el Director, de manera que no se perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

#### **Artº 4.14.2.4.- Tolerancias de la superficie acabada.**

Dispuestas estancas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estancas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la capa de zahorra artificial.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm.) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m.), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la calle.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas se corregirán por el contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director.

#### **Artº 4.14.2.5.- Limitaciones de la ejecución.**

Las capas de zahorra artificial se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2 °C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del director.

### **ARTICULO 4.15.- RIEGO DE IMPRIMACION**

#### **Artº 4.15.1.- Preparación de la superficie existente.**



Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego de imprimación cumple las condiciones especificadas para la unidad de obras correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, antes de que el Director pueda autorizar la indicación del riego, deberá ser corregida.

Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego se considere en condiciones aceptables, inmediatamente antes de proceder a la extensión de ligante elegido, se limpiará la superficie que haya de recibirlo, de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial, utilizando para ello barredoras mecánicas sopladoras.

En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos se utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes exteriores de la zona a tratar, sobre todo junto a eventuales acopios de áridos, que deberán ser retirados, si es preciso, antes del barrido, para no entorpecer y evitar su contaminación.

#### **Artº 4.15.2.- Aplicación del ligante.**

Antes de que se realice la extensión del ligante bituminoso, la superficie de la capa a tratar deberá regarse ligeramente con agua, empleando la dotación que humedezca suficientemente, sin saturarla, para facilitar la penetración posteriormente del ligante.

La aplicación del ligante elegido se hará cuando la superficie mantenga aun cierta humedad, con la dotación y a la temperatura aprobada por el Director. La aplicación se efectuará de manera uniforme, evitando la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. Para ello se colocarán tiras de papel y otro material, bajo los difusores, en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el trabajo con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminarse sobre ellos, y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

La temperatura de aplicación del ligante será tal, que su viscosidad está comprendida entre veinte y cien segundos Saybolt Furol (20-100 sSF).

Cuando la correcta ejecución del riego lo requiere el Director podrá dividir la dotación prevista, para su aplicación dos veces (2).

Cuando, por las condiciones de la obra, sea preciso efectuar el riego de imprimación por franjas, se procurará que la extensión del ligantes bituminoso se superponga, ligeramente en la unión de las distintas bandas.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos constructivos o accesorios tales como bordillos, vallas, árboles, etc., puedan sufrir este efecto.

#### **4.15.3.- Limitaciones de 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 tiempo 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 debe 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 deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, preferentemente durante las veinticuatro horas (24 h.), que sigan a la aplicación del ligante; plazo que define su periodo de absorción. La velocidad máxima de los vehículos deberá reducirse a treinta kilómetros por hora (30 Km/h).

## **ARTICULO 4.16.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE**

### **Artº 4.16.1.- Preparación de la superficie existente.**

La mezcla no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán de acuerdo con lo previsto en la unidad de obra correspondiente de este Pliego.

Se comprobará que ha transcurrido el plazo de curado de estos riegos, no debiendo quedar vestigios de fluidificante o agua en la superficie; asimismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde la aplicación de los riegos, se comprobará que la capacidad de unión de éstos con la mezcla no haya disminuido en forma perjudicial: en caso contrario, el Director podrá ordenar la ejecución de un riego adicional.

### **Artº 4.16.2.- Extensión de la mezcla.**

La extensión se regulará de forma que la superficie de la cara extendida quede lisa y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en los Planos. A menos que se ordene otra cosa, la colocación comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en la sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones con pendiente en un solo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades de tráfico, las características de la extendedora y la producción de la planta.

Cuando sea posible, se realizará la extensión en todo el ancho a pavimentar, trabajando si es necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas. En caso contrario, después, de haber extendido y compactado la primera franja, se extenderá la segunda y siguientes y se ampliará la zona de compactación para que incluya quince centímetros (15 cm.) de la primera franja. Las franjas sucesivas se colocarán mientras el borde de la franja continua se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado fácilmente. De no ser así se ejecutará una junta.

La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, vigilando que la extendedora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva en la extendedora y debajo de ésta, no baja de la prescrita.

Tras la extendedora deberá disponerse un número suficiente de obreros especializados, añadiendo mezcla caliente y enrasadora, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en este artículo.

Donde no resulte factible, a juicio del Director, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla podrá extenderse a mano. La mezcla se descargará fuera de la zona que se vaya a pavimentar, y se distribuirá en los lugares correspondientes por medio de palas y rastrillos calientes, en una capa



uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a los Planos con las tolerancias establecidas.

#### **Artº 4.16.3.- Compactación de la mezcla.**

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con un plan propuesto por el Contratista y aprobado por el Director de acuerdo con los resultados obtenidos en los tramos de prueba realizados previamente al comienzo de la operación. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercano a la extendedora; sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.

La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada. Esta compactación irá seguida de un apisonado final, que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, la compactación se efectuará mediante máquinas de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.

La compactación deberá realizarse de manera continua durante la jornada de trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar. Se cuidará de que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si es preciso, húmedos.

La densidad a obtener vendrá fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y, en todo caso deberá ser por lo menos el noventa y siete por ciento (97 %) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall, según la Norma MLT-159/75, o, en su defecto, la que indique el Director, debidamente justificada basándose en los resultados conseguidos en los tramos de prueba.

## **CAPITULO V: MEDICIONES Y ABONO DE LAS OBRAS.**

### **ARTICULO 5.1.- MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS.**

Todas las unidades de obras se abonarán a los precios establecidos en el cuadro de precios que figuran en el Presupuesto.

Se entenderá que dichos precios incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que especialmente se excluya alguno en el artículo correspondiente.

Asimismo se entenderá que todos los precios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y toda clase de operaciones directas o indirectas necesarias para dejar las unidades de obra terminadas con arreglo a las condiciones especificadas en el presente Pliego de Prescripciones técnicas particulares.



## **ARTICULO 5.2.- EXCAVACION EN CIMIENTOS, ZANJAS Y POZOS.**

Se medirá y abonará por los metros cúbicos ( $m^3$ ) que resulten midiendo la diferencia entre las secciones reales del terreno y los perfiles teóricos que resultarían al aplicar las secciones tipo previstas en los planos.

No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones tipo que no sean expresamente autorizados por el Arquitecto Director de las obras ni los metros cúbicos ( $m^3$ ) de relleno compactado que fueran necesarios para reconstruir la sección tipo teórica en el caso de que la profundidad de excavación fuera mayor a la necesaria.

No serán objeto de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

## **ARTICULO 5.3.- RELLENO DE ZANJAS.**

Se medirán y abonarán por los metros cúbicos ( $m^3$ ) realmente ejecutados, medidos por las secciones tipo correspondientes del documento nº 2 Planos antes y después de los trabajos de compactación.

