Calahorra
Ayuntamiento

72778711H MARÍA BELÉN REVILLA (R: P2603600D)

Firmado digitalmente por 72778711H MARÍA BELÉN REVILLA (R: P2603600D)
Motivo: DILIGENCIA.- La extiendo yo, la Secretaria, para hacer constar que el presente documento ha sido aprobado inicialmente por el Pleno de la Corporación en sesión celebrada el día 22 de febrero de 2023. Doy fe.
Fecha: 2023.03.06 14:03:18 +01'00'

SERV/ABR_SMPL/AY/2021000034

PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA), INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

getinsa-euroestudios

tpf INGENIERÍA

1. PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO

MEMORIA

JULIO 2022

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 14

2 OBJETO 14

3 RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN 15

3.1 AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA 15

3.2 AQUALIA 17

3.3 CONSORCIO DE AGUAS Y RESIDUOS DE LA RIOJA 17

3.4 INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL 17

3.5 GOBIERNO DE LA RIOJA 17

3.6 SEDE ELECTRÓNICA DEL CATASTRO 18

4 ANÁLISIS DE ANTECEDENTES 18

5 ANÁLISIS SECTORIAL DE LA INFORMACIÓN INICIAL 23

5.1 SECTOR TEJERÍAS/RECUENCO 26

5.2 SECTOR AZUCARERA 28

5.3 SECTOR HOSPITAL 29

5.4 SECTOR CALAHORRA VIACAMPO 29

5.5 SECTOR CASCO ANTIGUO 30

5.6 SECTOR CIDACOS 30

5.7 OTRAS ZONAS DE INTERÉS 31

6 TOMA DE DATOS EN CAMPO 31

7 BASE DE DATOS GIS 31

7.1 CREACIÓN DE LA BASE DE DATOS GIS 32

7.2 CLASE DE ENTIDAD ABASTECIMIENTO 33

7.2.1 HIDRANTES 34
7.2.2 RAMALES 34
7.2.3 TUBERIAS 34
8 DIGITALIZACIÓN DE DATOS EN GIS 34
9 DIFERENCIAS LOCALIZADAS 35
9.1 DIFERENCIAS ENCONTRADAS EN LA RED DE ABASTECIMIENTO 35
9.1.1 LOCALIZACIÓN DE NUEVOS ELEMENTOS 35
9.1.2 SITUACIÓN DE ELEMENTOS EN PLANTA 36
10 TOPOGRAFÍA SUPERIOR 37
11 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO 38
12 SITUACIÓN ACTUAL 38
12.1.1 DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS 38
12.1.1.1 CAPTACIÓN 38
12.1.1.2 DEPÓSITOS 39
12.1.1.3 RED DE DISTRIBUCIÓN 41
12.1.2 SECTORIZACIÓN ACTUAL DE LA RED 44
13 CONSTRUCCIÓN DEL MODELO HIDRÁULICO DE ABASTECIMIENTO EN INFOWORKS WS 47
13.1 RECOPILACIÓN DE LA INFORMACIÓN EXISTENTE 47
13.2 IMPORTACIÓN DE DATOS AL MODELO INFOWORK 48
13.2.1 INTRODUCCIÓN 48
13.2.1 GEOMETRÍA DE LA RED 48
13.2.2 CONSUMOS Y PATRONES DE DEMANDA 50
13.2.2.1 ABONADOS A LA RED DE ABASTECIMIENTO 50
13.2.2.2 VOLUMEN ENTREGADO 51

13.2.2.3 PATRONES DE DEMANDA 51

13.2.3 CONSIGNAS DE REGULACIÓN Y CONTROL 53

14 DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO ACTUAL 54

14.1 ANALISIS INFORMACIÓN RECOPILADA 54

14.2 CRITERIOS DE DISEÑO DE LA RED DE ABASTECIMIENTO 57

14.3 CALIBRACIÓN DEL MODELO MATEMÁTICO LA RED ACTUAL DE ABASTECIMIENTO 60

14.4 RESULTADOS OBTENIDOS DE MODELIZACIÓN HIDRÁULICA DE LA RED ACTUAL 70

14.4.1 HIPÓTESIS 1: RESULTADOS DE MODELO MATEMÁTICO PARA ESCENARIO DE CONSUMO MÍNIMO 70

14.4.2 HIPÓTESIS 2: RESULTADOS DE MODELO MATEMÁTICO PARA ESCENARIO DE CONSUMO PUNTA 75

14.4.3 HIPÓTESIS 3: RESULTADOS DE MODELO MATEMÁTICO PARA ESCENARIO DE CONSUMO MEDIO CON HIDRANTES 81

14.5 DEFINICIÓN DE LOS ESCENARIOS DE CÁLCULO PARA LA RED ACTUAL JUNTO CON LA RED DE RECUENCO 86

14.5.1 HIPÓTESIS 1: RESULTADOS DE MODELO MATEMÁTICO PARA ESCENARIO DE CONSUMO MÍNIMO RECUENCO 86

14.5.2 HIPÓTESIS 2: RESULTADOS DE MODELO MATEMÁTICO PARA ESCENARIO DE CONSUMO PUNTA RECUENCO 88

14.5.3 HIPÓTESIS 3: RESULTADOS DE MODELO MATEMÁTICO PARA ESCENARIO DE CONSUMO MEDIO CON HIDRANTES RECUENCO 90

14.6 CONCLUSIONES 95

14.6.1 ESTADO ACTUAL DEL DEPÓSITO NODRIZA 95

14.6.2 RENDIMIENTO DE LA RED 96

14.6.3 GARANTÍA DE SUMINISTRO 96

14.6.4 RESULTADOS DEL MODELO HIDRAULICO 97

15 DEMANDA FUTURA DE AGUA 98

16 PROPUESTAS DE ACTUACIÓN 101

16.1 CRITRERIOS DE RENOVACIÓN 101

16.1.1 EDAD DE LAS TUBERÍAS 101

16.1.2 MATERIAL DE LAS TUBERIAS 102

16.1.3 CAPACIDAD HIDRAULICA 102

16.1.4 PERDIDAS EN RED 103

16.1.5 OTROS CRITERIOS DE RENOVACION 103

16.1.6 METODOLOGÍA DE RENOVACIÓN DE REDES 104

16.2 ACTUACIONES PROPUESTAS 105

16.2.1 CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN 105

16.2.2 ACTUACIONES PROPUESTAS EN LA RED ACTUAL 106

16.2.2.1 ACTUACIONES CON PRIORIDAD URGENTE PARA EL ABASTECIMIENTO INMEDIATO 106

16.2.2.2 ACTUACIONES CON PRIORIDAD 1 107

16.2.2.3 ACTUACIONES CON PRIORIDAD 2 152

16.2.3 DIGITALIZACIÓN Y SENSORIZACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO 156

16.2.4 COMPORTAMIENTO DE LA RED CON ACTUACIONES PROPUESTAS EN SITUACIÓN ACTUAL 161

16.2.4.1 PROGNOSIS PARA CAUDALES MÁXIMOS 161

16.2.4.1 PROGNOSIS PARA CAUDALES MÍNIMOS 161

16.2.4.1 PROGNOSIS PARA CAUDALES MEDIOS CON HIDRANTES 162

16.2.5 ACTUACIONES PROPUESTAS RED FUTURA 162

16.2.5.1 ACTUACIONES CON PRIORIDAD 3 162

17 PROPUESTAS ALTERNATIVAS DESCARTADAS 168

18 VALORACIÓN DE LAS ACTUACIONES 170

18.1.1 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 170

18.1.2 RESUMEN PRESUPUESTO 173

19 RESUMEN DE LAS PROPUESTAS DE ACTUACIÓN 174

20 PROGRAMACIÓN DE INVERSIONES 182

ÍNDICE DE FIGURAS

Imagen 1. Ubicación de las fincas de titularidad municipal en las Raposeras 16

Imagen 2.Fisura, rotura y armadura vista en viga del techo de vaso 1 19

Imagen 3. Fisura de rotura en ala superior de vigas de techo del vaso 1 19

Imagen 4. Posible ubicación del nuevo depósito de regulación 21

Imagen 5. Estimación de trazado de nuevas conducciones arteriales de abastecimiento desde nuevo depósito 22

Imagen 6. Tramos de red de distribución con problemas de roturas frecuentes por obsolescencia de tuberías 23

Imagen 7. Sectores para el análisis de antecedentes 24

Imagen 8. Distribución de materiales y diámetros en la red de abastecimiento. Fuente: AQUALIA 25

Imagen 9. Subsectores de Abastecimiento de Calahorra 26

Imagen 10. Materiales y diámetros de la red de abastecimiento del Sector Tejerías/Recuenco 27

Imagen 11. En verde, puntos de conexión de la red hacia el otro margen de la carretera 28

Imagen 12. Materiales y diámetros de la red de abastecimiento del Sector Tejerías/Recuenco 28

Imagen 13. Materiales y diámetros de la red de abastecimiento del Sector Hospital 29

Imagen 14. Materiales y diámetros de la red de abastecimiento del Sector Calahorra Viacampo 29

Imagen 15. Materiales y diámetros de la red de abastecimiento del Sector Casco Antiguo 30

Imagen 16. Materiales y diámetros de la red de abastecimiento del Sector Cidacos 30

Imagen 17 Materiales y diámetros de la red de abastecimiento de otros puntos del municipio. 31

Imagen 18. Dominios introducidos en la GDB 33

Imagen 19. A la izquierda, situación inicial de la red de abastecimiento entre las calles Minglanillo e Italia. A la derecha, la red en las mismas calles, una vez tomados los datos en campo 35

Imagen 20. Inspección de elementos de la red de abastecimiento entre la calle polígono Neinver y la Avda. Ebro 36

Imagen 21. A la izquierda, información inicial del cruce. A la derecha, Resultado de red tras la revisión de los elementos y la digitalización 37

Imagen 22. Toma de datos GPS en zona de vegetación 38

Imagen 23 Mapa temático de diámetros en la red de abastecimiento 43

Imagen 24 Esquema de sectorización actual en Sistema de Abastecimiento 46

Imagen 25 Planta de la geometría de red de abastecimiento de Calahorra 50

Imagen 26.Distribución por diámetros de la red actual de abastecimiento 55

Imagen 27.Distribución por materiales de la red actual de abastecimiento 56

Imagen 28.Gráficas del modelo de abastecimiento calibrado tejerías, VCON_002 (aguas arriba y aguas abajo . 61

Imagen 29.Gráficas del modelo de abastecimiento calibrado vcon_005, vcon_008 y vcon_009 (aguas arriba) . 64

Imagen 30.Gráficas del modelo de abastecimiento calibrado vcon_004 y vcon_006 (aguas arriba y aguas abajo) 67

Imagen 31.Resultados para la Hipótesis. Caudal mínimo 71

Imagen 32.Resultados para la zona de Guardia Civil del sector Azucarera Hipótesis 1. Caudal mínimo 72

Imagen 33.Resultados para la calle Arrabal del sector casco Antiguo Hipótesis 1. Caudal mínimo 73

Imagen 34.Resultados para la zona Hotel Zenit del sector Vía Campo Hipótesis 1. Caudal mínimo 74

Imagen 35.Resultados para la zona campo de fútbol del sector Vía Campo Hipótesis 1. Caudal mínimo 74

Imagen 36.Resultados para la zona parking del sector Cidacos Hipótesis 1. Caudal mínimo 75

Imagen 37.Resultados para la Hipótesis 2. Caudal punta 76

Imagen 38.Resultados para la zona de Guardia Civil del sector Azucarera Hipótesis 2. Caudal punta 77

Imagen 39.Resultados para la zona calle Arrabal del sector asco Antiguo Hipótesis 2. Caudal punta 78

Imagen 40.Resultados para la zona Hotel Zenit del sector Vía Campo Hipótesis 2. Caudal punta 79

Imagen 41.Resultados para la zona campo de futbol del sector Vía Campo Hipótesis 2. Caudal punta 80

Imagen 42.Resultados para la zona parking del sector Cidacos Hipótesis 2. Caudal punta 81

Imagen 43.Resultados Hipótesis 3. Caudal medio 82

Imagen 44.Resultados en sector Vía Campo Hipótesis 3. Caudal medio 83

Imagen 45.Resultados sector Azucarera Hipótesis 3. Caudal medio 84

Imagen 46.Resultados en el sector Casco Antiguo Hipótesis 3. Caudal medio 85

Imagen 47.Resultados en sector Cidacos Hipótesis 3. Caudal medio 86

Imagen 48.Resultados de la Hipótesis 1. Caudal mínimo Recuenco 87

Imagen 49.Resultados para la zona de Recuenco del sector Cidacos Hipótesis 1. Caudal mínimo 88

Imagen 50.Resultados de la Hipótesis 2. Caudal punta Recuenco 89

Imagen 51.Resultados para la zona de Recuenco del sector Cidacos Hipótesis 2. Caudal punta 90

Imagen 52.Resultados para Hipótesis 3 Recuenco. Caudal medio 91

Imagen 53.Resultados en el sector Vía Campo Hipótesis 3. Caudal medio 92

Imagen 54.Resultados en sector Azucarera con Recuenco Hipótesis 3. Caudal medio 93

Imagen 55.Resultados en sector Casco Antiguo con Recuenco Hipótesis 3. Caudal medio 94

Imagen 56.Resultados del sector Cidacos con Recuenco Hipótesis 3. Caudal medio 95

Imagen 57.Sección tipo de zanja para la tubería de abastecimiento 104

Imagen 58.Ubicación nuevo depósito 110

Imagen 59. Localización en parcela nuevo depósito 110

Imagen 60.Nueva Arteria 1 actuación P1_02 112

Imagen 61.Resultados de presiones mínimas para consumos punta con la incorporación de la Arteria 1 113

Imagen 62.Resultados de presiones máximas para consumos mínimos con la incorporación de la Arteria 1 ... 114

Imagen 63.Resultados de velocidades con consumos punta con la incorporación de la Arteria 1 115

Imagen 64.Resultados de velocidades con consumos mínimos con la incorporación de la Arteria 1 116

Imagen 65.Resultados de pérdidas de carga con consumos punta con la incorporación de la Arteria 1 117

Imagen 66.Resultados de pérdidas de carga con consumos mínimos con la incorporación de la Arteria 1 118

Imagen 67.Detalle bifurcación Arteria 1 de abastecimiento con consumos punta 119

Imagen 68.Detalle bifurcación Nueva Arteria 1 de abastecimiento con consumos mínimos 120

