

**CR-001-16-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN  
DE RED EN LA URB. MONTE ESCORIAL EN  
EL T.M. DE SAN LORENZO DE EL ESCORIAL**

**MEMORIA, ANEJOS, PLIEGO Y PRESUPUESTO**

Tomo 1 de 2

Memoria y Anejos  
Planos  
Pliego y Presupuesto

Autor del proyecto

Nicolás Gistau Gistau  
ITOP

Madrid, julio de 2016



# **CR-001-16-CS PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URB. MONTE ESCORIAL EN EL T.M. DE SAN LORENZO DE EL ESCORIAL**

## **MEMORIA, ANEJOS, PLIEGO Y PRESUPUESTO**

Tomo 1 de 2

Memoria y Anejos  
Planos  
Pliego y Presupuesto

Autor del proyecto

Nicolás Gistau Gistau  
ITOP

Madrid, julio de 2016



## ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

### **DOCUMENTO I - MEMORIA Y ANEJOS**

- 1.1.- Memoria Descriptiva
- 1.2.- Anejos a la Memoria
  - Anejo N° 1: Estudio de seguridad y salud
  - Anejo N° 2: Plan de obra
  - Anejo N° 3: Acometidas
  - Anejo N° 4: Reportaje Fotográfico
  - Anejo N° 5: Permisos y Licencias
  - Anejo N° 6: Protocolo puesta en servicio
  - Anejo N° 7: Geología y Geotecnia
  - Anejo N° 8: Control de Calidad
  - Anejo N° 9: Gestión de Residuos
  - Anejo N° 10: Publicación en BOCM de Convenio Municipal

### **DOCUMENTO II - PLANOS**

- Plano N° 0.- Plano Guía
- Plano N° 1.- Planta de la red a instalar
- Plano N° 2.- Detalles

### **DOCUMENTO III - PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

### **DOCUMENTO IV - PRESUPUESTO**

- Mediciones generales
- Cuadro de precios N° 1
- Cuadro de precios N° 2
- Presupuestos generales
- Resumen de Presupuestos



***Documento I.***  
**MEMORIA**

---



## ÍNDICE DE LA MEMORIA

### I.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

- I.1.1. Antecedentes y descripción.
- I.1.2. Descripción del Proyecto.
- I.1.3. Ejecución de las obras.
- I.1.4. Precios.
- I.1.5. Presupuestos.
- I.1.6. Plazo de ejecución.
- I.1.7. Financiación.
- I.1.8. Documentos que integran el Proyecto.
- I.1.9. Consideraciones finales.
- I.1.10. Seguridad y salud.

### I.2. ANEJOS A LA MEMORIA

- Anejo nº 1: Estudio de seguridad y salud.
- Anejo nº 2: Plan de obra.
- Anejo nº 3: Acometidas
- Anejo nº 4: Reportaje Fotográfico
- Anejo nº 5: Permisos y Licencias
- Anejo nº 6: Protocolo puesta en servicio
- Anejo Nº 7: Geología y Geotecnia
- Anejo Nº 8: Control de Calidad
- Anejo Nº 9: Gestión de Residuos
- Anejo Nº 10: Publicación en BOCM de Convenio Municipal



---

**Documento I.- Memoria**  
**1.1.- MEMORIA DESCRIPTIVA**



## **PROYECTO CR-001-16-CS DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URB. MONTE ESCORIAL EN EL T.M. DE SAN LORENZO DE EL ESCORIAL**

### **MEMORIA**

#### **1. ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN**

El 06 de Junio de 2012 se celebró el "Convenio de Gestión Integral del servicio de distribución de agua de consumo humano entre la Comunidad de Madrid, Canal de Isabel II y el Ayuntamiento de San Lorenzo de El Escorial".

El 29 de Abril de 2015 se firmó la "ADENDA Convenio de Gestión Integral del servicio de distribución de agua de consumo humano entre la Comunidad de Madrid, Canal de Isabel II Gestión y el Ayuntamiento de San Lorenzo de El Escorial" para la renovación de las Infraestructuras Hidráulicas de la Urbanización Monte Escorial, entre Canal de Isabel II, Canal de Isabel II Gestión, el Ayuntamiento de San Lorenzo de El Escorial y la Urbanización Monte Escorial.

El 31 de Julio de 2015 se publica oficialmente en el BOCM la " ADENDA Convenio de Gestión Integral del servicio de distribución de agua de consumo humano entre la Comunidad de Madrid, Canal de Isabel II Gestión y el Ayuntamiento de San Lorenzo de El Escorial ".

En la Estipulación Decimoquinta de la citada Adenda se establece que Canal Gestión adquiere el compromiso de redactar el proyecto de renovación de la red de agua para consumo humano existente. Así mismo, en la Estipulación Decimoséptima se establece que durante el primer año de vigencia de dicha Adenda, se redactará el proyecto de obra.

En base a dicho compromiso, y estudiando la red existente, se redacta el presente Proyecto de renovación de la red de abastecimiento de la citada urbanización.

Las calles incluidas en dicho proyecto son las siguientes:

- Calle Monte Escorial
- Calle Monte Valmayor
- Calle Monte el Batán
- Calle Monte Risco Alto
- Calle Monte San Benito
- Calle Monte Tres Ermitaños
- Calle Monte del Fraile
- Calle Monte Machotas
- Ctra. De M-600 (Guadarrama)

El objeto del presente proyecto es renovar la conducción, en el trazado descrito, según se refleja en el documento de Planos, sustituyendo las tuberías actuales por otras de fundición dúctil de diámetros 80 mm, 100 mm, 150 mm y 200 mm con el fin de mejorar el suministro de agua y evitar las roturas que actualmente se producen en la red, regularizando las condiciones de caudal y presión, según las Normas de Abastecimiento del Canal de Isabel II Gestión.

También se acondicionarán las Acometidas domiciliarias existentes con arreglo a la normativa vigente del Canal de Isabel II Gestión. Se plantea también la instalación de armarios de contador en la fachada principal o arquetas de suelo.

Así mismo, la ejecución de las obras se acometerá de manera que se mantenga el servicio de abastecimiento a los usuarios afectados. Por otro lado, cuando se deban realizar cortes temporales de agua, imprescindibles para conectar los tramos de red nueva con los ramales existentes, los usuarios serán avisados con 48 horas de antelación al corte de suministro.

En el Anejo N °III, se adjunta la relación de acometidas domiciliarias por dirección postal y diámetro.

## **2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto consta de la instalación de los siguientes elementos:

|                |                                  |                 |
|----------------|----------------------------------|-----------------|
| 943 m          | tubería de fundición dúctil (FD) | diámetro 80 mm  |
| 568 m          | tubería de fundición dúctil (FD) | diámetro 100 mm |
| 976 m          | tubería de fundición dúctil (FD) | diámetro 150 mm |
| 996 m          | tubería de fundición dúctil (FD) | diámetro 200 mm |
| <b>3.483 m</b> | <b>TOTAL</b>                     |                 |

|       |                                |                 |
|-------|--------------------------------|-----------------|
| 3 Ud  | Válvulas de compuerta en línea | diámetro 80 mm  |
| 3 Ud  | Válvulas de compuerta en línea | diámetro 100 mm |
| 4 Ud  | Válvulas de compuerta en línea | diámetro 150 mm |
| 3 Ud  | Válvulas de compuerta en línea | diámetro 200 mm |
| 11 Ud | Desagües con sus válvulas      | diámetro 80 mm  |
| 9 Ud  | Ventosas con sus válvulas      | diámetro 80 mm  |
| 3 Ud  | Válvulas en hidrantes          | diámetro 80 mm  |
| 3 Ud  | Válvulas en hidrantes          | diámetro 100 mm |

Las acometidas:

|           |              |                |
|-----------|--------------|----------------|
| 39 ud     | acometidas   | diámetro 20 mm |
| 22 ud     | acometidas   | diámetro 30 mm |
| 16 ud     | acometidas   | diámetro 40 mm |
| 11 ud     | acometidas   | diámetro 50 mm |
| <b>88</b> | <b>TOTAL</b> |                |

así como las piezas especiales y acoplamientos necesarios para la total colocación de la tubería.

En el proyecto se han previsto las correspondientes excavaciones a mano, con el objeto de que se produzcan el mínimo de roturas, tanto en la red de distribución de agua, como el resto de los servicios existentes, muy próximos unos de otros. De la misma forma se ha previsto la correspondiente partida alzada para reposición de servicios, dados los imprevistos que se puedan presentar en unas obras de estas características.

Previamente al inicio de la obra, se solicitarán los planos de servicios a las distintas compañías de suministro.

### **3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Las obras se ejecutarán conforme a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas y en las Normas de Canal de Isabel II Gestión.

### **4. PRECIOS**

Los precios que intervienen en la confección de este Presupuesto son los contenidos en los Cuadros de Precios del propio proyecto, así como los aprobados por Canal de Isabel II Gestión, que entró en vigor en Abril de 2.014. Las bases para la confección de nuevos precios son las mismas que las del Cuadro de Precios de Canal de Isabel II Gestión.

## **5. PRESUPUESTOS**

El presupuesto de Base de Licitación que se obtiene incrementando el Presupuesto de Ejecución Material en un 13% de Gastos Generales y un 6% de Beneficio Industrial, asciende a la cantidad de **UN MILLÓN VEINTISEIS MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS (1.026.995,62 €)**.

## **6. PLAZO DE EJECUCIÓN**

Se propone un plazo de ejecución de **210 DÍAS** a partir de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo y de la obtención de la Licencia Municipal correspondiente.

## **7. FINANCIACIÓN**

La financiación del presente Proyecto correrá a cargo del Ayuntamiento de San Lorenzo de El Escorial y la urbanización Monte Escorial según la Adenda publicado en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid con fecha 3 de junio de 2015.

## **8. DOCUMENTO DE QUE CONSTA EL PROYECTO**

- MEMORIA
  - Anejo Nº1:  
Estudio de Seguridad y Salud.
  - Anejo Nº2:  
Plan de Trabajo
  - Anejo Nº3:  
Acometidas
  - Anejo Nº4:  
Reportaje fotográfico
  - Anejo Nº5:  
Permisos y Licencias
  - Anejo Nº6:  
Protocolo puesta en servicio
  - Anejo Nº7:  
Geología y Geotecnia
  - Anejo Nº8:  
Control de Calidad
  - Anejo Nº9:  
Gestión de Residuos

-Anejo Nº10:  
Publicación en BOCM de Convenio Municipal

-PLANOS

-PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

-PRESUPUESTO

- Mediciones
- Cuadro de Precios nº1
- Cuadro de Precios nº2
- Presupuesto General
- Resumen de Presupuestos.

## **9. CONSIDERACIONES FINALES**

El contenido del presente Proyecto cumple los requisitos exigidos en el artículo 123 “Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración” del R. D. L. 3/2.011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (B.O.E. 16/11/2011).

Igualmente se hace constar que el presente proyecto se refiere a una obra completa en el sentido establecido en los Artículos 125 y 127.2 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el R. D. 1.098/2.001, de 12 de octubre (B.O.E. 26/10/2001 y 19/12/2.001), es decir, “susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto, dado que comprende todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra”.

## 10. SEGURIDAD Y SALUD

Según figura en el anejo nº 1 en el Estudio de Seguridad y Salud el número máximo de trabajadores será de 12 trabajadores.

**MADRID, julio de 2016**

**AUTOR DEL PROYECTO**

**FDO: Nicolás Gistau Gistau**

**EL DIRECTOR DEL PROYECTO**

**FDO: Gonzalo de Assas García**

**JEFE DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN  
DE REDES DE ABASTECIMIENTO**

**FDO: Ricardo Moreno Huerta**

***Documento I.- Memoria***

**1.2.- ANEJOS A LA MEMORIA**



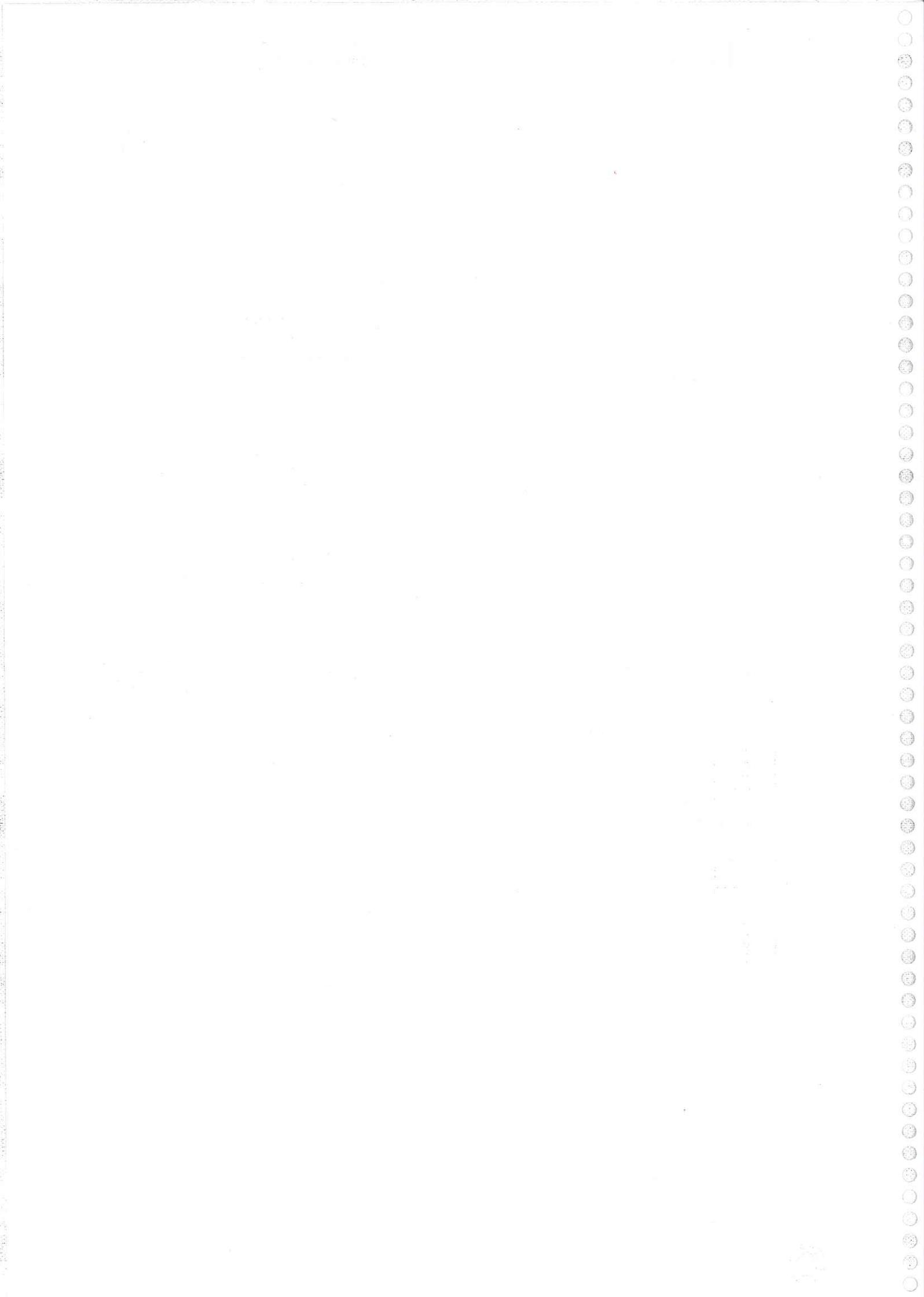
---

***Documento I.- Memoria***  
***Anejo nº 2: PLAN DE OBRA***



### JUSTIFICACIÓN DEL PLAN DE OBRA

| MOTIVO DE LA JUSTIFICACIÓN  | PLAZO DÍAS |
|---|------------|
| Plazo de ejecución debido al rendimiento normal de la obra calculando en función de la longitud de la tubería y el número de acometidas a instalar en Proyecto                    | 210        |
| Retraso debido al calendario municipal de fiestas, rastrillos popular de compras o similares, durante la duración de los eventos, que implique paralización puntual de las obras. | 0          |
| Retraso debido a la necesidad de ejecutar un número elevado de cruces e injertos en calles con mucho tráfico que obliguen a bajar el ritmo de la obra. (15 días)                  | 0          |
| Retraso debido a la existencia de un número excepcionalmente elevado de servicios o grandes conducciones del CYII a salvar por la obra. (15 días)                                 | 0          |
| Retraso debido a la realización de las gestiones necesarias para la coordinación del trabajo simultáneo con otras empresas de servicios. (15 días)                                | 0          |
| Retraso debido a la estación de lluvias y nieve que en algunos pueblos de la sierra provocará bajo rendimientos en la obra. (15 días)   | 0          |
| Retraso debido a la obtención de permiso de Carreteras o Ferrocarriles para cruces o paralelismo, el cual se solicita después de la obtención de la licencia. (30 días)           | 0          |
| <b>PLAZO TOTAL DE LA OBRA (Días)</b>  | <b>210</b> |



---

***Anejo nº 2: Plan de Obra***

**2.1.- DIAGRAMA ESTIMADO DE ACTIVIDADES-TIEMPO**



# PLAN DE TRABAJO

## DIAGRAMA DE ACTIVIDADES - TIEMPOS

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA  
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN  
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

|          |              |        |  |
|----------|--------------|--------|--|
| PROYECTO | CR-001-16-CS | TÍTULO | PROYECTO DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URB. MONTE ESCORIAL EN EL T.M. DE SAN LORENZO DE EL ESCORIAL |
|----------|--------------|--------|--|

|   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|   | 1 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 |
| Z | X | X | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  |
| I |   | O | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  |
| A |   |   | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  |
| P |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

|   |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |
|---|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
|   | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 105 | 110 | 115 | 120 |
| Z | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X   | X   | X   | X   | X   |
| I | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O   | O   | O   | O   | O   |
| A | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *  | *   | *   | *   | *   | *   |
| P |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |

|   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|   | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 | 150 | 155 | 160 | 165 | 170 | 175 | 180 |
| Z | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   | X   |
| I | O   | O   | O   | O   | O   | O   | O   | O   | O   | O   | O   | O   |
| A | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   | *   |
| P |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

|   |     |     |     |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|   | 185 | 190 | 195 | 200 | 205 | 210 |
| Z | X   | X   | X   | X   | X   | X   |
| I | O   | O   | O   | O   | O   | O   |
| A | *   | *   | *   | *   | *   | *   |
| P |     |     |     |     |     |     |

**NOMENCLATURA:**

- Z = Picado del pavimento y Excavación de la zanja.
- I = Instalación de la tubería y elementos de maniobra + Ejecución de acometidas hasta acera + Tapado de zanja.
- A = Pasar Acometidas a armarios.
- P = Reposición del pavimento ( Hormigón y Asfalto + Reposición aceras ).

RESPONSABLE DE LA OBRA

Fdo.:



***Documento I.- Memoria***  
***Anejo 3: ACOMETIDAS***



| CALLE                         | NÚMERO | DIÁMETRO ACTUAL | DIÁMETRO FUTURO |
|-------------------------------|--------|-----------------|-----------------|
| <b>CALLE MONTE ESCORIAL</b>   | 1      | 40              | 40              |
|                               | 1      | 50              | 50              |
|                               | 1      | 40              | 40              |
|                               | 2      | 40              | 40              |
|                               | 2      | 50              | 50              |
|                               | 2      | 40              | 40              |
|                               | 3      | 50              | 50              |
|                               | 3      | 40              | 40              |
|                               | 5      | 50              | 50              |
|                               | 5      | 30              | 30              |
|                               | 5      | 40              | 40              |
|                               | 5      | 30              | 30              |
|                               | 5      | 40              | 40              |
|                               | 6      | 50              | 50              |
|                               | 6      | 40              | 40              |
|                               | 6      | 40              | 40              |
|                               | 7      | 30              | 30              |
|                               | 7      | 30              | 30              |
|                               | 8      | 50              | 50              |
|                               | 8      | 40              | 40              |
|                               | 9      | 40              | 40              |
|                               | 10     | 20              | 20              |
|                               | 13     | 20              | 20              |
|                               | 14     | 20              | 20              |
|                               | 15     | 30              | 30              |
|                               | 16     | 25              | 30              |
|                               | 18     | 20              | 20              |
|                               | 21     | 20              | 20              |
|                               | 22     | 20              | 20              |
|                               | 23     | 20              | 20              |
|                               | 24     | 20              | 20              |
|                               | 25     | 30              | 30              |
|                               | 26     | 20              | 20              |
|                               | 27     | 20              | 20              |
|                               | 28     | 20              | 20              |
|                               | 29     | 20              | 20              |
|                               | 30     | 20              | 20              |
|                               | 31     | 30              | 30              |
|                               | 32     | 20              | 20              |
|                               | 34     | 20              | 20              |
|                               | 36     | 20              | 20              |
|                               | 38     | 30              | 30              |
|                               | 38     | 30              | 30              |
|                               | 40     | 30              | 30              |
|                               | 40     | 30              | 30              |
| <b>CALLE MONTE DEL FRAILE</b> | 3      | 50              | 50              |
|                               | 3      | 50              | 50              |
|                               | 3      | 40              | 40              |
|                               | 5      | 50              | 50              |
|                               | 5      | 40              | 40              |

| CALLE                             | NÚMERO | DIÁMETRO ACTUAL | DIÁMETRO FUTURO |
|-----------------------------------|--------|-----------------|-----------------|
| <b>CALLE MONTE EL BATÁN</b>       | 1      | 20              | 20              |
|                                   | 2      | 30              | 30              |
|                                   | 3      | 20              | 20              |
|                                   | 4      | 20              | 20              |
|                                   | 5      | 20              | 20              |
|                                   | 6      | 30              | 30              |
|                                   | 7      | 30              | 30              |
|                                   | 8      | 20              | 20              |
|                                   | 9      | 20              | 20              |
|                                   | 10     | 30              | 30              |
|                                   | 11     | 20              | 20              |
|                                   | 12     | 30              | 30              |
|                                   | 13     | 20              | 20              |
| <b>CALLE MONTE MACHOTAS</b>       | 3      | 50              | 50              |
|                                   | 3      | 40              | 40              |
|                                   | 5      | 40              | 40              |
|                                   | 5      | 50              | 50              |
|                                   | 5      | 40              | 40              |
| <b>CALLE MONTE RISCO ALTO</b>     | 1      | 20              | 20              |
|                                   | 2      | 20              | 20              |
|                                   | 3      | 30              | 30              |
|                                   | 5      | 30              | 30              |
|                                   | 8      | 30              | 30              |
| <b>CALLE MONTE SAN BENITO</b>     | 3      | 20              | 20              |
|                                   | 5      | 20              | 20              |
| <b>CALLE MONTE TRES ERMITAÑOS</b> | 2      | 30              | 30              |
|                                   | 6      | 20              | 20              |
|                                   | 8      | 30              | 30              |
|                                   | 10     | 20              | 20              |
|                                   | 12     | 20              | 20              |
| <b>CALLE MONTE VALMAYOR</b>       | 4      | 20              | 20              |
|                                   | 6      | 20              | 20              |
|                                   | 7      | 20              | 20              |
|                                   | 8      | 20              | 20              |
|                                   | 9      | 20              | 20              |
|                                   | 10     | 20              | 20              |
|                                   | 11     | 20              | 20              |
|                                   | 12     | 20              | 20              |