Esta unidad comprende la extensión, riego y compactación.

## **ARTICULO 5.4.- LECHO DE ASENTAMIENTO DE TUBERIA.**

Se medirá y abonará por los metros cúbicos ( $m^3$ ) realmente colocados con arreglo a las secciones tipo previstas en los planos, no abonándose los excesos sobre la misma.

## **ARTICULO 5.5.- ENCOFRADOS.**

Se medirán y abonarán con arreglo a su empleo, por los metros cuadrados ( $m^2$ ) ejecutados, deducidos de los planos de construcción.

En el caso de unidades de obra que incluyan sus correspondientes encofrados, no serán objeto de medición y abono por este artículo.

## **ARTICULO 5.6.- MORTEROS**

Los morteros de cemento, en ningún caso, se abonarán independientemente, por considerarse incluidos en la unidad de obra que se emplee.



### **ARTICULO 5.7.- OBRAS DE HORMIGON EN MASA.**

Se abonará por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente fabricados y colocados en obra, medidos sobre los planos de construcción.

### **ARTICULO 5.8.- TUBERIA DE PVC.**

Se medirá y abonará por los metros lineales (ml) realmente colocados, medidos sobre el terreno.

Comprende este artículo el suministro de la tubería, incluso juntas y su completa colocación.

### **ARTICULO 5.9.- LLAVES Y PIEZAS ESPECIALES.**

Se medirán y abonarán por el número de unidades (ud) de llaves realmente colocadas mediadas en obra.

Comprende éste artículo el suministro del material y su colocación.

### **ARTICULO 5.10.- ARQUETAS.**

Se medirán y abonarán por las unidades (ud) de arqueta colocadas en obras.

Comprende este artículo el suministro de ladrillo y tapa de fundición y su colocación, incluso mortero de agarre y enfoscado y solera de hormigón.

### **ARTICULO 5.11.- IMBORNAL, POZO DE REGISTRO Y CAMARA DE DESCARGA.**

Se medirá y abonará por el número de unidades (ud) realmente ejecutadas y medidas sobre el terreno.

Comprende este artículo el suministro del material, su colocación y su ejecución hasta su completa terminación.

### **ARTICULO 5.12.- EXCAVACION DE LA EXPLANACION.**

La excavación de la explanación se medirá por los metros cúbicos que resulten midiendo la diferencia en tres secciones reales del terreno, medidas antes de comenzar los trabajos y los perfiles teóricos que resultarían de aplicar las secciones tipo previstas en los planos. No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones tipo que no sean expresamente autorizados por el Arquitecto Director de las Obras, ni los metros cúbicos de relleno compactado que fuera necesario para reconstruir la sección tipo teórica en el caso de que la profundidad de excavación fuera mayor de la necesaria.

La excavación en préstamos autorizados no será objeto de medición y abono por este artículo, por considerarse incluida en la unidad de terraplén.





No será objeto de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

#### **ARTICULO 5.13.- ZAHORRA ARTIFICIAL.**

Se abonará por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) después de compactadas, con arreglo a la sección tipo que figura en el documento nº 2 Planos, no abonándose los excesos sobre la misma, aún cuando, a juicio del Director no sea preciso retirarlos, ni los debidos a las tolerancias de la superficie acabada admisible, según el art. 501 del PG-3.

#### **ARTICULO 5.14.- RIEGO DE IMPRIMACION.**

El ligante se abonará por las toneladas (Tn) de superficie realmente utilizadas en obra, de acuerdo a la dosificación prevista en el proyecto.

#### **ARTICULO 5.15.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.**

Las mezclas bituminosas en caliente se abonarán por las toneladas (Tn) de superficie, realmente utilizadas en obra y, de acuerdo, a las secciones previstas en el documento nº 2 planos.

#### **ARTICULO 5.16.- MEDICION.**

Cuando por cualquier causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro de precios número dos, sin que pueda pretenderse la valoración por dicho cuadro.

En ningún caso de estos tendrá derecho el contratista a reclamación alguna fundada en insuficiencia de los precios de dicho cuadro de precios u omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

#### **ARTICULO 5.17.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS NO PREVISTAS.**

Si algunas unidades no tuvieran precio previsto en el presente Proyecto, se determinará este contradictoriamente entre la Contrata y la Administración levantándose el Acta correspondiente, de acuerdo con lo previsto en el reglamento General de Contratación en su Artículo 150 y en el Pliego de cláusulas Administrativas Generales en su cláusula 60.

## **CAPITULO VI: DISPOSICIONES GENERALES.**



### **ARTICULO 6.1.- COMPROBACION DEL REPLANTEO.**

En el plazo de quince días hábiles a partir de la adjudicación definitiva se comprobará, en presencia del Adjudicatario o de su representante, el replanteo de las obras efectuado antes de la licitación, extendiéndose la correspondiente Acta de Comprobación de Replanteo.

El Acta de Comprobación del Replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del replanteo respecto a los documentos contractuales del Proyecto, refiriéndose expresamente a las características geométricas del trazado, la procedencia de materiales, así como a cualquier punto que, en caso de disconformidad, pueda afectar al cumplimiento del Contrato.

Cuando el Acta de Comprobación del Replanteo refleje alguna variación respecto a los documentos contractuales del Proyecto, deberá ser acompañada de un nuevo presupuesto, valorado a los precios del contrato.

### **ARTICULO 6.2.- FIJACION DE LOS PUNTOS DE REPLANTEO Y CONSERVACION DE LOS MISMOS.**

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de obra, los puntos fijados o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Los puntos de referencia para sucesivos replanteos se marcarán mediante sólidas estancas, o, si hubiera peligro de desaparición, con mojones de hormigón o piedra.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo el Acta de comprobación de Replanteo, el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

### **ARTICULO 6.3.- PROGRAMA DE TRABAJOS.**

En el plazo de treinta días hábiles, a partir de la aprobación del Acta de Comprobación del Replanteo, el Adjudicatario presentará el Programa de Trabajos de las obras.

El programa de trabajos incluirá los siguientes datos:

- Fijación de las clases de obras que integran el Proyecto, o indicación del volumen de las mismas.
- Determinación de los medios necesarios (instalaciones, equipos y materiales).
- Estimación, en días calendario, de los plazos parciales de las diversas clases de obras.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de los precios unitarios de adjudicación.



- Representación gráfica de las diversas actividades en un gráfico de barras o en un diagrama de espacios-tiempo.

Cuando el programa de trabajo deduzcan la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho Programa deberá ser redactado contradictoriamente por el adjudicatario y el Arquitecto Director de las Obras, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.

#### **ARTICULO 6.4.- INICIACION DE LAS OBRAS.**

Una vez aprobado el Programa de Trabajo por la autoridad competente, se dará por ella misma la orden de iniciación de las obras, a partir de cuya fecha se contará el plazo de ejecución establecido en el contrato.