Imagen 69.Renovación material c/ Goya 122

Imagen 70.Renovación material c/ Ruiz y Menta 123

Imagen 71.Renovación material avenida del Pilar 124

Imagen 72.Renovación material c/ Dos de Mayo 125

Imagen 73.Renovación material c/ San Antón 126

Imagen 74.Renovación material c/ la Paz 127

Imagen 75.Renovación material cuesta Curruca 128

Imagen 76.Renovación material c/ Tenerías 129

Imagen 77.Renovación material c/ Paletillas 130

Imagen 78.Renovación material c/ la Padre Lucas 131

Imagen 79.Renovación material c/ Navarra 132

Imagen 80.Renovación material c/ Grande 133

Imagen 81.Renovación material sector Azucarera 134

Imagen 82.Renovación material sector Casco Antiguo 135

Imagen 83.Renovación material sector Cidacos 136

Imagen 84.Renovación material sector Vía Campo 137

Imagen 85.Nuevas reguladoras de presión 138

Imagen 86.Renovación diámetros sector Azucarera 140

Imagen 87.Renovación diámetros sector Casco Antiguo 141

Imagen 88.Renovación diámetros sector Cidacos 142

Imagen 89.Renovación diámetros sector Vía Campo 143

Imagen 90.Renovación diámetros y material c/ Julio César 144

Imagen 91.Renovación diámetros y material cuesta Juan Ramos tramo 1 145

Imagen 92.Renovación diámetros y material cuesta Juan Ramos tramo 2 146

Imagen 93.Renovación diámetros y material c/Río Cidacos 147

Imagen 94.Renovación diámetros y material Sector Casco Antiguo 148

Imagen 95.Renovación diámetros y material Sector Cidacos 149

Imagen 96.Renovación diámetros y material Sector Vía Campo 150

Imagen 97.Nueva impulsión desde la ETAP al nuevo depósito 152

Imagen 98. Nueva Arteria 2 refuerzo Tejerías 153

Imagen 99.Resultados con consumos punta con la incorporación de Arteria 2 154

Imagen 100.Resultados con consumos mínimos con la incorporación de Arteria 2 155

Imagen 101.Renovación diámetro y material en c/ de la Mediavilla 156

Imagen 102.Nuevas propuestas escenario futuro 163

Imagen 103.Resultados del modelo con la incorporación de la actuación P3_01 con consumos punta 166

Imagen 104.Resultados del modelo con la incorporación de la actuación P3_01 con consumos máximos 167

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Diámetros en red de distribución 41

Tabla 2. Materiales en red de distribución 41

Tabla 3. Sectores de la red actual de distribución 44

Tabla 4. Nº de abonados de la red actual de distribución 50

Tabla 5.Volumen entregado a la red actual de distribución 51

Tabla 6.Demanda media por sectores de la red actual de distribución 52

Tabla 7.Coeficientes puntas aplicados en el estudio de demanda de la red actual de distribución por sectores 52

Tabla 8.Caudales por sectores de la red actual de distribución por sectores 53

Tabla 9. Consignas de las válvulas reguladoras de presión en la red actual de distribución por sectores 53

Tabla 10. Diámetros en la red de distribución 55

Tabla 11. Materiales en la red de distribución 55

Tabla 12. Presiones calibración del modelo Tejerías (aguas arriba y aguas abajo) 61

Tabla 13. Presiones calibración del modelo Rioja-México, camino la Hoya y Minglanillos (aguas arriba) 64

Tabla 14. Presiones calibración del modelo cuesta Juan Ramos y c/ Arrabal (aguas arriba y aguas abajo) 67

Tabla 15. Caudales de los ámbitos urbanísticos pendiente de desarrollo 98

Tabla 16. Volumen depósito Actual 107

Tabla 17. Volumen depósito ámbitos de nuevos desarrollos 108

Tabla 18. Volumen depósito escenario futuro 108

Tabla 19. Actuación P1_01 109

Tabla 20. Actuación P1_02 111

Tabla 21. Actuación P1_03_01 121

Tabla 22. Actuación P1_03_02 122

Tabla 23. Actuación P1_03_03 123

Tabla 24. Actuación P1_03_04 124

Tabla 25. Actuación P1_03_05 125

Tabla 26. Actuación P1_03_06 126

Tabla 27. Actuación P1_03_07 127

Tabla 28. Actuación P1_03_08 127

Tabla 29. Actuación P1_03_09 129

Tabla 30. Actuación P1_03_10 129

Tabla 31. Actuación P1_03_11 130

Tabla 32. Actuación P1_03_12 131

Tabla 33. Actuación P1_03_13 132

Tabla 34. Actuación P1_03_14 133

Tabla 35. Actuación P1_03_15 134

Tabla 36. Actuación P1_03_16 135

Tabla 37. Actuación P1_03_17 137

Tabla 38. Actuación P1_03_18 138

Tabla 39. Actuación P1_04_01 139

Tabla 40. Actuación P1_04_02 140

Tabla 41. Actuación P1_04_03 141

Tabla 42. Actuación P1_04_04 142

Tabla 43. Actuación P1_05_01 144

Tabla 44. Actuación P1_05_02 145

Tabla 45. Actuación P1_05_03 146

Tabla 46. Actuación P1_05_04 147

Tabla 47. Actuación P1_05_05 148

Tabla 48. Actuación P1_05_06 149

Tabla 49. Actuación P1_06 151

Tabla 50. Actuación P2_01 152

Tabla 51. Actuación P2_02 155

Tabla 52. Actuación P3_01 163

Tabla 53. Resumen de valoración de actuaciones propuestas 173

Tabla 54. Tabla resumen propuestas P0 175

Tabla 55. Tabla resumen propuestas P1 175

Tabla 55. Tabla resumen propuestas P2 179

Tabla 55. Tabla resumen de propuestas de digitalización y sensorización 180

Tabla 56. Tabla resumen propuestas P3 181

1 INTRODUCCIÓN

El Ayuntamiento de Calahorra tiene la propiedad de las infraestructuras de abastecimiento y saneamiento, las cuales son gestionadas y explotadas, en régimen de concesión, por la empresa AQUALIA. Ante la antigüedad de los planes directores de abastecimiento y saneamiento existentes, redactados por AQUALIA en 2004, el nuevo proyecto supramunicipal de abastecimiento a las poblaciones del Sistema Cidacos y el nuevo Plan General Municipal de Calahorra, el Ayuntamiento publicó licitación pública para la redacción del Plan Director de abastecimiento y saneamiento del municipio, incluida su evaluación ambiental estratégica. Dicha licitación con número de expediente SERV/ABR_SMPL/AY/2021000034. La empresa adjudicataria para ejecutar el contrato ha sido TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L. (en adelante TPF GE).

TPF GE es una empresa de consultoría e ingeniería, independiente, que cuenta con un Área de Hidráulica el cual desarrolla su actividad en el sector del agua. Posee amplia experiencia en la realización de planes directores de infraestructuras de abastecimiento y saneamiento, desarrollando todas las fases del mismo: trabajos de campo de inventariado y nivelación, digitalización de la red, modelización y simulaciones y diagnóstico de comportamiento en diferentes escenarios actuales y futuros.

La filosofía de trabajo de TPF GE se basa en la consecución de la máxima calidad posible, a través de un equipo cualificado y la aplicación de procedimientos contrastados. Esta metodología de trabajo se aplicará al presente contrato en la elaboración de un trabajo profesional a satisfacción del Ayuntamiento de Calahorra.

2 OBJETO

El presente documento corresponde a la primera de las seis fases en que se divide la realización del Plan Director de abastecimiento de agua del municipio de Calahorra (La Rioja), incluida su evaluación ambiental estratégica:

- Describir el funcionamiento del servicio de abastecimiento actual, tanto de su red como de los elementos singulares que la componen.
- Ofrecer un diagnóstico del estado actual del servicio.
- Estudiar el horizonte urbanístico previsto con objeto de considerar.
- Proponer las actuaciones necesarias para solventar los problemas detectados, priorizando las actuaciones según el grado de relevancia.
- Valoración económica de las actuaciones propuestas.
- Entrega de planos donde se representen de manera gráfica los puntos anteriores.

En esta primera fase se ha recopilado y analizado la información existente de diferentes fuentes (Ayuntamiento de Calahorra, AQUALIA y Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja), se han inspeccionado las redes y se han digitalizado las mismas en un Sistema de Información geográfica (SIG).

3 RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN

Diferenciando por tipo de red o de temática y fuente de suministro, la información recopilada ha sido la siguiente.

3.1 AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

- Convenio de colaboración entre el Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja en orden a la integración del municipio en el Sistema Cidacos de abastecimiento supramunicipal. El sistema de abastecimiento supramunicipal, que se ejecutará en breve, captará agua del río Cidacos y previa potabilización, se distribuirá a los depósitos de 22 municipios, entre los que está incluido el municipio de Calahorra. El Convenio señala que el presente Plan Director deberá concretar la ubicación de un nuevo depósito de regulación, de suficiente capacidad para alimentar por gravedad a la red de distribución de la ciudad, así como también deberá definir las arterias que se necesitarán para conectar el nuevo depósito con los principales nodos de la red. El municipio de Calahorra se adhiere al Sistema Cidacos de abastecimiento supramunicipal, quedando indefinido el esquema básico de abastecimiento a la ciudad, hasta que el presente Plan Director defina las infraestructuras necesarias: nuevo depósito de regulación, conducción de entrada al mismo desde un punto del ramal del Sistema Cidacos a Calahorra y conducción de salida del depósito hasta un punto de la red de distribución del municipio.
- Convenio entre el Gobierno de La Rioja, a través de la Consejería de Sostenibilidad, Transición Ecológica y Portavocía del Gobierno, y el Ayuntamiento de Calahorra, por el que se establecen las bases para la ejecución de las actuaciones de mejora de la red de abastecimiento. El Gobierno de La Rioja justifica su intervención en el sistema municipal de abastecimiento de Calahorra por lo que representa el desarrollo del Sistema Supramunicipal del Cidacos sobre la prosperidad de la zona, su mejora en la calidad de vida de los municipios que la integran y necesidad de impulso de manera global y coordinada. Con el fin de facilitar la integración del municipio lo antes posible, el Gobierno de La Rioja se compromete a ejecutar la arteria de conducción desde el punto de finalización de la infraestructura del Sistema Supramunicipal hasta el punto de conexión de la red de distribución actual en la zona de la Era Alta/FCC y la ejecución de la arteria para el suministro de la zona industrial de El Recuenco, cuando la ocupación del Polígono Industrial se encuentre por encima del 25%.
- Fincas municipales en la zona de Las Raposeras. Mapa con parcelas de tipo municipal, donde se priorizará la ubicación del nuevo depósito regulador, si la cota del terreno lo permite.

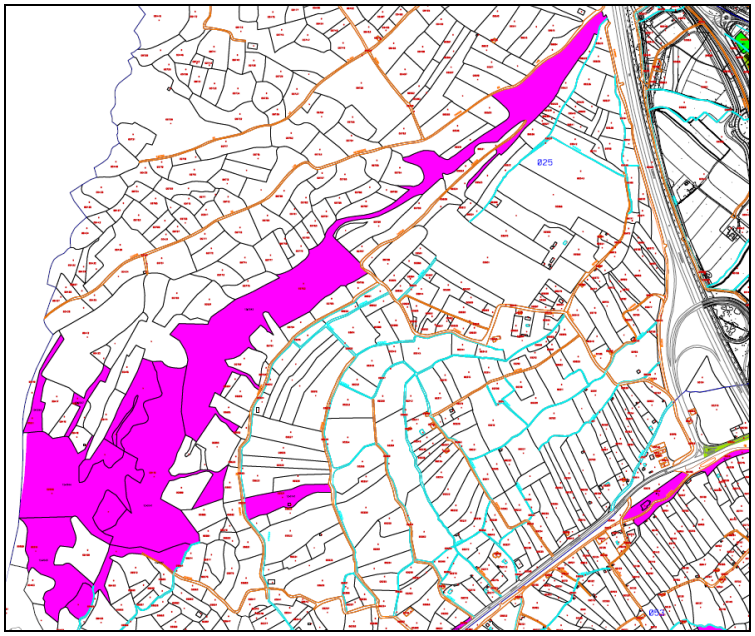


Imagen 1. Ubicación de las fincas de titularidad municipal en las Raposeras

- Proyecto de ejecución de nuevo pozo de captación “Emergencia” en la ETAP “Manzanillo” de Calahorra. Proyecto de nuevo pozo de captación que sirva de refuerzo a los cuatro pozos actuales, en episodios de “emergencia”, como casos de sequía severa y que permita garantizar el suministro de agua potable a la ciudad de Calahorra. El nuevo pozo tendrá una profundidad de 16 m, mayor que la de los cuatro existentes (aproximadamente 9 m), con un caudal mínimo de bombeo de 450 m^3/h para entrar en funcionamiento en el caso que los pozos existentes no puedan usarse por una disminución considerable del nivel freático.
- Revisión del Plan de Emergencia ante situaciones de sequía en Calahorra, de septiembre de 2019. Incluye una descripción de las infraestructuras de abastecimiento, de los recursos disponibles y las demandas, para después exponer los escenarios de escasez coyuntural, las zonas y circunstancias de mayor riesgo para concluir con una serie de recomendaciones.
- Planos As-Built de las infraestructuras de abastecimiento ejecutadas en calle Velázquez.
- “Normas técnicas de abastecimiento" del Servicio Municipal De Aguas De Calahorra
- Reglamento del servicio municipal de abastecimiento de agua potable de Calahorra

3.2 AQUALIA

- Cartografía digitalizada en GIS de la red de abastecimiento.
- Plan Director del sistema de abastecimiento de Calahorra, redactados en 2004.
- Informe con la descripción de infraestructuras de las redes de abastecimiento de aguas de Calahorra, de marzo de 2021.
- Informe técnico de daños y patologías del depósito de abastecimiento "Nodriza", de julio de 2021.
- Problemática existente en redes de abastecimiento.