*Documento I.- Memoria*

**Anejo nº 4: REPORTAJE FOTOGRÁFICO**





1 CALLE MONTE ESCORIAL



2 CALLE MONTE ESCORIAL



3 CALLE MONTE ESCORIAL



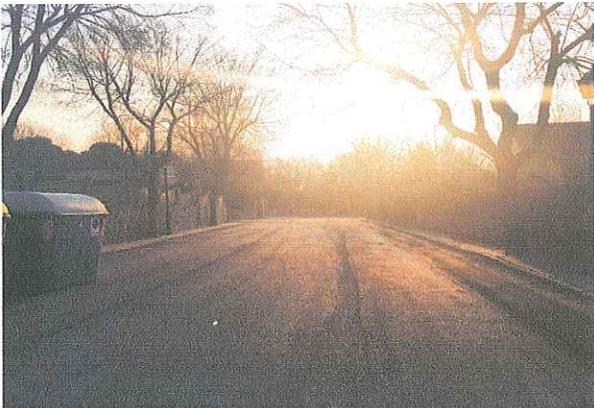
4 CALLE MONTE ESCORIAL



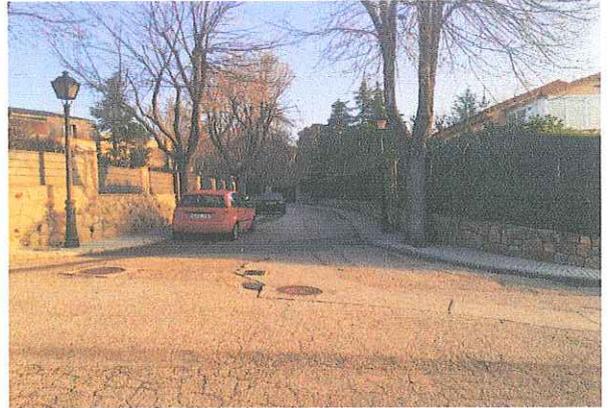
5 CALLE MONTE ESCORIAL



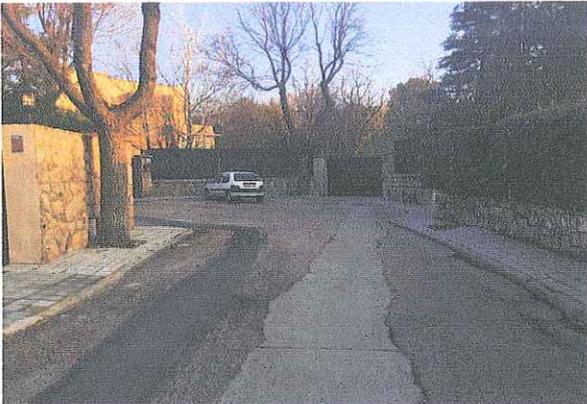
6 CALLE MONTE ESCORIAL



7 CALLE MONTE ESCORIAL



8 CALLE MONTE ESCORIAL



9 CALLE MONTE ESCORIAL



10 CALLE MONTE ESCORIAL



11 CALLE MONTE ESCORIAL



12 CALLE MONTE ESCORIAL



13 CALLE MONTE ESCORIAL



14 CALLE MONTE ESCORIAL



15 CALLE MONTE ESCORIAL



16 CALLE MONTE ESCORIAL



17 CALLE MONTE ESCORIAL



18 CALLE MONTE ESCORIAL



19 CALLE MONTE ESCORIAL



20 CALLE MONTE ESCORIAL



21 CALLE MONTE ESCORIAL



22 CALLE MONTE ESCORIAL



23 CALLE MONTE ESCORIAL



24 CALLE MONTE ESCORIAL



25 CALLE MONTE ESCORIAL ESQ. CTRA. M-600



26 CTRA. M-600 GUADARRAMA



27 CTRA. M-600 GUADARRAMA



28 CTRA. M-600 GUADARRAMA



29 CTRA. M-600 GUADARRAMA



30 CTRA. M-600 GUADARRAMA



**31 CTRA. M-600 GUADARRAMA**



**32 CALLE MONTE DEL FRAILE ESQ. CALLE MONTE ESCORIAL**



**33 CALLE MONTE DEL FRAILE**



**34 CALLE MONTE DEL FRAILE**



**35 CALLE MONTE DEL FRAILE**



**36 CALLE MONTE TRES ERMITAÑOS  
ESQ. CALLE MONTE ESCORIAL**



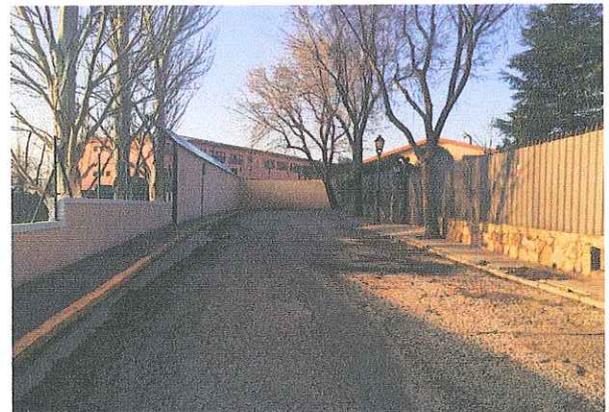
37 CALLE MONTE TRES ERMITAÑOS



38 CALLE MONTE TRES ERMITANOS



39 CALLE MONTE TRES ERMITAÑOS



40 CALLE MONTE TRES ERMITANOS



41 CALLE MONTE RISCO ALTO



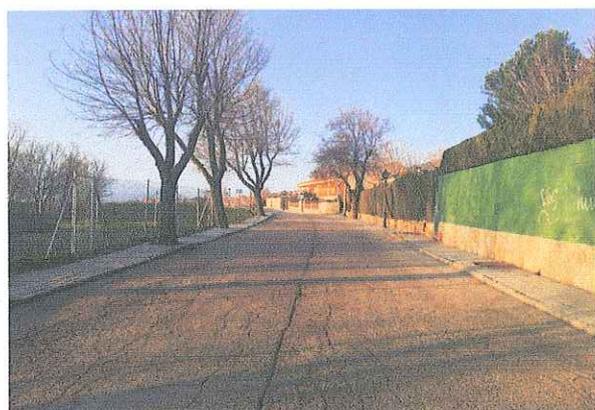
42 CALLE MONTE RISCO ALTO



43 CALLE MONTE RISCO ALTO



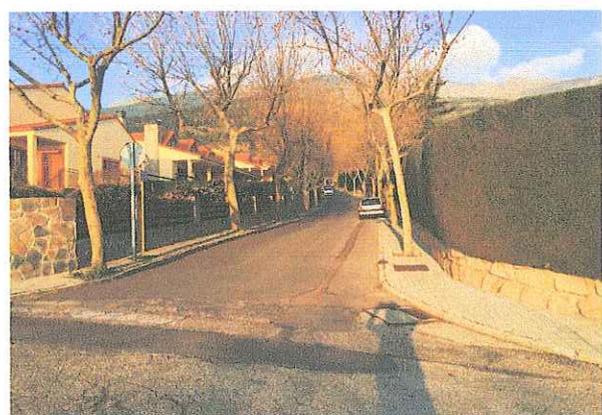
44 CALLE MONTE RISCO ALTO



45 CALLE MONTE RISCO ALTO



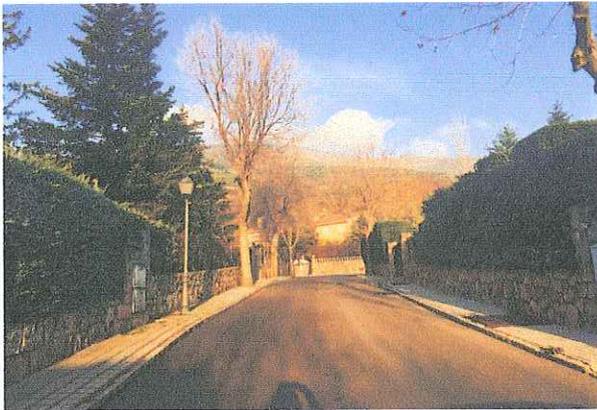
46 CALLE MONTE RISCO ALTO



47 CALLE MONTE VALMAYOR



48 CALLE MONTE VALMAYOR



49 CALLE MONTE VALMAYOR



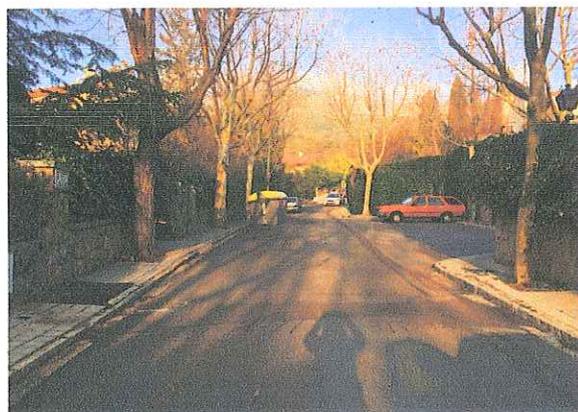
50 CALLE MONTE VALMAYOR



51 CALLE MONTE EL BATÁN



52 CALLE MONTE EL BATÁN



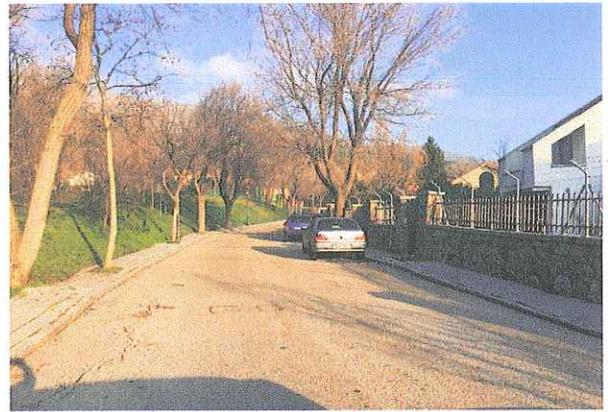
53 CALLE MONTE EL BATÁN



54 CALLE MONTE EL BATÁN



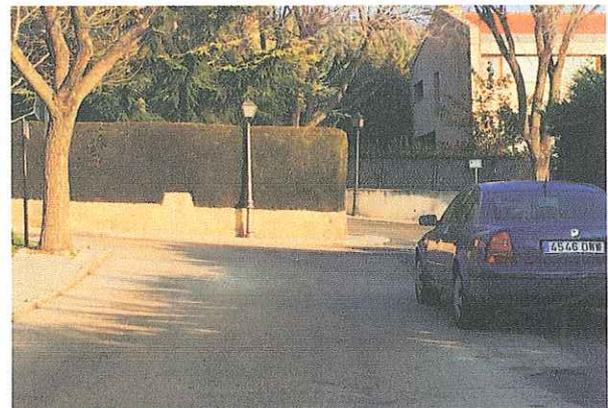
55 CALLE MONTE EL BATÁN



56 CALLE MONTE SAN BENITO



57 CALLE MONTE SAN BENITO

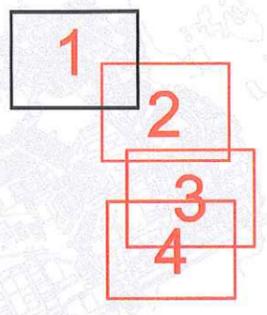
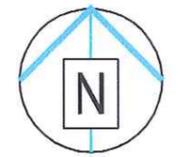
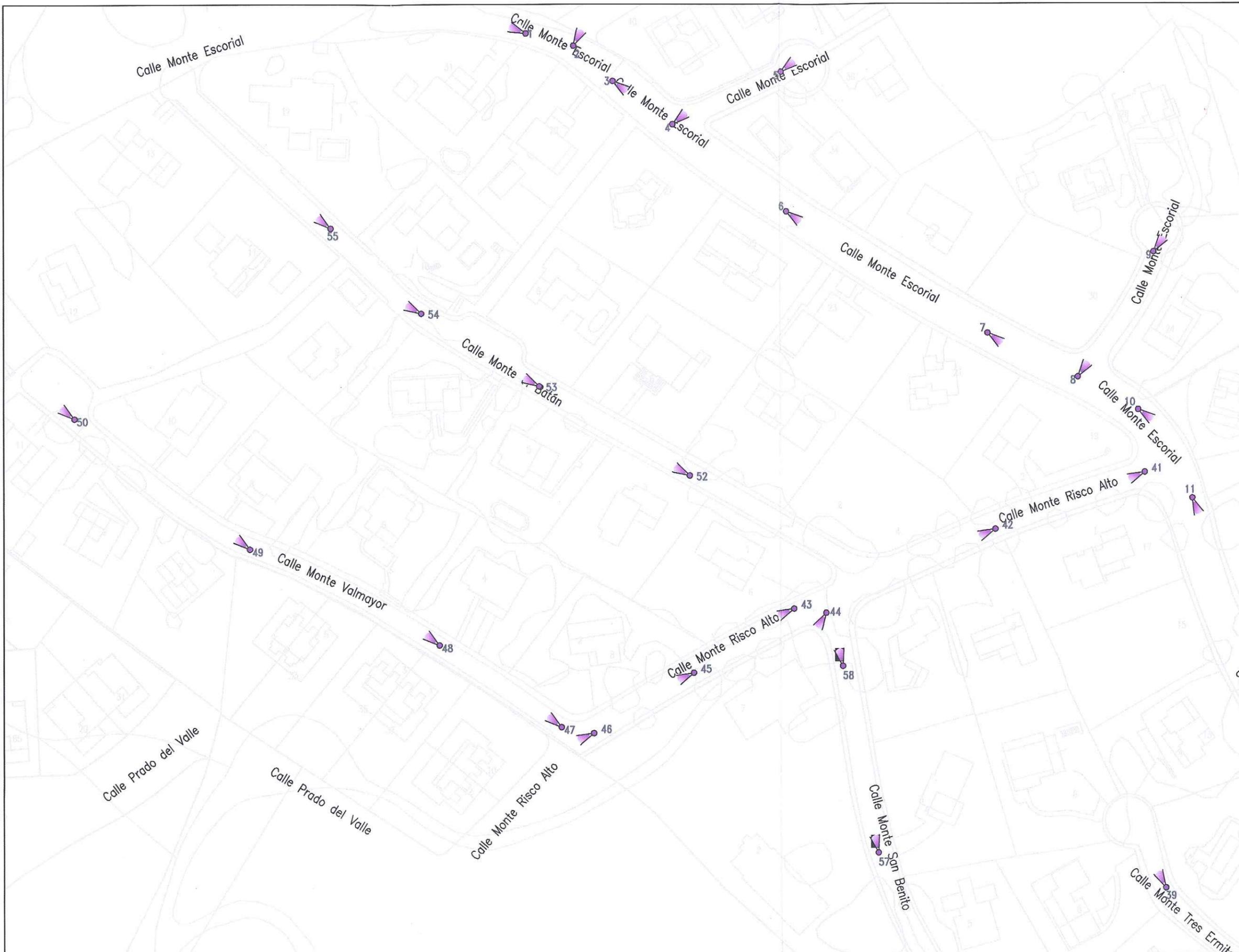


58 CALLE MONTE SAN BENITO

***Anejo nº 4: Reportaje Fotográfico***

**4.1.- PLANO DE UBICACIÓN DE FOTOGRAFÍAS**





**LEYENDA**

- N° FOTOGRAFÍA
- RED ACTUAL
- ACOMETIDA
- VA: VÁLVULA ABIERTA
- VC: VÁLVULA CERRADA
- VD: VÁLVULA DIVISORIA
- VR: VÁLVULA DE RETENCIÓN
- FI: FILTRO
- VT: VENTOSA
- DE: DESAGÜE
- DP: DISPOSITIVO DE PURGA
- HI: HIDRANTE
- BR: BOCA DE RIEGO
- FU: FUENTE PÚBLICA
- MF: MUESTREO FIJO
- CO: CONTADOR
- NUDO DE DEPÓSITO
- NUDO FINAL O TESTERO
- NUDO CAMBIO DE SECCIÓN
- NUDO CAMBIO DE MATERIAL
- NUDO DE TE O DERIVACIÓN
- PO / PE - POLIETILENO
- CA - CAÑA
- FG - FUNDICIÓN GRIS
- FD - FUNDICIÓN DUCTIL
- FC - FIBROCEMENTO
- HA - HORMIGÓN ARMADO
- HC - HORMIGÓN ARM. CAMISA CHAPA

**Canal de Isabel II gestión**  
 DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA  
 SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN  
 ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

ASISTENCIA TÉCNICA:  
  
 omicron  
 amepro

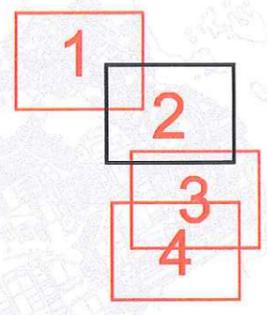
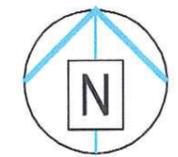
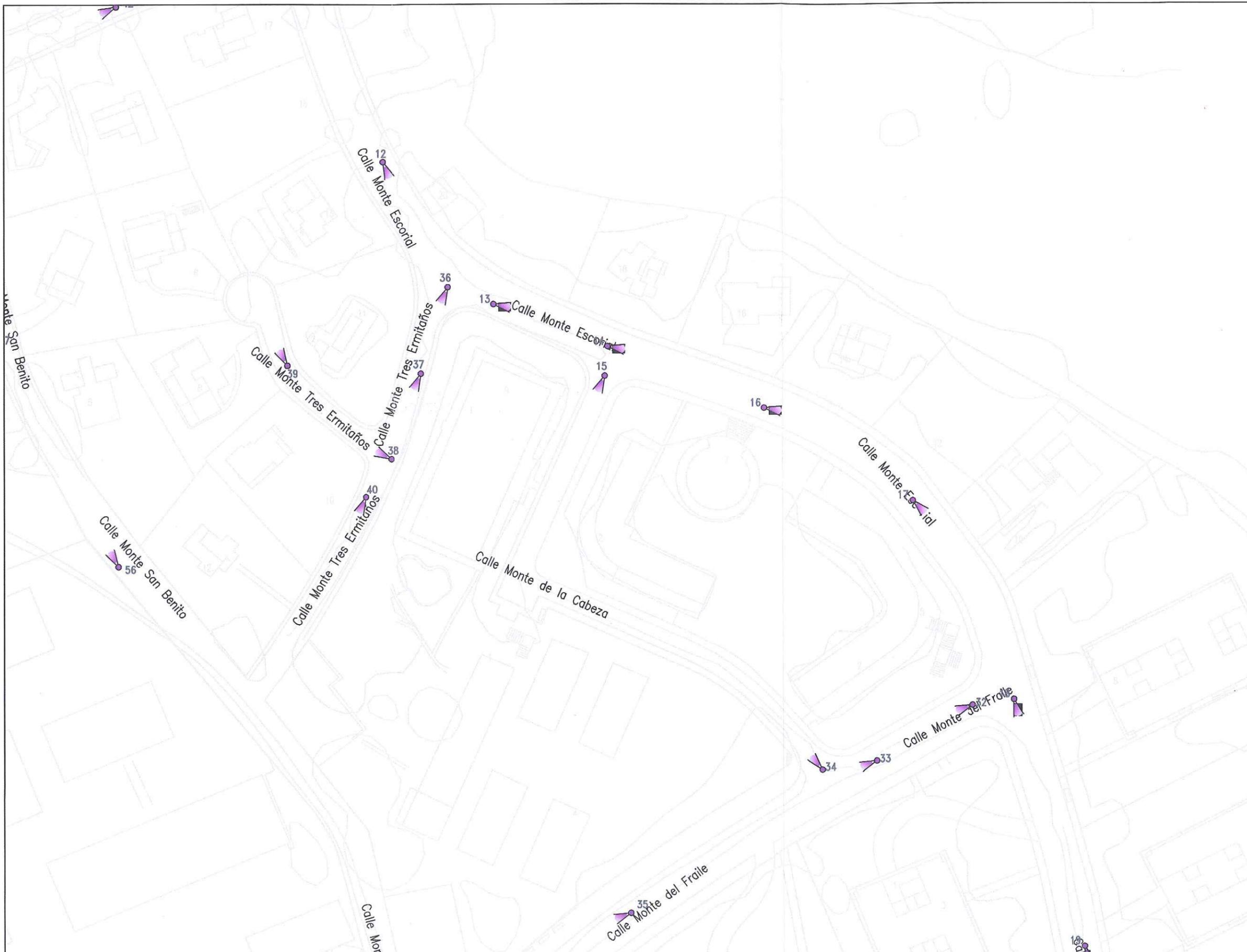
AUTOR DEL PROYECTO:  
  
 Fdo: Nicolás Gistau Gistau

ESCALA:  
 1:1.000  
 Original DIN-A3  
 FECHA:  
 JULIO 2016

TÍTULO DEL PROYECTO:  
 PROYECTO CR-001-16-CS DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URB. MONTE ESCORIAL EN EL T.M. DE SAN LORENZO DE EL ESCORIAL

TÍTULO DEL PLANO:  
**FOTOGRAFICO**

PLANO:  
 A.4.  
 HOJA:  
 1 de 4



**LEYENDA**

- Nº FOTOGRAFÍA
- RED ACTUAL
- ACOMETIDA
- VA: VÁLVULA ABIERTA
- VC: VÁLVULA CERRADA
- VD: VÁLVULA DIVISORIA
- VR: VÁLVULA DE RETENCIÓN
- FI: FILTRO
- VT: VENTOSA
- DE: DESAGÜE
- DP: DISPOSITIVO DE PURGA
- HI: HIDRANTE
- BR: BOCA DE RIEGO
- FU: FUENTE PÚBLICA
- MF: MUESTREO FIJO
- CO: CONTADOR
- NUDO DE DEPÓSITO
- NUDO FINAL O TESTERO
- NUDO CAMBIO DE SECCIÓN
- NUDO CAMBIO DE MATERIAL
- NUDO DE TE O DERIVACIÓN
- PO / PE - POLIETILENO
- CA - CAÑA
- FG - FUNDICIÓN GRIS
- FD - FUNDICIÓN DUCTIL
- FC - FIBROCEMENTO
- HA - HORMIGÓN ARMADO
- HC - HORMIGÓN ARM. CAMISA CHAPA

**Canal de Isabel II gestión**  
 DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA  
 SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN  
 ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

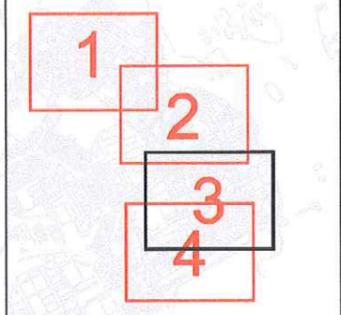
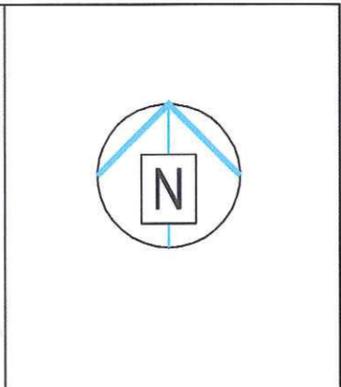
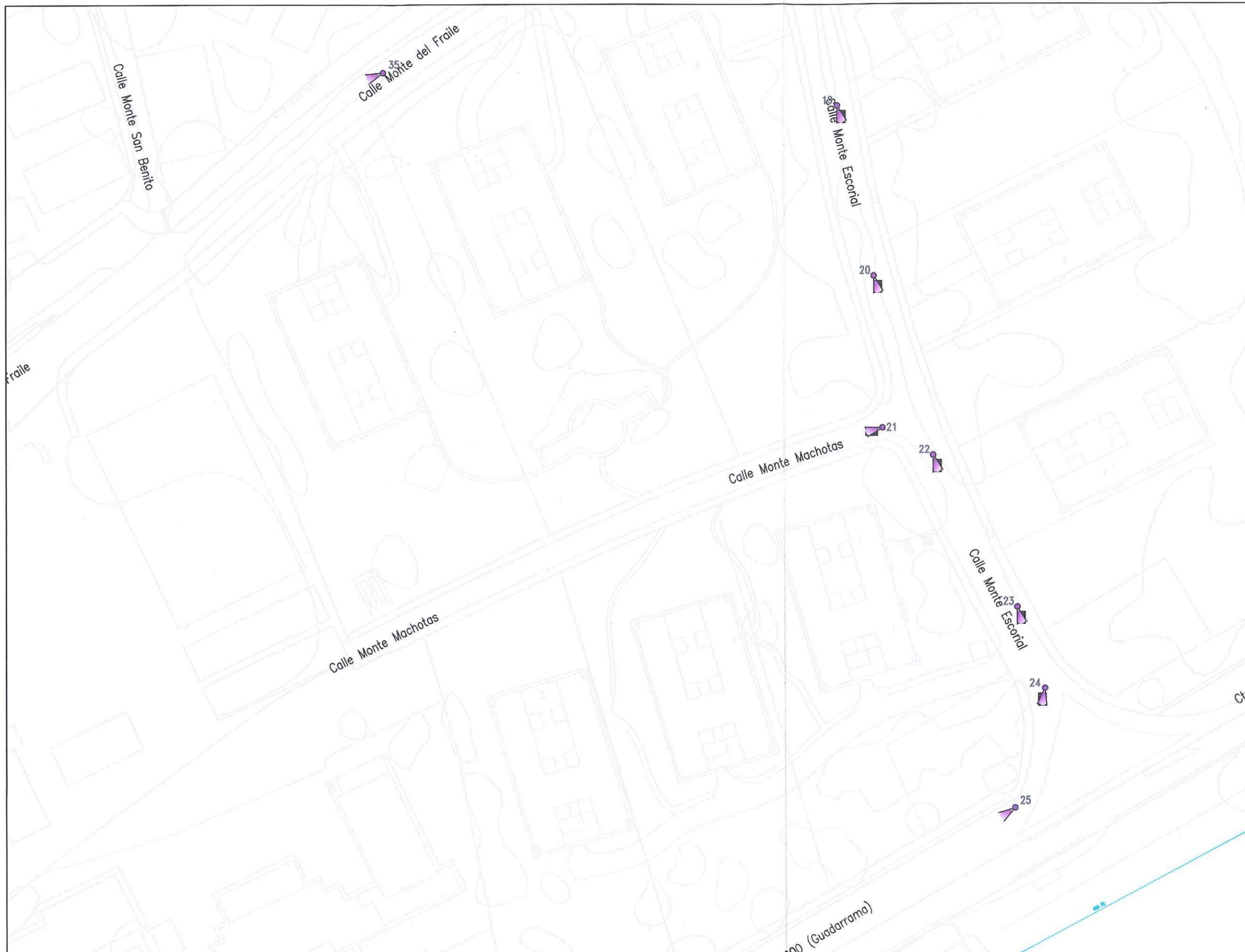
ASISTENCIA TÉCNICA:  
  
 AUTOR DEL PROYECTO:  
  
 Fdo: Nicolás Gistau Gistau

ESCALA:  
 1:1.000  
 Original DIN-A3  
 FECHA:  
 JULIO 2016

TÍTULO DEL PROYECTO:  
**PROYECTO CR-001-16-CS DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URB. MONTE ESCORIAL EN EL T.M. DE SAN LORENZO DE EL ESCORIAL**

TÍTULO DEL PLANO:  
**FOTOGRAFICO**

PLANO:  
 A.4.  
 HOJA:  
 2 de 4



**LEYENDA**

- Nº FOTOGRAFÍA
- RED ACTUAL
- ACOMETIDA
- VA: VÁLVULA ABIERTA
- VC: VÁLVULA CERRADA
- VD: VÁLVULA DIVISORIA
- VR: VÁLVULA DE RETENCIÓN
- FI: FILTRO
- VT: VENTOSA
- DE: DESAGÜE
- DP: DISPOSITIVO DE PURGA
- HI: HIDRANTE
- BR: BOCA DE RIEGO
- FU: FUENTE PÚBLICA
- MF: MUESTREO FLUJO
- CO: CONTADOR
- NUDO DE DEPÓSITO
- NUDO FINAL O TESTERO
- NUDO CAMBIO DE SECCIÓN
- NUDO CAMBIO DE MATERIAL
- NUDO DE TE O DERIVACIÓN
- PO / PE - POLIETILENO
- CA - CAÑA
- FG - FUNDICIÓN GRIS
- FD - FUNDICIÓN DUCTIL
- FC - FIBROCEMENTO
- HA - HORMIGÓN ARMADO
- HC - HORMIGÓN ARM. CAMISA CHAPA

**Canal de Isabel II gestión**  
 DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA  
 SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN  
 ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

ASISTENCIA TÉCNICA:  
  