#### **ARTICULO 6.5.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.**

El Arquitecto de las obras aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al Contratista toda la información que se precise para que aquellos puedan ser realizados.

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

#### **ARTICULO 6.6.- EQUIPOS DE MAQUINARIA.**

El Contratista queda obligado a situar en las obras los equipos de maquinaria que se comprometió a aportar en la licitación, y que el Arquitecto Director de las Obras considere necesarios para el desarrollo de las mismas.

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

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

Los ensayos se efectuarán con arreglo a las Normas de Ensayos vigentes.

Cualquier tipo de ensayo que no esté incluido en dichas Normas deberá realizarse con arreglo a las instrucciones que dicte el Arquitecto Director de las Obras.

#### **ARTICULO 6.7.- MATERIALES.**



Cuando las procedencias de materiales no estén fijadas en el Proyecto, los materiales requeridos para la ejecución del Contrato serán obtenidos por el contratista de las canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno.

El Contratista notificará al Arquitecto Director de las Obras con suficiente antelación, las procedencias de materiales que se propone utilizar, aportando, cuando así lo solicite el citado Arquitecto, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

### **ARTICULO 6.8.- EL PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS.**

El plazo de ejecución de las obras, de este proyecto será de seis (6 meses), a contar desde el momento en que el Contratista reciba la notificación de iniciarlas.

El incumplimiento tanto de las condiciones particulares que el contrato de adjudicación estipule, como de las contenidas en este Pliego, podrá ser causa de rescisión de aquel, debiendo comunicar la Administración al contratista su propósito con un plazo de tiempo prudencial para que cumpla las condiciones de la rescisión.

### **ARTICULO 6.9.- RECEPCION PROVISIONAL DE LAS OBRAS.**

Una vez terminadas las obras se procederá a su reconocimiento realizándose las pruebas y ensayos que ordene el Arquitecto Director.

Si los resultados fueran satisfactorios, se recibirán provisionalmente las obras, contándose a partir de dicha fecha el plazo de garantía.

Si los resultados no fueran satisfactorios se concederá al Contratista un plazo razonable, fijado por el Arquitecto director, para que corrija las deficiencias observadas.

Si transcurrido dicho plazo no se hubiesen subsanado los defectos, se dará por rescindido el contrato con pérdida de fianza y garantía si la hubiere.

### **ARTICULO 6.10.- PLAZO DE GARANTIA.**

Será de un año contado a partir de la fecha de recepción provisional, viniendo obligado el Contratista a efectuar cuantas reposiciones sean necesarias para conservar un perfecto estado todas las obras ejecutadas según las ordenes e instrucciones dadas por el Arquitecto Director de la Obra.

En caso contrario, ésta queda facultada para rescindir el contrato, con pérdida de fianza y sin perjuicio de las responsabilidades a que hubiera lugar.



“COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE  
TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA,  
CALLE SALZILLO, Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER”



### **ARTICULO 6.11.- RECEPCION DEFINITIVA DE LAS OBRAS.**

De forma análoga a la recepción provisional, se procederá a la recepción definitiva, a la cual tendrá lugar una vez transcurrido el plazo de garantía, devolviéndose la fianza al Contratista quedando libre de todo compromiso.

### **ARTICULO 6.12.- RECLAMACIONES JUDICIALES.**

Todas las reclamaciones judiciales que puedan tener lugar se solventarán ante los tribunales de Murcia, a los que se somete expresamente el Contratista, renunciando a su fuero.

San Javier, Septiembre de 2016

D. Raquel Molina Bonillo  
Máster en Ingeniería del agua y del terreno.



“COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE  
TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA,  
CALLE SALZILLO, Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER”



**DOCUMENTO N°4:**  
**PRESUPUESTO**



“COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA, CALLE SALZILLO, Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER”



## **Cuadro de Precios N° 1**

**CUADRO DE PRECIOS 1**

PROYECTO DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES AVDA. BALSICAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 1 OBRAS MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
E01CRL020	m2	<b>DEMOL. Y LEVANT. PAVIMENTO MBC</b> Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm. de espesor, incluso corte de pavimento por medios mecánicos carga y transporte del material a vertedero.	2.03
		DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS	
50002	M3	<b>EXCAVACIÓN EN ZONAS DE DESMONTE</b> EXCAVACIÓN DE CANAL EN ZONA DE DESMONTE, ACOPIO DE MATERIAL PARA TRASLADO A ZONAS DE TERRAPLEN, TOTALMENTE ACABADO SEGUN DATOS DE REPLANTEO Y DISEÑO, INCLUSO P/P DE REFINADO DE TALUDES	3.45
		TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	