3.3 CONSORCIO DE AGUAS Y RESIDUOS DE LA RIOJA

- Proyecto de abastecimiento a varios municipios de La Rioja – Sistema Cidacos, del Gobierno de la Rioja y publicado ya, en el momento de arrancar el presente estudio, con fecha noviembre de 2021. Este proyecto afecta al municipio de Calahorra, en cuanto que incluye una conducción de derivación (500FD) desde Quel a Calahorra, finalizando en el depósito actual de Velázquez. El Ayuntamiento de Calahorra transmitió al Gobierno de La Rioja la conveniencia de estudiar una modificación del trazado en su tramo final y en lugar de terminar en el depósito actual de Velázquez, hacerlo en otro que sería de nueva ejecución, ubicado en un punto a cota superior al actual. El Ayuntamiento de Calahorra ha supeditado el nuevo trazado al presente Plan Director, de forma que con simulaciones hidráulicas mediante modelización matemática se obtenga el mejor punto de localización del nuevo depósito y de ahí, la modificación de trazado hasta él de la conducción del Sistema Cidacos así como la definición del trazado de la conducción de salida del nuevo depósito hasta conectar con la red de distribución.

3.4 INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

De este organismo se ha obtenido la siguiente información para ser usada de base tanto en la digitalización de los datos como en el análisis de los mismos

- Ortofoto Aérea de máxima actualidad con un tamaño de pixel de 25 cm.
- Modelo Digital del Terreno con un tamaño de 2 metros de pixel.
- Modelo Digital de Superficies con un tamaño de pixel de 5 metros.
- Archivos LIDAR del término municipal de Calahorra

3.5 GOBIERNO DE LA RIOJA

El Gobierno de La Rioja tiene un portal web especialmente dedicado a la consulta y descarga de datos cartográficos, tanto en bruto como procesados. Se ha obtenido gran parte de la información de base usada para la digitalización y estudios de las redes. Esta información es la siguiente:

- MDT, proveniente de datos LIDAR, con un tamaño de 1 m de pixel.

- Capa de hidrografía.
- Capas Base topográfica

3.6 SEDE ELECTRÓNICA DEL CATASTRO

De la sede oficial del catastro se ha obtenido la información del parcelario municipal de Calahorra tanto en su trama urbana como en la trama no urbana. Se han descargado todas las capas de sectorización desde parcelas a subparcelas, así como las tablas asociadas que permiten identificar cada una de las entidades.

4 ANÁLISIS DE ANTECEDENTES

Del análisis de antecedentes y de la información recopilada se extraen las siguientes valoraciones.

- La mayor parte de la red de distribución de Calahorra se abastece desde el depósito elevado de “Copa”, al cual llega el agua, mediante bombeo, desde el depósito “Nodriza” o Velázquez. Quiere esto decir, que la práctica totalidad del municipio de Calahorra, salvo el Pol. Ind. Azucarera se abastece a través de los bombeos del depósito Nodriza al de Copa, con el gasto energético que ello conlleva y sin disponer de capacidad de regulación en caso de fallo de las bombas, al tener tan solo 900 m3 de capacidad el depósito elevado y no tener cota suficiente el depósito “Nodriza” para suministrar por gravedad. Esto lleva a la necesidad de disponer de un nuevo depósito a una cota más elevada y de capacidad suficiente, para garantizar el suministro por gravedad a toda la red de distribución. Esta necesidad de mayor cota coloca ese nuevo depósito en la zona conocida como “Las Raposeras” y hace que la selección del punto más apropiado para su ubicación se convierta en una prioridad en el desarrollo del presente estudio y con ello el diagnóstico y propuesta de actuaciones del sistema de abastecimiento.
- Por otro lado, el informe sobre el estado estructural del depósito “Nodriza” pone en evidencia la situación crítica en la que se encuentra la cubierta del mismo y que se actúe sobre ella con carácter de urgencia para evitar su colapso y que permita mantenerlo en servicio hasta que se ejecute el nuevo depósito de Las Raposeras. Por tanto, esta actuación debería ser la primera a ejecutar, e iniciar su tramitación sin esperar a la finalización del presente Plan Director. En el Anejo 4 se incluye el Informe del Estado del Depósito “Nodriza”, del que se extraen dos imágenes ilustrativas de la situación de su cubierta.



Imagen 2.Fisura, rotura y armadura vista en viga del techo de vaso 1



Imagen 3. Fisura de rotura en ala superior de vigas de techo del vaso 1

El diagnóstico del informe expresa que existe un proceso de degradación del hormigón y de corrosión del acero y que seguirán los procesos de deterioro provocados por la humedad, por la existencia de las condensaciones, del ambiente clorado en el interior y de las filtraciones de agua desde el exterior. Los procesos de corrosión seguirán provocando más fisuras, más roturas y más desprendimientos en el interior del vaso, con una pérdida progresiva de sección resistente del hormigón y del acero. Además, los defectos identificados por el movimiento de desplome, en una zona del muro, han provocado un significativo cuadro fisurativo en el forjado, por compatibilidad de deformaciones. Las fisuras han provocado filtraciones y deterioro de elementos estructurales, que han provocado daños por corrosión, fisuras abiertas en el trasdós del forjado de cubierta y roturas en ala superior de viga, lo que ha desencadenado roturas y asientos de losa alveolar del forjado, por pérdida de apoyo directo sobre la viga. El informe concluye en su diagnóstico que, mientras no se rehabiliten los daños, no se detenga el deterioro y a falta de más información de la estructura, NO se garantiza la funcionalidad, estabilidad y seguridad del depósito. Estas valoraciones son de tal impacto, que lo más prioritario a realizar y con carácter de urgencia, es la rehabilitación de este depósito, para que pueda seguir operativo hasta que se finalice el nuevo depósito de regulación en Las Raposeras, momento en el que el depósito "Nodriza" ya quedaría fuera de servicio.

En el informe se plantean tres propuestas de protección y rehabilitación parcial que permitan devolver la funcionalidad del depósito y se hace una estimación del presupuesto de cada una de ellas, dejándolo abierto a posibles unidades de obra nuevas que puedan surgir de una inspección estructural pormenorizada previa a la ejecución de la obra. La solución que finalmente se seleccione exigirá la realización de un proyecto constructivo de detalle, en el que ya queden bien definidas todas las unidades de obra necesarias y el presupuesto de ejecución.

Las actuaciones comunes en las tres propuestas son las siguientes:

- El apeo del forjado en la zona con pérdida de apoyo de las losas alveolares ya que existe peligro de caída de losas alveolares sin apoyo, y el apeo en elementos puntuales para poder realizar la toma de muestras y ensayos con seguridad.
- La rehabilitación del ala/nervio superior de la viga que está deteriorado, roto y desprendido, reconstruyendo su forma geométrica.
- La rehabilitación de una nueva cubierta rematándola con láminas asfálticas autoprotegidas para solucionar el problema de las patologías por filtraciones. Además, se mejorará la ventilación del depósito para evitar condensaciones en el interior del mismo.
- La impermeabilización interior del suelo y pilares del vaso 1 para devolver la estanqueidad al depósito y detener posibles patologías en cimentación por filtraciones de agua del vaso.
- Debido al desplome/giro del muro se plantea un recalce de la cimentación aumentando la superficie de la zapata y así disminuir la tensión que transmite esta sobre el terreno y por consiguiente subsanar la posible pérdida de tensión admisible del terreno.
- Limpieza y protección del muro de fachada.

Se diferencian tan solo en la solución que aportan para rehabilitar la zona más deteriorada:

- Propuesta 01. Rehabilitación del forjado mediante retirada y sustitución de 180 m^2 de forjado de placas alveolares (todo el paño entre viga y muro) para devolverle el asentamiento sobre la viga. Esta es la solución que mejor saneada deja la estructura dañada, pero requiere más tiempo de ejecución y en consecuencia, dejar sin servicio el vaso 1 durante un periodo más prolongado.
- Propuesta 02. En la zona más deteriorada, con más desplome y con pérdida de apoyo de las losas alveolares, mediante un recrecido de encamisando de hormigón de 7 cm de espesor en la viga prefabricada, se consigue devolver un apoyo a las losas alveolares de unos 7 cm. Esta propuesta simplemente envuelve la viga prefabricada con un encamisado de hormigón armado y recrece los pilares para devolver el apoyo a las losas alveolares. Mantiene la viga existente y considera que su interior está en buen estado, pero al ejecutarse se puede dar el escenario en que la viga realmente se encuentre también dañada por dentro y no sea eficaz esta solución.
- Propuesta 03. En la zona más deteriorada, con más desplome y con pérdida de apoyo de las losas alveolares, mediante la colocación de un perfil laminado tipo L en la viga prefabricada conseguimos devolver un apoyo a las losas alveolares de unos 12 a 15 cm. Esta alternativa es similar a la 02, pero en vez de encamisado de hormigón emplea un perfil laminado atornillado a la viga. Aparte del escenario comentado en el punto anterior, en cuanto al estado interior de la viga, en este caso se proponen elemento0s metálicos (perfil y tornillos), que ante el ambiente agresivo en el interior del depósito podría acabar deteriorándose y no cumplir su función.
- La diferencia de presupuesto no es muy significativa entre las propuestas.
  - Propuesta 01. PEM: 189.336,60 €. Un 12% más elevado que el de la Propuesta 02 y un 13% mayor que el de la Propuesta 03.
  - Propuesta 02. PEM: 169.048,88 €. Un 1% más alto que el de la Propuesta 03.
  - Propuesta 03. PEM: 167.368,14 €.

- La selección de la solución definitiva la tomará la propiedad teniendo en cuenta que al Depósito "Nodriza" le quedan solamente unos pocos años de uso, hasta que se ejecute y ponga en servicio el nuevo depósito de regulación de Las Raposeras. Lo único que se puede comentar aquí es, que dada la poca diferencia de precio entre las alternativas planteadas y dado que la primera es la que deja mejor saneada la estructura del depósito, se esta la que se ejecute.
- Por último, la actuación final a ejecutar y común a todas las propuestas consiste en el tratamiento de impermeabilización del depósito, que el informe estima en 86.970,05 €.

- La ubicación y dimensionamiento del nuevo depósito de regulación en la zona de Las Raposeras dependerá de la demanda total (actual más prevista a futuro) y de las pérdidas de carga que se generen en la red de distribución para garantizar un régimen de presiones similar al actual. Esta infraestructura de almacenamiento y regulación, junto con sendas conducciones de entrada y salida serán las que marquen la prioridad del presente Plan Director al ser financiadas por el Consorcio de Aguas y Residuos y por el Gobierno de La Rioja, mediante sendos convenios firmados con el Ayuntamiento de Calahorra.

  Para conseguir un régimen de presiones similar al actual, el nuevo depósito de regulación tendría que estar ubicado en torno a la cota 410 – 415 msnm. En la siguiente imagen se muestra la zona de Las Raposeras con el parcelario (resaltados en magenta los contornos de parcelas de titularidad pública) y las curvas de nivel (destacadas las maestras cada 10 m).



Imagen 4. Posible ubicación del nuevo depósito de regulación

En la fase de definición de actuaciones, posterior a la de diagnóstico, será cuando se definan la ubicación del depósito, así como sus dimensiones y las de los conductos de salida. En esta fase se aporta una primera

estimación de dicha ubicación y del trazado de las conducciones arteriales que conectarían con la red de distribución. Se prevé que la conducción de salida del nuevo depósito requiera una sección de 500 mm de diámetro interior, pero tanto está como el resto de conducciones propuestas serán dimensionadas con modelo matemático en la fase de propuesta de actuaciones. Se muestra a continuación el posible trazado de estas conducciones principales.

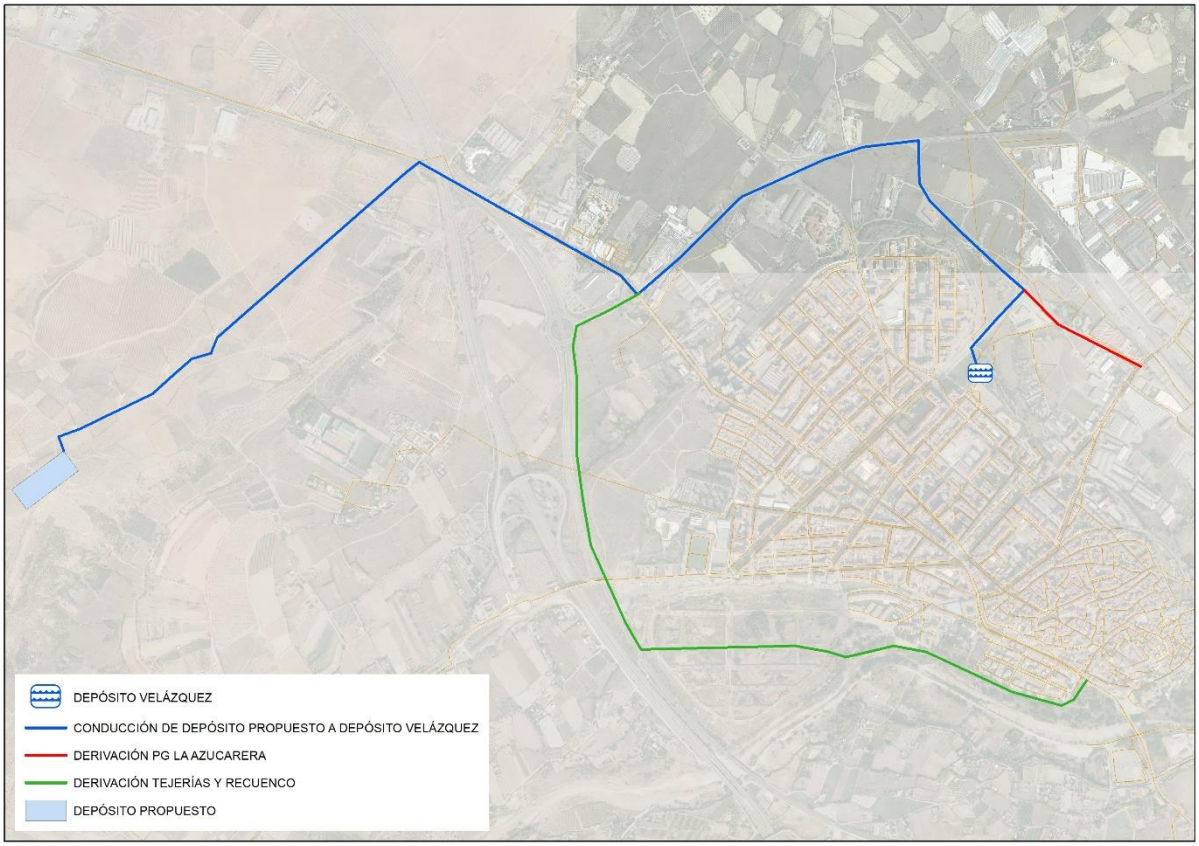


Imagen 5. Estimación de trazado de nuevas conducciones arteriales de abastecimiento desde nuevo depósito

- La infraestructura actual de captación de cuatro pozos en El Manzanillo, a la que se unirá un nuevo pozo de refuerzo al abastecimiento de Calahorra, junto con la Planta de Tratamiento de Agua Potable, se encuentran en buen estado y se han realizado en los últimos años tareas de renovación de equipos, por lo que es un punto de abastecimiento que, aunque con el nuevo depósito regulador ya no sería imprescindible su uso, podría seguir dando servicio y convendría mantenerlo como infraestructura de apoyo. Además permitiría garantizar el suministro de agua en caso de avería de la conducción de abastecimiento del Sistema Cidacos o en periodos de sequía prolongados.
- Hay constancia de conducciones de abastecimiento que presentan roturas frecuentes por obsolescencia del material de las tuberías y que conviene renovar. En la siguiente imagen se destacan los tramos donde se presentan estos problemas.