 Fdo: Nicolás Gistau Gistau

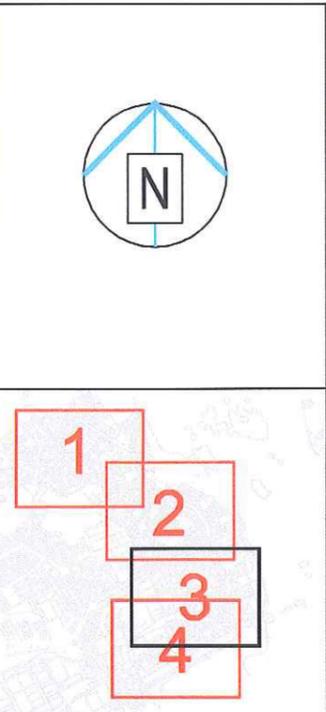
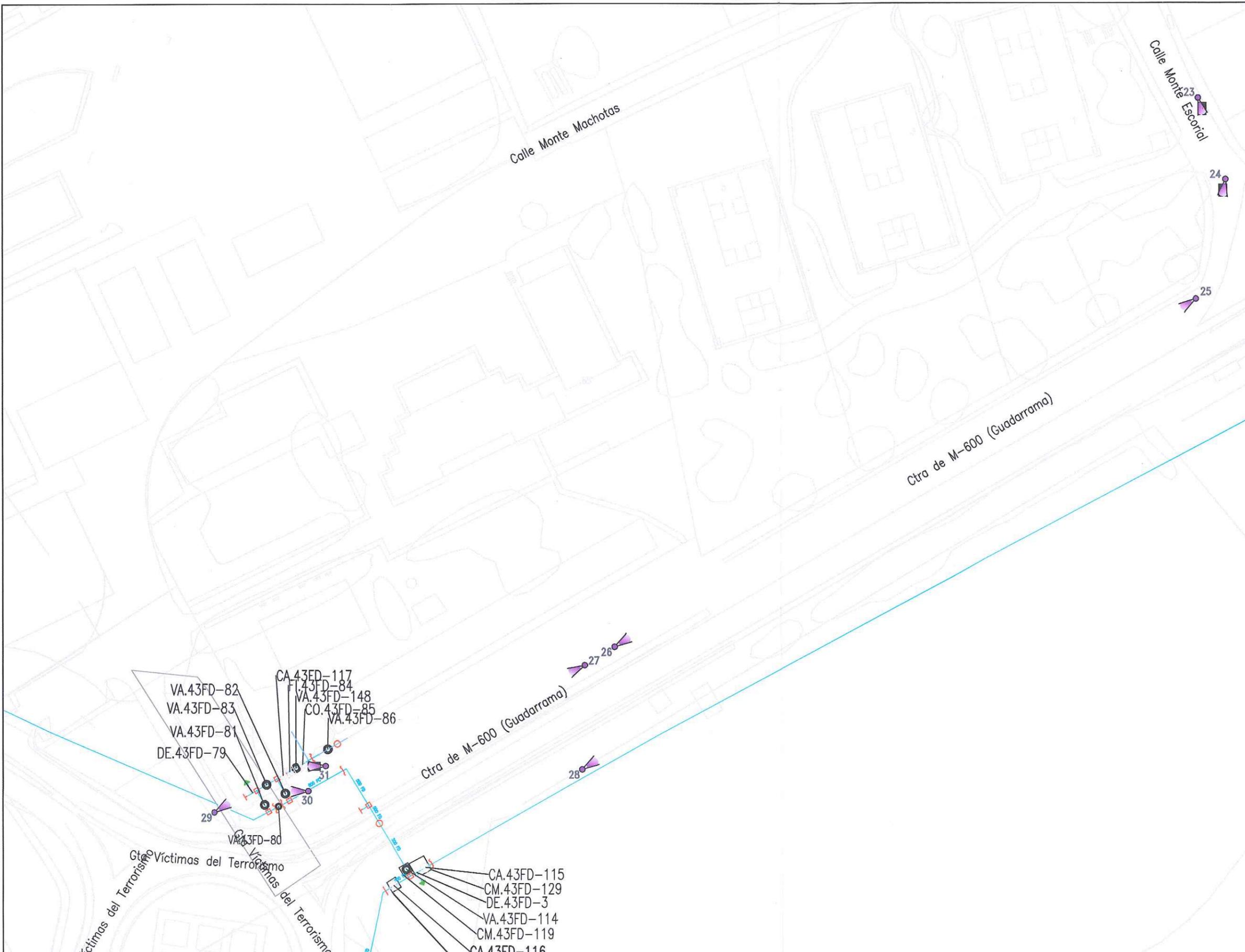
AUTOR DEL PROYECTO:  
  
 Fdo: Nicolás Gistau Gistau

ESCALA:  
 1:1.000  
 Original DIN-A3  
 FECHA:  
 JULIO 2016

TÍTULO DEL PROYECTO:  
**PROYECTO CR-001-16-CS DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URB. MONTE ESCORIAL EN EL T.M. DE SAN LORENZO DE EL ESCORIAL**

TÍTULO DEL PLANO:  
**FOTOGRAFICO**

PLANO:  
 A.4.  
 HOJA:  
 3 de 4



**LEYENDA**

- Nº FOTOGRAFÍA
- RED ACTUAL
- ACOMETIDA
- VA: VÁLVULA ABIERTA
- VC: VÁLVULA CERRADA
- VD: VÁLVULA DIVISORIA
- VR: VÁLVULA DE RETENCIÓN
- FI: FILTRO
- VT: VENTOSA
- DE: DESAGÜE
- DP: DISPOSITIVO DE PURGA
- HI: HIDRANTE
- BR: BOCA DE RIEGO
- FU: FUENTE PÚBLICA
- MF: MUESTREO FIJO
- CO: CONTADOR
- NUDO DE DEPÓSITO
- NUDO FINAL O TESTERO
- NUDO CAMBIO DE SECCIÓN
- NUDO CAMBIO DE MATERIAL
- NUDO DE TE O DERIVACIÓN
- PO / PE - POLIETILENO
- CA - CAÑA
- FG - FUNDICIÓN GRIS
- FD - FUNDICIÓN DUCTIL
- FC - FIBROCEMENTO
- HA - HORMIGÓN ARMADO
- HC - HORMIGÓN ARM. CAMISA CHAPA

|   |                                      |                            |                     |                            |  |                    |        |
|---|--------------------------------------|----------------------------|---------------------|----------------------------|--|--------------------|--------|
|   | DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA | ASISTENCIA TÉCNICA:        | AUTOR DEL PROYECTO: | ESCALA:                    | TÍTULO DEL PROYECTO:   | TÍTULO DEL PLANO:  | PLANO: |
|   | SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN         |                            |                     | 1:1.000<br>Original DIN-A3 | <b>PROYECTO CR-001-16-CS DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URB. MONTE ESCORIAL EN EL T.M. DE SAN LORENZO DE EL ESCORIAL</b> | <b>FOTOGRAFICO</b> | A.4.   |
| ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO |                                      | Fdo: Nicolás Gistau Gistau | FECHA:              |                            |  |                    | HOJA:  |
|   |                                      |                            |                     | JULIO 2016                 |  |                    | 4 de 4 |

---

***Documento I.***

**Anejo nº 5: PERMISOS Y LICENCIAS**

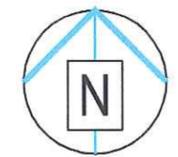
## **PERMISOS Y LICENCIAS**

Para la ejecución de las obras del **PROYECTO CR-001-16-CS DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URB. MONTE ESCORIAL EN EL T.M. DE SAN LORENZO DE EL ESCORIAL**, y tras el estudio de la zona afectada, será necesario solicitar los permisos y licencias siguientes:

1. Solicitud de **Licencia de Obras** al Ayuntamiento de San Lorenzo de El Escorial, correspondiente a las calles afectadas en el Proyecto y descritas en la Memoria.
2. Solicitud de **Permiso de movilidad** por afecciones con la línea de autobús 4 perteneciente a la empresa Autocares Herranz, S.A.
- Solicitud de **Paralelismo** a la Dirección General de Carreteras, correspondiente a las obras a ejecutar en la **Ctra. M-600 en San Lorenzo de El Escorial (Carretera M-600 entre PK 6,750 a 7,200)**.

***Anejo nº 5: Planos***

**5.1.- PLANOS PERMISOS Y LICENCIAS**



**LEYENDA**

-  PARADAS DE AUTOBÚS
-  RED ACTUAL
-  RED POR GRAVEDAD
-  RED POR PRESIÓN
-  ADUCCIÓN
-  ACOMETIDA
-  VA: VÁLVULA ABIERTA
-  VC: VÁLVULA CERRADA
-  VD: VÁLVULA DIVISORIA
-  VR: VÁLVULA DE RETENCIÓN
-  FI: FILTRO
-  VT: VENTOSA
-  DE: DESAGÜE
-  DP: DISPOSITIVO DE PURGA
-  HI: HIDRANTE
-  BR: BOGA DE RIEGO
-  FU: FUENTE PÚBLICA
-  MF: MUESTREO FIJO
-  CO: CONTADOR
-  NUDO DE DEPÓSITO
-  NUDO FINAL O TESTERO
-  NUDO CAMBIO DE SECCIÓN
-  NUDO CAMBIO DE MATERIAL
-  NUDO DE TE O DERIVACIÓN
-  ACOMETIDAS GESTIONADAS ACUALIA
-  PO / PE - POLIETILENO
-  CA - CAÑA
-  FG - FUNDICIÓN GRIS
-  FD - FUNDICIÓN DUCTIL
-  FC - FIBROCEMENTO
-  HA - HORMIGÓN ARMADO
-  HC - HORMIGÓN ARM. CAMISA CHAPA

**Canal de Isabel II gestión**  
 DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA  
 SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN  
 ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

ASISTENCIA TÉCNICA:  
  
 AUTOR DEL PROYECTO:  
  
 Fdo: Nicolas Gistau Gistau

ESCALA:  
 S/E  
 Original DIN-A3  
 FECHA:  
 JULIO 2016

TÍTULO DEL PROYECTO:  
 PROYECTO CR-001-16-CS DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URB. MONTE ESCORIAL EN EL T.M. DE SAN LORENZO DE EL ESCORIAL

TÍTULO DEL PLANO:  
**MOVILIDAD**

PLANO:  
 A.5.  
 HOJA:  
 1 de 2



***Documento I.***

***Anejo nº 6: PROTOCOLO PUESTA EN SERVICIO***

## **ANEJO 6: PROTOCOLO PUESTA EN SERVICIO**

Para la ejecución de las obras del proyecto **CR-001-16-CS de Renovación de Red en la Urb. Monte Escorial en el T.M. de San Lorenzo de El Escorial**, y tras el estudio de la zona afectada, se deberá presentar a la Dirección Facultativa un PLAN DE OBRA, donde se indiquen los polígonos de corte existente donde se realizarán de manera progresiva las respectivas condenas de las tuberías a suprimir así como las sucesivas puestas en servicio de los tramos ejecutados.

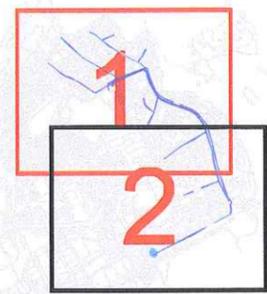
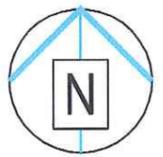
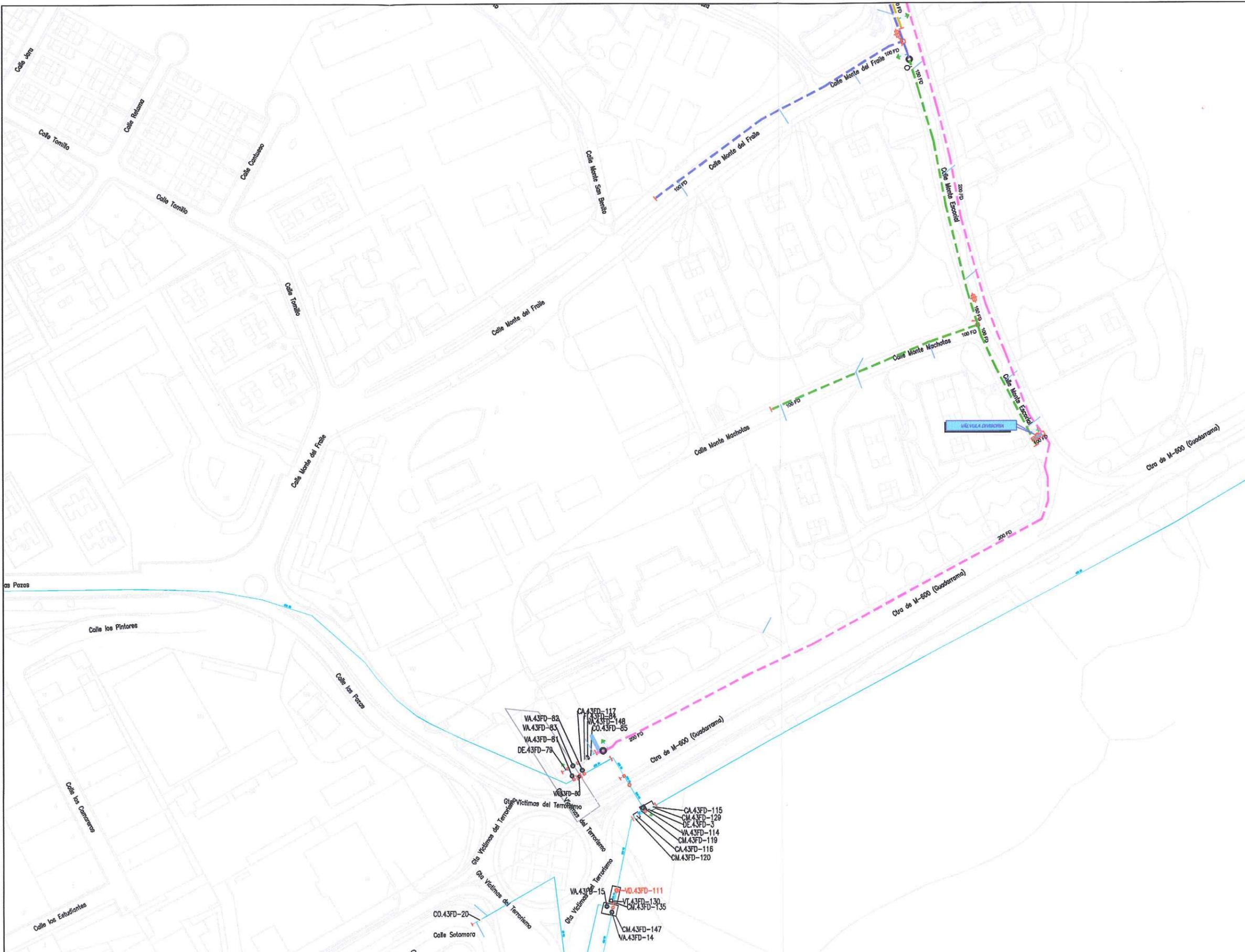
El plano adjunto al presente Anejo VI muestra los distintos polígonos de puesta en servicio de la red futura durante la ejecución de las obras.

***Anejo nº 6: Planos***

---

**6.1.- PLANOS DE PROTOCOLO PUESTA EN SERVICIO**





**LEYENDA**

- POLÍGONOS DE CORTE
- RED ACTUAL
- RED A INSTALAR
- ACOMETIDA
- VA: VÁLVULA ABIERTA
- VC: VÁLVULA CERRADA
- VD: VÁLVULA DIVISORIA
- VR: VÁLVULA DE RETENCIÓN
- FI: FILTRO
- VT: VENTOSA
- DE: DESAGÜE
- DP: DISPOSITIVO DE PURGA
- HI: HIDRANTE
- BR: BOCA DE RIEGO
- FU: FUENTE PÚBLICA
- MF: MUESTREO FIJO
- CO: CONTADOR
- NUDO DE DEPÓSITO
- NUDO FINAL O TESTERO
- NUDO CAMBIO DE SECCIÓN
- NUDO CAMBIO DE MATERIAL
- NUDO DE T.E. O DERIVACIÓN
- 
- PO / PE - POLIETILENO
- CA - CAÑA
- FG - FUNDICIÓN GRIS
- FD - FUNDICIÓN DUCTIL
- FC - FIBROCEMENTO
- HA - HORMIGÓN ARMADO
- HC - HORMIGÓN ARM. CAMISA CHAPA

**Canal de Isabel II gestión**  
 DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN E INGENIERÍA  
 SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN  
 ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ABASTECIMIENTO

ASISTENCIA TÉCNICA:  
  
 Fdo: Nicolas Gistau Gistau

AUTOR DEL PROYECTO:  
  
 Fdo: Nicolas Gistau Gistau

ESCALA:  
 S/E  
 Original DIN-A3  
 FECHA:  
 JULIO 2016

TÍTULO DEL PROYECTO:  
 PROYECTO CR-001-16-CS DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URB. MONTE ESCORIAL Y OTRAS EN EL T.M. DE SAN LORENZO DE EL ESCORIAL

TÍTULO DEL PLANO:  
**PROTOCOLO PUESTA EN SERVICIO**

PLANO:  
 A.6.  
 HOJA:  
 2 de 2

*Documento I.*

**Anejo nº 7: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA**



**INFORME DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA.  
PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE  
ABASTECIMIENTO EN LA URBANIZACIÓN  
MONTE ESCORIAL (CR-001-16-CS).**

Ref<sup>a</sup>.: C-130014/25\_M G-160007-M-IG

Mayo 2016

**PETICIONARIO: CANAL DE ISABEL II GESTIÓN S.A.**

**INFORME DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA.**  
**PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO**  
**EN LA URBANIZACIÓN MONTE ESCORIAL**

**ÍNDICE**

|  | <u>Página nº</u> |
|--|------------------|
| 1.- ANTECEDENTES   | 3                |
| 2.- OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO                                 | 3                |
| 3.- DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA                                  | 4                |
| 4.- TRABAJOS REALIZADOS Y RESULTADOS OBTENIDOS                   | 4                |
| 4.1.- Análisis del marco geológico-geotécnico.                   |                  |
| 4.2.- Inspección visual del entorno. Condicionantes geotécnicos. |                  |
| 5.- RESUMEN Y CONCLUSIONES                                       | 7                |

ANEJOS :

ANEJO I: Mapa geológico general

ANEJO II: Plano de actuaciones con situación de fotografías.

ANEJO III: Documentación fotográfica.

DEPARTAMENTO: GEOTECNIA

INFORME Nº: G-160007-M-IG

**Proyecto:** Renovación de red de abastecimiento en Urbanización Monte Escorial.

**Peticionario:** Canal de Isabel II Gestión S.A.

**Pedido:** Estudio de evaluación geotécnica.

**Contrato Nº Refª:** C-130014/25\_M

**Trabajos en:** Campo y gabinete.

**Realizado por:** José. C. de Castro

**Fecha:** Mayo 2016

## INFORME DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA

### 1.- ANTECEDENTES

A solicitud del Área de Construcción de Redes de Abastecimiento del Canal de Isabel II, INTEINCO ha realizado un estudio de evaluación geotécnica del entorno en que se desarrolla el Proyecto de Renovación de la red de abastecimiento a la Urbanización Monte Escorial.

El proyecto implica la renovación de la red en diversas calles de la urbanización, según se recoge en el plano del Anejo II.

Las conducciones previstas se realizan con tuberías de fundición dúctil de diámetros entre 80 y 200 mm, dispuestas en zanjas con profundidades en torno a 1,3-1,5 m.

### 2.- OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

El estudio realizado ha tenido por objeto realizar una evaluación de los condicionantes geológico-geotécnicos que presentan los terrenos afectados por las actuaciones previstas, para poder prever las actuaciones adecuadas en las diferentes fases de proyecto y ejecución de las obras.

El presente informe describe los distintos trabajos de reconocimiento geotécnico realizados y recoge los resultados obtenidos, concluyendo con un análisis de los mismos. En particular, el alcance del estudio corresponde al desarrollo de la siguiente metodología:

- Recopilación y análisis de la documentación geológico-geotécnica general disponible relacionada con los terrenos investigados.

- Inspección visual de los terrenos afectados y su entorno próximo, para comprobación de los datos geológicos y toma de datos de interés geológico-geotécnico, especialmente por la observación de afloramientos, posibles desmontes y cortes del terreno en el entorno, zonas de posible presencia de aguas, etc.
- Análisis de los resultados obtenidos y estudio de los condicionantes geológico-geotécnicos de los terrenos por los que discurre la traza, con recomendaciones sobre los aspectos geotécnicos a considerar para el proyecto de renovación de las conducciones y su ejecución.

### **3.- DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA**

Para la realización del trabajo se han tenido en cuenta los siguientes documentos:

- Plano de planta general con la situación de la red afectada, facilitado por el Canal de Isabel II.
- Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja nº 533: San Lorenzo de El Escorial. I.G.M.E.
- Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08. Ministerio de Fomento.

### **4.- TRABAJOS REALIZADOS Y RESULTADOS OBTENIDOS**

#### **4.1.- Análisis del marco geológico-geotécnico.**

Desde el punto de vista geológico (ver mapa geológico en el Anejo I), San Lorenzo de El Escorial se encuentra situado en la vertiente Sur de la Sierra de Guadarrama y dentro del complejo cristalino del Sistema Central.

Dentro del complejo hercínico del Sistema Central se diferencian rocas ígneas y rocas metamórficas. Las rocas ígneas son de naturaleza granítica y concretamente con predominio de adamellitas y leucogranitos, que corresponden a las masas ígneas que intruyeron en las rocas metamórficas encajantes y que provocaron un metamorfismo de contacto de edad tardihercínico. Están representados en el entorno de la zona reconocida por adamellitas porfídicas (formación "6a" del mapa geológico).

Todo el entorno noroeste de San Lorenzo de El Escorial, topográficamente la zona más elevada, queda predominantemente sobre materiales rocosos de origen

metamórfico: Ortoneises glandulares (formación "15" del mapa) y leuconeises (formación "16" del mapa). Los ortoneises se presentan de forma masiva y están relacionados con un alto grado de metamorfismo. Se caracterizan por la presencia de grandes cristales y una foliación muy replegada. También es frecuente que se encuentren migmatizados, presentando una textura más masiva y color más claro (leuconeises).

La alteración "in situ" de estas rocas da lugar a niveles superficiales de naturaleza arenosa y arenoarcillosa, donde aún se reconoce la roca origen. Estos materiales presentan espesores muy variables aunque en general pequeños y se conocen en el lenguaje geotécnico local como "jabre".

La erosión de los relieves montuosos neísicos situados hacia el noroeste, ha propiciado el desarrollo en épocas geológicas recientes (Cuaternario) de depósitos de pie de monte: conos de deyección (formación "29" del mapa). Como corresponde a depósitos tras un mínimo transporte, están constituidos por bloques y cantos (neísicos) dentro de una matriz arenosa.

De acuerdo con el mapa geológico, la mayor parte de la urbanización Monte Escorial se asentaría sobre estos últimos depósitos de pie de monte. Solo la zona más al norte, más cercana a los relieves montuosos, podría quedar sobre un sustrato rocoso de neises (formación 15).

Por encima de los suelos naturales anteriores pueden encontrarse rellenos artificiales relacionados con las actividades constructivas antrópicas.

Una disposición como la indicada, con depósitos granulares de pie de monte o niveles de alteración "in situ" (jabre), igualmente granulares, sobre un sustrato rocoso relativamente impermeable, puede propiciar la formación de acuíferos superficiales por infiltración superficial, generalmente muy ligados a la pluviometría de la zona.

Desde el punto de vista sísmico y según la normativa sismorresistente vigente (NCSE-02), todo el entorno reconocido se encuentra situado en una zona de mínimo riesgo, por lo que no son necesarias comprobaciones en este sentido en el proyecto.

#### **4.2.- Inspección visual del entorno. Condicionantes geotécnicos**

A partir de los datos geológicos comentados anteriormente, se ha realizado una inspección del entorno de la urbanización. Toda ella se encuentra en una zona de

ladera de pendiente general NO-SE, con una topografía ondulada y pendientes variables.

La zona presenta en general una geomorfología acorde a las características de pie de monte (conos de deyección) indicadas por la información geológica. Esto se ha podido comprobar en las zonas no edificadas, donde no se aprecian afloramientos rocosos, así como en pequeños taludes de desmonte, donde se observan suelos de carácter térreo con algunos cantos y bolos dispersos (ver fotografías del Anejo III), que corresponden claramente a los materiales indicados. La información de sondeos realizados por INTEINCO junto al Hospital de El Escorial, en estos mismos terrenos, indica espesores de estos depósitos cuaternarios de varios metros (5-8 m).

Solo la zona más al norte, correspondiente a las calles paralelas de Monte Valmayor, Monte El Batán y el tramo final de Monte Escorial, donde se aprecia un cierto aumento de la pendiente general, puede verse afectada por la presencia de un sustrato rocoso de neises. Este sustrato rocoso se observa claramente en un desmonte existente al final de la calle Monte Escorial (ver fotografías F.4). El macizo rocoso aparece aquí muy estratificado, con fuertes buzamientos y con claras señales de alteración superficial. El contacto en planta entre el sustrato neísico y los depósitos de pie de monte se sitúa en general en torno a la zona de cambio de pendiente.

Desde el punto de vista geotécnico, las principales repercusiones del terreno para la ejecución de las obras tienen que ver con la mayor o menor dificultad de excavación de las zanjas, la estabilidad de sus taludes y una posible agresividad del terreno a los elementos auxiliares de hormigón.

Al margen de la necesaria demolición de los firmes de las calles, la excavación de las zanjas hasta profundidades de 1,5 m podrá realizarse en general con medios mecánicos convencionales (retroexcavadora). Solo la presencia de algún bolo de gran tamaño o bloque suelto dentro del terreno puede suponer algún problema de sobreexcavación o la necesidad de utilizar puntualmente el martillo hidráulico.

Hacia el citado extremo norte, es posible que bajo una zona superficial de alteración, las zanjas puedan llegar a verse afectadas por zonas de roca más sana, que requieran el uso de martillo. Para los tramos de conducción de las tres calles citadas se recomienda prever con carácter general unas condiciones de excavación en roca a partir de 1 m de profundidad.

No se ha apreciado en la inspección la existencia de puntos singulares con especial relevancia geotécnica para las excavaciones, como cruce de vaguadas significativas, presencia de agua u otros.

La estabilidad de las zanjas en todos estos materiales para las profundidades previstas de hasta 1,5 m, será en general buena a corto plazo para taludes subverticales. Tan solo si la excavación llega a afectar a zanjas de otros servicios enterrados poco compactas se podría dar algún problema de posible inestabilidad local en las excavaciones, haciendo necesaria una entibación local o un reperfilado del talud.

Dada la génesis geológica y la naturaleza de los diferentes terrenos por los que discurren las conducciones, no son de esperar problemas de agresividad del terreno a los posibles elementos de hormigón.

## **5.- RESUMEN Y CONCLUSIONES**

A solicitud del Área de Construcción de Redes de Abastecimiento del Canal de Isabel II, INTEINCO ha realizado un estudio de evaluación geotécnica del entorno en que se desarrolla el Proyecto de Renovación de la red de abastecimiento a la Urbanización Monte Escorial. El proyecto implica la renovación de la red en diversas calles de la urbanización. Las conducciones previstas se realizan con tuberías de fundición dúctil de diámetros entre 80 y 200 mm, dispuestas en zanjas con profundidades en torno a 1,3-1,5 m.

Geológicamente, todo el entorno noroeste de San Lorenzo de El Escorial, correspondiente a la zona montuosa y topográficamente más elevada, se asienta sobre un sustrato rocoso prehercínico de origen metamórfico, constituido principalmente por neises. La alteración "in situ" de estas rocas da lugar a zonas superficiales de suelos de naturaleza arenosa y arenarcillosa ("jabre"), donde aún se reconoce la roca origen. Por otra parte la erosión de los relieves montuosos neísicos ha propiciado el desarrollo en épocas geológicas recientes (Cuaternario) de depósitos de pie de monte (conos de deyección) que se extienden hacia el sureste, constituidos por bloques y cantos neísicos dentro de una matriz arenosa. El contacto en planta entre estos materiales y el sustrato neísico se sitúa en general en torno a la zona de cambio de pendiente.

La urbanización Monte Escorial se asienta en su mayor parte sobre los depósitos de pie de monte indicados, si bien hacia su extremo norte (zona de las tres calles paralelas de Monte Valmayor, Monte El Batán y el tramo final de Monte Escorial) parece llegar a verse afectada por el sustrato rocoso.

La excavación de las zanjas, hasta profundidades de 1,5 m, afectará principalmente a estos materiales. Al margen de la necesaria demolición de los firmes de las calles, la excavación de estos depósitos podrá realizarse en general con medios mecánicos convencionales (retroexcavadora). Solo la presencia de algún bolo de gran tamaño o bloque suelto dentro del terreno puede suponer algún problema de sobreexcavación o la necesidad de utilizar puntualmente el martillo hidráulico. Hacia el citado extremo norte es posible que las zanjas puedan llegar a verse afectadas, bajo una zona superficial de alteración, por zonas de roca más sana, que requieran el uso de martillo. Así para los tramos de conducción por las tres calles paralelas citadas se recomienda prever con carácter general unas condiciones de excavación en roca a partir de 1 m de profundidad.