**CUADRO DE PRECIOS 1**

**PROYECTO DE RECOGIDA DE AGUS PLUVIALES AVDA. BALSICAS**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 2 OBRAS DOTACIÓN REDES RECOGIDA DE PLUVIALES</b>			
10004_01	M3	<b>TRANSPORTE DE TIERRAS A VERTEDERO</b> TRANSPORTE DE TIERRAS A VERTEDERO LEGALIZADO A UNA DISTANCIA MENOR DE 20Km, INCLUSO DESCARGA Y ACONDICIONADO DEL MATERIAL EN VERTEDERO SI ES NECESARIO.	6.19
		SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
10020_01	M3	<b>ARENA EXTENDIDA Y RASANTEADA EN PROTECCIÓN DE TUBERIAS</b> ARENA EXTENDIDA Y RASANTEADA EN PROTECCIÓN DE TUBERIAS DE ALcantarillado, INCLUSO RASANTEO, RIEGO Y COMPACTACIÓN AL 98% P.M, EXTENDIDA EN CAPAS DE 30CMS.	9.75
		NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
56026	MI	<b>TUBERÍA CORRUGADA DE P.V.C PARA SANEAMIENTO Ø NOMINAL 600MM SN8</b> TUBERIA DE PVC CORRUGADA, DIAMETRO 600MM, PARA JUNTA ELASTICA DE GOMA CON UNIÓN TIPO CAMPANA, INCLUSO COLOCACIÓN, MONTAJE Y P/P DE JUNTAS, TOTALMENTE ACABADA	180.61
		CIENTO OCHENTA EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
10007_01	Ud	<b>POZO DE REGISTRO DE NUEVA EJECUCIÓN</b> POZO DE REGISTRO DE NUEVA EJECUCIÓN A BASE DE EJECUCIÓN DE SOLERA DE HORMIGÓN DE 20CMS DE HM-20 20/B/IIa CON CEMENTO HIDROFUGO, EJECUCIÓN DE 2 ALTURAS DE LADRILLO MACIZO NIVELACIÓN Y APOYO DE CONO, COGIDOS CON MORTERO DE CEMENTO Y REJUNTEADAS INTERIOR Y EXTERIORMENTE CON MORTERO HIDROFUGO, COLOCACIÓN DE 2UD. DE ANILLO 1M DE ALTURA, DIAMETRO 1,20M Y CONO DE 0,60M DE ALTURA, REJUNTEADO DE UNIONES CON MORTERO HIDROFUGO, APORTE DE ZAHORRA ARTIFICIAL EN EL TRASDOS DEL POZO Y COLOCACIÓN DEL MARCO Y TAPA DE CIERRE DE SEGURIDAD DE FUNDICIÓN DUCTIL, TIPO REXEL O SIMILAR, TOTALMENTE ACABADO.	311.96
		TRESCIENTOS ONCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
56001	MI	<b>EJECUCIÓN DE SUMIDERO TIPO REJILLA</b> EJECUCIÓN DE SUMIDERO TIPO REJILLA, A BASE DE ARQUETA RECTANGULAR DE 0,70M. DE PROFUNDIDA INTERIOR Y 20CM DE ESPESOR DE PAREDES DE HORMIGÓN, O ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN, COLOCACIÓN DE MARCO DE APOYO DE REJILLA Y COLOCACIÓN DE REJA TIPO CUADRO C-400, DE 750X400X55MM, INCLUSO EJECUCIÓN DE ENTRONQUE A RED DE RECOGIDA DE PLUVIALES A BASE DE TUBERIA DE 315MM PVC Y EJECUCIÓN DE SIFÓN, TOTALMENTE TERMINADO	140.79
		CIENTO CUARENTA EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
10021	M3	<b>TERRAPLENADO DE ZANJA A BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL</b> TERRAPLENADO DE ZANJA A BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL (SEGÚN PG-3), EXTENDIDA EN CAPAS DE ESPESOR MAXIMO 30CMS, REGADA, RASANTEADA Y COMPACTADA AL 98% P.M	7.29
		SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
SAN315	MI	<b>TUBERÍA CORRUGADA DE P.V.C PARA SANEAMIENTO Ø NOMINAL 315MM SN8</b>	88.81
		OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	

**CUADRO DE PRECIOS 1****PROYECTO DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES AVDA. BALSICAS**

<b>CÓDIGO</b>	<b>UD</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>PRECIO</b>
<b>CAPÍTULO 3 OBRAS DE PAVIMENTACION</b>			
10058	Tm	<b>MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, TIPO AC 16 surf 60/70 S</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 11 surf 50/70 D, de 4 cm. de espesor fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso Riego.	47.96
			CUARENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
10059	Tm	<b>MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, TIPO AC 22 base 60/70 G</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 base 50/70 G, de 5 cm. de espesor fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso Riego.	47.03
			CUARENTA Y SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS

**CUADRO DE PRECIOS 1**

**PROYECTO DE RECOGIDA DE AGUS PLUVIALES AVDA. BALSICAS**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAPITULO 4 SEÑALIZACIÓN POR OBRAS</b>			
59012	MI	<b>BANDA PARA SEÑALIZACIÓN BICOLOR ROJO-BLANCO.</b> BANDA PARA SEÑALIZACIÓN BICOLOR ROJO-BLANCO, TOTALMENTE COLOCADA.	0.93
			CERO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
U51089	Ud	<b>BALIZA INTERMITENTE IMPULSO.</b> BALIZA INTERMITENTE IMPULSO CON CELULA FOTOELECTRICA, AMORTIZABLE EN 10 USOS, TOTALMENTE COLOCADA.	24.00
			VEINTICUATRO EUROS
U51090	Ud	<b>BALIZA FLUORESCENTE TRONCOCÓNICA DE 50CM DE ALTURA TIPO TB-6</b> BALIZA FLUORESCENTE TRONCOCÓNICA DE 50CM DE ALTURA TIPO TB-6, AMORTIZABLE EN 5 USOS, TOTALMENTE COLOCADA.	24.00
			VEINTICUATRO EUROS
59013	Ud	<b>SEÑAL DE SEGURIDAD TRIANGULAR, DE 135CMS DE LADO</b> SEÑALIZACIÓN TRAFICO OBRAS, TRIANGULAR, TIPO TP-18 DE 90CMS DE LADO, AMORTIZABLE EN 5 PUESTAS, INCLUSO P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.	33.52
			TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
U51104	Ud	<b>SEÑALIZACIÓN VERTICAL EN OBRAS TIPO TR-301 Y TR-305</b> SEÑALIZACIÓN VERTICAL EN OBRAS TIPO TR-301 Y TR-305 PARA LIMITACIÓN DE VELOCIDAD Y PROHIBICIÓN DE ADELANTAMIENTO, A BASE DE DISCO DE 90CMS DE DIAMENTRO, POSTE C-100 DE ACERO GALVANIZADO, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE, TOTALMENTE COLOCADO	84.79
			OCHENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
U51092	Ud	<b>SEÑAL DE SEGURIDAD CUADRADA, DE 60X60CM</b> SEÑAL DE SEGURIDAD CUADRADA, DE 60X60CM, NORMALIZADA, CON SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2MM Y 1,2M DE ALTURA, AMORTIZABLE EN 5 AÑOS, INCLUSO P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.	79.97
			SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
10064	Ud	<b>PANEL DIRECCIONAL DE ZONA DE OBRAS DE 80X40CMS</b> PANEL DIRECCIONAL ALTO TIPO TB-1 COLOCADO EN ZONA DE OBRAS, REFLECTANTE, SOBRE DOS SOPORTES GALVANIZADOS DE 80X40X2MM, INCLUSO ANCLAJES Y TORNILLERIA, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE TOTALMENTE ACABADO.	98.69
			NOVENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
U51096	Ud	<b>SEÑAL DE SEGURIDAD MANUAL DOS CARAS: STOP-DIRECCIÓN OBLIGATORIA</b> SEÑAL DE SEGURIDAD MANUAL A DOS CARAS: STOP-DIRECCIÓN OBLIGATORIA, TIPO PALETA.	34.60
			TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

**CUADRO DE PRECIOS 1**

PROYECTO DE RECOGIDA DE AGUS PLUVIALES AVDA. BALSICAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAPÍTULO 5 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
8.1.	PA	Partida Alzada para la Gestión de residuos	540.00

QUINIENTOS CUARENTA EUROS

**CUADRO DE PRECIOS 1**

PROYECTO DE RECOGIDA DE AGUS PLUVIALES AVDA. BALSICAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAPÍTULO 6 CONTROL DE CALIDAD</b>			
CC	PA	Partida Alzada para el Control de Calidad	540.00