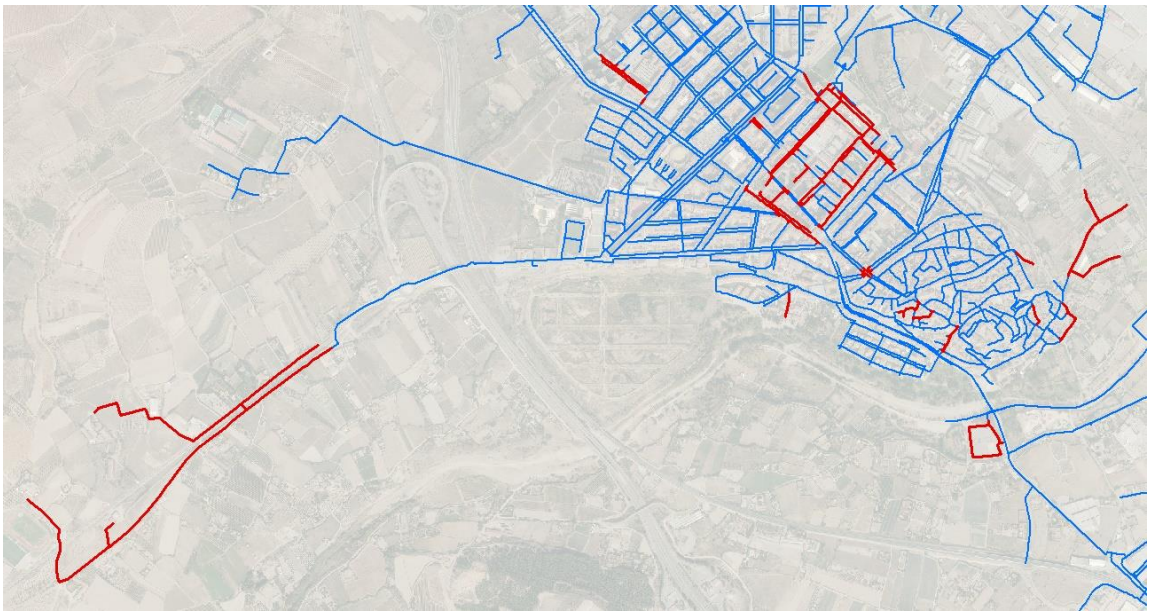


Imagen 6. Tramos de red de distribución con problemas de roturas frecuentes por obsolescencia de tuberías

5 ANÁLISIS SECTORIAL DE LA INFORMACIÓN INICIAL

Para hacer más sencillo el análisis de la información inicial, se ha dividido el municipio de Calahorra en 6 sectores, de los que se va a proceder a analizar uno a uno todos los elementos suministrados por las distintas administraciones. Estos sectores van a ser:

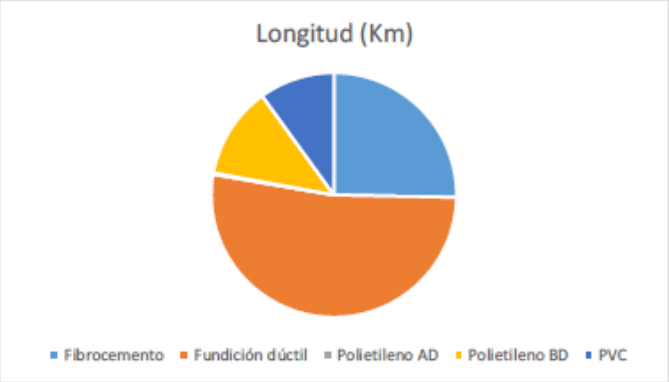
- Sector Tejerías/ Recuenco
- Sector Azucarera
- Sector Hospital
- Sector Viacampo
- Sector Casco Antiguo
- Sector Cidacos



Imagen 7. Sectores para el análisis de antecedentes

En primer lugar, se va a dar una visión general de la red de abastecimiento utilizando la información suministrada por Aqualia en el informe con la descripción de infraestructuras de las redes de abastecimiento, actualizada a marzo de 2021. La red de abastecimiento del municipio de Calahorra está constituida por 126,75 km de tuberías de diversos materiales (fibrocemento, fundición dúctil, Polietileno AD, Polietileno BD y PVC) y un gran abanico de diámetros (desde 25 a 600). También se va a dedicar un apartado a los sistemas de captación y las redes que traen el agua desde las captaciones al depósito

Material	Longitud (Km)
Fibrocemento	32,09
Fundición dúctil	66,40
Polietileno AD	0,24
Polietileno BD	15,39
PVC	12,62
Total	**126,75**



Diámetro	Longitud (Km)
25	0,44
30	0,02
32	0,26
40	0,67
50	2,30
60	0,27
63	6,57
75	2,76
80	7,07
90	6,09
100	34,76
110	7,76
125	2,22
140	1,03
150	18,27
160	1,01
175	0,46
200	17,63
250	0,74
300	10,38
350	4,60
400	1,39
500	0,01
600	0,02

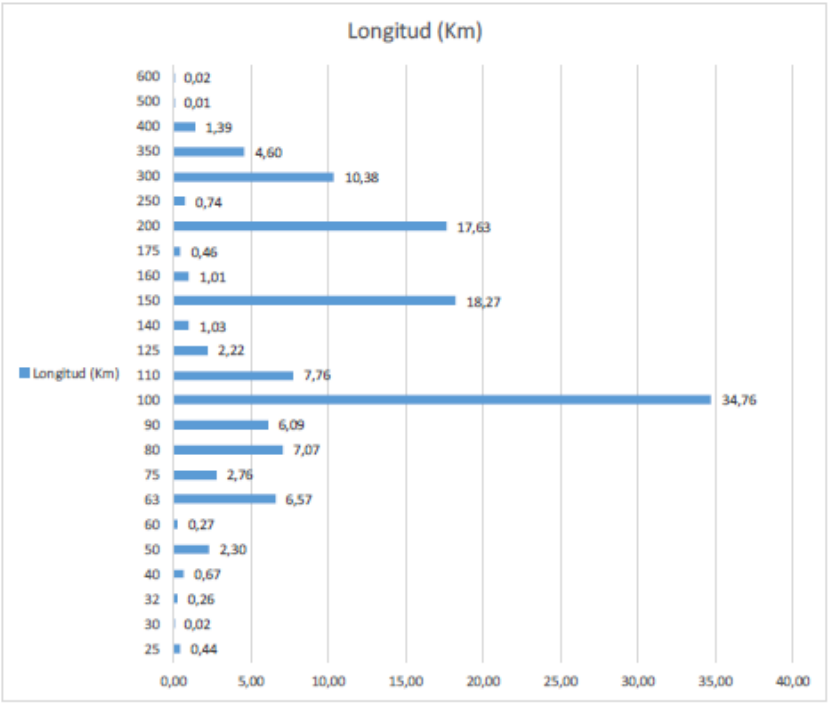


Imagen 8. Distribución de materiales y diámetros en la red de abastecimiento. Fuente: AQUALIA

La red está distribuida en 4 grandes sectores: Sector Vía Campo, Sector Cidacos, Sector Casco Antiguo y Sector P.I. Azucarera. Todo el sistema de abastecimiento está vertebrado por el depósito situado en la calle Velázquez, al que llega el agua desde las infraestructuras de captación y desde el que se distribuye toda el agua de la red de abastecimiento. Estos sectores están divididos a su vez en 22 subsectores, distribuidos de la siguiente manera:

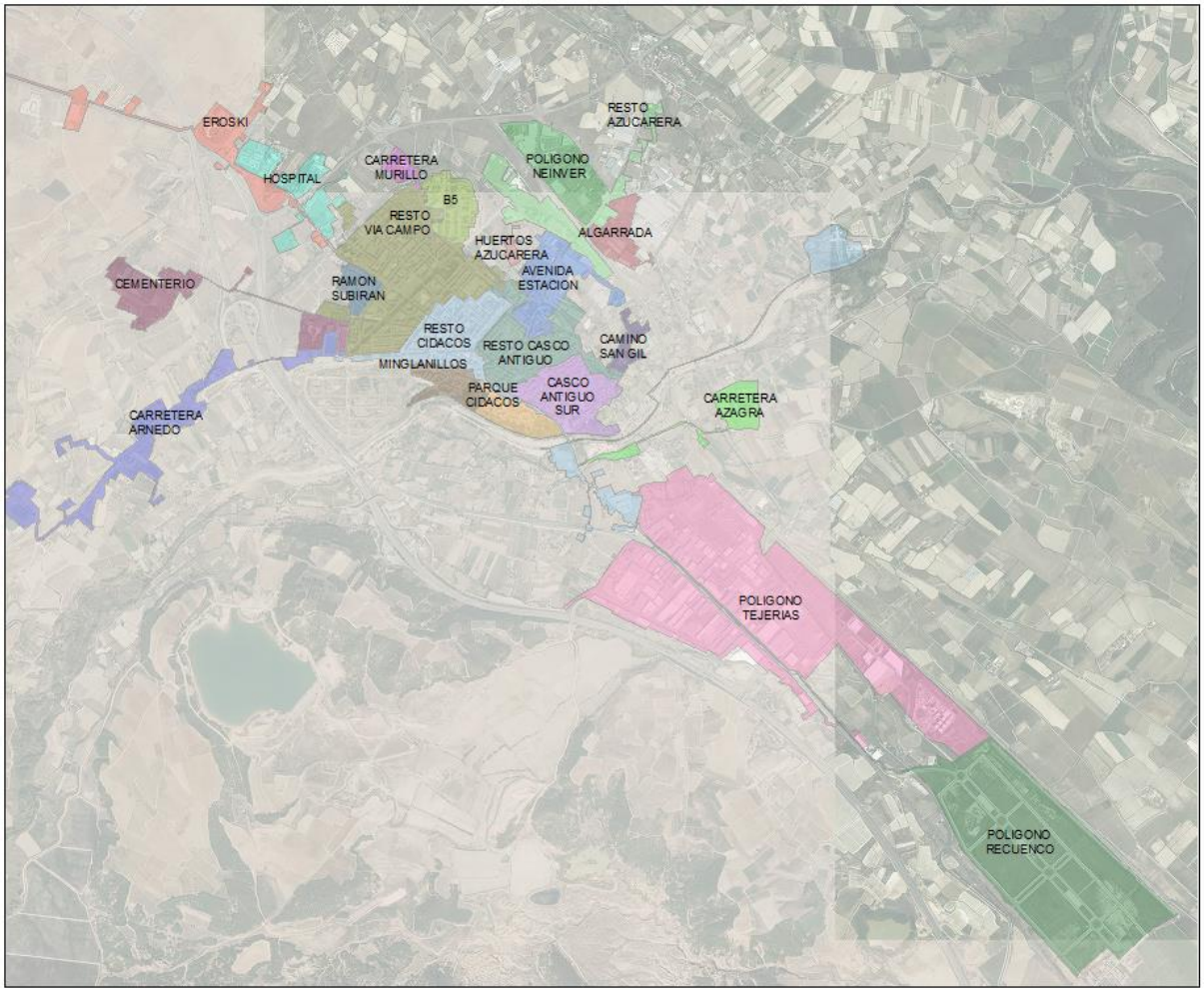


Imagen 9. Subsectores de Abastecimiento de Calahorra

Aunque para el primer análisis de antecedentes vamos a simplificar esta información y vamos a dar un pequeño detalle de los sectores propuestos en el primer apartado.

5.1 SECTOR TEJERÍAS/RECUENCO

En este sector se engloban los dos polígonos industriales situados al sur del casco urbano. De estos dos polígonos, únicamente el polígono de Tejerías tiene actividad, aunque la red de abastecimiento está presente en ambos. En la siguiente imagen se detallarán las redes con sus materiales y diámetros:

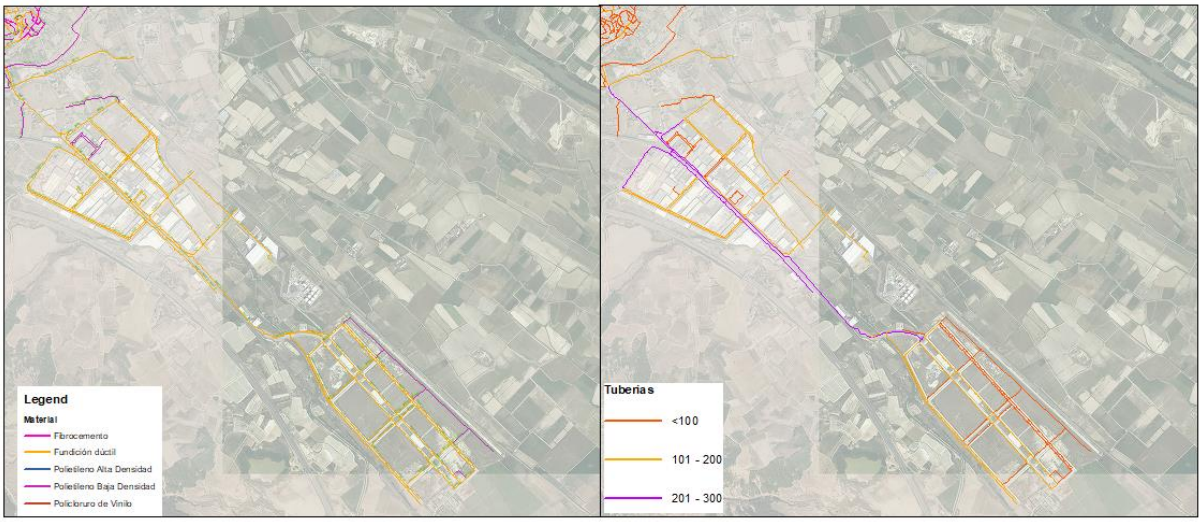


Imagen 10. Materiales y diámetros de la red de abastecimiento del Sector Tejerías/Recuenco

A grandes rasgos, vemos como existen 3 líneas de distribución de la red que parten del antiguo depósito de la Calle Padre J. Aguirre. Estas 3 líneas se distribuyen de la siguiente manera:

- Una línea que da servicio a la margen derecha (en sentido Logroño) al polígono y de la que parten todas las acometidas.
- Una línea que sirve abastecimiento a la margen izquierda de la carretera y que cruza por dos puntos distintos la carretera
- Una línea directa hacia el polígono El Recuento por la vía de servicio de la margen derecha de la carretera

La red construida para el polígono de El Recuenco, tiene forma de malla en cada una de las manzanas, formando anillos con los ejes que vertebran esta red. Toda esta instalación de abastecimiento es de construcción reciente, por lo que en un principio no es previsible que diese ningún problema estructural.