La estabilidad de las zanjas en todos estos materiales para las profundidades previstas de hasta 1,5 m, será en general buena a corto plazo para taludes subverticales. Tan solo si la excavación llega a afectar a zanjas de otros servicios enterrados poco compactas se podría dar algún problema de posible inestabilidad local en las excavaciones, haciendo necesaria una entibación local o un reperfilado del talud.

Dada la génesis geológica y la naturaleza de los diferentes terrenos por los que discurren las conducciones, no son de esperar problemas de agresividad del terreno a los posibles elementos de hormigón.

Este informe consta de ocho páginas numeradas y tres anejos de 2, 2 y 4 páginas respectivamente.

Madrid, mayo de 2016

**JEFE DEL DEPARTAMENTO  
DE GEOTECNIA**



José C. de Castro Gutiérrez  
Ingeniero de Caminos, C. y P.

**ANEJOS**

**ANEJO I**

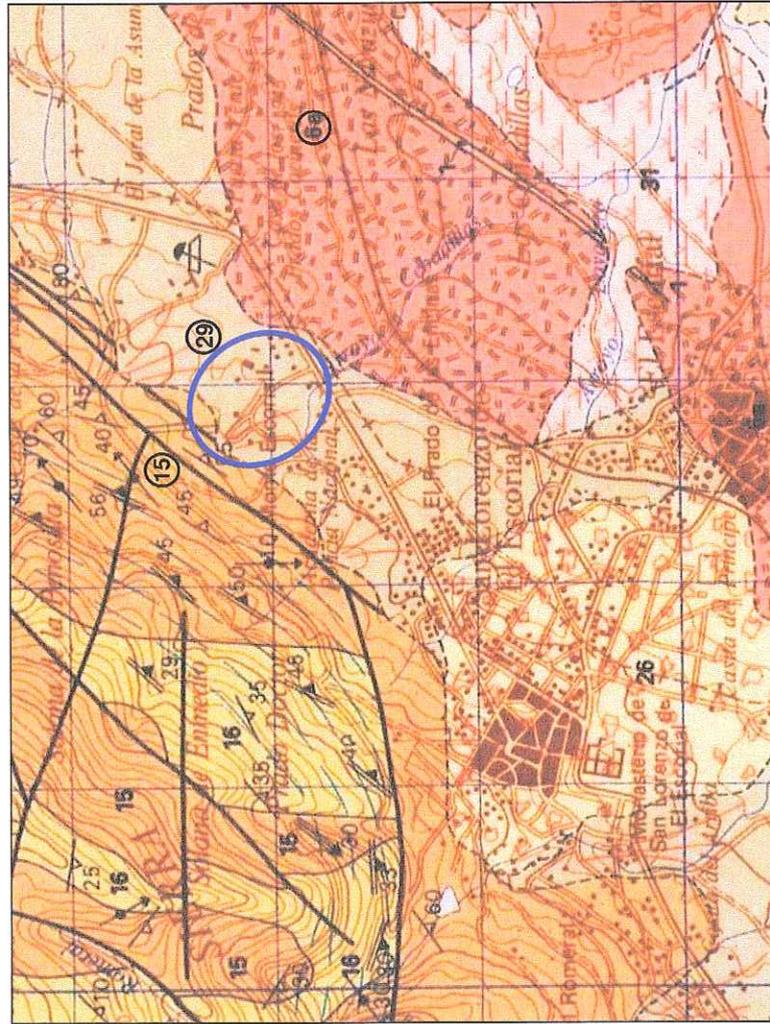
MAPA GEOLÓGICO GENERAL

# MAPA GEOLÓGICO GENERAL

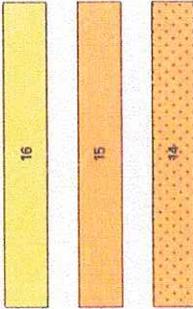
( Tomado del Mapa Geológico de España 1:50.000. San Lorenzo del Escorial – 533 )

## LEYENDA

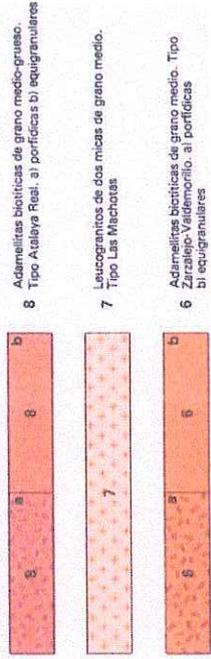
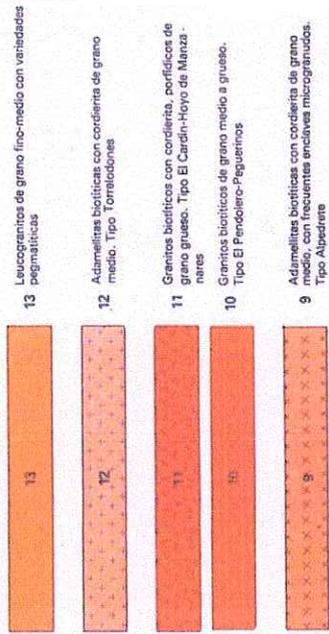
|             |               |                 |    |    |    |    |
|-------------|---------------|-----------------|----|----|----|----|
| CUATERNARIO | HOLOCENO      | 33              | 32 | 31 | 30 | 28 |
|             | PLEISTOCENO   |                 |    | 27 |    |    |
| TERCIARIO   | MIOCENO       | VALLE: INFERIOR |    |    |    | 23 |
|             |               | SIENSE SUPERIOR | 26 |    | 24 |    |
|             |               | MEDIO INFERIOR  |    | 25 |    |    |
| CRETÁCICO   | PALEÓGENO     |                 |    | 22 |    |    |
|             | MAASTRICHTIEN |                 |    | 21 |    | 20 |



## ROCAS ÍGNEAS PREHERCÍNICAS



## ROCAS GRANÍTICAS HERCÍNICAS



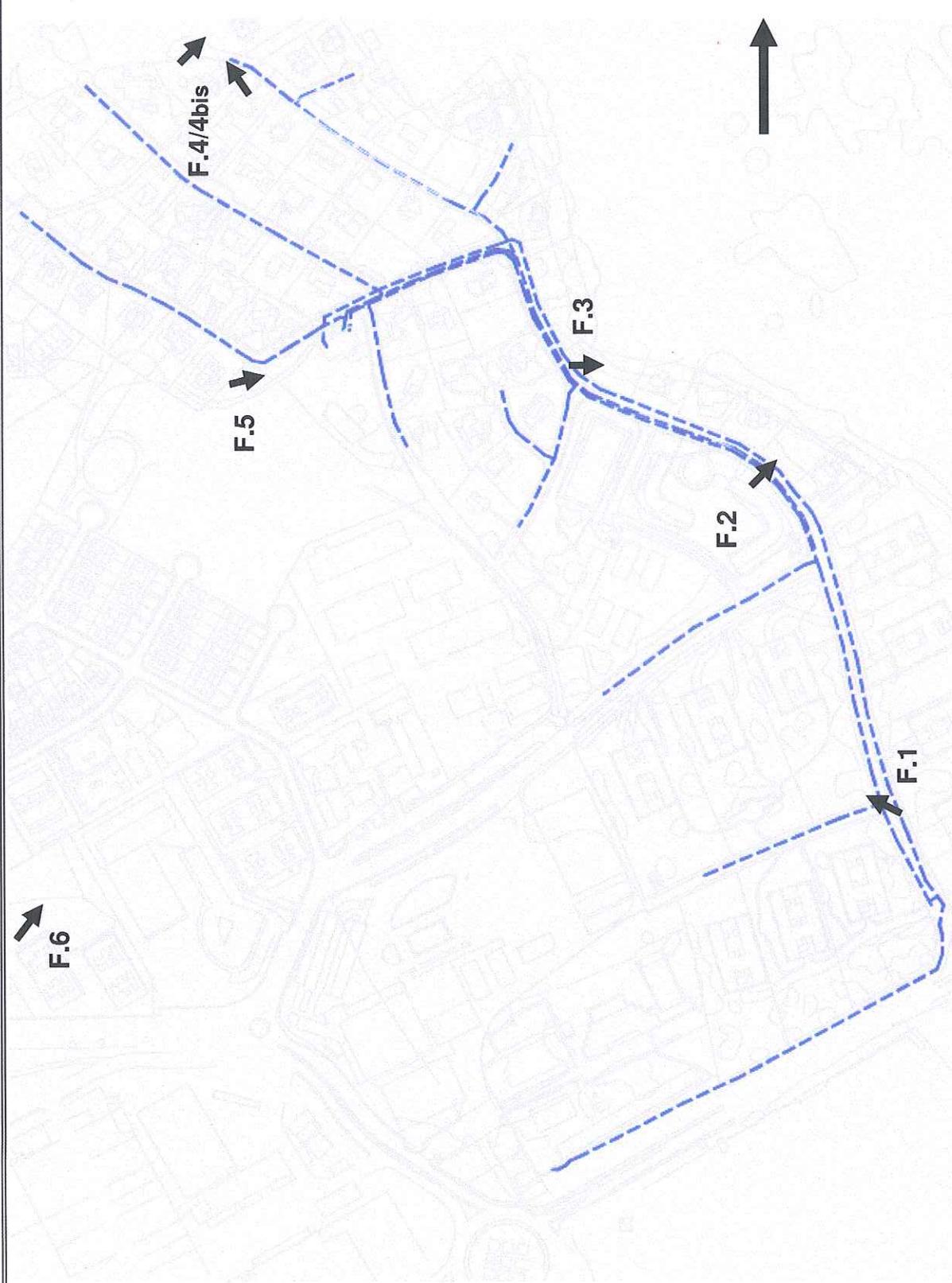
CANAL DE ISABEL II  
GESTIÓN S.A.

ESTUDIO DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA. PROYECTO DE  
RENOVACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EN LA  
URBANIZACIÓN MONTE ESCORIAL

REF.: C-130014/25\_M G-160007-M-I-G

**ANEJO II**

PLANO DE ACTUACIONES CON SITUACIÓN DE FOTOGRAFÍAS



PLANO DE ACTUACIONES CON  
SITUACIÓN DE FOTOGRAFÍAS

ESTUDIO TÉCNICO-VISUAL DE EVALUACIÓN GEOTÉCNICA.  
PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA RED DE  
ABASTECIMIENTO EN LA URBANIZACIÓN MONTE ESCORIAL

CANAL DE ISABEL II  
GESTIÓN S.A.



**ANEJO III**

DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



**F.1. Vista de una zona ajardinada a la entrada de la urbanización. No se observan afloramientos rocosos y todo parece indicar un sustrato tipo suelo**



**F.2. Pequeño talud de desmonte que muestra suelos con algún bolo rocoso. Al fondo en el prado se observa algún bloque disperso**



**F.3. Otro pequeño talud de desmonte que muestra suelos con algún bolo rocoso.  
En el prado al pie se observa algún bloque disperso**



**F.4/4bis. Final de la urbanización al Norte, con el macizo montañoso neísico al fondo.  
Desmonte en roca a la derecha. Detalle del desmonte en rocas neísicas.  
El macizo rocoso aparece muy fracturado en esta zona.**



**F.5. Vista de otra zona sin edificar hacia el Norte de la urbanización. No se observan afloramientos rocosos y todo parece indicar un apreciable espesor de suelos.**



**F.6. Zona de talud hacia el Oeste de la zona reconocida. No se observan afloramientos rocosos, siendo esperable un significativo espesor de suelos.**



***Documento I.***

***Anejo nº 8: CONTROL DE CALIDAD***



## Contenido

|  |    |
|--|----|
| 1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....                     | 2  |
| 2.- ALCANCE DE LOS TRABAJOS .....                  | 3  |
| 3.- AUTOCONTROL DE CALIDAD .....                   | 3  |
| 3.1.- REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE .....  | 3  |
| 3.2.- HORMIGONES .....                             | 4  |
| 3.3.- PAVIMENTACIÓN .....                          | 5  |
| 4.- PROGRAMA DE CONTROL PREVIO A LA EJECUCIÓN..... | 6  |
| 5.- PLAN DE CONTROL DURANTE LA EJECUCIÓN.....      | 8  |
| 5.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN .....  | 8  |
| 5.2.- INFRAESTRUCTURA DE ABASTECIMIENTO .....      | 14 |
| 6.- PRUEBAS DE LA INSTALACIÓN .....                | 16 |
| 6.1. PRUEBA PRELIMINAR.....                        | 16 |
| 6.2. PRUEBA DE PURGA.....                          | 17 |
| 6.3. PRUEBA PRINCIPAL O DE PUESTA EN CARGA.....    | 18 |
| 7.- PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN .....         | 23 |
| 8.- PLAN DE ENSAYOS.....                           | 24 |

## 1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Es objeto del presente anejo establecer el plan de control necesario para contrastar la calidad de ejecución de las obras de renovación de redes de abastecimiento promovidas por Canal de Isabel II Gestión.

Para ello se define una propuesta de actuaciones en la que se establecen los procesos, pruebas y ensayos necesarios para que la Dirección Facultativa pueda certificar la correcta ejecución, conforme a las normas de aplicación, de las distintas unidades de obra.

El plan de ensayos propuesto es provisional a la espera del plan de control definitivo, que deberá ser redactado por el laboratorio de control subcontratado y aprobado por el Director Facultativo de las obras. Además, el Contratista proporcionará el Plan de Autocontrol de Calidad ofertado para las obras y remitirá puntual información de su aplicación.

Siendo la Dirección de Obra quien informará sobre el cumplimiento del plan de calidad y evaluará los distintos certificados de garantía de calidad de los materiales, suministradores o equipos aportados por el Contratista.

La Dirección de Obra podrá modificar el número o tipo de ensayos de recepción previstos en función de las garantías aportadas. Del mismo modo, deberá aceptar con anterioridad a las empresas que realicen dichas pruebas y certifiquen la calidad.

En el informe final de los ensayos no se facilitará solamente el resultado de los mismos, sino también el valor óptimo considerado en el Pliego, de modo que se pueda establecer una conformidad de resultados.

Las prescripciones técnicas, tanto generales como particulares, exigibles al Contratista se incorporarán en el correspondiente Pliego del Proyecto. Limitándose el presente anejo a definir las partidas a ensayar, los procedimientos, la definición de lotes, así como el número de ensayos por lote.

Los gastos derivados del plan de ensayos de la obra, correspondiente al control de calidad, serán abonados por el Contratista, encontrándose incluido el importe del 2% de control de calidad en el conjunto de los gastos generales, conforme al PCAP de los procedimientos de contratación de obras. El 2% se calculará sobre el Presupuesto de Ejecución Material.

Si la Dirección Facultativa observase algún tipo de defecto que pudiese hacer pensar que algún elemento no cumple la calidad exigible, podrá ordenar al Contratista la ejecución de un ensayo sobre dicho elemento. Estos segundos ensayos, así como los ensayos de contraste, serán abonados por el Contratista independientemente de que éstos supongan un aumento del presupuesto del 2% consignado anteriormente.

## **2.- ALCANCE DE LOS TRABAJOS**

El presente Plan de Control de Calidad establece los controles necesarios para contrastar el cumplimiento de los requerimientos mínimos exigidos en el P.P.T.P., por lo que será aplicable a cada uno de materiales, equipos y componentes de que se compone la instalación con los niveles de calidad que cada uno requiere.

Las unidades de obra sometidas a control técnico son:

- Movimiento de tierras: excavaciones y rellenos
- Obras de hormigón: hormigones y aceros
- Instalaciones y equipos: tuberías, elementos mecánicos, elementos de maniobra y juntas
- Pruebas de estanqueidad
- Prueba general de funcionamiento
- Asfalto

## **3.- AUTOCONTROL DE CALIDAD**

En este apartado se detallan las unidades de obra características que se suceden en las actuaciones de renovación de red y por tanto su seguimiento será primordial para garantizar la calidad de ejecución. Así como, la descripción general de los trabajos que deberá desarrollar el responsable de calidad de la empresa Contratista adjudicataria de las obras, con independencia del plan de ensayos o plan de control aprobado por la Dirección Facultativa.

La realización de estos trabajos por parte del Contratista constituirá el autocontrol indicado en el apartado anterior.

### **3.1.- REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE**

Los trabajos de supervisión y vigilancia consistirán en:

- Comprobación del fabricante, control de la clase y certificación de las tuberías instaladas.
- Control dimensional de las zanjas ejecutadas.
- Control de la extensión por medio de la inspección visual del espesor y anchura de las tongadas del material de relleno y del estado de la capa anterior.
- Control del grado de compactación de los rellenos localizados
- Comprobación visual del estado de las obras de fábrica: pozos y arquetas.

- Comprobación del material de tuberías y accesorios, verificando la conformidad las prescripciones requeridas mediante certificados emitidos por la empresa/laboratorio de aseguramiento de la calidad..
- Control dimensional e inspección visual de materiales, verificando: espesores, primer uso de este material, diámetros, calidad/material de las juntas.
- Comprobación de la correcta ejecución de las pruebas de presión, estanqueidad y limpieza de la red.

*NOTA: Si el proyecto en cuestión incluye unidades de obra especiales que requiera fabricar elementos de calderería expreso para la misma, el Plan de Control deberá incluir el control de las mismas, especialmente de las soldaduras. A continuación se indican las directrices que se deberían incorporar en el Plan de esos proyectos:*

- *En colectores o tramos de calderería:*
  - o *Radiografías del 5% de las soldaduras.*
  - o *Muestreo de soldaduras mediante líquidos penetrantes (50% y nunca las radiografiadas) de los colectores construidos en taller.*
  - o *Control dimensional de colectores terminados, verificar que están de acuerdo a planos de diseño. Revisar nivelado de bridas, situación de taladros, etc.*

### 3.2.- HORMIGONES

Este apartado contempla aspectos generales comunes a la fabricación de hormigones, por lo que los controles que se exponen son comunes en todas aquellas unidades de obra en las que se emplee el hormigón para su ejecución.

Los trabajos de supervisión serán los siguientes:

- Inspección de las plantas de hormigón de forma periódica o de sus certificados y clasificaciones.
- Inspección de los acopios de áridos.
- Inspección de las medidas de transporte del hormigón.
- Inspección de los medios de puesta en obra, comprobando su suficiencia, estado y medios de mantenimiento.
- Comprobación, antes de cada hormigonado, de la adecuada situación y fijación de encofrados, así como la comprobación geométrica de todos los elementos.
- Comprobación del estado de las excavaciones antes del hormigonado.
- Comprobación de la utilización del tipo de hormigón adecuado.
- Inspección de la puesta en obra: empleo de los medios adecuados, alturas de vertido, vibrado, espesor de capa y orden de hormigonado.
- Comprobación del acabado de las superficies: localización de irregularidades.
- Comprobación de los procedimientos establecidos en el tratamiento de juntas.

- Supervisión del procedimiento utilizado en el curado.
- Supervisión del extendido para comprobar que no se producen segregaciones.
- Supervisión de la uniformidad de la humectación.
- Control del procedimiento de compactación.
- Inspección de la superficie acabada para la localización de hundimientos o zonas agrietadas, zonas mal compactadas o zonas sin drenaje superficial.
- Comprobación de anchura.
- Levantamiento de perfiles antes y después de la puesta en obra para comprobación de espesores y cotas.

### **3.3.- PAVIMENTACIÓN**

#### **Demoliciones y Excavaciones**

- Supervisión general de la realización de las demoliciones y excavaciones, control del envío a vertedero de materiales inadecuados y verificación de las medidas de gestión de residuos.
- Toma de datos topográficos o geométricos para la cubicación.
- Ensayos de identificación y análisis granulométrico para determinar posibles empleos del material excavado.

#### **Rellenos localizados**

Se realizarán los siguientes trabajos de supervisión y vigilancia:

- Comprobación previa de la preparación de la superficie de asiento de las tuberías.
- Contraste de las clasificación del material en su lugar de empleo
- Supervisión del extendido, comprobando que no se produzcan segregaciones.
- Supervisión de la uniformidad de la humectación.
- Control del procedimiento de compactación.
- Inspección de la superficie acabada para la localización de blandones, zonas mal compactadas o zonas sin drenaje superficial.
- Ensayos para determinar la calidad del material aportado ,así como ensayos de la compactación, densidad y humedad

#### **Riegos de imprimación y adherencia.**

Los trabajos de supervisión y vigilancia consistirán en:

- Comprobación de la base de hormigón para la localización y corrección de defectos o suciedad.

- Comprobación de la temperatura ambiente y ausencia de lluvia durante la ejecución.
- Control del procedimiento de ejecución en cuanto a temperatura del ligante, velocidad del equipo, pesada del ligante y tiempo de aplicación de éste.
- Comprobación de anchura del tratamiento.

### **Mezclas en caliente.**

Los trabajos de supervisión y vigilancia serán:

- Recepción de certificados de cada partida. Se requerirá el albarán del transporte previo a la puesta en obra
- Comprobación y vigilancia del funcionamiento de la planta o certificados de la misma. Incluyendo, en su caso, la inspección y análisis de la adecuación de la fórmula de trabajo
- Comprobación de la superficie de asiento para localizar y corregir defectos.
- Control del extendido de la mezcla. Temperatura ambiente y de mezcla.
- Control de compactación de la mezcla. Vigilancia del funcionamiento de los compactadores.
- Control de ejecución del riego en cuanto a temperatura ambiente, temperatura del ligante y velocidad de avance del equipo de riego.
- Control del espesor y anchura de las capas.
- Comprobación de la superficie acabada. No se deben apreciar irregularidades.

### **Solados de aceras y bordillos**

Los trabajos de supervisión y vigilancia consistirán en:

- Comprobación de las tolerancias de forma y dimensiones nominales.
- Comprobación de los lotes correspondientes de las características mecánicas tales como absorción de agua, abrasión y resistencia a compresión.
- Comprobación visual de aspecto y textura.

## **4.- PROGRAMA DE CONTROL PREVIO A LA EJECUCIÓN**

A criterio de la Dirección Facultativa, con carácter previo al suministro y e instalación de tubería y piezas especiales, el Contratista deberá aportar la documentación técnica de los materiales que se pretenden utilizar.

El resultado de los ensayos in situ se refrendará con los valores del programa de control previo de forma que se pueda determinar la aptitud o rechazo de la unidad.

Para realizar el control, se deberá solicitar al contratista adjudicatario la siguiente documentación:

- Tuberías (indistintamente del material): certificado del fabricante en el que figuren las características geométricas, incluyendo espesor, y mecánicas; certificación de fabricación y distribución conforme a norma UNE-EN ISO 9001; certificado y marcado de producto conforme a norma EN 545; informe de ensayos del revestimiento de cemento conforme a norma EN 197-1; certificado de producto de la junta conforme a norma EN 681-1; documento de cumplimiento de la disposición transitoria cuarta del RD 140/2003; certificado de cumplimiento de la Directiva 98/83/CE, respecto al agua de amasado; certificados de aptitud positiva de los productos en contacto con agua de consumo humano; trazabilidad conforme a los certificados de fabricación tipo 2.2 según la norma EN 10204. Todos los certificados deberán ser emitidos por empresa certificadora acreditada por ENAC o equivalente en el país de origen.
- Elementos de maniobra homologados (válvulas y acometidas): Se revisará el cumplimiento de Normas y homologación por parte de Canal de Isabel II Gestión, solicitando los datos relativos al fabricante, modelo, PN y fecha de homologación.
- Piezas especiales no homologadas: certificado del fabricante en el que figuren las características geométricas, mecánicas y especificaciones de los materiales empleados.
- Tapas de registro: certificado del fabricante en el que figuren los materiales y clase resistente conforme a norma UNE-EN 124
- Elementos electromecánicos y comunicación: la documentación requerida será objeto de un análisis específico por parte del Director Facultativo y del resto de departamentos/áreas del Canal de Isabel II Gestión con competencias en la materia.
- Movimiento de tierras. Rellenos localizados: clasificación del material de aportación en origen (adecuado o seleccionado)
- Hormigón: se debe diferenciar entre hormigón empleado en bases de firme y hormigón estructural. Las características mecánicas exigibles son específicas en función del empleo, por lo que el contratista deberá aportar la siguiente documentación por partida doble: en caso de disponer del mismo, certificado de la planta; si la planta no se encuentra certificada, calibración de los equipos de dosificación; en función del ambiente de exposición, dosificación y tipo de cemento a emplear, así como relación agua/cemento; consistencia de puesta en obra y resistencia característica.
- Acero para armar: certificado del fabricante, respaldado en su caso por empresa certificadora independiente.

- Elementos prefabricados (bordillos y solados): certificado del fabricante en el que se indiquen las características geométricas, mecánicas, resistencia climática, desgaste y deslizamiento

## **5.- PLAN DE CONTROL DURANTE LA EJECUCIÓN**

Una vez establecidas las unidades sometidas a control y las especificaciones técnicas exigibles, se procederá a establecer el plan de control a realizar así como los criterios de aceptación o rechazo.

Como se ha indicado en apartados anteriores, el plan de control ahora definido se entiende como criterio de mínimos encaminado a garantizar la calidad de ejecución, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto puede fijar criterios específicos, así como el propio Director Facultativo, quien será el responsable de la aprobación del plan de control definitivo.

En la mayoría de las ocasiones la infraestructura de abastecimiento discurre por vías públicas, limitándose generalmente a espacios no urbanizados las grandes aducciones. Por este motivo el plan de control se estructura en dos grandes capítulos, recogiendo en el primero todos los controles necesarios para garantizar la calidad de los firmes y vías públicas de competencia municipal o supramunicipal según el caso y en un segundo apartado, los ensayos necesarios para contrastar la calidad de la infraestructura de servicios, competencia de Canal de Isabel II Gestión.

### **5.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN**

Como criterio general, por ser uno de los ayuntamientos con la normativa específica más desarrollada, las especificaciones de la unidad terminada y el control de ejecución se realizará conforme al Pliego de Condiciones Técnicas Generales 1999 del Ayuntamiento de Madrid, así como a sus actualizaciones en vigor, especialmente la que afecta a la pavimentación, aprobada en 2011.

#### **5.1.1.- Excavaciones y rellenos localizados de zanjas**

Los criterios de aceptación serán:

- Clasificación del material: adecuado o seleccionado conforme al PG3. La tongada superior, conformará la subbase granular de la sección de firme, debiéndose realizar con material seleccionado conforme al artículo 40.21 del PPTP 1999
- Índice CBR: mayor o igual a 5. La tongada superior constituirá la subbase granular del firme, requiriéndose un índice CBR  $\geq 10$ .
- Grado de compactación:
  - Acera: 93% del Próctor Modificado
  - Calzada: 97% del Próctor Modificado

Los ensayos necesarios serán:

- Identificación del material:
  - Tamaño del lote: debido a que se tratan de obras localizadas, con escasa medición, comparadas con las obras de pavimentación, se reduce el tamaño del lote, considerando que todo el relleno se corresponde al de la subbase granular del firme, fijando el lote en 750 m<sup>3</sup> o fracción.
  - Análisis granulométrico de suelos (1)
  - Determinación de los Límites de Atterberg (1)
  - Determinación en laboratorio del índice C.B.R. (1)
  - Contenido en materia orgánica (1)
  - Contenido en sulfatos (1)
  - Próctor Modificado (1)
- Control de ejecución (control de compactación):
  - Tamaño del lote: al tratarse de trazas longitudinales de poca anchura, 1,0 m aproximadamente, se realizará el control a modo de franjas de borde, es decir por longitud en lugar de superficie. El tamaño del lote será de 100 metros lineales o fracción, la muestra será tomada en cada una de las tongadas en las que se realice el relleno, generalmente 2.
  - Densidad y humedad in situ de suelos. Se realizará 1 ensayo por lote, en cada una de las tongadas, lo que equivale a una medición de 2 ensayos por lote.