QUINIENTOS CUARENTA EUROS

**CUADRO DE PRECIOS 1**

PROYECTO DE RECOGIDA DE AGUS PLUVIALES AVDA. BALSICAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAPITULO 7 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
10.1	PA	Partida alzada para Seguridad y Salud	1,620.00

MIL SEISCIENTOS VEINTE EUROS



“COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA, CALLE SALZILLO, Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER”



## **Cuadro de Precios N<sup>o</sup> 2**

**CUADRO DE PRECIOS 2**

**PROYECTO DE RECOGIDA DE AGUS PLUVIALES AVDA. BALSICAS**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

**CAPÍTULO 1 OBRAS MOVIMIENTO DE TIERRAS**

E01CRL020	m2	<b>DEMOL. Y LEVANT. PAVIMENTO MBC</b> Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm. de espesor, incluso corte de pavimento por medios mecánicos carga y transporte del material a vertedero.	Mano de obra..... 0.12 Maquinaria..... 1.76 <hr/> Suma la partida..... 1.88 Costes indirectos ..... 8.00% 0.15 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 2.03</b>
-----------	----	--	---

50002	M3	<b>EXCAVACIÓN EN ZONAS DE DESMONTE</b> EXCAVACIÓN DE CANAL EN ZONA DE DESMONTE, ACOPIO DE MATERIAL PARA TRASLADO A ZONAS DE TERRAPLEN, TOTALMENTE ACABADO SEGUN DATOS DE REPLANTEO Y DISEÑO, INCLUSO P/P DE REFINADO DE TALUDES	Mano de obra..... 0.08 Maquinaria..... 3.11 <hr/> Suma la partida..... 3.19 Costes indirectos ..... 8.00% 0.26 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 3.45</b>
-------	----	--	---



**CUADRO DE PRECIOS 2**

**PROYECTO DE RECOGIDA DE AGUS PLUVIALES AVDA. BALSICAS**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAPÍTULO 2 OBRAS DOTACIÓN REDES RECOGIDA DE PLUVIALES</b>			
10004_01	M3	<b>TRANSPORTE DE TIERRAS A VERTEDERO</b> TRANSPORTE DE TIERRAS A VERTEDERO LEGALIZADO A UNA DISTANCIA MENOR DE 20Km, INCLUSO DESCARGA Y ACONDICIONADO DEL MATERIAL EN VERTEDERO SI ES NECESARIO.	
		Maquinaria.....	5.73
		Suma la partida.....	5.73
		Costes indirectos ..... 8.00%	0.46
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6.19</b>
10020_01	M3	<b>ARENA EXTENDIDA Y RASANTEADA EN PROTECCIÓN DE TUBERIAS</b> ARENA EXTENDIDA Y RASANTEADA EN PROTECCIÓN DE TUBERIAS DE ALCANTARILLADO, INCLUSO RASANTEO, RIEGO Y COMPACTACIÓN AL 98% P.M, EXTENDIDA EN CAPAS DE 30CMS.	
		Mano de obra.....	0.25
		Maquinaria.....	0.52
		Resto de obra y materiales.....	8.26
		Suma la partida.....	9.03
		Costes indirectos ..... 8.00%	0.72
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9.75</b>
56026	MI	<b>TUBERÍA CORRUGADA DE P.V.C PARA SANEAMIENTO Ø NOMINAL 600MM SN8</b> TUBERIA DE PVC CORRUGADA, DIAMETRO 600MM, PARA JUNTA ELASTICA DE GOMA CON UNIÓN TIPO CAMPANA, INCLUSO COLOCACIÓN, MONTAJE Y P/P DE JUNTAS, TOTALMENTE ACABADA	
		Mano de obra.....	4.03
		Resto de obra y materiales.....	163.20
		Suma la partida.....	167.23
		Costes indirectos ..... 8.00%	13.38
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>180.61</b>
10007_01	Ud	<b>POZO DE REGISTRO DE NUEVA EJECUCIÓN</b> POZO DE REGISTRO DE NUEVA EJECUCIÓN A BASE DE EJECUCIÓN DE SOLERA DE HORMIGÓN DE 20CMS DE HM-20 20/B/IIa CON CEMENTO HIDROFUGO, EJECUCIÓN DE 2 ALTURAS DE LADRILLO MACIZO NIVELACIÓN Y APOYO DE CONO, COGIDOS CON MORTERO DE CEMENTO Y REJUNTEADAS INTERIOR Y EXTERIORMENTE CON MORTERO HIDROFUGO, COLOCACIÓN DE 2UD. DE ANILLO 1M DE ALTURA, DIAMETRO 1,20M Y CONO DE 0,60M DE ALTURA, REJUNTEADO DE UNIONES CON MORTERO HIDROFUGO, APORTE DE ZAHORRA ARTIFICIAL EN EL TRASDOS DEL POZO Y COLOCACIÓN DEL MARCO Y TAPA DE CIERRE DE SEGURIDAD DE FUNDICIÓN DUCTIL, TIPO REXEL O SIMILAR, TOTALMENTE ACABADO.	
		Mano de obra.....	75.39
		Maquinaria.....	23.16
		Resto de obra y materiales.....	190.30
		Suma la partida.....	288.85
		Costes indirectos ..... 8.00%	23.11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>311.96</b>
56001	MI	<b>EJECUCIÓN DE SUMIDERO TIPO REJILLA</b> EJECUCIÓN DE SUMIDERO TIPO REJILLA, A BASE DE ARQUETA RECTANGULAR DE 0,70M. DE PROFUNDIDA INTERIOR Y 20CM DE ESPESOR DE PAREDES DE HORMIGÓN, O ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN, COLOCACIÓN DE MARCO DE APOYO DE REJILLA Y COLOCACIÓN DE REJA TIPO CUADRO C-400, DE 750X400X55MM, INCLUSO EJECUCIÓN DE ENTRONQUE A RED DE RECOGIDA DE PLUVIALES A BASE DE TUBERIA DE 315MM PVC Y EJECUCIÓN DE SIFÓN, TOTALMENTE TERMINADO	
		Mano de obra.....	27.11
		Maquinaria.....	1.09
		Resto de obra y materiales.....	102.17
		Suma la partida.....	130.36
		Costes indirectos ..... 8.00%	10.43
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>140.79</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

**PROYECTO DE RECOGIDA DE AGUS PLUVIALES AVDA. BALSICAS**

<b>CÓDIGO</b>	<b>UD</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>PRECIO</b>
10021	M3	<b>TERRAPLENADO DE ZANJA A BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL</b> TERRAPLENADO DE ZANJA A BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL (SEGÚN PG-3), EXTENDIDA EN CAPAS DE ESPESOR MAXIMO 30CMS, REGADA, RASANTEADA Y COMPACTADA AL 98% P.M	
		Mano de obra.....	0.84
		Maquinaria.....	1.14
		Resto de obra y materiales.....	4.77
		Suma la partida.....	6.75
		Costes indirectos ..... 8.00%	0.54
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7.29</b>
SAN315	MI	<b>TUBERÍA CORRUGADA DE P.V.C PARA SANEAMIENTO Ø NOMINAL 315MM SN8</b>	
		Mano de obra.....	4.03
		Resto de obra y materiales.....	78.20
		Suma la partida.....	82.23
		Costes indirectos ..... 8.00%	6.58
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>88.81</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