La red perteneciente al polígono Tejerías se distribuye también en forma de malla, completando anillos con el eje principal formado por una conducción de ø300 FD. Este eje principal se sitúa en ambos lados de la carretera sobre la vía de servicio asociada. Está compuesta por una red de conducciones de ø200 FD que dan lugar a su vez a acometidas ø<100 para dar servicio a las diferentes instalaciones.

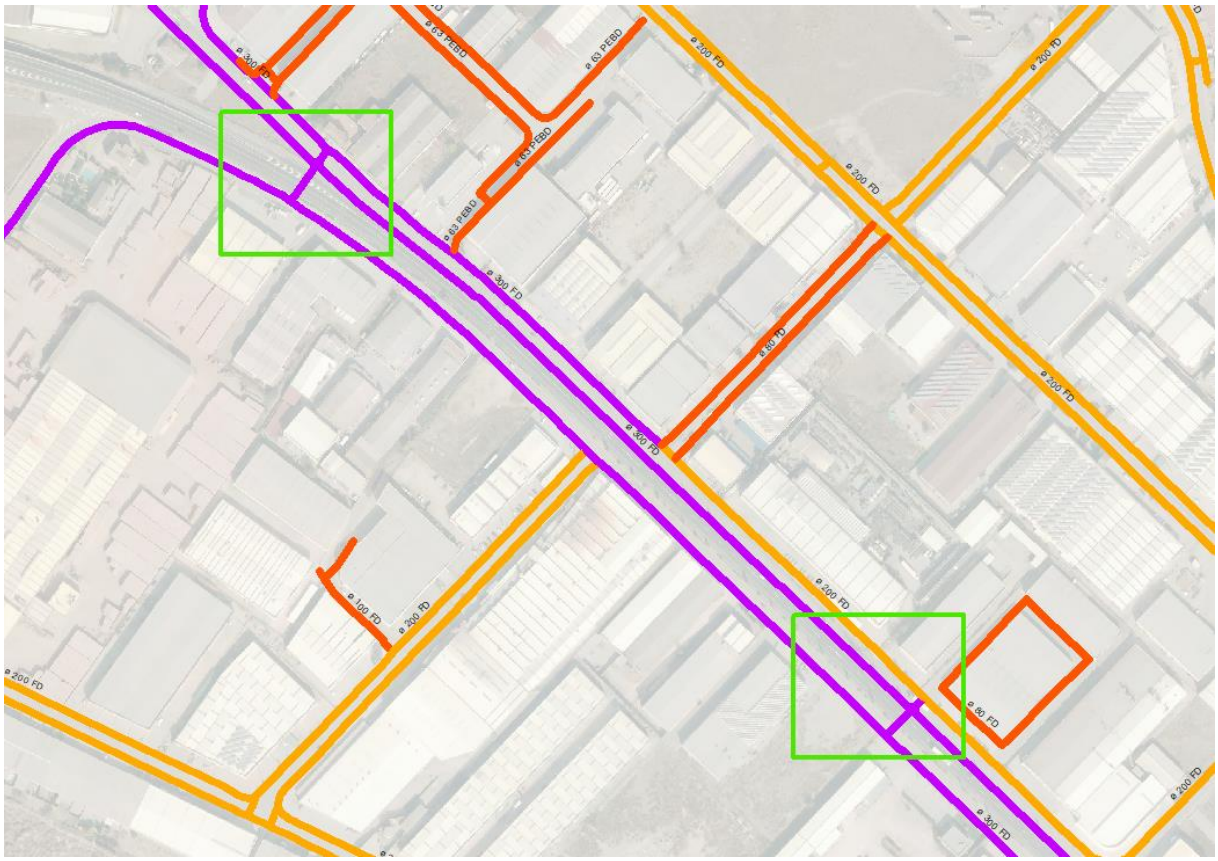


Imagen 11. En verde, puntos de conexión de la red hacia el otro margen de la carretera

5.2 SECTOR AZUCARERA

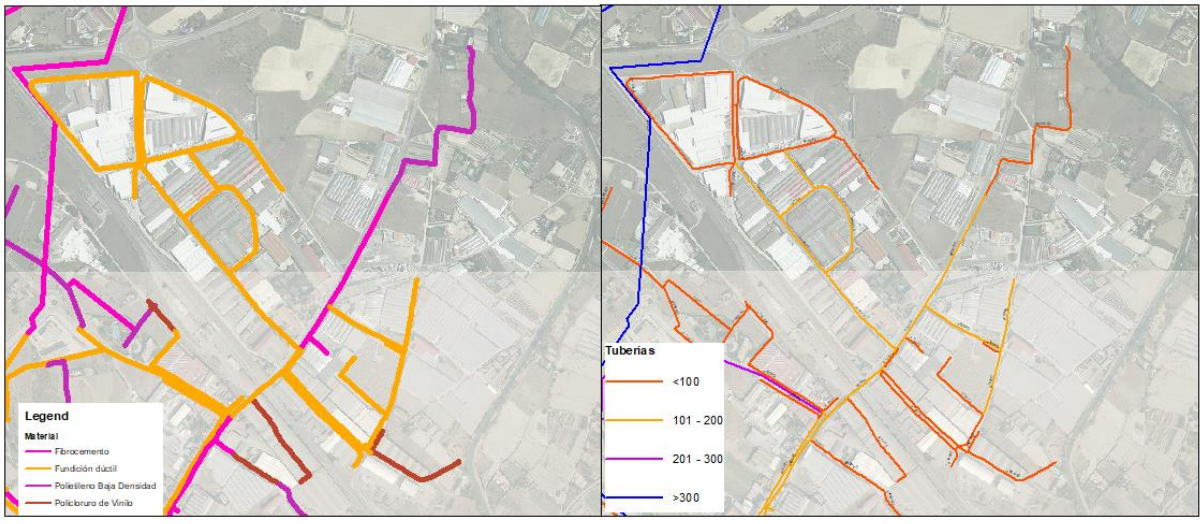


Imagen 12. Materiales y diámetros de la red de abastecimiento del Sector Tejerías/Recuenco

Este sector también está caracterizado por ser de carácter industrial. La entrada a esta zona se produce bajo la vía por una conducción de ø200 FD y se distribuye hacia las naves situadas al norte y hacia las situadas al sur.

En estas naves situadas al sur, la red genera un anillo que vuelve hacia la Avenida del Ebro, a un tubular de ø200 FC que continúa al de entrada que da servicio a esta zona. En la zona norte se encuentra una zona de nueva construcción con dos anillos de ø100 FD, que acaban en el eje que discurre por la calle del Polígono Neinver.

5.3 SECTOR HOSPITAL

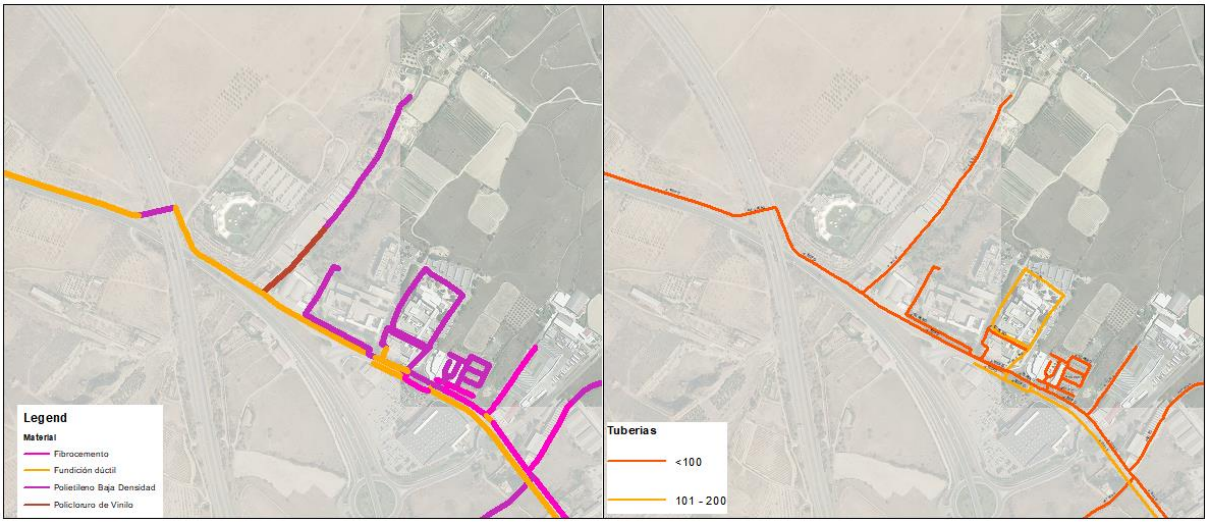


Imagen 13. Materiales y diámetros de la red de abastecimiento del Sector Hospital

Este sector se caracteriza por estar vertebrado por un eje principal que viene desde el casco urbano por la antigua carretera de Logroño y que continúa por la nacional N-232. Contiene un anillo alrededor del hospital y varias líneas para abastecer las distintas naves y viviendas que están dentro de este sector.

5.4 SECTOR CALAHORRA VIACAMPO

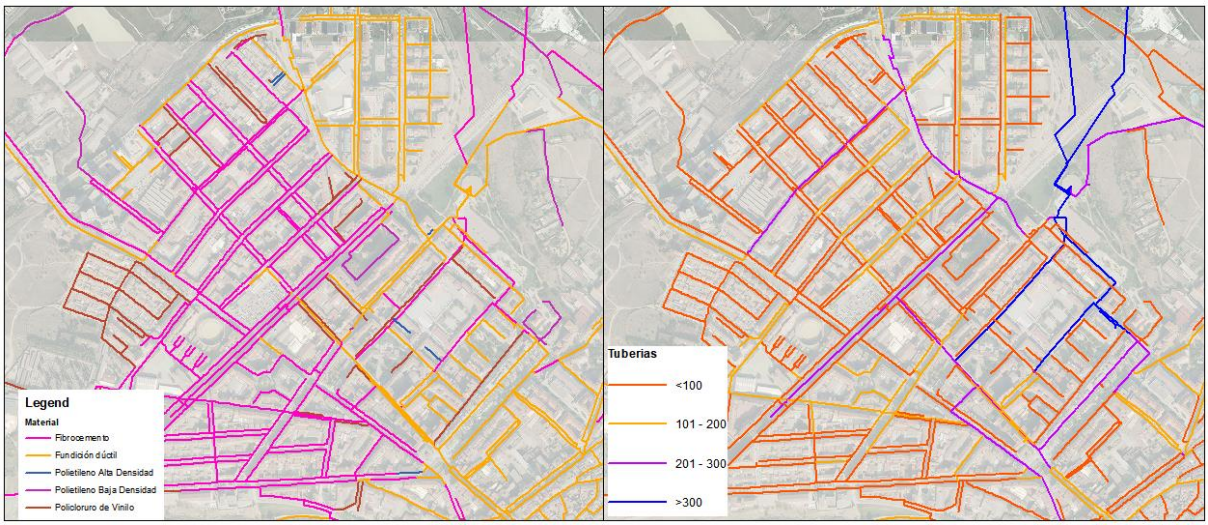


Imagen 14. Materiales y diámetros de la red de abastecimiento del Sector Calahorra Viacampo

En este sector se encuentra el depósito Velázquez, desde el que se distribuye el agua hasta todos los puntos del municipio, y recibiendo. La red está construida en anillos en cada manzana usando la Avenida de Valvanera como eje central que conecta de este a oeste. Destaca el uso del fibrocemento en gran parte de las tuberías de esta zona repartidas por toda la zona oeste.