### 5.1.2.- Bases de hormigón

Los criterios de aceptación serán:

- Resistencia característica:  $\geq 20$  MPa

- Consistencia: plástica
- Relación agua/cemento:<1.15
- Contenido mínimo de cemento 32,5N-42,5N: 150 kg/m<sup>3</sup>
- Desgaste coeficiente Los Ángeles:<35
- Tamaño máximo árido: 40 mm

Los ensayos a realizar serán:

- Tamaño del lote: quedará limitado por el menor de los dos valores siguientes, la longitud de zanja hormigonada equivalente a 500 m de calzada o a la fracción diaria hormigonada.
- Resistencia a compresión: rotura de probetas, 3 ensayos por lote

### **5.1.3.- Mezclas bituminosas en caliente**

Los criterios de aceptación serán:

- Densidad: ≥97%
- Espesor: 5 cm

Los ensayos a realizar serán:

- Tamaño del lote: quedará limitado por el menor de los dos valores siguientes, la longitud equivalente a 500 m de calzada o a la fracción construida diariamente.
- Extracción de testigos: 3 testigos por lote, en los se determinará el espesor, densidad aparente de la muestra, cálculo de huecos, contenido en ligante y granulometría de los áridos

#### 5.1.4.- Encintado con bordillos prefabricados

Los criterios de aceptación serán:

- Espesor doble capa:  $\geq 4$  mm
- Tolerancia dimensional: altura  $\pm 1$  mm/anchura  $\pm 0,90$  mm/longitud  $\pm 1$  mm
- Resistencia a la flexión: clase 2; marcado T. Resistencia característica: 5,0 Mpa.

Resistencia mínima individual en el ensayo: 4,0 MPa

- Resistencia al desgaste por abrasión: marcado H. Tamaño de la huella  $\leq 23$  mm
- Resistencia climática: marcado B. Absorción de agua  $\leq 6\%$
- Resistencia al deslizamiento: índice USRV  $\geq 45$

Los ensayos a realizar serán:

A criterio de la Dirección Facultativa, si la longitud total de bordillo a colocar es inferior o igual a cien (100) metros, el control de calidad se podrá limitar a un control de documental, siempre que la producción del fabricante propuesto por el contratista cuente con certificación de producto, acreditada por certificadora independiente.

En aquellas obras en las que se suministren más de cien (100) metros se procederá del siguiente modo:

- Tamaño del lote: si el fabricante somete el producto a una evaluación de conformidad por un tercero, el lote se limita a 2.000 metros lineales; si el producto no está sometido a evaluación por terceros el lote se reduce a 1.000 metros lineales o fracción. Como criterio general, puesto que lo habitual es que los fabricantes dispongan de certificación de producto, se adoptará como tamaño de lote 2.000 m, debiéndose ajustar en su caso, una vez conocido el suministrador.
- Forma y dimensión: 8 bordillos por lote
- Espesor doble capa: 8 bordillos por lote
- Resistencia a la flexión: 4 bordillos por lote
- Resistencia al desgaste por abrasión: 3 bordillos por lote
- Resistencia climática: 3 bordillos por lote
- Resistencia al deslizamiento: 5 bordillos por lote

### 5.1.5.- Solados de baldosa hidráulica o de terrazo exterior.

Los criterios de aceptación serán:

- Espesor de huella:  $\geq 4$  mm
- Tolerancia dimensional: longitud del lado  $\pm 0,30\%$ /espesor  $\pm 3$  mm
- Carga de rotura: clase 70, marcado 7T. Carga de rotura media 7,0 kN; carga individual de rotura 5,6 kN
- Resistencia a flexión: clase 3, marcado UT. Resistencia a flexión media 5,0 MPa; resistencia a flexión mínima 4,0 MPa.
- Resistencia a desgaste por abrasión: clase 3; marcado H. Tamaño de la huella  $\leq 23$  mm
- Resistencia climática: marcado B. Absorción de agua  $\leq 6\%$
- Resistencia al impacto: altura primera fisura  $\geq 0,60$  m
- Resistencia al deslizamiento: índice USRV  $\geq 45$

Los ensayos a realizar serán:

A criterio de la Dirección Facultativa, si la superficie total solada es inferior o igual a cuatrocientos (400) metros cuadrados, el control de calidad se podrá limitar a un control de documental, siempre que la producción del fabricante propuesto por el contratista cuente con certificación de producto, acreditada por certificadora independiente.

En aquellas obras en el solado sea superior a cuatrocientos (400) metros cuadrados se procederá del siguiente modo:

- Tamaño del lote: si el fabricante somete el producto a una evaluación de conformidad por un tercero, el lote se limita a 5.000 m<sup>2</sup>; si el producto no está sometido a evaluación por terceros el lote se reduce a 2.000 m<sup>2</sup>. Como criterio general, puesto que lo habitual es que los fabricantes dispongan de certificación de producto, se adoptará como tamaño de lote 5.000 m<sup>2</sup>, debiéndose ajustar en su caso, una vez conocido el suministrador.
- Dimensiones: 8 baldosas por lote
- Carga de rotura: 4 baldosas por lote
- Resistencia a la flexión: 4 baldosas por lote
- Resistencia al desgaste por abrasión: 3 baldosas por lote
- Resistencia climática: 3 baldosas por lote
- Resistencia al impacto: 3 baldosas por lote
- Resistencia al deslizamiento: 5 baldosas por lote

### 5.1.6.- Solados de baldosa de hormigón.

Los criterios de aceptación serán:

- Espesor doble capa:  $\geq 4$  mm
- Tolerancia dimensional:
  - Dimensión nominal  $\leq 600$  mm: longitud  $\pm 2$  mm/anchura  $\pm 2$  mm/ espesor  $\pm 3$  mm
  - Dimensión nominal  $> 600$  mm: longitud  $\pm 3$  mm/anchura  $\pm 3$  mm/ espesor  $\pm 3$  mm
- Carga de rotura: clase 45, marcado 4. Carga de rotura media 4,5 kN; carga individual de rotura 3,6 kN
- Resistencia a flexión: clase 3, marcado U. Resistencia a flexión media 5,0 MPa; resistencia a flexión mínima 4,0 MPa.
- Resistencia a desgaste por abrasión: marcado H. Tamaño de la huella  $\leq 23$  mm
- Resistencia climática: marcado B. Absorción de agua  $\leq 6\%$
- Resistencia al deslizamiento: índice USRV  $\geq 45$

Los ensayos a realizar serán:

A criterio de la Dirección Facultativa, si la superficie total solada es inferior o igual a cuatrocientos (400) metros cuadrados, el control de calidad se podrá limitar a un control de documental, siempre que la producción del fabricante propuesto por el contratista cuente con certificación de producto, acreditada por certificadora independiente.

En aquellas obras en el solado sea superior a cuatrocientos (400) metros cuadrados se procederá del siguiente modo:

- Tamaño del lote: si el fabricante somete el producto a una evaluación de conformidad por un tercero, el lote se limita a 5.000 m<sup>2</sup>; si el producto no está sometido a evaluación por terceros el lote se reduce a 2.000 m<sup>2</sup>. Como criterio general, puesto que lo habitual es que los fabricantes dispongan de certificación de producto, se adoptará como tamaño de lote 5.000 m<sup>2</sup>, debiéndose ajustar en su caso, una vez conocido el suministrador.
- Forma y dimensiones: 8 baldosas por lote
- Espesor de la doble capa: 8 baldosas por lote
- Carga de rotura: 4 baldosas por lote
- Resistencia a la flexión: 4 baldosas por lote
- Resistencia al desgaste por abrasión: 3 baldosas por lote
- Resistencia climática: 3 baldosas por lote
- Resistencia al deslizamiento: 5 baldosas por lote

## 5.2.- INFRAESTRUCTURA DE ABASTECIMIENTO

### 5.2.1.- Tubos de fundición dúctil.

Los criterios de aceptación serán:

- Control dimensional: conforme a norma UNE EN 545:2011
- Comprobación de revestimientos interiores y exteriores: conformes a normas UNE EN ISO 1463; UNE EN ISO 2808; UNE EN 545
- Resistencia a flexión: conforme a UNE-EN ISO 148
- Dureza Brinell: conforme a UNE-EN ISO 6506

Los ensayos a realizar serán:

- Tamaño del lote: se fijará en 4.000 metros lineales o fracción colocados
- Control dimensional (espesor de pared, masa, diámetro interior y exterior): 1 ensayo por lote
- Control revestimientos interiores y exteriores: 1 ensayo por lote
- Ensayo de flexión (resistencia): 1 ensayo por lote
- Ensayo de dureza Brinell: 1 ensayo por lote

### 5.2.2.- Piezas especiales de fundición dúctil.

Los criterios de aceptación serán:

- Control dimensional: conforme a norma UNE EN 545:2011
- Comprobación de revestimientos interiores y exteriores: conformes a normas UNE EN ISO 1463; UNE EN ISO 2808; UNE EN 545
- Resistencia a tracción:  $\geq 420 \text{ N/mm}^2$
- Alargamiento rotura:  $\geq 5\%$
- Dureza Brinell:  $< 250 \text{ HB}$

Los ensayos a realizar serán:

- Tamaño del lote: se fijará en 100 piezas
- Control dimensional (espesor de pared, masa, diámetro interior y exterior): 1 ensayo por lote
- Control revestimientos interiores y exteriores: 1 ensayo por lote
- Resistencia a tracción: 1 ensayo por lote
- Ensayo de dureza Brinell: 1 ensayo por lote

En cuanto a los elementos de maniobra, al requerirse para su instalación elementos homologados por Canal de Isabel II Gestión, el control de calidad se limitará a un control documental.

### 5.2.3.- Hormigón armado para anclajes

Los criterios de aceptación serán:

- Resistencia característica:  $\geq 25$  MPa
- Consistencia: la establecida en proyecto
- Relación agua/cemento:  $\leq 0,60$
- Contenido mínimo de cemento  $\geq 32,5N$ :  $\geq 275\text{kg/m}^3$
- Desgaste coeficiente Los Ángeles:  $\leq 40$

Los ensayos a realizar serán:

- Tamaño del lote:  $20\text{ m}^3$  o fracción.
- Resistencia a compresión y asentamiento: 3 ensayos por lote.

### 5.2.4.- Acero corrugado para armar (B 500 S)

Teniendo en cuenta que el consumo de acero es reducido y la exigencia del pliego en cuanto a empleo de material certificado, se realizará un control a nivel reducido.

Los criterios de aceptación serán:

- Carga unitaria de rotura:  $\geq 550\text{ N/mm}^2$
- Doblado-desdoblado: ausencia de grietas a simple vista según UNE-EN ISO 15630

Los ensayos a realizar serán:

- Tamaño del lote: 1 muestra por cada diámetro
- Características geométricas de la barras de acero corrugado: 2 ensayos por muestra
- Ensayo a tracción: 2 ensayos por muestra
- Doblado simple: 2 ensayos por muestra
- Doblado-desdoblado: 2 ensayos por muestra

## 6.- PRUEBAS DE LA INSTALACIÓN

La presión de prueba, STP, se calculará a partir de la presión máxima de diseño, MDP, considerando los siguientes dos casos:

a) Golpe de ariete calculado en detalle:

$$STP = MDP_c + 0,1 \text{ (MPa)}$$

b) Golpe de ariete estimado: el menor valor de los valores siguientes:

$$STP = MDP_a + 0,5 \text{ (MPa)}$$

$$STP = 1,5 MDP_a \text{ (MPa)}$$

Siendo:

MDP<sub>c</sub>: Presión máxima de diseño con golpe de ariete calculado en detalle (MPa).

MDP<sub>a</sub>: Presión máxima de diseño con golpe de ariete estimado o no calculado en detalle (MPa).

En los casos de impulsiones y grandes conducciones, debe siempre calcularse en detalle el valor del golpe de ariete. Sólo en el caso de redes de distribución puede ser estimado como  $MDP_a = 1,2 DP$ , debiendo cumplir  $MDP_a \geq DP + 0,2 \text{ Mpa}$

La prueba de la tubería instalada recomendada es la que figura en la norma *UNE-EN 805:2000*, cuyo procedimiento puede llevarse a cabo en tres fases:

- Prueba preliminar
- Prueba de purga
- Prueba principal o de puesta en carga

Estas pruebas se efectuarán siempre en las tuberías antes de realizar los Injertos para acometidas domiciliarias o para otros servicios públicos. Las pruebas de estas acometidas y servicios se podrán realizar por muestreo sobre las existentes en los diversos tramos de que conste la instalación. La longitud de los tramos de prueba podrá oscilar entre 500 y 1.000 ó incluso 2.000 metros.

### 6.1. PRUEBA PRELIMINAR

Se comienza por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos

todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba. Una vez llena de agua se debe mantener en esta situación al menos 24 horas.

A continuación, se aumenta la presión hidráulica de forma constante y gradual hasta alcanzar un valor comprendido entre STP y MDP, de forma que el incremento de presión no supere 0,1 MPa por minuto, manteniéndose estos límites durante un tiempo, que dependerá del material de la tubería y será establecido por el proyectista considerando las normas del producto aplicables.

Durante este período de tiempo no debe de haber pérdidas apreciables de agua, ni movimientos aparentes de la tubería.

## 6.2. PRUEBA DE PURGA

Los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II Gestión, deberán especificar si la prueba de purga debe llevarse a cabo. Un método para realizar el ensayo y los cálculos necesarios se describe en el anexo A.26 de la norma UNE-EN 805:

- Se presuriza la conducción hasta alcanzar la presión de prueba de la red (STP), prestando atención a que la purga del equipo de prueba se complete.
- Se extrae un volumen de agua a contabilizar  $\Delta V$  de la conducción midiéndose la caída de presión correspondiente  $\Delta P$ .
- Se compara el volumen de agua extraído con el volumen de la pérdida de agua admisible  $\Delta V_{\max}$  correspondiente a la caída de presión medida  $\Delta P$ , calculada según la siguiente fórmula:

$$\Delta V_{\max} = 1,5 \cdot V \cdot \Delta P \cdot \left( \frac{1}{E_w} + \frac{ID}{e \cdot E} \right)$$

Siendo:

- $\Delta V_{\max}$  Pérdida de agua admisible (l)
- V Volumen del tramo de conducción en prueba (l)
- $\Delta P$  Caída de presión medida durante la prueba (MPa)

E Módulo de elasticidad del material de la conducción (MPa)

Ew Módulo de compresibilidad del agua ( $2,1 \cdot 10^3$  MPa)

ID Diámetro interior de la conducción (mm)

e Espesor nominal de la conducción (mm)

1,5 Factor de corrección que considera la cantidad de aire restante admisible antes de la prueba principal de presión.

### 6.3. PRUEBA PRINCIPAL O DE PUESTA EN CARGA

Esta prueba no debe comenzar hasta que hayan sido completadas satisfactoriamente la prueba preliminar y la prueba de purga, en caso de ser requeridas.

Se admiten dos métodos de prueba básicos:

- El método de prueba de caída o pérdida de presión
- El método de prueba de pérdida de agua

#### 6.3.1 Método de prueba de caída o pérdida de presión

La presión hidráulica interior se aumenta de forma constante y gradual mediante bombeo, hasta alcanzar el valor de STP de forma que el incremento de presión no supere 0,1 MPa por minuto.

Alcanzado el valor de STP, se desconecta el bombeo, no admitiéndose la entrada de agua en al menos una hora. Transcurrido este tiempo, se mide mediante manómetro el descenso de presión durante dicho intervalo, debiendo ser inferior a 0,02 MPa.

#### 6.3.2 Método de prueba de pérdida de agua

Se incrementa la presión regularmente mediante bombeo hasta alcanzar el valor de STP. Posteriormente se mantendrá la STP mediante bombeo, si es necesario, durante un periodo no inferior a una hora.

Para el método de medida del volumen evacuado, se desconectará la boma y no se permitirá que entre más agua en la conducción durante un periodo de prueba de al menos una hora. Al final de este periodo se medirá la presión reducida y se procederá a recuperar la STP bombeando. Se medirá la pérdida, evacuando agua hasta que se alcance de nuevo la anterior presión reducida.

Para el método de medida del volumen bombeado, se medirá la cantidad de agua que es necesario inyectar para mantener la presión de prueba de la red durante el periodo de tiempo indicado anteriormente.

El volumen final evacuado o suministrado durante la primera hora de prueba no deberá exceder el valor dado por la siguiente expresión:

$$\Delta V_{\max} = 1,2 \cdot V \cdot \Delta P \cdot \left( \frac{1}{E_w} + \frac{ID}{e \cdot E} \right)$$

Siendo:

|                   |   |
|-------------------|---|
| $\Delta V_{\max}$ | Pérdida de agua admisible (l)   |
| V                 | Volumen del tramo de conducción en prueba (l)   |
| $\Delta P$        | Caída admisible de presión durante la prueba (0,02 MPa)   |
| E                 | Módulo de elasticidad del material de la conducción (MPa)   |
| $E_w$             | Módulo de compresibilidad del agua ( $2,1 \cdot 10^3$ MPa)  |
| ID                | Diámetro interior de la conducción (mm)   |
| e                 | Espesor nominal de la conducción (mm)   |
| 1,2               | Factor de corrección que, entre otros aspectos, tiene en cuenta el efecto del aire residual existente en la conducción. |

| <b>Material</b> | <b>E (Mpa)</b>                                  |                    |
|-----------------|---|--------------------|
| Fundición       | 1,70 X 10 <sup>5</sup>                          |                    |
| Acero           | 2,10 X 10 <sup>5</sup>                          |                    |
| Hormigón        | 2,00 X 10 <sup>4</sup> - 4,00 X 10 <sup>4</sup> |                    |
| PVC-O           | 3.500   |                    |
| PE              | 1.000 ( CORTO PLAZO)                            | 150 ( LARGO PLAZO) |
| PRFV            | 1,0 X 10 <sup>4</sup> -3,9 X 10 <sup>4</sup>    |                    |

Cuando, durante la realización de esta prueba principal o de puesta en carga, el descenso de presión o las pérdidas de agua sean superiores a los valores admisibles antes indicados, se deben corregir los defectos observados.

Para las actas de las pruebas se utilizarán formularios similares a los que se incluyen a continuación:

| <b>ACTA DE PRUEBAS DE CAÍDA DE PRESIÓN O PÉRDIDA DE AGUA EN CONDUCCIONES BAJO PRESIÓN CON GOLPE DE ARIETE CALCULADO</b>  |   |                       |       |  |        |   |   |                   |               |   |  |    |  |   |  |                |   |    |  |   |  |     |   |
|--|---|-----------------------|-------|--|--------|---|---|-------------------|---------------|---|--|----|--|---|--|----------------|---|----|--|---|--|-----|---|
| DEPARTAMENTO:<br>DIVISIÓN:   |   |                       |       |  | FECHA: |   |   |                   |               |   |  |    |  |   |  |                |   |    |  |   |  |     |   |
| OBRA:<br>CONTRATISTA:<br>DIRECTOR DE OBRA:<br>PROMOTOR:  |   |                       |       |  |        |   |   |                   |               |   |  |    |  |   |  |                |   |    |  |   |  |     |   |
| CÓDIGO DE MANÓMETRO/CAUDALÍMETRO UTILIZADO:  |   |                       |       |  |        |   |   |                   |               |   |  |    |  |   |  |                |   |    |  |   |  |     |   |
| ASISTENTES:  |   |                       |       |  |        |   |   |                   |               |   |  |    |  |   |  |                |   |    |  |   |  |     |   |
| D.   |   | En representación de: |       |  |        |   |   |                   |               |   |  |    |  |   |  |                |   |    |  |   |  |     |   |
| D.   |   | En representación de: |       |  |        |   |   |                   |               |   |  |    |  |   |  |                |   |    |  |   |  |     |   |
| D.   |   | En representación de: |       |  |        |   |   |                   |               |   |  |    |  |   |  |                |   |    |  |   |  |     |   |
| <b>PRUEBA DE CAÍDA DE PRESIÓN O PÉRDIDA DE AGUA PARA GOLPE DE ARIETE CALCULADO (Según UNE-EN 805. Apartado 11.3)</b>   |   |                       |       |  |        |   |   |                   |               |   |  |    |  |   |  |                |   |    |  |   |  |     |   |
| Ø: Diámetro (mm).  |   |                       |       |  |        |   |   |                   |               |   |  |    |  |   |  |                |   |    |  |   |  |     |   |
| L: Longitud del tramo de conducción en prueba (m).   |   |                       |       |  |        |   |   |                   |               |   |  |    |  |   |  |                |   |    |  |   |  |     |   |
| A: Presión Máxima de Diseño, MDPc, con golpe de ariete calculado (MPa).  |   |                       |       |  |        |   |   |                   |               |   |  |    |  |   |  |                |   |    |  |   |  |     |   |
| B: Presión de prueba de la red, STP, con golpe de ariete calculado (MPa).  |   |                       |       |  |        |   |   |                   |               |   |  |    |  |   |  |                |   |    |  |   |  |     |   |
| $STP = MDPc + 0,1$   |   |                       |       |  |        |   |   |                   |               |   |  |    |  |   |  |                |   |    |  |   |  |     |   |
| C: Caída de presión real medida en una hora (MPa).   |   |                       |       |  |        |   |   |                   |               |   |  |    |  |   |  |                |   |    |  |   |  |     |   |
| ΔV: Volumen final suministrado (l).  |   |                       |       |  |        |   |   |                   |               |   |  |    |  |   |  |                |   |    |  |   |  |     |   |
| ΔV <sub>max</sub> : Pérdida admisible (l).   |   |                       |       |  |        |   |   |                   |               |   |  |    |  |   |  |                |   |    |  |   |  |     |   |
| $\Delta V_{max} = 1,2 \cdot V \cdot \Delta P \cdot \left( \frac{1}{E_w} + \frac{ID}{e \cdot E} \right)$  |   |                       |       |  |        |   |   |                   |               |   |  |    |  |   |  |                |   |    |  |   |  |     |   |
| <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 10%; padding: 2px;">V</td> <td style="padding: 2px;">Volumen del tramo de conducción en prueba (l).</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">ΔP</td> <td style="padding: 2px;">Caída admisible de presión durante la prueba (0,02 MPa).</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">E</td> <td style="padding: 2px;">Módulo de elasticidad del material de la conducción (MPa).</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">E<sub>w</sub></td> <td style="padding: 2px;">Módulo de compresibilidad del agua (2,1·10<sup>8</sup> MPa).</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">ID</td> <td style="padding: 2px;">Diámetro interior de la conducción (mm).</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">e</td> <td style="padding: 2px;">Espesor nominal de la conducción (mm).</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">1,2</td> <td style="padding: 2px;">Factor de corrección que, entre otros aspectos, tiene en cuenta el efecto del aire residual existente en la conducción.</td> </tr> </table> |   |                       |       |  |        |   |   |                   |               | V | Volumen del tramo de conducción en prueba (l). | ΔP | Caída admisible de presión durante la prueba (0,02 MPa). | E | Módulo de elasticidad del material de la conducción (MPa). | E <sub>w</sub> | Módulo de compresibilidad del agua (2,1·10 <sup>8</sup> MPa). | ID | Diámetro interior de la conducción (mm). | e | Espesor nominal de la conducción (mm). | 1,2 | Factor de corrección que, entre otros aspectos, tiene en cuenta el efecto del aire residual existente en la conducción. |
| V  | Volumen del tramo de conducción en prueba (l).  |                       |       |  |        |   |   |                   |               |   |  |    |  |   |  |                |   |    |  |   |  |     |   |
| ΔP   | Caída admisible de presión durante la prueba (0,02 MPa).  |                       |       |  |        |   |   |                   |               |   |  |    |  |   |  |                |   |    |  |   |  |     |   |
| E  | Módulo de elasticidad del material de la conducción (MPa).  |                       |       |  |        |   |   |                   |               |   |  |    |  |   |  |                |   |    |  |   |  |     |   |
| E <sub>w</sub>   | Módulo de compresibilidad del agua (2,1·10 <sup>8</sup> MPa).   |                       |       |  |        |   |   |                   |               |   |  |    |  |   |  |                |   |    |  |   |  |     |   |
| ID   | Diámetro interior de la conducción (mm).  |                       |       |  |        |   |   |                   |               |   |  |    |  |   |  |                |   |    |  |   |  |     |   |
| e  | Espesor nominal de la conducción (mm).  |                       |       |  |        |   |   |                   |               |   |  |    |  |   |  |                |   |    |  |   |  |     |   |
| 1,2  | Factor de corrección que, entre otros aspectos, tiene en cuenta el efecto del aire residual existente en la conducción. |                       |       |  |        |   |   |                   |               |   |  |    |  |   |  |                |   |    |  |   |  |     |   |
| <b>CRITERIOS DE VALIDEZ</b>  |   |                       |       | Prueba de caída de presión: C ≤ 0,02 MPa |        |   | Prueba de pérdida de agua: ΔV ≤ ΔV <sub>max</sub> |                   |               |   |  |    |  |   |  |                |   |    |  |   |  |     |   |
| Tramo  | Tubería   |                       |       | Presión (MPa)                            |        |   | Volumen (l)                                       |                   | Observaciones |   |  |    |  |   |  |                |   |    |  |   |  |     |   |
|  | Material  | Ø (mm)                | L (m) | A  | B      | C | ΔV  | ΔV <sub>max</sub> |               |   |  |    |  |   |  |                |   |    |  |   |  |     |   |
|  |   |                       |       |  |        |   |   |                   |               |   |  |    |  |   |  |                |   |    |  |   |  |     |   |
| FIRMAS   |   |                       |       |  |        |   |   |                   |               |   |  |    |  |   |  |                |   |    |  |   |  |     |   |

| <b>ACTA DE PRUEBAS DE CAÍDA DE PRESIÓN O PÉRDIDA DE AGUA EN CONDUCCIONES BAJO PRESIÓN CON GOLPE DE ARIETE ESTIMADO</b> |          |   |       |               |                             |   |                        |                   |               |
|--|----------|---|-------|---------------|-----------------------------|---|------------------------|-------------------|---------------|
| DEPARTAMENTO:<br>DIVISIÓN:   |          |   |       |               | FECHA:                      |   |                        |                   |               |
| OBRA:<br>CONTRATISTA:<br>DIRECTOR DE OBRA:<br>PROMOTOR:  |          |   |       |               |                             |   |                        |                   |               |
| CÓDIGO DE MANÓMETRO/CAUDALÍMETRO UTILIZADO:  |          |   |       |               |                             |   |                        |                   |               |
| ASISTENTES:  |          |   |       |               |                             |   |                        |                   |               |
| D.   |          | En representación de:   |       |               |                             |   |                        |                   |               |
| D.   |          | En representación de:   |       |               |                             |   |                        |                   |               |
| D.   |          | En representación de:   |       |               |                             |   |                        |                   |               |
| <b>PRUEBA DE CAÍDA DE PRESIÓN O PÉRDIDA DE AGUA PARA GOLPE DE ARIETE ESTIMADO (Según UNE-EN 805. Apartado 11.3)</b>    |          |   |       |               |                             |   |                        |                   |               |
| Ø: Diámetro (mm).  |          |   |       |               |                             |   |                        |                   |               |
| L: Longitud del tramo de conducción en prueba (m).   |          |   |       |               |                             |   |                        |                   |               |
| A: Presión Máxima de Diseño, MDPa, con golpe de ariete estimado (MPa).   |          |   |       |               |                             |   |                        |                   |               |
| B: Presión de prueba de la red, STP, con golpe de ariete estimado (MPa).   |          |   |       |               |                             |   |                        |                   |               |
| El menor de los valores siguientes:  |          |   |       |               |                             |   |                        |                   |               |
| STP = MDPa + 0,5   |          |   |       |               |                             |   |                        |                   |               |
| STP = MDPa x 1,5   |          |   |       |               |                             |   |                        |                   |               |
| C: Caída de presión real medida en una hora (MPa).   |          |   |       |               |                             |   |                        |                   |               |
| ΔV: Volumen final suministrado (l).  |          |   |       |               |                             |   |                        |                   |               |
| ΔV <sub>máx</sub> : Pérdida admisible (l).   |          |   |       |               |                             |   |                        |                   |               |
| $\Delta V_{\max} = 1,2 \cdot V \cdot \Delta P \cdot \left( \frac{1}{E_w} + \frac{ID}{e \cdot E} \right)$               |          |   |       |               |                             |   |                        |                   |               |
| V  |          | Volumen del tramo de conducción en prueba (l).  |       |               |                             |   |                        |                   |               |
| ΔP   |          | Caída admisible de presión durante la prueba (0,02 MPa).  |       |               |                             |   |                        |                   |               |
| E  |          | Módulo de elasticidad del material de la conducción (MPa).  |       |               |                             |   |                        |                   |               |
| E <sub>w</sub>   |          | Módulo de compresibilidad del agua (2,1·10 <sup>5</sup> MPa).   |       |               |                             |   |                        |                   |               |
| ID   |          | Diámetro interior de la conducción (mm).  |       |               |                             |   |                        |                   |               |
| e  |          | Espesor nominal de la conducción (mm).  |       |               |                             |   |                        |                   |               |
| 1,2  |          | Factor de corrección que, entre otros aspectos, tiene en cuenta el efecto del aire residual existente en la conducción. |       |               |                             |   |                        |                   |               |
| <b>CRITERIOS DE VALIDEZ</b>  |          |   |       |               | Prueba de caída de presión: |   | C ≤ 0,02 MPa           |                   |               |
|  |          |   |       |               | Prueba de pérdida de agua:  |   | ΔV ≤ ΔV <sub>máx</sub> |                   |               |
| Tramo  | Tubería  |   |       | Presión (MPa) |                             |   | Volumen (l)            |                   | Observaciones |
|  | Material | Ø (mm)  | L (m) | A             | B                           | C | ΔV                     | ΔV <sub>máx</sub> |               |
|  |          |   |       |               |                             |   |                        |                   |               |
| FIRMAS   |          |   |       |               |                             |   |                        |                   |               |

## **7.- PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN**

En aquellos casos, en los que se instalen equipos electromecánicos, se exigirá un programa de puntos de inspección de los mismos.