**PROYECTO DE RECOGIDA DE AGUS PLUVIALES AVDA. BALSICAS**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

**CAPÍTULO 3 OBRAS DE PAVIMENTACION**

10058	Tm	<b>MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, TIPO AC 16 surf 60/70 S</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 11 surf 50/70 D, de 4 cm. de espesor fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso Riego.	Mano de obra..... 1.32 Maquinaria..... 13.00 Resto de obra y materiales..... 30.09 <hr/> Suma la partida..... 44.41 Costes indirectos ..... 8.00% 3.55 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 47.96</b>
-------	----	--	---

10059	Tm	<b>MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, TIPO AC 22 base 60/70 G</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 base 50/70 G, de 5 cm. de espesor fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso Riego.	Mano de obra..... 1.32 Maquinaria..... 13.00 Resto de obra y materiales..... 29.23 <hr/> Suma la partida..... 43.55 Costes indirectos ..... 8.00% 3.48 <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 47.03</b>
-------	----	--	---

**CUADRO DE PRECIOS 2**

**PROYECTO DE RECOGIDA DE AGUS PLUVIALES AVDA. BALSICAS**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAPITULO 4 SEÑALIZACIÓN POR OBRAS</b>			
59012	MI	<b>BANDA PARA SEÑALIZACIÓN BICOLOR ROJO-BLANCO.</b> BANDA PARA SEÑALIZACIÓN BICOLOR ROJO-BLANCO, TOTALMENTE COLOCADA.	
		Suma la partida.....	0.86
		Costes indirectos..... 8.00%	0.07
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0.93</b>
U51089	Ud	<b>BALIZA INTERMITENTE IMPULSO.</b> BALIZA INTERMITENTE IMPULSO CON CELULA FOTOELECTRICA, AMORTIZABLE EN 10 USOS, TOTALMENTE COLOCADA.	
		Suma la partida.....	22.22
		Costes indirectos..... 8.00%	1.78
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>24.00</b>
U51090	Ud	<b>BALIZA FLUORESCENTE TRONCOCÓNICA DE 50CM DE ALTURA TIPO TB-6</b> BALIZA FLUORESCENTE TRONCOCÓNICA DE 50CM DE ALTURA TIPO TB-6, AMORTIZABLE EN 5 USOS, TOTALMENTE COLOCADA.	
		Suma la partida.....	22.22
		Costes indirectos..... 8.00%	1.78
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>24.00</b>
59013	Ud	<b>SEÑAL DE SEGURIDAD TRIANGULAR, DE 135CMS DE LADO</b> SEÑALIZACIÓN TRAFICO OBRAS, TRIANGULAR, TIPO TP-18 DE 90CMS DE LADO, AMORTIZABLE EN 5 PUESTAS, INCLUSO P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.	
		Suma la partida.....	31.04
		Costes indirectos..... 8.00%	2.48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>33.52</b>
U51104	Ud	<b>SEÑALIZACIÓN VERTICAL EN OBRAS TIPO TR-301 Y TR-305</b> SEÑALIZACIÓN VERTICAL EN OBRAS TIPO TR-301 Y TR-305 PARA LIMITACIÓN DE VELOCIDAD Y PROHIBICIÓN DE ADELANTAMIENTO, A BASE DE DISCO DE 90CMS DE DIAMEMTRO, POSTE C-100 DE ACERO GALVANIZADO, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE, TOTALMENTE COLOCADO	
		Suma la partida.....	78.51
		Costes indirectos..... 8.00%	6.28
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>84.79</b>
U51092	Ud	<b>SEÑAL DE SEGURIDAD CUADRADA, DE 60X60CM</b> SEÑAL DE SEGURIDAD CUADRADA, DE 60X60CM, NORMALIZADA, CON SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2MM Y 1,2M DE ALTURA, AMORTIZABLE EN 5 AÑOS, INCLUSO P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.	
		Suma la partida.....	74.05
		Costes indirectos..... 8.00%	5.92
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>79.97</b>
10064	Ud	<b>PANEL DIRECCIONAL DE ZONA DE OBRAS DE 80X40CMS</b> PANEL DIRECCIONAL ALTO TIPO TB-1 COLOCADO EN ZONA DE OBRAS, REFLECTANTE, SOBRE DOS SOPORTES GALVANIZADOS DE 80X40X2MM, INCLUSO ANCLAJES Y TORNILLERIA, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE TOTALMENTE ACABADO.	
		Suma la partida.....	91.38
		Costes indirectos..... 8.00%	7.31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>98.69</b>
U51096	Ud	<b>SEÑAL DE SEGURIDAD MANUAL DOS CARAS: STOP-DIRECCIÓN OBLIGATORIA</b> SEÑAL DE SEGURIDAD MANUAL A DOS CARAS: STOP-DIRECCIÓN OBLIGATORIA, TIPO PALETA.	
		Suma la partida.....	32.04
		Costes indirectos..... 8.00%	2.56
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>34.60</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

PROYECTO DE RECOGIDA DE AGUS PLUVIALES AVDA. BALSICAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
<b>CAPÍTULO CAPÍTULO 5 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
8.1.	PA	Partida Alzada para la Gestión de residuos		
			Suma la partida.....	500.00
			Costes indirectos..... 8.00%	40.00
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>540.00</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

PROYECTO DE RECOGIDA DE AGUS PLUVIALES AVDA. BALSICAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAPÍTULO 6 CONTROL DE CALIDAD</b>			
CC	PA	Partida Alzada para el Control de Calidad	
		Suma la partida.....	500.00
		Costes indirectos..... 8.00%	40.00
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>540.00</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

PROYECTO DE RECOGIDA DE AGUS PLUVIALES AVDA. BALSICAS

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
<b>CAPÍTULO CAPITULO 7 SEGURIDAD Y SALUD</b>				
10.1	PA	Partida alzada para Seguridad y Salud		
			Suma la partida.....	1,500.00
			Costes indirectos..... 8.00%	120.00
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,620.00</b>



“COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA, CALLE SALZILLO, Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER”