5.5 SECTOR CASCO ANTIGUO

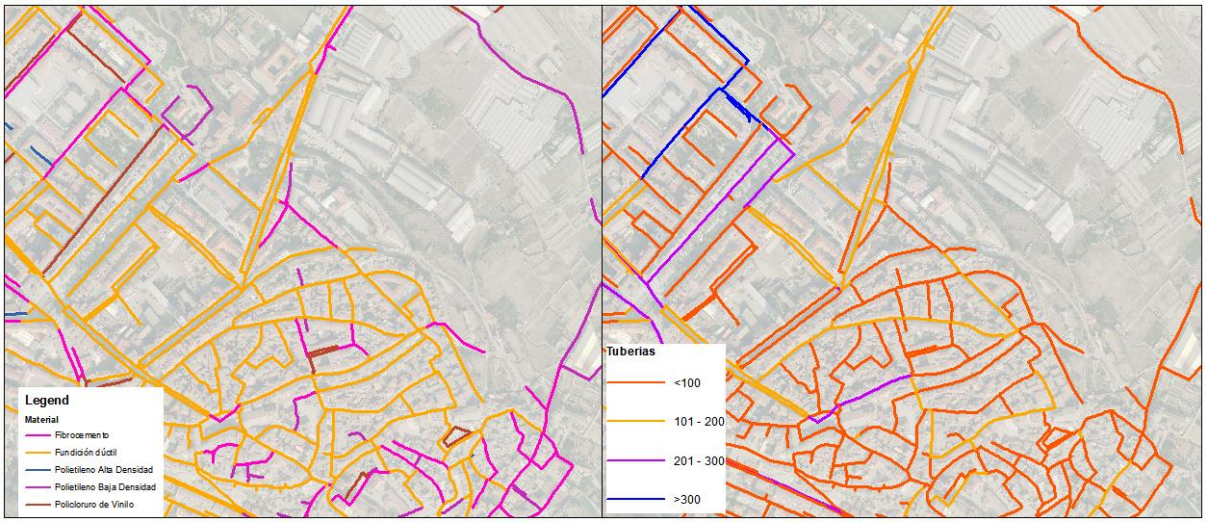


Imagen 15. Materiales y diámetros de la red de abastecimiento del Sector Casco Antiguo

Este sector se conecta a la red mediante el Paseo del Mercadal y se distribuye por unas conducciones principales de Fundición dúctil, en su mayoría, completando diversos anillos alrededor de las distintas manzanas

5.6 SECTOR CIDACOS

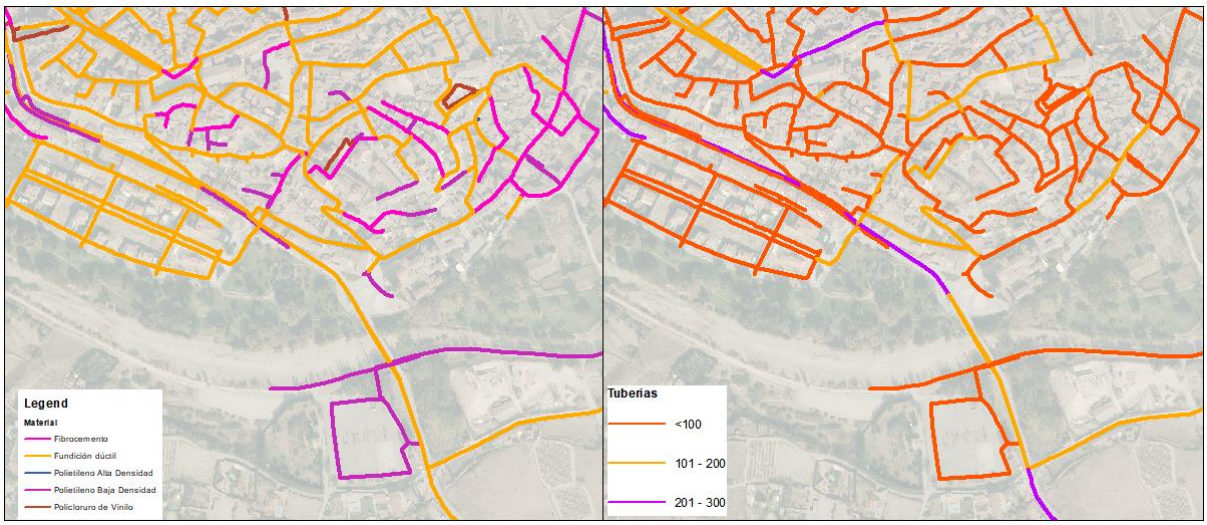


Imagen 16. Materiales y diámetros de la red de abastecimiento del Sector Cidacos

Este sector es similar al sector Casco Antiguo, teniendo como particularidad la conexión con el Sector Recuenco/Tejerías mediante la Calle de la Mediavilla.

5.7 OTRAS ZONAS DE INTERÉS

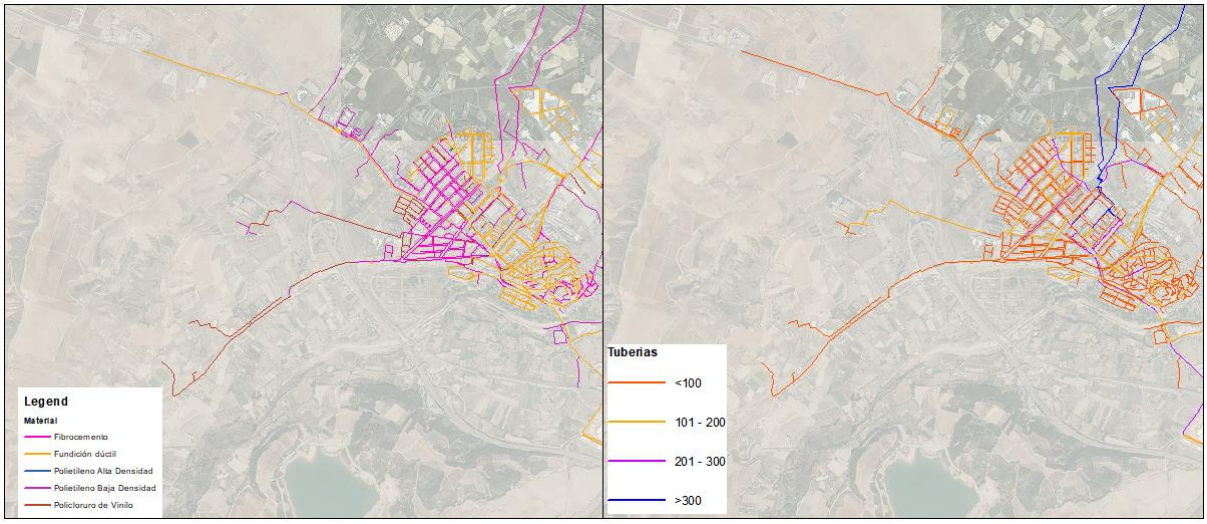


Imagen 17 Materiales y diámetros de la red de abastecimiento de otros puntos del municipio.

Al oeste del casco urbano existen tres conexiones de la red de abastecimiento que dan servicio a distintas industrias, fincas rurales o al Parque de Bomberos.

6 TOMA DE DATOS EN CAMPO

Una vez obtenida y analizada toda la información de partida e introducida en el Software GIS, se procede a su comprobación en campo por parte de los técnicos especialistas. Se analiza toda la red teniendo en consideración aquellas zonas que se han detectado como dudosas o que pueden generar problemática en la red de abastecimiento. El procedimiento de toma de datos consiste en comprobar el trazado de la red y la ubicación de los registros sobre el plano.

La red de abastecimiento tiene la particularidad de tener varios elementos en un mismo registro, lo que es comprobado tanto su situación como su estado de conservación. También se comprueban los diámetros, la situación de las válvulas en los cruces o los tapones que terminan los tubulares.

7 BASE DE DATOS GIS

Tras tomar la información en campo, se digitaliza en el software GIS. En este caso, se usará el software ArcGIS, de la compañía ESRI, usando la versión de ArcMAP 10.3 para todo este procedimiento. ArcMAP es la aplicación más usada a nivel mundial para el trabajo y proceso de datos en formato GIS. Es preciso recordar, que todos los datos que introduzcamos en el GIS van a estar georreferenciados en el espacio, mediante un sistema de

coordenadas, que en este caso será el ETRS89 zona 30N. Esto nos va a permitir que todos elementos puntuales, lineales y poligonales estén situados en el espacio 3D y poder realizar análisis espaciales con ellos. En este apartado se va a explicar cómo se crea la base de datos espaciales en la que se van a integrar esos datos y cómo se crea una red geométrica.

7.1 CREACIÓN DE LA BASE DE DATOS GIS

Para introducir la información obtenida en campo se ha creado una base de datos en formato geodatabase de archivos (.gdb), propia de la compañía ESRI y que nos permite almacenar datos con información espacial. También nos va a permitir crear entidades, editarlas y consultarlas desde las diferentes aplicaciones GIS. Las geodatabases también nos van a permitir crear dentro de ellas unas redes geométricas, convirtiendo todos los elementos digitalizados en una red donde interactúan nodos y elementos lineales. También nos va a permitir tener un registro de la creación y la edición de los elementos para identificar.

Estas bases de datos están compuestas por capas, que contienen los elementos digitalizados. Cada una de estas capas va a tener una información asociada en forma de tabla con una serie de campos, que contendrán la información. La característica principal de usar bases de datos espaciales es que cada una de las entradas que tengan estas tablas está asociada a una coordenada x, y, z; por lo que toda la información que se añada tendrá su situación espacial.

Para crear la base de datos de este proyecto, creamos los denominados dominios en la GDB. Estos dominios nos permiten crear valores predeterminados para un campo, facilitando la digitalización. Por ejemplo, en la siguiente imagen se observa cómo se ha creado el dominio material de la tapa y se le han dado 3 valores predeterminados que nos permitirán elegir esos valores a la hora de digitalizar el elemento.

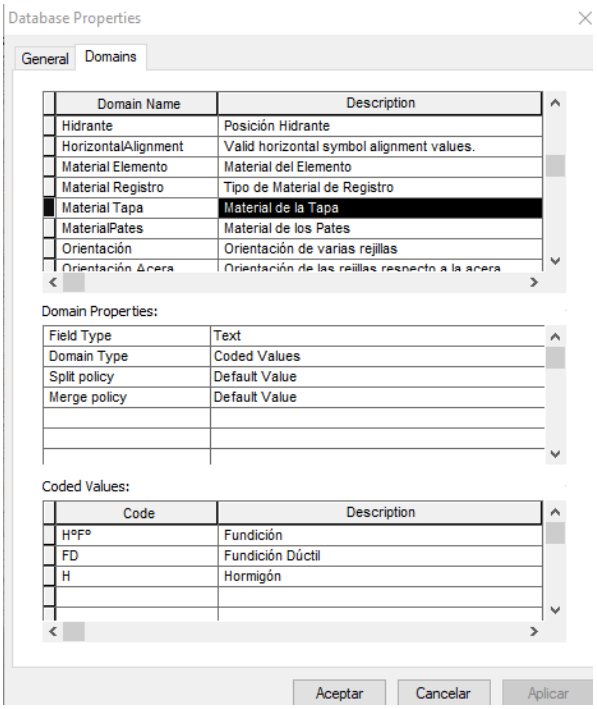


Imagen 18. Dominios introducidos en la GDB

Una vez creados los dominios, la GDB nos permite crear a su vez, clases de entidades, que son una subdivisión de la base de datos que almacena capas interesantes de agrupar y permite crear relaciones entre las capas que estén dentro. En el caso de este proyecto se van a crear dos clases de entidad, una clase de entidad perteneciente al abastecimiento y otra clase de entidad con las capas pertenecientes al saneamiento.

A estas dos clases de entidad habría que añadirle la creación de la red geométrica. Esta red geométrica conecta todos los elementos de líneas y puntos que le agreguemos, dándole una conexión según su posición espacial en x e y, creando una continuidad de todos los elementos de la red.

7.2 CLASE DE ENTIDAD ABASTECIMIENTO

La clase de entidad de abastecimiento se va a basar en lo mismo que la red de saneamiento, la unión de los distintos nodos con los diferentes colectores. Aunque tiene la particularidad que en un registro de abastecimiento existan varios elementos de la red de abastecimiento, coincidiendo en su x e y. Todos estos elementos de la red de abastecimiento van a tener un identificador único que ayude en su localización de manera rápida. Las entidades que contienen la red de abastecimiento son:

Capa	Tipo	Observación
Bocas de Riego	Punto	Bocas de Riego de la red
Bombas	Punto	Grupos de bombeo que dan servicio a la red
Conexión Acometidas	Punto	Elementos puntuales asociados a una acometida que muestra el lugar donde conectan con un edificio
Contadores	Punto	Diferentes contadores asociados a la Red
Contadores de Red	Punto	Contadores localizados a la entrada d ellos subsectores de abastecimiento

Capa	Tipo	Observación
Desagües	Punto	Punto de desagüe hacia la red de saneamiento
Fuentes	Punto	Fuentes repartidas en el municipio tanto de consumo humano como ornamentales
Hidrantes	Punto	Diferentes Hidrantes de la red de abastecimiento
Llaves	Punto	Llaves de la red de abastecimiento
Orígenes de Agua	Punto	Lugares de captación de agua de la red de abastecimiento
Tapones	Punto	Localización de los tapones de la red
Válvulas Control	Punto	Válvulas de control situadas en la red
Válvulas de corte	Punto	Situación de las distintas válvulas de corte de la red
Vasos	Punto	Localización de los depósitos de la red
Ventosas	Punto	Situación de las ventosas que dan servicio a la red
Ramales	Línea	Tubulares que salen de la red principal y que van hasta los distintos elementos de la red para darles servicio.
Tuberías	Línea	Elementos principales de la red por la que se distribuye el agua desde las captaciones y los depósitos.

A continuación, se van a describir los elementos de la red de abastecimiento que requieren de un mayor detalle

7.2.1 HIDRANTES

Dentro de la clase de entidad hidrantes, es importante detallar su tipología (enterrado o columna) y su ubicación, así como el número de bocas que tienen.

7.2.2 RAMALES

Estos ramales son conducciones que salen desde la red de distribución principal y llegan hasta otros elementos diferentes para abastecerle de agua. Estos elementos son: boca de riego, contadores, desagües, fuentes, hidrantes y ventosas. También van a ser las acometidas de entrada a los diferentes edificios

7.2.3 TUBERIAS

La red de tuberías de abastecimiento es el elemento principal de la red, ya que de estas tuberías van a salir los demás elementos de la red. Estas tuberías van a estar caracterizadas con su material y su diámetro, así como con la dirección hacia la que irá el flujo del agua.

8 DIGITALIZACIÓN DE DATOS EN GIS

Una vez incorporado la base de datos geográfica suministrada con la información inicial, se une con la información de colectores suministrada por el Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja y con la información suministrada por el ayuntamiento de las obras en la Calle Velázquez. Tras esto, se actualiza la red de

abastecimiento con la información tomada en campo, modificando la información que no era correcta y actualizando la posición de distintos elementos.

Esta digitalización de datos se realiza en paralelo a la toma de datos en campo, lo que permitía ejecutar comprobaciones de las líneas tomadas e ir detectando posibles incongruencias detectadas en la red. También permite ir actualizando la información inicial según se recopila información que no estaba disponible el primer día de comienzo de la digitalización.

9 DIFERENCIAS LOCALIZADAS

En este apartado, se van a analizar las diferencias localizadas entre la información inicial suministrada y la información recabada en campo.

9.1 DIFERENCIAS ENCONTRADAS EN LA RED DE ABASTECIMIENTO

En el proceso de digitalización de la red de abastecimiento no han existido grandes diferencias respecto a la información inicial, al estar la red inicial bastante actualizada.