El Programa de Puntos de Inspección (P.P.I.) para cada equipo y que se entregarán a la Dirección de Obra para su aprobación antes del Proyecto de Ejecución, será una concepción del Programa de Control de Calidad en el que se recogen de forma cronológica las distintas operaciones o fases que deben de controlarse.

Comprenden los P.P.I. tanto las fases y operaciones de fabricación como las posteriores de marcada, embalaje y envío a obra.

Las fases de fabricación serán en cada operación supervisadas por el fabricante, siendo presenciada por la Dirección de Obra cuando así incida por su importancia en el criterio de calidad que con anterioridad se ha establecido y que el adjudicatario cumplirá en su totalidad.

En aquellas pruebas que determinen los parámetros de trabajo del equipo y que se fijarán en el recuadro correspondiente de la operación del P.P.I. se establecerán puntos de espera que serán presenciados por la Dirección de Obra o empresa de Control de Calidad independiente designada por dicha Dirección.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra la disponibilidad de la inspección con el tiempo que se haya acordado por si desea o no presenciar la fase así dispuesta. Presenciará e inspeccionará este proceso dando el visto bueno si procede y autorizando la continuidad de la fabricación, firmando y sellando ésta en el recuadro correspondiente.

El resultado final del seguimiento del P.P.I. reflejará el exacto cumplimiento del nivel de calidad preestablecidos.

Debidamente firmado y cumplimentado será certificado por el responsable del Control de Calidad del adjudicatario, adjuntándose la totalidad de la P.P.I. como un documento más de DOSSIER FINAL DE CONTROL DE CALIDAD que entregar a la Dirección de Obra al concluir la fase de aprovisionamiento de que consta el suministro de equipo de la Planta.

## **8.- PLAN DE ENSAYOS**

En la tabla adjunta se incluye la relación pormenorizada de ensayos que el Contratista adjudicatario deberá considerar como un estándar mínimo a incluir en su oferta con carácter vinculante.

El plan de ensayos definitivo será aprobado por la Dirección Facultativa con carácter previo al inicio de las obras.

| UDS. OBRA                                  | Medición Proyecto | Ud                            | Tipo de Control             | Extensión Lote            | Ud             | Ensayo  | Normativa técnica de aplicación                               | Valor para considerar APTO el control/ensayo | PLAN DE ENSAYOS A VALORAR |             |               |
|--|-------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------|---|---|--|---------------------------|-------------|---------------|
|  |                   |                               |                             |                           |                |   |   |  | Ensayos por lote          | Nº de Lotes | Nº de ensayos |
| RELLENOS LOCALIZADOS                       | 3.310,06          | m <sup>3</sup>                | Identificación del Material | 750                       | m <sup>3</sup> | Ensayo de compactación. Proctor Modificado  | UNE 103501  | adecuado o seleccionado                      | 1                         | 5           | 5             |
|  |                   |                               |                             |                           |                | Contenido en humedad natural  | UNE 103300  | adecuado o seleccionado                      | 1                         | 5           | 5             |
|  |                   |                               |                             |                           |                | Análisis granulométrico de suelos   | UNE 103101  | adecuado o seleccionado                      | 1                         | 5           | 5             |
|  |                   |                               |                             |                           |                | Límites de Atterberg  | UNE 103103/UNE 103104   | adecuado o seleccionado                      | 1                         | 5           | 5             |
| RELLENOS LOCALIZADOS                       | 3.483,00          | m                             | Ejecución                   | 100                       | m              | Determinación en laboratorio del índice C.B.R.  | UNE 103502  | >= 10  | 1                         | 5           | 5             |
|  |                   |                               |                             |                           |                | Contenido de materia orgánica en suelos   | UNE 103204  | adecuado o seleccionado                      | 1                         | 5           | 5             |
|  |                   |                               |                             |                           |                | Contenido de sulfatos en suelos   | UNE 103202/UNE 103201/NLT-120                                 | adecuado o seleccionado                      | 1                         | 5           | 5             |
|  |                   |                               |                             |                           |                | Control de compactación mediante determinación de densidad y humedad in situ  | ASTM-D-3017/ASTM 2922, D6938/UNE 103900/UNE 103501            | 93% PM acera<br>97% PM calzada               | 2                         | 35          | 70            |
| RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL FILTRANTE |                   | m <sup>3</sup>                | Materiales                  | 500                       | m <sup>3</sup> | Análisis granulométrico de suelos   | UNE 103101  | Tamaño max.<76 mm<br>cernido tamiz 0,080<5%  | 1                         |             | 0             |
|  |                   |                               |                             |                           |                | Equivalente de arena  | UNE 103109/NLT-113  | >30  | 1                         |             | 0             |
|  |                   |                               |                             |                           |                | Resistencia al desgaste de Los Angeles  | NLT-149   | <40  | 1                         |             | 0             |
|  |                   |                               |                             |                           |                | Proctor Modificado  | UNE 103501  |  | 1                         |             | 0             |
| HORMIGÓN EN MASA                           | 1.111,47          | m                             | Ejecución                   | 1.000                     | m <sup>3</sup> | Control de compactación mediante determinación de densidad y humedad in situ  | ASTM-D-3017/ASTM 2922, D6938/UNE 103900                       |  | 2                         |             | 0             |
|  |                   |                               |                             |                           |                | Toma de muestras de 5 probetas de hormigón fresco y rotura a compresión // asiento como Abrams                            | UNE EN 12350/UNE EN 12390                                     | >= 20  | 3                         | 3           | 9             |
| HORMIGÓN ARMADO                            | 128,23            | m <sup>3</sup>                | Materiales                  | 20                        | m <sup>3</sup> | Toma de muestras de 5 probetas de hormigón fresco y rotura a compresión // asiento como Abrams                            | UNE EN 10080  | >= 25  | 3                         | 7           | 21            |
|  |                   |                               |                             |                           |                | Características geométricas de barras de acero corrugado  | UNE EN ISO 15630  |  | 2                         | 2,00        | 4             |
| ACERO PARA ARMAR                           | 2,00              | Número de diámetros distintos | Materiales                  | Uno por diámetro empleado |                | Doblado simple, doblado-desdoblado  | UNE EN ISO 15630/UNE EN ISO 6892                              | >=550  | 2                         | 2,00        | 4             |
|  |                   |                               |                             |                           |                | Ensayo de tracción en barras  |   |  | 1                         | 1           | 1             |
| TUBERÍA DE FUNDICIÓN                       | 3.483,00          | m                             | Materiales                  | 4.000                     | m              | Control dimensional de los tubos incluyendo: medidas del espesor de la pared, masa, diámetro interior y diámetro exterior | UNE EN 545  |  | 1                         | 1           | 1             |
|  |                   |                               |                             |                           |                | Comprobación de los revestimientos interiores y exteriores de   | UNE EN ISO 1463/UNE EN ISO 2808/UNE EN 545                    |  | 1                         | 1           | 1             |
|  |                   |                               |                             |                           |                | Ensayo de flexión   | UNE-EN ISO 148  |  | 1                         | 1           | 1             |
|  |                   |                               |                             |                           |                | Dureza Brinell  | UNE-EN ISO 6506   |  | 1                         | 1           | 1             |
| PIEZAS ESPECIALES DE FUNDICIÓN             | 33                | Ud                            | Materiales                  | 100                       | Ud             | UNE EN 8057/Cap. 11 PPTG para tuberías de abastecimiento de agua  | UNE EN 8057/Cap. 11 PPTG                                      |  | 1                         | 3           | 3             |
|  |                   |                               |                             |                           |                | Ensayo de presión interior  | UNE EN 8057/Cap. 11 PPTG                                      |  | 1                         | 3           | 3             |
|  |                   |                               |                             |                           |                | Ensayo de estanquidad   | UNE EN 545  |  | 1                         | 1           | 1             |
|  |                   |                               |                             |                           |                | Control dimensional y masa de las piezas  | UNE EN 10240:1998   |  | 1                         | 1           | 1             |
| ELEMENTOS DE MANIOBRA Y CONTROL            | 898,30            | Ud                            | Materiales                  | 500                       | t              | Esesor de galvanizado (en su caso) según UNE 37505/89   | UNE EN ISO 1463/UNE EN ISO 2808/UNE EN 545                    |  | 1                         | 3           | 3             |
|  |                   |                               |                             |                           |                | Masa del recubrimiento exterior   | UNE EN ISO 1463/UNE EN ISO 2808/UNE EN 545                    |  | 1                         | 1           | 1             |
|  |                   |                               |                             |                           |                | Uniformidad y espesor del revestimiento interior  | UNE-EN ISO 6506   |  | 1                         | 1           | 1             |
|  |                   |                               |                             |                           |                | Ensayo de tracción  | UNE-EN ISO 6506   |  | 1                         | 1           | 1             |
| MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE            | 39                | Ud                            | Materiales                  | 500                       | t              | Dureza Brinell  | UNI fabricante/UNE EN 29104/UNE EN 736/UNE EN 1074/UNE EN 558 | >= 420 N/mm2<br><250HB                       | 1                         | 1           | 1             |
|  |                   |                               |                             |                           |                | CONTROL DOCUMENTAL  |   |  | -                         | -           | -             |
| LA ASISTENCIA TÉCNICA:                     |                   |                               |                             |                           |                | DIRECCIÓN DE OBRA:  |   |  |                           |             |               |



*Documento I.*

**Anejo nº 9: GESTIÓN DE RESIDUOS**



**ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

**PROYECTO CR-001-16-CS DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URB. MONTE  
ALEGRE Y OTRAS EN EL T.M. DE SAN LORENZO DE EL ESCORIAL**

## OBJETO

El objeto del presente documento es la redacción del **PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DEL PROYECTO CR-001-16-CS DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URB. MONTE ESCORIAL Y OTRAS EN EL T.M. DE SAN LORENZO DE EL ESCORIAL**, para dar cumplimiento a la Orden 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, por el que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid y al Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero por el que también se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consta de la instalación de los siguientes elementos: **PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DEL PROYECTO CR-001-16-CS DE RENOVACIÓN DE RED EN LA URB. MONTE ESCORIAL Y OTRAS EN EL T.M. DE SAN LORENZO DE EL ESCORIAL**, para dar cumplimiento a la Orden 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, por el que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid y al Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero por el que también se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consta de la instalación de los siguientes elementos:

|                |                                  |                 |
|----------------|----------------------------------|-----------------|
| 943 m          | tubería de fundición dúctil (FD) | diámetro 80 mm  |
| 568 m          | tubería de fundición dúctil (FD) | diámetro 100 mm |
| 976 m          | tubería de fundición dúctil (FD) | diámetro 150 mm |
| 996 m          | tubería de fundición dúctil (FD) | diámetro 200 mm |
| <b>3.483 m</b> | <b>TOTAL</b>                     |                 |

|       |                                |                 |
|-------|--------------------------------|-----------------|
| 3 Ud  | Válvulas de compuerta en línea | diámetro 80 mm  |
| 3 Ud  | Válvulas de compuerta en línea | diámetro 100 mm |
| 4 Ud  | Válvulas de compuerta en línea | diámetro 150 mm |
| 3 Ud  | Válvulas de compuerta en línea | diámetro 200 mm |
| 11 Ud | Desagües con sus válvulas      | diámetro 80 mm  |
| 9 Ud  | Ventosas con sus válvulas      | diámetro 80 mm  |
| 3 Ud  | Válvulas en hidrantes          | diámetro 80 mm  |
| 3 Ud  | Válvulas en hidrantes          | diámetro 100 mm |

Las acometidas:

|           |              |                |
|-----------|--------------|----------------|
| 39 ud     | acometidas   | diámetro 20 mm |
| 22 ud     | acometidas   | diámetro 30 mm |
| 16 ud     | acometidas   | diámetro 40 mm |
| 11 ud     | acometidas   | diámetro 50 mm |
| <b>88</b> | <b>TOTAL</b> |                |

así como las piezas especiales y acoplamientos necesarios para la total colocación de la tubería.

En el proyecto se han previsto las correspondientes excavaciones a mano, con el objeto de que se produzcan el mínimo de roturas, tanto en la red de distribución de agua, como el resto de los servicios existentes, muy próximos unos de otros. De la misma forma se ha previsto la correspondiente partida alzada para reposición de servicios, dados los imprevistos que se puedan presentar en unas obras de estas características.

Previamente al inicio de la obra, se solicitarán los planos de servicios a las distintas compañías de suministro.

## IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD

En cumplimiento del artículo 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, en el cuadro adjunto se detallan todos y cada uno de los residuos a generar en el transcurso de las obras objeto del presente Plan de Residuos, con indicación de las cantidades estimadas de cada uno de ellos, expresadas en metros cúbicos y toneladas, y su clasificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma a la que sustituya.

Para la estimación de la cantidad de cada tipo de residuos, medidas en toneladas, se han utilizado las siguientes densidades:

| Densidades de los residuos de construcción y demolición |        |                                 |
|---|--------|---------------------------------|
|   |        | Densidades (Tn/m <sup>3</sup> ) |
| Asfalto   | 170302 | 1,3                             |
| Arena, Grava y otros áridos                             | 170504 | 1,5                             |
| Hormigón  | 170101 | 2                               |
| Hormigón armado   | 170107 | 2                               |
| Ladrillos, azulejos y otros cerámicos                   | 170102 | 1,5                             |
| Piedra  | 170504 | 1,5                             |

| PROYECTO CR-001-16-CS RENOVACIÓN DE RED EN LA URB. MONTE ALEGRE EN EL T.M. DE SAN LORENZO DE EL ESCORIAL  |                        |               |             | HOJA 1 de 2             |
|---|------------------------|---------------|-------------|-------------------------|
| RESIDUOS GENERADOS  | CANTIDAD (m3)          | CANTIDAD (Tn) | SEGREGACIÓN | DESTINO                 |
| <b>17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)</b>  |                        |               |             |                         |
| <b>17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos</b>  |                        |               |             |                         |
| 17 01 01 Hormigón   | 1573,10 m <sup>3</sup> | 3146,20       | SI          | Instalación Gestión RCD |
| 17 01 02 Ladrillos  | -                      | -             | -           | -                       |
| 17 01 03 Tejas y materiales cerámicos   | -                      | -             | -           | -                       |
| 17 01 06* Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas   | -                      | -             | -           | -                       |
| 17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06   | -                      | -             | -           | -                       |
| <b>17 02 Madera, vidrio y plástico</b>  |                        |               |             |                         |
| 17 02 01 Madera   | -                      | -             | -           | -                       |
| 17 02 02 Vidrio   | -                      | -             | -           | -                       |
| 17 02 03 Plástico   | -                      | -             | -           | -                       |
| 17 02 04* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas  | -                      | -             | -           | -                       |
| <b>17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitrinados</b>  |                        |               |             |                         |
| 17 03 01* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla  | 509,03 m <sup>3</sup>  | 661,74        | No          | Instalación Gestión RCD |
| 17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01   | -                      | -             | -           | -                       |
| 17 03 03* Alquitrán de hulla y productos alquitrinados  | -                      | -             | -           | -                       |
| <b>17 04 Metales (incluidas sus aleaciones)</b>   |                        |               |             |                         |
| 17 04 01 Cobre, bronce, latón   | -                      | -             | -           | -                       |
| 17 04 02 Aluminio   | -                      | -             | -           | -                       |
| 17 04 03 Plomo  | -                      | -             | -           | -                       |
| 17 04 04 Zinc   | -                      | -             | -           | -                       |
| 17 04 05 Hierro y acero   | -                      | -             | -           | -                       |
| 17 04 06 Estaño   | -                      | -             | -           | -                       |
| 17 04 07 Metales mezclados  | -                      | -             | -           | -                       |
| 17 04 09* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas   | -                      | -             | -           | -                       |
| 17 04 10* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas  | -                      | -             | -           | -                       |
| 17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10  | -                      | -             | -           | -                       |
| PROYECTO CR-001-16-CS RENOVACIÓN DE RED EN LA URB. MONTE ALEGRE EN EL T.M. DE SAN LORENZO DE EL ESCORIAL  |                        |               |             | HOJA 2 de 2             |
| RESIDUOS GENERADOS  | CANTIDAD (m3)          | CANTIDAD (Tn) | SEGREGACIÓN | DESTINO                 |
| <b>17 05 Tierra (Incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje</b>  |                        |               |             |                         |
| 17 05 03* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas  | -                      | -             | -           | -                       |
| 17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03  | 4890,24 m <sup>3</sup> | 7335,36       | SI          | Vertedero autorizado    |
| 17 05 05* Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas  | -                      | -             | -           | -                       |
| 17 05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05  | -                      | -             | -           | -                       |
| 17 05 07* Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas  | -                      | -             | -           | -                       |
| 17 05 08 Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07  | -                      | -             | -           | -                       |
| <b>17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto</b>   |                        |               |             |                         |
| 17 06 01* Materiales de aislamiento que contienen amianto   | -                      | -             | -           | -                       |
| 17 06 03* Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas  | -                      | -             | -           | -                       |
| 17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03  | -                      | -             | -           | -                       |
| 17 06 05* Materiales de construcción que contienen amianto [4]  | -                      | -             | -           | -                       |
| <b>17 08 Materiales de construcción a base de yeso</b>  |                        |               |             |                         |
| 17 08 01* Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas  | -                      | -             | -           | -                       |
| 17 08 02 Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01   | -                      | -             | -           | -                       |
| <b>17 09 Otros residuos de construcción y demolición</b>  |                        |               |             |                         |
| 17 09 01* Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio  | -                      | -             | -           | -                       |
| 17 09 02* Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB) | -                      | -             | -           | -                       |
| 17 09 03* Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas  | -                      | -             | -           | -                       |
| 17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03  | -                      | -             | -           | -                       |

## **MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO:**

### *En la fase de programación de la obra*

- Es necesario optimizar la cantidad de materiales, ajustándolos a los estrictamente necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
- Es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar que la rotura de piezas dé lugar a nuevos residuos.
- Los residuos originados deben ser gestionados de la manera más eficaz mejorando su valorización. Para lograrlo, es necesaria la aplicación de un Plan de residuos que optimice y planifique esta gestión que deberá ser realizado por el contratista.
- La planificación de la obra debe partir de las expectativas de minimización y reutilización del volumen de residuos generados (identificación de las cantidades y características de los residuos), y disponer de una base de datos donde se recojan los compradores de residuos, los vendedores de materiales reutilizados y los recicladores más próximos.
- Se prestará especial atención a la correcta gestión de los residuos potencialmente peligrosos que se generan durante la ejecución de las obras.
- El personal de la obra que participa en las actuaciones donde se generen los residuos y aquel encargado de la propia gestión de los mismos debe poseer una formación suficiente acerca de los aspectos medioambientales y legislativos vigentes referentes a la gestión de los residuos de construcción y demolición. En este sentido, se deben organizar reuniones con el personal de obra para dar a conocer el Plan de Gestión de residuos y los problemas medioambientales derivados de una incorrecta gestión de los residuos.

### *Durante la fase de ejecución de la obra*

- Fomentar, mediante reuniones informativas periódicas con el personal de la obra, el interés por reducir los recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados.
- Comprobar que todos cuantos intervienen en la obra (incluidas las empresas subcontratadas) conocen sus obligaciones en relación con los residuos y que cumplen las directrices del Plan de residuos.
- Establecer una zona protegida de acopio de materiales, a resguardo de acciones que puedan inutilizarlos.
- Si se clasifican los residuos, disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. Por lo demás, la separación selectiva se debe

efectuar en el momento en que se originan.

- El control de los residuos desde que se producen es la manera más eficaz de reducir la cantidad de éstos. Quiere esto decir que han de permanecer bajo control desde el primer momento, evitando su mezcla con residuos de otra naturaleza, de lo contrario, la posterior separación incrementa los costes de Gestión.
- Supervisar el movimiento de los residuos, de forma que no queden restos descontrolados.
- Vigilar que los residuos líquidos y orgánicos no se mezclen fácilmente con otros, y a consecuencia de ello resulten contaminados. Para conseguirlo, se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
- Los residuos se deben gestionar en recipientes preparados a tal efecto, de manera que permanezcan en su interior y sin peligro de que se mezclen unos con otros.
- Mantener el seguimiento previsto sobre los materiales potencialmente peligrosos, separándolos en el momento en que se generan y depositándolos, debidamente clasificados y protegidos, en emplazamientos específicos de la obra hasta que un gestor autorizado complete su valorización.
- Los recipientes, ya sean contenedores, sacos, barriles, o la propia caja del camión que transporta los residuos, deben estar cubiertos, de manera que los movimientos y las acciones a que están sometidos no sean causa de un vertido descontrolado, ni siquiera de pequeñas cantidades (que, precisamente por tratarse de pequeñas cantidades, son difícilmente gestionables).
- Impedir malas prácticas, que de forma indirecta originan residuos imprevistos y el derroche de materiales durante la puesta en obra.

### **MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU"**

De acuerdo con el art. 5.5. del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades recogidas en el siguiente cuadro:

|                             |         |
|-----------------------------|---------|
| Hormigón                    | 80,00 T |
| Ladrillos, tejas, cerámicos | 40,00 T |
| Metales                     | 2,00 T  |
| Madera                      | 1,00 T  |
| Vidrio                      | 1,00 T  |
| Plásticos                   | 0,50 T  |
| Papel y cartón              | 0,50 T  |

En el presente proyecto, por tanto, será necesaria la segregación de los residuos hormigón al ser las cantidades que se prevén generar en la obra superiores a los límites recogidos en el cuadro anterior.

Asimismo, se segregarán los excedentes de tierra obtenidos para su posterior uso en centros de recuperación de residuos, obras de restauración distintas a las obras donde se han generado o en vertederos autorizados.

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

Los residuos procedentes de la excavación se trasladarán a un Gestor Autorizado de Residuos de Construcción y Demolición inscrito en el correspondiente registro de gestores de residuos de la Comunidad Autónoma. Los residuos procedentes de la excavación que se valoricen en la propia obra como material de relleno deberán ir acompañados de los correspondientes ensayos que lo justifiquen y deberán tener la aprobación expresa y por escrito de la Dirección de Obra.

Los residuos procedentes de la demolición de pavimentos, hormigón de calzada y capa de rodadura, se separarán en obra y se trasladarán a una Instalación de Gestión de RCD para su reciclaje.

### **PROPUESTA DE LOCALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS.**

Teniendo en cuenta las características de la obra proyectada y su distribución espacial se propone la instalación de una zona de almacenamiento para los residuos de construcción y demolición generados hasta su entrega a un gestor autorizado. La ubicación espacial de la zona de almacenamiento se ha realizado atendiendo los siguientes criterios:

- Facilitar las labores de retirada de los residuos de construcción generados.
- Facilitar el acceso a los vehículos de transporte a la zona de almacenamiento.
- Situación dentro del ámbito de estudio impidiendo y controlando el acceso a la misma de personal ajeno a la obra.
- Situación próxima a los puntos de generación de los residuos.
- Situación que no entorpezca las distintas actuaciones a realizar en el interior de la obra y al movimiento de maquinaria por el interior de la misma.

En la mayor parte de los casos, los residuos obtenidos en las obras de demolición y los movimientos de tierra se cargarán directamente sobre camión no siendo necesario su almacenamiento temporal en la zona de almacenamiento de residuos.

En el caso de que se decidiera utilizar una zona para el citado almacenamiento, se propone la señalada en el plano que se incluye a continuación:



## **PRESCRIPCIONES TÉCNICAS AÑADIDAS AL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

*Prescripciones añadidas al pliego de prescripciones técnicas referentes a los residuos de construcción y demolición no peligrosos.*

A continuación se recogen las prescripciones técnicas más significativas en referencia a la gestión de residuos que deben incluirse entre las prescripciones técnicas particulares del presente proyecto. Dichas prescripciones técnicas están relacionadas fundamentalmente con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de residuos de construcción y demolición de la obra.