## **Presupuestos Parciales**

*PRESUPUESTO*



**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

**PROYECTO DE RECOGIDA DE AGUS PLUVIALES AVDA. BALSICAS**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAPÍTULO 1 OBRAS MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>									
E01CRL020	<b>m2 DEMOL. Y LEVANT. PAVIMENTO MBC</b> Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm. de espesor, incluso corte de pavimento por medios mecánicos carga y transporte del material a vertedero. SEGUN MEDICIONES	1	350.000	1.000		350.000			
							350.000	2.03	710.50
50002	<b>M3 EXCAVACIÓN EN ZONAS DE DESMONTE</b> EXCAVACIÓN DE CANAL EN ZONA DE DESMONTE, ACOPIO DE MATERIAL PARA TRASLADO A ZONAS DE TERRAPLEN, TOTALMENTE ACABADO SEGUN DATOS DE REPLANTEO Y DISEÑO, INCLUSO P/P DE REFINADO DE TALUDES SEGUN MEDICIONES	1	350.000	1.000	1.500	525.000			
							525.000	3.45	1,811.25
<b>TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 1 OBRAS MOVIMIENTO DE TIERRAS.....</b>									<b>2,521.75</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE RECOGIDA DE AGUS PLUVIALES AVDA. BALSICAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAPÍTULO 2 OBRAS DOTACIÓN REDES RECOGIDA DE PLUVIALES</b>									
10004_01	<b>M3 TRANSPORTE DE TIERRAS A VERTEDERO</b> TRANSPORTE DE TIERRAS A VERTEDERO LEGALIZADO A UNA DISTANCIA MENOR DE 20Km, INCLUSO DESCARGA Y ACONDICIONADO DEL MATERIAL EN VERTEDERO SI ES NECESARIO. SEGUN MEDICIONES								
		1.1	350.000	1.000	1.500	577.500			
		1	350.000	1.000	0.100	35.000			
		1	63.000	0.600	0.100	3.780			
		1.1	63.000	0.600	0.800	33.264			
							649.544	6.19	4,020.68
10020_01	<b>M3 ARENA EXTENDIDA Y RASANTEADA EN PROTECCIÓN DE TUBERIAS</b> ARENA EXTENDIDA Y RASANTEADA EN PROTECCIÓN DE TUBERIAS DE ALCANTARILLADO, INCLUSO RASANTEO, RIEGO Y COMPACTACIÓN AL 98% P.M, EXTENDIDA EN CAPAS DE 30CMS. SEGUN MEDICIONES								
		1	350.000	1.000	0.100	35.000			
		1	63.000	0.600	0.100	3.780			
							38.780	9.75	378.11
56026	<b>MI TUBERÍA CORRUGADA DE P.V.C PARA SANEAMIENTO Ø NOMINAL 600MM SN8</b> TUBERIA DE PVC CORRUGADA, DIAMETRO 600MM, PARA JUNTA ELASTICA DE GOMA CON UNIÓN TIPO CAMPANA, INCLUSO COLOCACIÓN, MONTAJE Y P/P DE JUNTAS, TOTALMENTE ACABADA SEGUN MEDICIONES								
		1	350.000			350.000			
							350.000	180.61	63,213.50
10007_01	<b>Ud POZO DE REGISTRO DE NUEVA EJECUCIÓN</b> POZO DE REGISTRO DE NUEVA EJECUCIÓN A BASE DE EJECUCIÓN DE SOLERA DE HORMIGÓN DE 20CMS DE HM-20 20/B/IIa CON CEMENTO HIDROFUGO, EJECUCIÓN DE 2 ALTURAS DE LADRILLO MACIZO NIVELACIÓN Y APOYO DE CONO, COGIDOS CON MORTERO DE CEMENTO Y REJUNTEADAS INTERIOR Y EXTERIORMENTE CON MORTERO HIDROFUGO, COLOCACIÓN DE 2UD. DE ANILLO 1M DE ALTURA, DIAMETRO 1,20M Y CONO DE 0,60M DE ALTURA, REJUNTEADO DE UNIONES CON MORTERO HIDROFUGO, APORTE DE ZAHORRA ARTIFICIAL EN EL TRASDOS DEL POZO Y COLOCACIÓN DEL MARCO Y TAPA DE CIERRE DE SEGURIDAD DE FUNDICIÓN DUCTIL, TIPO REXEL O SIMILAR, TOTALMENTE ACABADO. SEGUN MEDICIONES								
		10				10.000			
							10.000	311.96	3,119.60
56001	<b>MI EJECUCIÓN DE SUMIDERO TIPO REJILLA</b> EJECUCIÓN DE SUMIDERO TIPO REJILLA, A BASE DE ARQUETA RECTANGULAR DE 0,70M. DE PROFUNDIDA INTERIOR Y 20CM DE ESPESOR DE PAREDES DE HORMIGÓN, O ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN, COLOCACIÓN DE MARCO DE APOYO DE REJILLA Y COLOCACIÓN DE REJA TIPO CUADRO C-400, DE 750X400X55MM, INCLUSO EJECUCIÓN DE ENTRONQUE A RED DE RECOGIDA DE PLUVIALES A BASE DE TUBERIA DE 315MM PVC Y EJECUCIÓN DE SIFÓN, TOTALMENTE TERMINADO SEGUN MEDICIONES								
		1	13.000			13.000			
							13.000	140.79	1,830.27
10021	<b>M3 TERRAPLENADO DE ZANJA A BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL</b> TERRAPLENADO DE ZANJA A BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL (SEGÚN PG-3), EXTENDIDA EN CAPAS DE ESPESOR MAXIMO 30CMS, REGADA, RASANTEADA Y COMPACTADA AL 98% P.M SEGUN MEDICIONES								
		1	350.000	1.000	1.300	455.000			
		1	63.000	0.600	0.600	22.680			
							477.680	7.29	3,482.29

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES****PROYECTO DE RECOGIDA DE AGUS PLUVIALES AVDA. BALSICAS**

<b>CÓDIGO</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>UDS</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>ANCHURA</b>	<b>ALTURA</b>	<b>PARCIALES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>IMPORTE</b>
SAN315	MI TUBERÍA CORRUGADA DE P.V.C PARA SANEAMIENTO Ø NOMINAL 315MM SN8	1	63.000			63.000			
							63.000	88.81	5,595.03
<b>TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 2 OBRAS DOTACIÓN REDES RECOGIDA DE PLUVIALES.....</b>									<b>81,639.48</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