9.1.1 LOCALIZACIÓN DE NUEVOS ELEMENTOS

A lo largo de la red se han localizado diferentes elementos no existentes en la red inicial. Estos elementos se han incluido en la red, posicionándolos en la red de manera que tuviesen coherencia con los elementos existentes. En este apartado, se pone el ejemplo de las calles Minglanillos e Italia, donde se ha digitalizado la red, al no existir ningún elemento inicialmente



Imagen 19. A la izquierda, situación inicial de la red de abastecimiento entre las calles Minglanillo e Italia. A la derecha, la red en las mismas calles, una vez tomados los datos en campo

9.1.2 SITUACIÓN DE ELEMENTOS EN PLANTA

Otro de los puntos importantes de la red de abastecimiento son los cruces y derivaciones de la red. Estas encrucijadas tienen que estar muy claras y por ello se han comprobado para corregir diversos fallos existentes en la situación en planta de elementos. Por ejemplo, entre las calles Polígono Neínver y la Avda. del Ebro existía un cruce que fue revisado por el personal de campo.



Imagen 20. Inspección de elementos de la red de abastecimiento entre la calle polígono Neinver y la Avda. Ebro



Imagen 21. A la izquierda, información inicial del cruce. A la derecha, Resultado de red tras la revisión de los elementos y la digitalización

10 TOPOGRAFÍA SUPERIOR

Una vez incluidos los elementos de la red, se procede a incorporarles, la cota z a cada uno de ellos. La obtención de las cotas se ha hecho mediante el MDT 1x1 (sacado de datos LIDAR del Gobierno de La Rioja), incorporando mediante interpolación a cada uno de los puntos su cota.

Para complementar el trabajo, se han tomado datos con GPS, sobre todo en zonas en las que el LIDAR puede dar datos de menor precisión al tener vegetación o elementos como tejados que puedan interferir.



Imagen 22. Toma de datos GPS en zona de vegetación

11 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

12 SITUACIÓN ACTUAL

12.1.1 DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

12.1.1.1 CAPTACIÓN

El abastecimiento actual al municipio de Calahorra se realiza a través de la captación situada en el paraje denominado Término Manzanillo, conocido simplemente como Manzanillo, a unos 2,5 km del centro de Calahorra. La captación está compuesta por cuatro salas, que en su conjunto se conocen como "Casa de Aguas":

- **Sala pozos de captación**. Consiste en una nave de 6 m de altura y un sótano de 1,5 m, que alberga los 4 pozos con una profundidad de 9m y tienen instaladas sendas bombas centrífugas horizontales de cámara partida, que abastecen de agua bruta a la ETAP de ósmosis inversa con filtración de carbón activo y arena.

- **Sala de filtración y ósmosis inversa**. Integrada por los equipos y depósitos encargados de abastecer a los diferentes procesos que tratan el agua de pozo que abastece al municipio de Calahorra y que se almacena en un depósito regulador de 1.400 m^3. El tratamiento por carbón activo/Arena y ósmosis inversa permite asegurar el cumplimiento del RD 140/2003 para todos los parámetros y suministrar agua de buena calidad, reduciendo considerablemente la dureza total del agua y por consiguiente la cal.
- **Sala de bombas**. Consta de 4 bombas centrífugas horizontales de cámara partida que toman el agua tratada del depósito regulador y a través de una tubería de impulsión abastece de agua tratada al municipio de Calahorra.
- **Sala edificio de control y laboratorio**. Tiene dos plantas. La planta inferior está compuesta por un almacén, la sala de cuadros de control de mando y la sala de cloración. La segunda planta está distribuida en habitaciones que conforman el laboratorio, vestuarios, aseos y sala de control. Todo el bombeo queda gobernado por un cuadro de control y un Scada, conectado vía radio con el depósito nodriza (Velázquez).

La parcela de la "Casa de Aguas" está rodeada por un cerramiento perimetral con valla electrosoldada y zócalo de hormigón.

La instalación dispone, en el exterior, de un calderín anti ariete de 20.000 l y un Centro de Transformación, conectado al poste de toma de línea de 13/20 Kv de Iberdrola.

Las cuatro bombas de impulsión que toman del depósito regulador están conectadas a una única conducción de impulsión de fundición dúctil y 500 mm de diámetro (500FD), que a unos 30 m de distancia conecta con las dos impulsiones antiguas 350FC en sendas arquetas exteriores. Estas dos tuberías de fibrocemento conectan en su extremo final con el depósito nodriza (Velázquez). La longitud total de las tuberías de aducción desde la ETAP al depósito nodriza es de unos 5 km.

12.1.1.2 DEPÓSITOS

Existen dos depósitos desde donde se distribuye el agua a la red. El depósito nodriza o de Velázquez y el depósito elevado o de Copa.

12.1.1.2.1.1 DEPÓSITO NODRIZA

El depósito Nodriza está a las afueras del Casco Urbano, en el Parque de la Era alta, dispone de una capacidad útil de almacenamiento de 9000 m^3. La solera del depósito está a la cota 354 msnm y cuenta con una caseta de bombeo compuesta por 4 bombas de cámara partida. Es de tipo prefabricado de Hormigón por módulos, está dividido en dos zonas, para poder limpiarlo sin interrumpir suministro. A él llegan las dos tuberías de impulsión de los pozos. Dispone de sistema automático de regulación de Nivel.

A este depósito llega el agua tratada y clorada, ya que el tratamiento y la cloración se realizan en la captación. De este depósito nodriza toman cuatro equipos moto-bomba, que elevan el agua al depósito elevado de 1.000 m^3, a través de dos conducciones independientes 400FD. El sistema de regulación de este depósito se realiza mediante sondas de nivel. Aparte hay otra conducción de salida de diámetro 150 y de fundición que suministra agua, por gravedad, al polígono Azucarera.

12.1.1.2.1.2 ESTADO ACTUAL DEL DEPÓSITO NODRIZA

Actualmente hay una serie de daños y anomalías en las infraestructuras del Depósito Nodriza cada vez más evidentes, entre las que destacan:

- Porosidad en el hormigón, humedad por agua de lluvia, corrosión de las armaduras, hormigón con tinción de óxido, fisuras, desprendimientos, humedades, eflorescencia entre otras.
- Deficiencias en ejecución, con un hormigón de baja resistencia, poroso, defectuoso, provocando importantes filtraciones.
- Hay eflorescencias, deterioro por los rayos UV, viento, entre otros.
- Existe una importante fisuración estructural del hormigón.
- Daños en las vigas de la estructura del depósito, en el forjado en la estructura, en techo y cubierta del depósito, en muros exteriores, en la estructura del soporte del forjado del techo, contención de aguas y fachada del depósito.
- Existe una situación crítica en la que se encuentra la cubierta del mismo y que se debe actuar sobre ella con carácter de urgencia para evitar su colapso y que permita mantenerlo en servicio hasta que se ejecute el nuevo depósito.

El estado actual del depósito Nodriza tiene un proceso de degradación del hormigón y de corrosión del acero, que continuará con los procesos de deterioro provocados por la humedad, por la existencia de las condensaciones, del ambiente clorado en el interior y de las filtraciones de agua desde el exterior, esto provoca más fisuras, más roturas y más desprendimientos en el interior del vaso, con una pérdida progresiva de sección resistente del hormigón y del acero. Existen fisuras en el forjado, por compatibilidad de deformaciones, que provocan filtraciones y deterioro de elementos estructurales, daños por corrosión, fisuras abiertas en el trasdós del forjado de cubierta y roturas en ala superior de viga, lo que ha desencadenado roturas y asientos de losa alveolar del forjado, por pérdida de apoyo directo sobre la viga.

Para conocer detalladamente el estado actual del depósito Nodriza ve ha adjuntado a este Plan Director el Anejo 4 donde se añade el informe de diagnóstico realizado por la empresa concesionaria Aqualia, en el se concluye que, mientras no se rehabiliten los daños, no se detenga el deterioro y a falta de más información de

la estructura, no se garantiza la estanqueidad, ni la estabilidad es decir no se garantiza la funcionalidad del depósito. La continuación de esta problemática está desembocando en la consiguiente generación de grandes pérdidas de agua, por lo que es necesario una intervención con carácter de urgencia para su reparación.

12.1.1.2.2 DEPÓSITO ELEVADO

Este depósito, también llamado de Copa, se llena mediante bombeo desde el depósito Nodriza, a través de dos tuberías 400FD.

Tiene una capacidad total de almacenamiento de 1.000 m3 y se eleva unos 36 m del nivel del suelo. Tiene un diámetro de 21 m y 3 m de altura.

Desde este depósito se suministra el agua a la mayor parte de la red de distribución, a través de una conducción de 600FD que se dirige al núcleo urbano y luego se bifurca en otras dos conducciones 400FD.

12.1.1.3 RED DE DISTRIBUCIÓN

La red de distribución tiene una forma irregular. Está mallada en la zona central y ramificada en las zonas norte y sur. Salvo el polígono Azucarera, que se bastece desde el depósito Nodriza, el resto se suministra desde el depósito de Copa, por lo que la mayor parte del suministro a Calahorra pasa por el bombeo del depósito Nodriza al de Copa.

La longitud total de red es de unos 109 Km y está compuesta por un rango variado de diámetros. En cuanto a materiales, actualmente existen tuberías de fibrocemento (FC), fundición dúctil (FD), polietileno de alta densidad (PEAD), polietileno de baja densidad (PEAD) y PVC.

Tabla 1. Diámetros en red de distribución

DIÁMETRO (mm)	LONGITUD (m)
D < 50	7.819,19
50 ≤ D < 100	21.092,2
100 ≤ D < 150	35.412,21
150 ≤ D < 200	15.007,79
200	16.855,96
250	738,56
300	10.310,35
400	1.377,36
500	7,87
600	21,26
TOTAL	**108.642,75**

Tabla 2. Materiales en red de distribución

MATERIAL	LONGITUD (m)
Fundición dúctil	612.142,12

Fibrocemento	26.409,46
Polietileno BD	13.641,50
Polietileno AD	251,48
PVC	10.794,44
TOTAL (m)	**113.239,00**

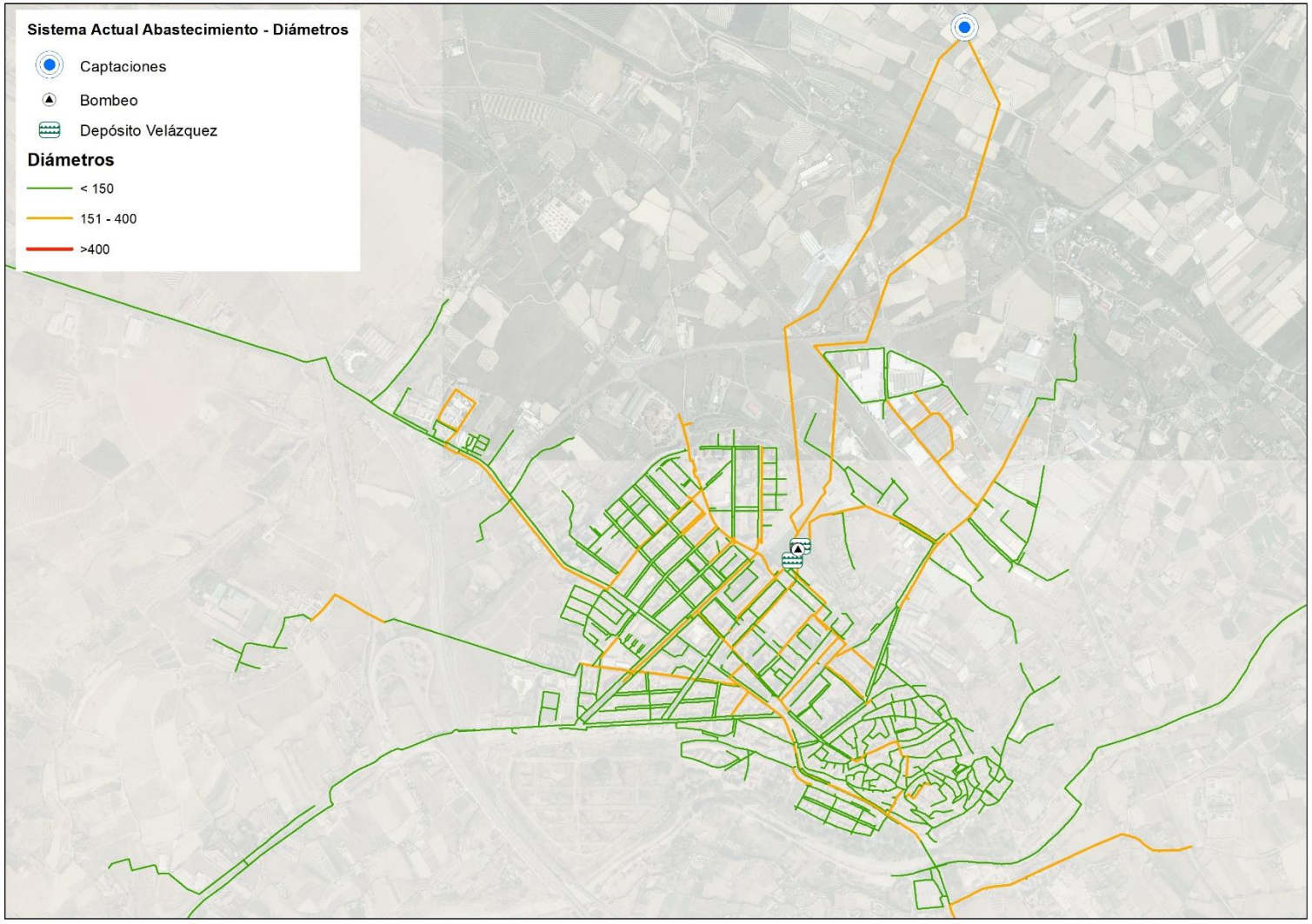


Imagen 23 Mapa temático de diámetros en la red de abastecimiento

12.1.2 SECTORIZACIÓN ACTUAL DE LA RED

El Sistema de abastecimiento de Calahorra está dividido en 4 grandes sectores. Posteriormente, la sectorización se subdivide en función de pisos de presión definidos por válvulas reductoras de presión (VRP).

12.1.2.1.1 SECTOR AZUCARERA

Desde el depósito Nodriza situado a la cota 350, 82 msnm, hay una conducción de salida de diámetro 250 mm de fundición que suministra agua, por gravedad directamente al polígono Azucarera, formado por los subsectores Resto Azucarera, Polígono Neinver, Algarrada y Huertos Azucarera. Este sector está situado entre las cotas 312,42 msnm y 331,20 msnm.