### Con carácter general:

La gestión de los residuos de construcción y demolición generados en la obra serán gestionados según el RD 105/2008 del Ministerio de la Presidencia, por el que se regula la producción y la gestión de los residuos de construcción y demolición y la Orden 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

El tratamiento final y la gestión de los residuos de construcción se realizará por parte de empresas homologadas y que deberán estar incluidas en el Registro de Gestores Autorizados de Residuos No Peligrosos de la Comunidad de Madrid para la gestión de residuos de construcción y demolición.

El Contratista deberá presentar al Promotor y a la Dirección Facultativa con anterioridad al comienzo de las obras un Plan de Gestión de Residuos, que refleje como llevará a cabo la gestión de los residuos de construcción y demolición. Este Plan deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa de las obras, y aceptado por el Promotor, pasando entonces a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

### Certificaciones de los medios empleados

Es obligación del Contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados para el almacenamiento de los residuos, así como los certificados que acrediten una correcta gestión de los residuos en los puntos de gestión final, ambos emitidos por gestores autorizados.

El promotor deberá disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido

gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o por un Gestor Autorizado. La documentación correspondiente a cada año natural deberá ser conservada durante los cinco años siguientes.

#### Limpieza de las obras.

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para minimizar la generación de residuos en las obras.

#### Con Carácter Particular:

- El coste de las operaciones de gestión de los residuos de embalajes, envases, palets, y demás materiales que sirvan como envase o recipiente para los materiales suministrados a la obra será asumido por el contratista de las obras sin suponer éste un sobrecoste al presupuesto de la obra. El contratista a su vez, podrá establecer convenios de colaboración con las diferentes empresas suministradoras para que sean estas últimas las que se encarguen de la gestión de dichos envases sin suponer un sobrecoste al presupuesto de la obra.
- Los residuos generados consecuencia de la propia ejecución de las diferentes actuaciones que contempla el proyecto como por ejemplo, maderas procedentes de encofrados, demolición de unidades mal ejecutadas, etc. se entenderán contemplados dentro de la propia unidad de ejecución, sin suponer en ningún caso un sobrecoste al presupuesto de la obra.
- Los residuos peligrosos y asimilables a urbanos generados en las oficinas de obra (tóner, papel, cartón, etc.) serán gestionados por el contratista de las obras dentro su propio plan de gestión ambiental sin suponer la misma un sobrecoste al presupuesto de la propia obra.
- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos valiosos o a conservar (cerámicos, mármoles,...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de la obra y demás elementos que lo permitan.
- El almacenamiento temporal de los residuos de construcción y demolición generados durante las obras hasta su entrega a un gestor autorizado se realizará conforme al artículo 8 de la Orden 2726/2009, de 16 de julio.
- El depósito temporal de RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores y acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad,

especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 cm. a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor, y el número en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el artículo 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos.

- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor deberá adoptar las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a las que prestan servicio.
- En el equipo de obra, se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCDs.
- Se deberá atender a los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obra), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá realizar por parte del contratista una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarlas a cabo; que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera, etc.) son centros que cuentan con la correspondiente autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los Registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
- Los contenedores llenos deben salir de la obra perfectamente cerrados para evitar la pérdida de residuos durante el transporte.
- Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencias documental del destino final.
- La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos se registrará conforme a la legislación vigente (ley 22/2011, Real Decreto 833/88, R.D.952/1997 y Orden MAM/304/2002) y la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 6/2003...)
- Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de

- comidas, envases, lodos de fosas sépticas,...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal.
- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos de escombros.
  - Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y resto de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

### VALORACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Los residuos de construcción y demolición generados en las distintas actividades desarrolladas en la zona de actuación deberán ser correctamente gestionados de acuerdo al RD 105/2008, de 1 de febrero y a la Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se gestionan los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

El coste total de la gestión de los residuos de construcción y demolición se recoge en el capítulo 8 "Gestión de Residuos" del presupuesto.

Los criterios utilizados para determinar el coste de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición se especifican a continuación:

- **Coefficientes de esponjamiento:** Como consecuencia de la acción mecánica que supone toda excavación o demolición, se producirá un cambio de volumen entre el material en banco y el material suelto a tratar por el Gestor Autorizado.

La valoración de dicho cambio de volumen, entre el material suelto y el material en banco, se realizará adoptando como coeficiente de esponjamiento el valor de: 1,2. (20% de esponjamiento) para las tierras y 1,3 (30% de esponjamiento) para el resto de materiales.

Estos coeficientes de esponjamiento se aplicarán tanto a la unidad de transporte a gestor autorizado como al pago de canon por descarga en vertedero.

Los precios utilizados para estimar el coste de la gestión de residuos se encuentran recogidos en el cuadro de precios del Canal de Isabel II de 2014 de fecha abril de 2014.

- **Transporte a gestor autorizado:** El precio del transporte a gestor autorizado de los residuos de construcción y demolición generados será el mismo para los residuos formados por escombros, tanto limpios como mezclados, y para los volúmenes correspondientes a los excedentes de tierra generados en las distintas obras de excavación.

El coste del transporte de los residuos de construcción y demolición hasta los distintos gestores de residuos será, de acuerdo con el cuadro de precios del Canal de Isabel II aprobado en abril de 2014: Carga, transporte y descarga a vertedero mediante contenedor, fuera de la obra, para distancias entre 10 y 30 km. y por cualquier medio, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil sin incluir el canon de vertedero, tiene un valor de 15,75 €/m<sup>3</sup>.

- Canon de gestión de residuos: De acuerdo con el cuadro de precios aprobado por el canal en el año 2014, el pago de canon por descarga a vertedero, de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil, con un valor de 8,49 €/m<sup>3</sup>, será el precio que recoge los costes del tratamiento de los distintos residuos en el centro Gestor de Residuos Autorizado por la Comunidad Autónoma de Madrid.

A continuación se adjunta un resumen del coste de la valorización de los residuos de construcción y demolición generados durante las obras incluidas en el presente proyecto. Esta valorización más detallada se encuentra recogida en el presupuesto del proyecto, en capítulo independiente tal y como exige el real decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y la gestión de los residuos de construcción y demolición.

| <b>Resumen del coste ejecución material<br/>de la gestión de los residuos.</b> |                     |
|--|---------------------|
| Carga, transporte y descarga a vertedero                                       | 109.814,89 €        |
| Pago de canon por descarga a vertedero   | 59.195,46 €         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>169.010,35 €</b> |

| PROYECTO CR-001-16-CS RENOVACIÓN DE RED EN LA URB. MONTE ALEGRE EN EL T.M. DE SAN LORENZO DE EL ESCORIAL |   |                        |               |             | HOJA 1 de 2                |
|--|---|------------------------|---------------|-------------|----------------------------|
| RESIDUOS GENERADOS   |   | CANTIDAD (m3)          | CANTIDAD (Tn) | SEGREGACIÓN | DESTINO                    |
| <b>17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)</b>   |   |                        |               |             |                            |
| <b>17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos</b>   |   |                        |               |             |                            |
| 17 01 01   | Hormigón  | 1573,10 m <sup>3</sup> | 3146,20       | SI          | Instalación<br>Gestión RCD |
| 17 01 02   | Ladrillos   | -                      |               | -           | -                          |
| 17 01 03   | Tejas y materiales cerámicos  | -                      |               | -           | -                          |
| 17 01 06*  | Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas | -                      |               | -           | -                          |
| 17 01 07   | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06        | -                      |               | -           | -                          |
| <b>17 02 Madera, vidrio y plástico</b>   |   |                        |               |             |                            |
| 17 02 01   | Madera  | -                      |               | -           | -                          |
| 17 02 02   | Vidrio  | -                      |               | -           | -                          |
| 17 02 03   | Plástico  | -                      |               | -           | -                          |
| 17 02 04*  | Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas                              | -                      |               | -           | -                          |
| <b>17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados</b>                     |   |                        |               |             |                            |
| 17 03 01*  | Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla  | 509,03 m <sup>3</sup>  | 661,74        | No          | Instalación<br>Gestión RCD |
| 17 03 02   | Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01  | -                      |               | -           | -                          |
| 17 03 03*  | Alquitrán de hulla y productos alquitranados  | -                      |               | -           | -                          |
| <b>17 04 Metales (incluidas sus aleaciones)</b>  |   |                        |               |             |                            |
| 17 04 01   | Cobre, bronce, latón  | -                      |               | -           | -                          |
| 17 04 02   | Aluminio  | -                      |               | -           | -                          |
| 17 04 03   | Plomo   | -                      |               | -           | -                          |
| 17 04 04   | Zinc  | -                      |               | -           | -                          |
| 17 04 05   | Hierro y acero  | -                      |               | -           | -                          |
| 17 04 06   | Estaño  | -                      |               | -           | -                          |
| 17 04 07   | Metales mezclados   | -                      |               | -           | -                          |
| 17 04 09*  | Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas   | -                      |               | -           | -                          |
| 17 04 10*  | Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas                                      | -                      |               | -           | -                          |
| 17 04 11   | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10   | -                      |               | -           | -                          |



| PROYECTO CR-001-16-CS RENOVACIÓN DE RED EN LA URB. MONTE ALEGRE EN EL T.M. DE SAN LORENZO DE EL ESCORIAL |   |                        |               |             | HOJA 2 de 2          |
|--|---|------------------------|---------------|-------------|----------------------|
| RESIDUOS GENERADOS   |   |                        |               |             |                      |
|  |   | CANTIDAD (m3)          | CANTIDAD (Tn) | SEGREGACIÓN | DESTINO              |
| <b>17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje</b>             |   |                        |               |             |                      |
| 17 05 03*  | Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas  | -                      | -             | -           | -                    |
| 17 05 04   | Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03   | 4890,24 m <sup>3</sup> | 7335,36       | SI          | Vertedero autorizado |
| 17 05 05*  | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas  | -                      | -             | -           | -                    |
| 17 05 06   | Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05   | -                      | -             | -           | -                    |
| 17 05 07*  | Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas  | -                      | -             | -           | -                    |
| 17 05 08   | Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07   | -                      | -             | -           | -                    |
| <b>17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto</b>                |   |                        |               |             |                      |
| 17 06 01*  | Materiales de aislamiento que contienen amianto   | -                      | -             | -           | -                    |
| 17 06 03*  | Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas  | -                      | -             | -           | -                    |
| 17 06 04   | Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03   | -                      | -             | -           | -                    |
| 17 06 05*  | Materiales de construcción que contienen amianto [4]  | -                      | -             | -           | -                    |
| <b>17 08 Materiales de construcción a base de yeso</b>   |   |                        |               |             |                      |
| 17 08 01*  | Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas  | -                      | -             | -           | -                    |
| 17 08 02   | Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01  | -                      | -             | -           | -                    |
| <b>17 09 Otros residuos de construcción y demolición</b>   |   |                        |               |             |                      |
| 17 09 01*  | Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio  | -                      | -             | -           | -                    |
| 17 09 02*  | Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB) | -                      | -             | -           | -                    |
| 17 09 03*  | Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas  | -                      | -             | -           | -                    |
| 17 09 04   | Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03   | -                      | -             | -           | -                    |



***Documento I.***

***Anejo nº 10: Publicación en BOCM de Convenio Municipal***



## **PUBLICACIÓN EN BOCM DE CONVENIO MUNICIPAL**

La financiación del proyecto **CR-001-16-CS de Renovación de Red en la urb. Monte Escorial en el T.M. de San Lorenzo de El Escorial** correrá a cargo del Ayuntamiento de San Lorenzo de El Escorial y la urbanización Monte Escorial según la Adenda publicado en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid con fecha 3 de junio de 2015.





## I. COMUNIDAD DE MADRID

### C) Otras Disposiciones

Consejería de Presidencia, Justicia  
y Portavocía del Gobierno

#### CANAL DE ISABEL II GESTIÓN S. A.

- 22** *ADENDA de 29 de abril de 2015 al "Convenio de gestión integral del servicio de distribución de agua de consumo humano entre la Comunidad de Madrid, Canal de Isabel II y el Ayuntamiento de San Lorenzo de El Escorial" para la renovación de las infraestructuras hidráulicas de la urbanización "Monte Escorial", entre Canal de Isabel II; Canal de Isabel II Gestión, Sociedad Anónima; el Ayuntamiento de San Lorenzo de El Escorial y la urbanización "Monte Escorial".*

En Madrid, a 29 de abril de 2015.

#### REUNIDOS

De una parte, D. Salvador Victoria Bolívar.  
De otra parte, D. Adrián Martín López de las Huertas.  
De otra parte, D. José Luis Fernández-Quejo del Pozo.  
Y de otra, D. Pedro Barrientos Fernández.

#### INTERVIENEN

El primero de los citados, en nombre y representación de CANAL DE ISABEL II (en adelante, CANAL), Entidad de Derecho Público perteneciente a la Administración Institucional de la Comunidad de Madrid, en su condición de Presidente de la misma.

El segundo, en nombre y representación de CANAL DE ISABEL II GESTIÓN, S.A. (en adelante, CANAL GESTIÓN), en su condición de Director General de dicha Empresa Pública, en virtud de las facultades que le corresponden, conferidas según Poder General otorgado a su favor por el Consejo de Administración de Canal de Isabel II Gestión, S.A., en su sesión celebrada el día 23 de julio de 2014, elevado a documento público firmado por el Notario de Madrid, D.<sup>a</sup> María del Pilar Lorán Herrero, el día 30 de octubre de 2014, con el n.º 1.126 de su protocolo y escritura de subsanación parcial firmada por el mismo Notario el día 9 de diciembre de 2014, con el n.º 1.271 de su protocolo.

El tercero, en nombre y representación del AYUNTAMIENTO DE SAN LORENZO DE EL ESCORIAL (en adelante, AYUNTAMIENTO), en su condición de Alcalde-Presidente del mismo.

El cuarto, con NIF 02609962-Z, en nombre y representación de la COMUNIDAD DE PROPIETARIOS DE LA URBANIZACIÓN MONTE ESCORIAL, con CIF E-28571867 (en adelante, URBANIZACIÓN), en su condición de Presidente de la misma, cargo para el que fue nombrado por la Asamblea General de fecha 15 de diciembre de 2012

Las partes se reconocen recíprocamente capacidad y representación suficientes para la celebración de esta Adenda y,

#### EXPONEN

##### Primero

Que, con fecha 6 de junio de 2012, se celebró entre la Comunidad de Madrid, Canal de Isabel II y el Ayuntamiento de San Lorenzo de El Escorial el "Convenio de Gestión Integral del Servicio de Distribución de Agua de Consumo Humano, entre la Comunidad de Madrid, Canal de Isabel II y el Ayuntamiento de San Lorenzo de El Escorial" (en adelante, Convenio de Gestión Integral).



### Segundo

En la estipulación segunda del Convenio de Gestión Integral se establece: «(...) El ámbito territorial del presente Convenio se podrá ampliar a otras urbanizaciones, como a la red de distribución de "Monte Escorial", otros núcleos de población y otros ámbitos, mediante la celebración de adendas en las que las Partes, actuando por sí o por delegación, podrán acordar los términos de dicha ampliación, junto con la entidad urbanística colaboradora o comunidad de propietarios que represente a la población de la urbanización. En dichas adendas, en las cuales, en su caso, deberá ser parte la urbanización o entidad, deberá acordarse la fórmula para la financiación de las obras hidráulicas de interés general, así como la adecuación de la red de distribución de la urbanización, núcleo de población o ámbito a la normativa técnica que aplica Canal. (...)», lo que propicia la celebración de la presente Adenda para el ámbito de la urbanización "Monte Escorial".

Las actividades que se encomiendan a Canal de Isabel II se prestan en la actualidad a través de CANAL GESTIÓN, según lo dispuesto en el artículo 16 de la Ley 3/2008, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad de Madrid, que establece que Canal de Isabel II podrá constituir una sociedad anónima que tendrá por objeto la realización de actividades relacionadas con el abastecimiento de aguas, saneamiento, servicios hidráulicos y obras hidráulicas, de conformidad con la Ley 17/1984, de 20 de diciembre, reguladora del abastecimiento y saneamiento de agua en la Comunidad de Madrid, y la restante normativa aplicable.

### Tercero

Que, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 17/1984, de 20 de diciembre, de abastecimiento y saneamiento de agua en la Comunidad de Madrid (en adelante Ley 17/1984), los servicios que comprenden el abastecimiento y saneamiento de agua se prestan en la URBANIZACIÓN de la siguiente forma:

- Aducción y distribución hasta el contador general, por parte de CANAL GESTIÓN.
- Distribución interna, por parte de la URBANIZACIÓN.
- Depuración, por parte de CANAL GESTIÓN.
- Alcantarillado, por parte del AYUNTAMIENTO.

### Cuarto

Que en la actualidad la URBANIZACIÓN se suministra exclusivamente con recursos de CANAL GESTIÓN, mediante una acometida de 80 mm, con contador de calibre 80 mm, estando amparado este suministro por el contrato núm. 606245047, que supone el único punto de conexión de la red de la URBANIZACIÓN a la Red General de la Comunidad de Madrid. Este contador se desplazará a la salida del depósito regulador tras la entrada en vigor de la presente Adenda.

La URBANIZACIÓN dispone de un depósito de regulación de 820 m<sup>3</sup> de volumen y en un estado de explotación aparentemente aceptable, que se abastece mediante una conducción de diámetro y material desconocido, conectada a la Red General de la Comunidad de Madrid en una tubería de diámetro 150 mm, en un punto próximo a la intersección de la carretera de Guadarrama con la calle de Las Pozas y que deriva de la conducción de diámetro 450 mm, procedente del depósito de La Jarosa. Desde el depósito parten dos redes de abastecimiento, una primera con grupo de presión, que abastece a la zona alta de la urbanización, comprendida entre las cotas 980 m y 1.015 m, y otra segunda que, por gravedad, abastece a la zona baja de la urbanización, comprendida entre las cotas 945 m y 980 m. La red de distribución interior está formada por conducciones de distintos materiales y diámetros.

La urbanización "Monte Escorial" se encuentra desarrollada casi en su totalidad, estando compuesta por 364 viviendas multifamiliares, 62 viviendas unifamiliares y 17 locales comerciales.

### Quinto

La Comunidad de Propietarios de la URBANIZACIÓN lleva a cabo la gestión técnica y administrativa de la red interna de distribución de agua, la cual está realizada con materiales que no cumplen las normas técnicas que rigen este tipo de instalaciones, está al límite de su capacidad de funcionamiento, con calibres muchas veces insuficientes para la demanda actual y en la que se detecta, por parte de la Comunidad de Propietarios, un elevado porcentaje de pérdidas del volumen aportado y facturado por CANAL GESTIÓN.

**Sexto**

Que, con fecha 24 de junio de 2011, se redactó por parte de CANAL un estudio técnico económico comprensivo de las obras que habría que ejecutar para adecuar las instalaciones a la normativa técnica que aplica a las mismas. Dicho estudio ha sido revisado según los precios de 2014, siendo el presupuesto estimado de 1.184.091 €.

**Séptimo**

Que las partes firmantes de la presente Adenda aceptan que el estudio Técnico-Económico sirve como documento suficiente para la celebración de esta Adenda, con las modificaciones que se precisen para la ejecución de las obras por CANAL GESTIÓN. Asimismo acuerdan que, para calcular el valor de la cuota suplementaria, se aplicará al presupuesto estimado de la obra una reducción del 25 por 100, entendiéndose que habrá una baja en la adjudicación de la obra, resultando un coste aproximado de la misma de 888.068,25 €.

La valoración de las obras incluidas en el estudio técnico económico responde a la experiencia de CANAL GESTIÓN para este tipo de actuaciones. Esta valoración se estima en base a los precios de las adjudicaciones de obra, según las fluctuaciones del mercado y la tabla de precios normalizada en el año de su redacción.

**Octavo**

Que, por razones de eficacia, optimización de los recursos hídricos, seguridad en el servicio y mejora del suministro de agua, el AYUNTAMIENTO y la URBANIZACIÓN quieren que CANAL GESTIÓN se haga cargo de la gestión comercial individual de las fincas de la URBANIZACIÓN y del mantenimiento de todas las infraestructuras internas, renovando, en un futuro, la red de distribución y acometidas conforme a las Normas Técnicas que aplica CANAL GESTIÓN, con cargo a los propietarios de las parcelas que componen la URBANIZACIÓN o, en su caso, a los titulares de los contratos de suministro correspondientes a las mismas, mediante la oportuna implantación de una cuota suplementaria a incluir en la facturación bimestral individual.

Por su parte, CANAL GESTIÓN acepta la ampliación del ámbito de gestión que le proponen las demás partes, prestándose los servicios de Abastecimiento y Saneamiento a partir de la entrada en vigor de esta Adenda de la siguiente forma:

- Aducción, por CANAL GESTIÓN.
- Distribución, por CANAL GESTIÓN.
- Depuración, por CANAL GESTIÓN.
- Alcantarillado, por AYUNTAMIENTO.

**Noveno**

Que las obras previstas, definidas en el Estudio técnico económico, consisten en la adecuación del depósito y del grupo de bombeo, renovación de la red de transporte a depósito, renovación de la red de distribución y de las acometidas existentes, instalación de los elementos de control y maniobra necesarios, así como de los hidrantes.

**Décimo**

Que la URBANIZACIÓN, por Acuerdo de la Asamblea General Extraordinaria de la Comunidad de Propietarios "Monte Escorial", de fecha 7 de febrero de 2015, aprueba la firma de la presente Adenda y faculta a su Presidente para que, en su nombre y representación, lo suscriba.

**Undécimo**

Que el AYUNTAMIENTO, por Acuerdo del Pleno de fecha 27 de marzo de 2015, aprueba la presente Adenda y la forma de financiación de renovación de las infraestructuras mediante la implantación de la cuota suplementaria, tal y como se acuerda en el capítulo VI, encomendando su firma a la Alcalde-Presidente.

**Duodécimo**

Que la URBANIZACIÓN y el AYUNTAMIENTO se han comprometido a entregar a CANAL GESTIÓN las solicitudes de suministro presentadas en relación con las fincas que tienen acometida de agua, sea cual fuere su uso, de conformidad con los documentos que



establezca CANAL GESTIÓN y, en todo caso, con anterioridad a la publicación en el BOLETÍN OFICIAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID de la cuota suplementaria con detalle de sus titulares, tipo de finca, dirección de suministro, dirección de contactos, número de cuenta del titular, características de las acometidas, número de serie y tipo de contador y lectura de los mismos, para su incorporación al fichero de clientes de CANAL GESTIÓN.

#### **Decimotercero**

Que, de acuerdo con la voluntad expresada, y al amparo de lo dispuesto en la Ley 17/1984 y en el Decreto 137/1985, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Régimen Económico y Financiero del Abastecimiento y Saneamiento de Agua en la Comunidad de Madrid (en adelante, Decreto 137/1985), las partes deciden celebrar la presente Adenda, que se regirá por las siguientes

### **ESTIPULACIONES**

#### **Capítulo I**

##### *Objeto y ámbito de aplicación*

#### **Primera**

##### *Objeto de la Adenda*

La presente Adenda tiene por objeto regular las condiciones según las cuales se amplía el ámbito de gestión acordado en el Convenio de Gestión Integral, celebrado entre el AYUNTAMIENTO y el Ente Público Canal de Isabel II y, en su virtud, CANAL GESTIÓN llevará a cabo la gestión técnico-comercial del servicio de distribución de agua de consumo humano, así como la renovación de las infraestructuras de abastecimiento existentes, conforme a la Normativa Técnica que aplica, en la urbanización "Monte Escorial", de San Lorenzo de El Escorial.

#### **Segunda**

##### *Ámbito de aplicación*

El contenido de esta Adenda será aplicable a las infraestructuras hidráulicas de la URBANIZACIÓN, abastecidas por CANAL GESTIÓN mediante la acometida general indicada en el expositivo cuarto.

#### **Capítulo II**

##### *Marco normativo regulador y derecho supletorio*

#### **Tercera**

##### *Normativa de aplicación*

El marco normativo regulador de esta Adenda es el que se recoge en la Estipulación Tercera del Convenio de Gestión Integral del que es Adenda el presente documento.

Asimismo, el referido marco normativo actuará como derecho supletorio en aquellas cuestiones no previstas, ni en la presente Adenda, ni en el Convenio de Gestión Integral.

#### **Cuarta**

##### *Normativa técnica*

La ejecución de cualquiera de las obras referidas a la renovación o adecuación de las distintas infraestructuras internas de la URBANIZACIÓN, así como la instalación de aparatos, accesorios y otros elementos hidráulicos, se ajustará a lo dispuesto en la Estipulación Cuarta del Convenio de Gestión Integral.



## Quinta

### *Calidad de las aguas*

Habida cuenta de la situación del suministro y de la red existente, y puesto que se trata de una situación transitoria hasta que CANAL GESTIÓN construya las nuevas redes, CANAL GESTIÓN no se hace responsable de las deficiencias sanitarias que puedan darse en la red de distribución y acometidas existentes como consecuencia de su actual diseño y materiales, en tanto no esté ejecutada la renovación de la misma. El régimen jurídico de la calidad de las aguas se regulará por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

## Capítulo III

### *Encomienda de gestión de la distribución de agua de consumo humano*

## Sexta

### *Entrega de las infraestructuras internas de distribución de agua al AYUNTAMIENTO*

Mediante la presente Adenda, la URBANIZACIÓN entrega al AYUNTAMIENTO las infraestructuras internas de distribución de agua.

A partir de la fecha de vigencia de esta Adenda, CANAL GESTIÓN se compromete a realizar el mantenimiento interno de toda la red de distribución, incluyendo la tubería de transporte que va hasta el depósito y el depósito mismo de la URBANIZACIÓN por encomienda del AYUNTAMIENTO.

El AYUNTAMIENTO y la URBANIZACIÓN solicitan a CANAL GESTIÓN la realización de las obras contempladas en el Estudio Técnico-Económico redactado por CANAL con las modificaciones que estime necesarias, y CANAL GESTIÓN acepta el encargo recibido.

## Séptima

### *Recepción de las infraestructuras internas de distribución de agua por el AYUNTAMIENTO y encomienda de su gestión, técnica y comercial, a CANAL GESTIÓN*

El AYUNTAMIENTO recibe las infraestructuras indicadas en el apartado anterior y, con el fin de alcanzar los objetivos de eficacia, optimización de los recursos hídricos, seguridad del servicio y mejora del suministro de agua, acuerda ampliar a las mismas el ámbito del Convenio de Gestión Integral.

Se adjunta a la presente Adenda, como anexo I, acta de recepción o certificado del Secretario del Ayuntamiento, en el que se acredita que las redes de transporte y distribución (transporte y distribución por impulsión y gravedad) de agua de consumo humano, así como el depósito y acometidas integradas en la misma, son de titularidad municipal y que su gestión queda encomendada a CANAL GESTIÓN, en virtud de la presente Adenda.