**PROYECTO DE RECOGIDA DE AGUS PLUVIALES AVDA. BALSICAS**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAPÍTULO 3 OBRAS DE PAVIMENTACION</b>									
10058	<b>Tm MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, TIPO AC 16 surf 60/70 S</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 11 surf 50/70 D, de 4 cm. de espesor fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso Riego. SEGUN MEDICIONES								
		1.4	350.000	1.000	0.040		19.600		
		1.4	63.000	0.600	0.040		2.117		
							21.717	47.96	1,041.55
10059	<b>Tm MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE, TIPO AC 22 base 60/70 G</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 base 50/70 G, de 5 cm. de espesor fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluso Riego. SEGUN MEDICIONES								
		1.4	350.000	1.000	0.060		29.400		
		1.4	63.000	0.600	0.060		3.175		
							32.575	47.03	1,532.00
<b>TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 3 OBRAS DE PAVIMENTACION .....</b>									<b>2,573.55</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE RECOGIDA DE AGUS PLUVIALES AVDA. BALSICAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAPITULO 4 SEÑALIZACIÓN POR OBRAS</b>									
59012	<b>MI BANDA PARA SEÑALIZACIÓN BICOLOR ROJO-BLANCO.</b> BANDA PARA SEÑALIZACIÓN BICOLOR ROJO-BLANCO, TOTALMENTE COLOCADA. SEGUN MEDICIONES	1	50.000			50.000			
							50.000	0.93	46.50
U51089	<b>Ud BALIZA INTERMITENTE IMPULSO.</b> BALIZA INTERMITENTE IMPULSO CON CELULA FOTOELECTRICA, AMORTIZABLE EN 10 USOS, TOTALMENTE COLOCADA. SEGUN NECESIDADES	5				5.000			
							5.000	24.00	120.00
U51090	<b>Ud BALIZA FLUORESCENTE TRONCOCÓNICA DE 50CM DE ALTURA TIPO TB-6</b> BALIZA FLUORESCENTE TRONCOCÓNICA DE 50CM DE ALTURA TIPO TB-6, AMORTIZABLE EN 5 USOS, TOTALMENTE COLOCADA. SEGUN NECESIDADES	10				10.000			
							10.000	24.00	240.00
59013	<b>Ud SEÑAL DE SEGURIDAD TRIANGULAR, DE 135CMS DE LADO</b> SEÑALIZACIÓN TRAFICO OBRAS, TRIANGULAR, TIPO TP-18 DE 90CMS DE LADO, AMORTIZABLE EN 5 PUESTAS, INCLUSO P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. SEGUN NECESIDADES	4				4.000			
							4.000	33.52	134.08
U51104	<b>Ud SEÑALIZACIÓN VERTICAL EN OBRAS TIPO TR-301 Y TR-305</b> SEÑALIZACIÓN VERTICAL EN OBRAS TIPO TR-301 Y TR-305 PARA LIMITACIÓN DE VELOCIDAD Y PROHIBICIÓN DE ADELANTAMIENTO, A BASE DE DISCO DE 90CMS DE DIAMETRO, POSTE C-100 DE ACERO GALVANIZADO, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE, TOTALMENTE COLOCADO SEGUN MEDICIONES	4				4.000			
							4.000	84.79	339.16
U51092	<b>Ud SEÑAL DE SEGURIDAD CUADRADA, DE 60X60CM</b> SEÑAL DE SEGURIDAD CUADRADA, DE 60X60CM, NORMALIZADA, CON SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2MM Y 1,2M DE ALTURA, AMORTIZABLE EN 5 AÑOS, INCLUSO P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. SEGUN NECESIDADES	4				4.000			
							4.000	79.97	319.88
10064	<b>Ud PANEL DIRECCIONAL DE ZONA DE OBRAS DE 80X40CMS</b> PANEL DIRECCIONAL ALTO TIPO TB-1 COLOCADO EN ZONA DE OBRAS, REFLECTANTE, SOBRE DOS SOPORTES GALVANIZADOS DE 80X40X2MM, INCLUSO ANCLAJES Y TORNILLERIA, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE TOTALMENTE ACABADO. SEGUN MEDICIONES	6				6.000			
							6.000	98.69	592.14
U51096	<b>Ud SEÑAL DE SEGURIDAD MANUAL DOS CARAS: STOP-DIRECCIÓN OBLIGATORIA</b> SEÑAL DE SEGURIDAD MANUAL A DOS CARAS: STOP-DIRECCIÓN OBLIGATORIA, TIPO PALETA. SEGUN NECESIDADES	2				2.000			
							2.000	34.60	69.20
<b>TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 4 SEÑALIZACIÓN POR OBRAS.....</b>									<b>1,860.96</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

PROYECTO DE RECOGIDA DE AGUS PLUVIALES AVDA. BALSICAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAPÍTULO 5 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>									
8.1.	PA Partida Alzada para la Gestión de residuos								
							1.000	540.00	540.00
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 5 GESTIÓN DE RESIDUOS .....</b>								<b>540.00</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

PROYECTO DE RECOGIDA DE AGUS PLUVIALES AVDA. BALSICAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAPÍTULO 6 CONTROL DE CALIDAD</b>									
CC	PA Partida Alzada para el Control de Calidad								
							1.000	540.00	540.00
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 6 CONTROL DE CALIDAD .....</b>								<b>540.00</b>

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

PROYECTO DE RECOGIDA DE AGUS PLUVIALES AVDA. BALSICAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAPITULO 7 SEGURIDAD Y SALUD</b>									
10.1	PA Partida alzada para Seguridad y Salud								
							1.000	1,620.00	1,620.00
	<b>TOTAL CAPÍTULO CAPITULO 7 SEGURIDAD Y SALUD .....</b>								<b>1,620.00</b>
	<b>TOTAL.....</b>								<b>91,295.74</b>





“COLECTOR DE PLUVIALES EN AVDA. DE BALSICAS, CALLE TERUEL, CALLE ZARAGOZA, CALLE VIRGEN DE LA VEGA, CALLE SALZILLO, Y AVDA. DE LA UNIÓN EN SAN JAVIER”



## **Resumen de Presupuesto**

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

## PROYECTO DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES AVDA. BALSICAS

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAPÍTULO 1	OBRAS MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	2,521.75	2.76
CAPÍTULO 2	OBRAS DOTACIÓN REDES RECOGIDA DE PLUVIALES.....	81,639.48	89.42
CAPÍTULO 3	OBRAS DE PAVIMENTACION.....	2,573.55	2.82
CAPITULO 4	SEÑALIZACIÓN POR OBRAS.....	1,860.96	2.04
CAPÍTULO 5	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	540.00	0.59
CAPÍTULO 6	CONTROL DE CALIDAD.....	540.00	0.59
CAPITULO 7	SEGURIDAD Y SALUD.....	1,620.00	1.77
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>91,295.74</b>	
13.00%	Gastos generales.....	11,868.45	
6.00%	Beneficio industrial.....	5,477.74	
SUMA DE G.G. y B.I.		17,346.19	
21.00%	I.V.A.....	22,814.81	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>131,456.74</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>131,456.74</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SAN JAVIER, a 25 de septiembre de 2016.

El promotor

La redactora del proyecto

RAQUEL MOLINA BONILLO