CANAL GESTIÓN asume la gestión técnico-comercial del servicio de distribución de titularidad municipal, ajustándose a lo establecido en la Ley 17/1984, al Reglamento para el Servicio y Distribución de las aguas del Canal de Isabel II, aprobado por Decreto 2922/1975, de 31 de octubre (en adelante, Decreto 2922/1975), al Decreto 3068/1975, de 31 de octubre, para regular las relaciones económicas abonado-Canal de Isabel II (en adelante, Decreto 3068/1975), así como a las Normas Técnicas para la ejecución de obras de renovación y ampliación de infraestructuras que aplica CANAL GESTIÓN.

El AYUNTAMIENTO y la URBANIZACIÓN solicitan a CANAL GESTIÓN la realización de las obras de renovación de la actual red de transporte, distribución, acometidas y elementos de maniobra y control, y CANAL GESTIÓN acepta el encargo recibido.



#### Capítulo IV

##### *Régimen regulador de la explotación, mantenimiento y reparación de las instalaciones existentes*

###### **Octava**

###### *Explotación y mantenimiento de las infraestructuras de distribución*

CANAL GESTIÓN realizará los trabajos de explotación y mantenimiento de las infraestructuras de distribución comprendidas en el ámbito de aplicación de esta Adenda, desde la entrada en vigor de la misma, ajustándose a lo dispuesto en las Ordenanzas Municipales y, en su caso, a lo dispuesto en el Convenio de Gestión Integral existente con el AYUNTAMIENTO.

###### **Novena**

###### *Reparación o adecuación de instalaciones*

Cuando, a consecuencia de una avería, sea necesario un corte de suministro, CANAL GESTIÓN presentará al AYUNTAMIENTO la correspondiente notificación de actuación, indicando la zona afectada.

Cuando las obras de reparación impidan el tráfico de vehículos por la vía pública, CANAL GESTIÓN lo comunicará al AYUNTAMIENTO de forma inmediata, con el fin de tomar las medidas de ordenación del tráfico necesarias para poder efectuar la reparación, siendo CANAL GESTIÓN responsable de la adecuada señalización de la obra, conforme a las Ordenanzas Municipales.

###### **Décima**

###### *Obras de reposición del pavimento en las calas abiertas por CANAL GESTIÓN*

Se actuará según lo dispuesto en la Estipulación Séptima del Convenio de Gestión Integral.

###### **Undécima**

###### *Cortes de suministro*

Se estará a lo dispuesto en la Estipulación Octava del Convenio de Gestión Integral.

###### **Duodécima**

###### *Instalación de nuevas acometidas y prolongaciones de red*

Se actuará según lo dispuesto en la Estipulación Novena del Convenio de Gestión Integral.

###### **Decimotercera**

###### *Nuevas obras de infraestructuras hidráulicas proyectadas por el AYUNTAMIENTO o particulares*

Se actuará según lo dispuesto en la Estipulación Duodécima del Convenio de Gestión Integral.

Las redes de distribución de nuevas actuaciones urbanísticas, municipales o privadas, dentro de la URBANIZACIÓN serán sometidas a la aprobación técnica de CANAL GESTIÓN.

###### **Decimocuarta**

###### *Obras del AYUNTAMIENTO que puedan afectar a las instalaciones gestionadas por CANAL GESTIÓN*

El AYUNTAMIENTO pondrá en conocimiento de CANAL GESTIÓN los planes y proyectos de obras de urbanización y pavimentación, acompañando la documentación necesaria con antelación de tres meses, como mínimo, a la fecha de comienzo de las obras.

CANAL GESTIÓN proyectará los nuevos servicios o variaciones de los existentes que considere oportunos con motivo de las mencionadas obras y se someterán dichos proyectos a conocimiento y aprobación del AYUNTAMIENTO, en plazo no inferior a un mes desde



el inicio de las obras. Si las variaciones de las instalaciones que gestiona CANAL GESTIÓN vinieran impuestas por las obras del AYUNTAMIENTO, éste correrá con los gastos derivados de dichas obras.

## Capítulo V

### *Obras de infraestructura y nueva red de distribución de la urbanización*

#### **Decimoquinta**

##### *Redacción y ejecución de los proyectos de la renovación de las infraestructuras de distribución y acometidas*

CANAL GESTIÓN adquiere el compromiso de redactar, con antelación a la fecha prevista de inicio de ejecución de las obras, el/los Proyecto/s indicado/s, conforme a las Normas Técnicas que aplica CANAL GESTIÓN, e informar al AYUNTAMIENTO de su contenido, licitación y adjudicación.

Ambas actuaciones, Proyecto/s y obras de renovación de las infraestructuras internas, serán realizadas por CANAL GESTIÓN según las Normas Técnicas que aplica y con cargo a la URBANIZACIÓN, según coste final real. A tal efecto, CANAL GESTIÓN procederá a la licitación, adjudicación y contratación de las obras, según las fases que se determinen en la programación de las obras que se determine por la Comisión de Seguimiento.

Las obras comprenderán la renovación de las redes existentes (red de transporte, distribución por impulsión y gravedad, y acometidas); por tanto, al final de las obras, toda la infraestructura descrita estará renovada con arreglo a las Normas Técnicas que aplica CANAL GESTIÓN.

Las fincas y parcelas sin construir, en construcción o construidas, que se vayan incorporando a la presente Adenda, deberán formalizar el correspondiente contrato con CANAL GESTIÓN, previa autorización de la URBANIZACIÓN y del AYUNTAMIENTO, siendo conectadas a la red antigua si la renovación de red (de transporte y distribución por impulsión y gravedad) no estuviera todavía ejecutada, o a la nueva, en caso contrario, abonando a CANAL GESTIÓN el coste de la ejecución de la acometida.

CANAL GESTIÓN podrá adoptar alteraciones no sustanciales sobre las infraestructuras detalladas en el informe Técnico-Económico redactado por CANAL, siempre que vengán impuestas por condicionantes legales, administrativos, técnicos o de explotación, y siempre que se garanticen las mismas condiciones de servicio que con las infraestructuras propuestas.

El AYUNTAMIENTO delega en CANAL GESTIÓN la dirección técnica completa de los proyectos y las obras (redacción, cambios de trazado, precios contradictorios, liquidaciones del contrato,...), comprometiéndose a poner a disposición del AYUNTAMIENTO y de la URBANIZACIÓN la justificación documental de todas las inversiones que se realicen.

#### **Decimosexta**

##### *Disponibilidad de los terrenos*

El AYUNTAMIENTO y la URBANIZACIÓN se comprometen a facilitar a CANAL GESTIÓN el uso de los terrenos necesarios para la ejecución de las obras para acopio de materiales, maquinaria, casetas de obra, etc.

De igual forma, el AYUNTAMIENTO y la URBANIZACIÓN se comprometen a constituir a favor de CANAL GESTIÓN los derechos de servidumbre que resulten precisos para la ejecución de las obras, así como para su posterior explotación y mantenimiento, conforme a las condiciones técnicas y jurídicas que se establezcan por CANAL GESTIÓN.

CANAL GESTIÓN instará la expropiación de terrenos necesaria para adquirir aquellos suelos que no tengan carácter demanial y que se vean afectados por las infraestructuras proyectadas, siempre que no deban ser proporcionados por el AYUNTAMIENTO o la URBANIZACIÓN, conforme a lo indicado anteriormente.

#### **Decimoséptima**

##### *Planificación y ejecución de las obras de renovación de la red de distribución*

CANAL GESTIÓN, una vez adjudicadas las obras, comenzará las mismas una vez que obtenga todos los permisos necesarios y tenga disponibilidad sobre los terrenos afectados.



Las obras no comenzarán si existiera cualquier tipo de deuda de la URBANIZACIÓN con CANAL GESTIÓN.

La renovación de las acometidas existentes se realizará por CANAL GESTIÓN en la misma fase que la renovación de la red correspondiente. En el supuesto de que existiera alguna finca sin construir y, por tanto, sin suministro, se dejará realizado el primer tramo de la acometida.

Los suministros para bocas de riego e hidrantes se establecerán ajustándose a la normativa técnica y reglamentaria de aplicación para el resto del municipio.

Durante el primer año de vigencia de la presente Adenda, se redactará el primer proyecto de obra.

#### **Decimoctava**

##### *Ejecución de las obras*

CANAL GESTIÓN realizará las obras de adecuación y renovación de las infraestructuras hidráulicas en nombre y por encomienda del AYUNTAMIENTO. Por consiguiente, las obras tendrán, a todos los efectos, incluidos los fiscales, la consideración de obras municipales, no devengando tributo alguno por su ejecución.

### Capítulo VI

#### *Financiación de las obras*

#### **Decimonovena**

##### *Financiación de las obras de adecuación y renovación de las infraestructuras de distribución, así como de las acometidas existentes*

El AYUNTAMIENTO y la URBANIZACIÓN solicitan a CANAL GESTIÓN que realice la inversión necesaria para la ejecución de las obras contempladas en el Estudio Técnico-Económico realizado por CANAL, con las modificaciones que estime convenientes, con cargo a una cuota suplementaria a incluir en la facturación por consumos de agua, que se aprobará por el Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid.

Para la financiación de las obras, se establece lo siguiente:

1.º El coste estimado de la totalidad de las obras descritas en la presente Adenda asciende a 888.068,25 € (IVA excluido), de conformidad con lo indicado en el expositivo séptimo, que será financiado por medio de la cuota suplementaria que se establece en la presente Adenda.

El importe de la cuota suplementaria asciende a la cantidad de 22,74 €, IVA excluido por vivienda/local con suministro, en el caso de facturación bimestral, a aplicar en las facturas por consumo de agua que se emitan en relación con las fincas con suministro de agua que existan en cada momento en la URBANIZACIÓN, sin que dicha cuota varíe con el transcurso del tiempo. Las viviendas en altura que disfruten de una sola acometida abonarán en su factura única una cuota suplementaria equivalente al resultado de multiplicar el importe de la cuota suplementaria, 22,74 €, IVA excluido, por el número de viviendas, usos comunes y locales comerciales suministrados a través de la acometida.

Cada acometida independiente para uso común así como las acometidas destinadas a riego, abonarán una cuota suplementaria en la facturación bimestral que se emita.

Si variara el período de facturación del consumo, se adecuará la cuota suplementaria indicada en la misma proporción que varíe dicho período.

El importe de la cuota suplementaria, mencionada anteriormente, está definido para períodos de consumo de 60 días, debiéndose ajustar al número de días reales que conformen el período de consumo a facturar.

2.º La cuota suplementaria se girará por CANAL GESTIÓN, de acuerdo con lo establecido en los artículos 12 de la Ley 17/1984 y 6 y 7 del Decreto 137/1985, hasta que se amortice el coste total de las obras, incluyendo todos los conceptos.

El plazo de amortización asciende, aproximadamente, a 14 años. Tanto el plazo de amortización como el coste de la obra pueden variar, en función del coste real y final resultante de las obras de renovación de las infraestructuras, del número de nuevas contrataciones posteriores a la firma de la presente Adenda y de las aportaciones extraordinarias que pudiera hacer la URBANIZACIÓN.



3.º La implantación de la cuota suplementaria estipulada en esta Adenda, destinada a financiar la ejecución de las obras de infraestructura de distribución (transporte, distribución por impulsión y gravedad y acometidas) queda condicionada a su aprobación por el Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid y posterior publicación en el BOLETÍN OFICIAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID y, por tanto, queda asimismo condicionada a dicha publicación la propia eficacia de la presente Adenda.

4.º Si durante el período previsto hasta la total amortización de las obras se realizan contratos o escrituras de venta, traspasos, alquiler, etc. de las fincas internas de la URBANIZACIÓN, quienes transmitan las fincas quedan obligados a informar a los nuevos titulares, previamente a la firma del documento de transmisión de que se trate, de la existencia de esta Adenda y, muy especialmente, de la obligación del pago de la cuota suplementaria citada, así como de la obligatoriedad de pago de realizar el oportuno cambio de titularidad ante CANAL GESTIÓN, si existiera contrato de suministro de agua, recogiendo el contrato o escritura de transmisión esta circunstancia. CANAL GESTIÓN no es responsable ante terceros por el incumplimiento de esta obligación por parte de los titulares actuales de las fincas.

En consecuencia, el título traslativo que se otorgue contendrá copia de la presente Adenda, para su conocimiento por el adquirente de las fincas transmitidas. La URBANIZACIÓN también deberá informar de la existencia de la Adenda a los nuevos propietarios.

5.º El AYUNTAMIENTO se compromete a no cobrar a los propietarios de la URBANIZACIÓN otra cuota implantada, o que se pueda implantar a nivel municipal, para la financiación de obras de infraestructuras de distribución de agua de la URBANIZACIÓN que no sea la cuota suplementaria prevista en esta Adenda.

6.º La cuota suplementaria incluirá todos los costes necesarios para la amortización de las obras, incluyendo los costes financieros que se generen, calculados según el tipo de interés de la deuda pública a 10 años, incrementado en dos puntos porcentuales, aplicado al importe de la obra que reste por amortizar una vez transcurrido un período equivalente al doble del transcurrido entre la fecha de entrada en vigor del decreto que apruebe la cuota suplementaria y el final de la obra.

7.º Queda previsto, por decisión de la URBANIZACIÓN, que los parcelistas que todavía no tengan acometida de agua, pagarán a la URBANIZACIÓN una derrama equivalente al importe de la cuota suplementaria prevista en esta Adenda, que se incluirá en el recibo que les gira periódicamente la URBANIZACIÓN. Estos abonos, recaudados en concepto de derrama interna, serán ingresados por la URBANIZACIÓN, con periodicidad anual, a CANAL GESTIÓN en concepto de amortización de obras, especificándose en dicho pago de forma clara y precisa la cantidad ingresada por cada uno de los parcelistas, así como las parcelas que han realizado dicho pago con cargo a la Adenda.

8.º La URBANIZACIÓN podrá realizar pagos extraordinarios a CANAL GESTIÓN hasta el momento en que se especifica en el punto 6 de la presente estipulación, cuyos importes serán destinados a la ejecución de las obras contempladas en el Expositivo Noveno.

9.º El posible exceso de recaudación que se produzca con la última facturación de la cuota suplementaria será reintegrado a la URBANIZACIÓN por CANAL GESTIÓN.

## Capítulo VII

### *Adscripción de instalaciones*

#### **Vigésima**

##### *Adscripción de instalaciones a CANAL GESTIÓN*

Una vez concluidas las obras de renovación y adecuación descritas, y emitido el correspondiente certificado final de obra, CANAL GESTIÓN comunicará esta circunstancia al AYUNTAMIENTO, momento en el que el ámbito correspondiente a la URBANIZACIÓN quedará integrado a todos los efectos en el ámbito del Convenio de Gestión Integral.

De conformidad con lo establecido en el artículo 5.3 de la Ley 17/1984 y en el artículo 14.3 del Decreto 137/1985, las instalaciones y redes de distribución de la URBANIZACIÓN se integrarán en la Red General de la Comunidad de Madrid y serán adscritas a CANAL GESTIÓN, por estar afectas la prestación del servicio público que CANAL GESTIÓN tiene encomendado.



## Capítulo VIII

*Régimen de gestión comercial***Vigésima primera***Sistema de Gestión Comercial*

A partir de la entrada en vigor de esta Adenda, el AYUNTAMIENTO y la URBANIZACIÓN encomiendan a CANAL GESTIÓN las siguientes responsabilidades:

- Contratación de los suministros existentes y futuros.
- Facturación y recaudación por todos los servicios prestados.

El AYUNTAMIENTO entregará a CANAL GESTIÓN las solicitudes de suministro de las fincas con abastecimiento en la actualidad, correspondientes a la totalidad de los titulares y/o propietarios de las fincas construidas, para la incorporación al fichero de clientes de CANAL GESTIÓN.

En los casos de las fincas para las que no se haya solicitado el suministro y exista acometida ejecutada, CANAL GESTIÓN podrá efectuar la condena de la misma, siempre y cuando su titular no regularice la situación de abastecimiento ante CANAL GESTIÓN.

Los elementos comunes y las acometidas existentes para las fuentes ornamentales, fuentes de beber y las destinadas a riegos de la URBANIZACIÓN serán objeto también de contratación.

Las acometidas existentes serán objeto de inspección para comprobar que los contadores se encuentran situados en las fachadas de las fincas, así como que reúnen los requisitos precisos para la toma de los datos de lectura. Si de la inspección se deduce que algún contador se encuentra en mal estado o no dispone de llaves anteriores y/o posteriores o el alojamiento del contador no cumple con el requisito de ubicación en la fachada, o no dispone de válvula anti-retorno, CANAL GESTIÓN sustituirá los elementos del conjunto de medida que estime y el alojamiento-ubicación del contador, siendo por cuenta del nuevo titular los gastos que tales actuaciones supongan.

Las fincas y parcelas sin construir, en construcción o construidas que no tuvieran suministro a la firma del Convenio, deberán formalizar el correspondiente contrato con CANAL GESTIÓN, previa autorización de la URBANIZACIÓN y del AYUNTAMIENTO, siendo conectadas a la red antigua si la renovación de red no estuviera todavía ejecutada o a la nueva, en caso contrario.

Con las contrataciones se abonará el anticipo de consumo, según calibre del contador instalado o a instalar.

CANAL GESTIÓN realizará los procesos antes mencionados ajustándose a lo establecido en el Decreto 2922/1975, en el Decreto 3068/1975 y en los procedimientos normalizados de trabajo.

## Capítulo IX

*Régimen económico***Vigésima segunda***Régimen Tributario*

Se actuará según lo dispuesto en la Estipulación Vigésima del Convenio de Gestión Integral.

**Vigésima tercera***Contador colectivo principal y del suministro a la URBANIZACIÓN. Facturación*

Habida cuenta de la recepción de la gestión de las infraestructuras internas y de su posterior renovación, CANAL GESTIÓN realizará en lo sucesivo la facturación del suministro según las siguientes condiciones:

El contador general adquirirá la categoría de colectivo principal, al que se vincularán todos los colectivos secundarios (contadores individuales de las fincas que integran la URBANIZACIÓN) y se desplazará desde su situación actual hasta la salida del depósito, bien entendido que la red de transporte hasta el depósito se tiene que renovar con cargo a la cuota suplementaria prevista en esta Adenda.



En tanto en cuanto no se haya realizado la renovación total de la red de distribución, y con el fin de preservar el uso racional del agua, CANAL GESTIÓN medirá y facturará el consumo diferencia (diferencial entre el consumo registrado por el contador colectivo principal y la suma de los consumos facturados a los contratos de los contadores colectivos secundarios de los abonados individuales), que se facturará a la URBANIZACIÓN.

A partir de la entrada en vigor de la presente Adenda, en caso que el importe de la facturación emitida en el contador principal, según las especificaciones recogidas en el párrafo anterior, no sea abonado por la URBANIZACIÓN, se repartirá a partes iguales entre todos los contratos secundarios existentes en la URBANIZACIÓN, previa aplicación de una franquicia del 15 por 100, sobre el volumen de agua registrado en el contador general.

CANAL GESTIÓN remitirá a la URBANIZACIÓN listado con el detalle del importe repartido a cada contrato secundario de la dirección de la finca de suministro. La URBANIZACIÓN dispondrá de 1 mes, a partir de la recepción del mencionado listado, para solicitar aclaraciones o revisiones del reparto efectuado en los contratos secundarios.

Una vez que se haya renovado la totalidad de las infraestructuras, el contador colectivo principal se suprimirá y, por lo tanto, CANAL GESTIÓN dejará de facturar por los consumos diferencia.

#### **Vigésima cuarta**

##### *Salvaguarda de las inversiones de CANAL GESTIÓN en las instalaciones*

Denunciada la Adenda, de conformidad con lo dispuesto en la Estipulación Trigésima Tercera, se abrirá un período de liquidación que determine económicamente los créditos que cada parte deba percibir y las obligaciones que deba consolidar, tales como obras no concluidas cuya ejecución no deba dejarse sin terminar y cualesquiera otras obligaciones que tengan pendientes las partes y relativas a esta Adenda.

### Capítulo X

#### *Régimen regulador de las relaciones CANAL GESTIÓN-cliente*

#### **Vigésima quinta**

##### *De la relación contractual entre CANAL GESTIÓN, los clientes y su régimen jurídico*

Las relaciones contractuales entre CANAL GESTIÓN y los clientes se regirán por lo dispuesto en el Decreto 2922/1975, en el Decreto 3068/1975, en la Ley 17/1984 y en el Decreto 137/1985, o la normativa que los derogue, modifique o sustituya.

#### **Vigésima sexta**

##### *Facturación de consumo, cobro y gestión recaudatoria*

CANAL GESTIÓN emitirá, para cada contrato, la factura única de todos los servicios incluidos en el abastecimiento y saneamiento del agua a que se refiere el artículo 9 del Decreto 137/1985, incluyendo la cuota suplementaria implantada.

Las tarifas a aplicar a los distintos conceptos serán las que la Comunidad de Madrid haya aprobado o apruebe para CANAL GESTIÓN en cada momento.

CANAL GESTIÓN llevará a cabo la recaudación, tanto en período voluntario como en vía judicial, de los distintos conceptos que integran la factura única.

#### **Vigésima séptima**

##### *Derechos de información y protección de datos*

CANAL GESTIÓN incorporará los datos personales recogidos en las "solicitudes de suministro", así como cualesquiera otros proporcionados por los propios clientes, al fichero de su titularidad "CLIENTES", inscrito en el Registro de Ficheros de Datos Personales de la Agencia Española de Protección de Datos; siendo responsable del mismo a todos los efectos previstos en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, y en el Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre, que aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.



CANAL GESTIÓN utilizará los datos que se le faciliten para gestionar los contratos, solicitudes o peticiones, y aquellas otras relacionadas con los servicios de abastecimiento, saneamiento y reutilización de agua que presta Canal de Isabel II Gestión S.A. En todo caso podrán acceder, rectificar, oponerse o cancelar sus datos.

Las partes se comprometen a comunicar a los afectados la existencia del fichero de datos, su origen, finalidad y destinatarios de la información, la identidad y dirección del responsable del tratamiento, así como la posibilidad de ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición, en cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999.

#### **Vigésima octava**

##### *Potestad sancionadora de CANAL*

La potestad sancionadora de CANAL será ejercida, con arreglo a lo establecido en el Decreto 2922/1975, por la comisión de las infracciones en el mismo enumeradas y con aplicación de las sanciones igualmente previstas. CANAL podrá encargar a CANAL GESTIÓN la gestión del cobro de las sanciones que se impongan.

La imposición de sanciones requerirá la previa instrucción del correspondiente expediente sancionador, ajustado a lo establecido en el Decreto 245/2000, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento para el ejercicio de la potestad sancionadora por la Administración de la Comunidad de Madrid.

#### **Vigésima novena**

##### *Derecho aplicable, jurisdicción y fuero territorial*

Se actuará según lo dispuesto en la Estipulación Decimoséptima del Convenio de Gestión Integral.

### **Capítulo XI**

#### *Condiciones generales*

#### **Trigésima**

##### *Responsabilidad patrimonial por daños derivados del funcionamiento de red adscrita*

Teniendo en cuenta que el AYUNTAMIENTO pasa a ser titular de las infraestructuras internas de la URBANIZACIÓN, será responsable de los daños causados por el funcionamiento de dichas instalaciones conforme a lo establecido en el Título X de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Cumplidas las condiciones establecidas en esta Adenda, y una vez que las instalaciones queden adscritas a CANAL GESTIÓN, este asumirá la responsabilidad sobre los daños que pudieran causarse por su funcionamiento.

Así mismo, CANAL GESTIÓN se hará responsable de los daños causados por roturas de acometidas realizadas y tramos de red renovados por esta entidad durante su ejecución y período de garantía.

#### **Trigésima primera**

##### *Seguimiento de la Adenda*

Las partes acuerdan mantener las reuniones que estimen oportunas para la resolución de las cuestiones e incidencias que puedan plantearse en la aplicación de la presente Adenda.

En todo caso, las partes acuerdan mantener una reunión inmediatamente después de la entrada en vigor de la presente Adenda, en la que se determinará, de común acuerdo, si las obras previstas se ejecutan en una o más fases, así como el orden en que se ejecutarán las referidas obras, efectuando una programación viable de las mismas, teniendo en cuenta las circunstancias concurrentes, especialmente la obtención de las licencias y autorizaciones necesarias.

CANAL GESTIÓN remitirá al AYUNTAMIENTO y a la URBANIZACIÓN, con carácter bimestral, liquidaciones informativas de las facturaciones y cantidades recaudadas



por la aplicación de la cuota suplementaria; liquidaciones informativas de los costes de las obras realizadas o aportaciones extraordinarias de la URBANIZACIÓN.

### Trigésima segunda

#### *Resolución de conflictos*

Cualquier controversia que surja entre las Partes, que se derive directa o indirectamente del presente Convenio, incluidas las cuestiones relativas a su existencia, validez, eficacia, interpretación, cumplimiento o resolución, será resuelta por los Juzgados o Tribunales de la jurisdicción contencioso-administrativa que sean competentes.

### Trigésima tercera

#### *Vigencia y denuncia de la Adenda*

Esta Adenda, una vez aprobada por la urbanización, en fecha 7 de febrero de 2015, por el Pleno de la Corporación Municipal de fecha 27 de marzo de 2015, por CANAL GESTIÓN y por CANAL, tendrá la tramitación legal que proceda hasta su publicación en el BOLETÍN OFICIAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID; entrando en vigor una vez aprobada la cuota suplementaria contemplada en esta Adenda, por el Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid y publicada en el BOLETÍN OFICIAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID.

La presente Adenda, por formalizarse con vocación de permanencia en atención a los mejores intereses de los ciudadanos, y con el fin de otorgar la mayor eficacia al servicio de abastecimiento de agua, con fundamento en el principio de colaboración entre Administraciones Públicas, estará vigente hasta el momento en que CANAL GESTIÓN considere la red de distribución suficientemente adecuada y las cantidades financiadas recuperadas, (estimativamente 14 años, según lo expuesto en la Estipulación Decimonovena), momento en el cual se dejará de facturar la cuota suplementaria.

Una vez cumplido todo lo previsto en el párrafo anterior, las partes acuerdan que se levantará Acta en la que se dará por finalizada la presente Adenda, pasando a regirse, tanto la red ya renovada como la gestión del servicio, en el ámbito de la URBANIZACIÓN, por el Convenio de Gestión Integral.

No obstante lo anterior, la presente Adenda podrá ser denunciada por cualquiera de las partes, transcurridos, al menos, tres años desde su entrada en vigor, debiendo ser comunicada la denuncia con un año de antelación con los efectos que se indican en la Estipulación Vigésimo Cuarta.

Y siendo cuanto antecede fiel reflejo de la voluntad de las partes, firman la presente Adenda, por cuadruplicado ejemplar, en el lugar y fecha arriba indicados.—Por Canal de Isabel II, Salvador Victoria Bolívar.—Por Canal de Isabel II Gestión, S.A., Adrián Martín López de las Huertas.—Por Ayuntamiento de San Lorenzo de El Escorial, José Luis Fernández-Quejo del Pozo.—Por urbanización “Monte Escorial”, Pedro Barrientos Fernández.

(01/1.697/15)