12.1.2.1.2 SECTOR CASCO ANTIGUO

Desde el depósito de Copa situado a la cota 354,50 msnm, se distribuye a través de una conducción de diámetro 600 mm y fundición que a su vez se divide en tres líneas, dando servicio por gravedad al resto de los tres sectores. La primera de ellas da servicio al sector caco Antiguo, formado a su vez por los subsectores: Resto Casco Antiguo, Camino San Gil, Casco Antiguo Sur y Avenida Estación. Este sector está situado entre las cotas 312,24 msnm y 357,92 msnm.

12.1.2.1.3 SECTOR CIDACOS

El sector Cidacos se abastece desde el depósito de Copa a través de la segunda línea de abastecimiento de diámetro 400 mm de fibrocemento, formado por los subsectores: Resto Cidacos, Minglanillos, Parque Cidacos, Polígono Tejerías y carretera Zaragoza. Este sector está situado entre las cotas 300,20 msnm y 350,43 msnm.

12.1.2.1.4 SECTOR VIA CAMPO

Desde la tercera línea que sale desde la tubería de diámetro 300 mm y fundición se abastece el sector Vía Campo, formado por los subsectores resto Vía Campo, Carretera Arnedo, Cementerio, Eroski, Hospital, carretera Murillo, B5 y Ramón Subirán. Este sector está situado entre las cotas 333,51 msnm y 366,01 msnm.

En la siguiente tabla se recogen los 4 grandes sectores hidráulicos de la red de distribución de Calahorra.

Tabla 3. Sectores de la red actual de distribución

ID SECTOR PRINCIPAL	PTO. SUMINISTRO	REDUCCIÓN DE PRESIÓN

ID SECTOR PRINCIPAL	PTO. SUMINISTRO	REDUCCIÓN DE PRESIÓN
SECTOR AZUCARERA	DEPÓSITO DE COPA_N318	NO
SECTOR CASCO ANTIGUO	DEPÓSITO DE COPA_VC_381X	SI
SECTOR CIDACOS	DEPÓSITO DE COPA_VC_378Y	SI
SECTOR VIA CAMPO	DEPÓSITO DE COPA_VC_379Y	NO

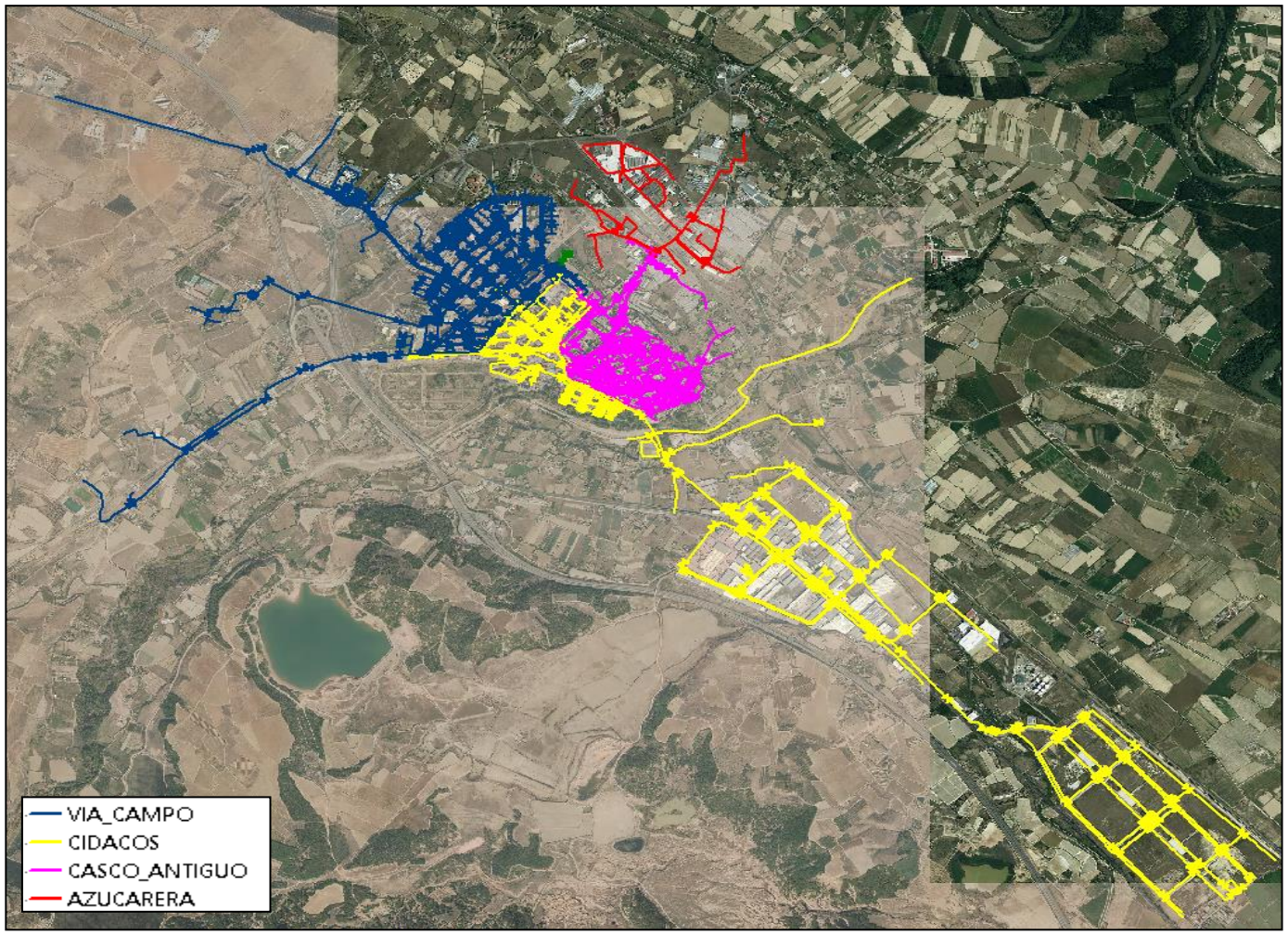


Imagen 24 Esquema de sectorización actual en Sistema de Abastecimiento

13 CONSTRUCCIÓN DEL MODELO HIDRÁULICO DE ABASTECIMIENTO EN INFOWORKS WS

Los objetivos principales de este Plan Director son: el análisis de la infraestructura de abastecimiento existente, el estudio de las necesidades tanto en la situación actual como en la situación futura, que tiene en cuenta los nuevos desarrollos urbanos y, finalmente, la propuesta de las actuaciones necesarias que garanticen un suministro de calidad hasta el año horizonte previsto.

Para mayor fiabilidad de las actuaciones propuestas, el estudio de éstas es conveniente que se apoye en un modelo matemático de simulación de la red, puesto que constituye una herramienta indispensable para el conocimiento integral de la misma, la determinación de estrategias de explotación y la planificación de las inversiones.

13.1 RECOPILACIÓN DE LA INFORMACIÓN EXISTENTE

El primer paso para elaborar el presente Plan Director de Abastecimiento ha consistido en la recopilación y el análisis de la información necesaria:

- Cartografía y topografía del municipio: se utilizan la Base Topográfica Nacional BTN25 y el Modelo Digital del Terreno MDT25 del Instituto Geográfico Nacional (IGN).
- Geometría de la red: información recogida a través del GIS proporcionado por Aqualia incluyendo la planta de la red según diámetros y materiales, así como la posición de los diferentes elementos singulares: válvulas de seccionamiento, bombeos y depósitos. También altimetría de los conductos de la red.
- Inventario revisado de la red de abastecimiento.
- Pautas de control y funcionamiento de depósitos, válvulas, bombeos, etc.
- Histórico de volumen de agua aportada a la red y consumos facturados.
- Información sobre consumos no controlados (riego de parques, baldeo de calles, consumos no facturados, etc.), así como del nivel de fugas estimado.
- Histórico de roturas con ubicación y tipología (red, elemento, acometida). Frecuencia media del periodo detección-reparación de fugas. Metodología empleada para la localización de fugas.
- Planeamiento urbanístico vigente.
- Actuaciones previstas en la red.

13.2 IMPORTACIÓN DE DATOS AL MODELO INFOWORK

13.2.1 INTRODUCCIÓN

Desde la red inventariada en GIS se ha realizado una importación directa de la geometría de la red (tuberías y elementos singulares). También de forma automática se importan los sectores de presión.

En los sucesivos apartados se va a desglosar el procedimiento que se ha llevado a cabo para la obtención de un modelo hidráulico operativo en INFOWORKS-WS.

13.2.1 GEOMETRÍA DE LA RED

En primer lugar, se han introducido en el modelo todos los elementos que configuran la geometría del sistema: nodos, tuberías, depósitos y válvulas y, a continuación, sus datos principales:

- Nodos
    - Coordenadas (x, y, z).
- Tuberías
    - Diámetro.
    - Material.
- Depósitos
    - Cota de la solera del depósito.
    - Volumen del depósito.
    - Altura máxima de la lámina de agua.
    - Modo de funcionamiento.
- Estaciones de bombeo.
    - Modo de funcionamiento: Presión objetivo o nivel de depósito.
    - Caudal nominal y altura manométrica.
    - Curva de bombeo estimada.

En el caso de las cotas de terreno de los nodos de la red, se han completando en base al modelo digital del terreno utilizado.

Para la importación de estos datos, se ha partido de la información de la totalidad de los elementos presentes inicialmente en la red GIS con el siguiente desglose:

- Nodos: 14.538.

- Tuberías: 13.755.
- Longitud de red: 148,865 Km.
- Depósitos de regulación: 2.Estos depósitos se ha denominado “D_COPA” y “NODRIZA”.
- Altura hidráulica conocida: 1, denominada “Salida ETAP”.
- Estaciones de bombeo (EBAP): 4.

En la elaboración de un modelo de simulación es habitual realizar una simplificación de la red de partida, con el fin de adoptar una red que el software sea capaz de simular de forma rápida y precisa, aportando resultados fiables en un tiempo manejable por lo que se ha optado por realizar el estudio en una red simplificada, reduciendo el número de nodos y tuberías ramales, quedando con el siguiente desglose:

- Nodos: 8.557.
- Tuberías: 7.765.
- Longitud de red: 114,262 Km.
- Depósitos de regulación: 2. Estos depósitos se han denominado “D_COPA” y “NODRIZA”.
- Altura hidráulica conocida: 1, denominada “Salida ETAP”.
- Estaciones de bombeo (EBAP): 4.

En la imagen se muestra el conjunto de la geometría de red simplificada en el modelo INFOWORKS-WS.

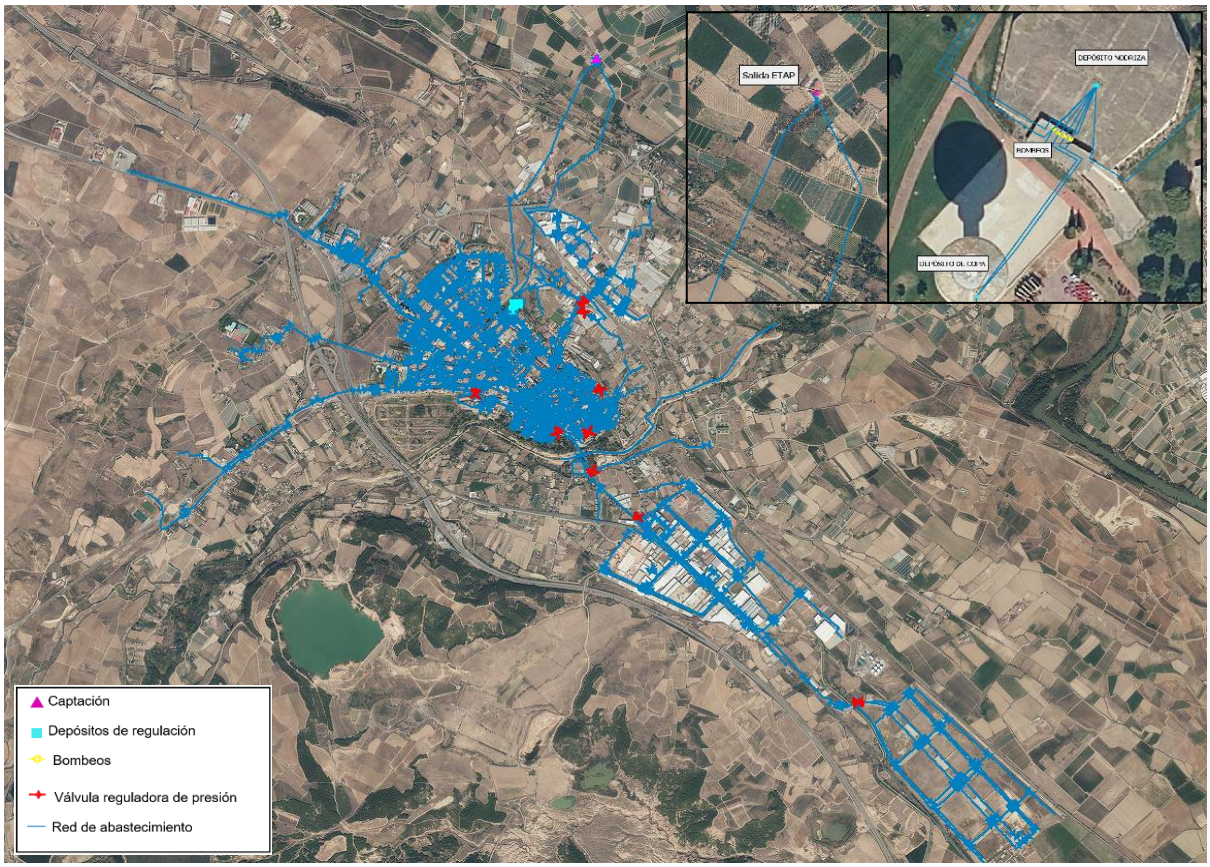


Imagen 25 Planta de la geometría de red de abastecimiento de Calahorra

13.2.2 CONSUMOS Y PATRONES DE DEMANDA

13.2.2.1 ABONADOS A LA RED DE ABASTECIMIENTO

El número total de abonados al Servicio de Abastecimiento a finales del año 2021 ascendía a 13.558. Esta cifra incluye la totalidad de los contadores, tanto los generales asociados a usos domésticos como los industriales, el volumen total en 2021 ha sido de 1.568.135 m^3.

La siguiente tabla muestra la distribución de los abonados del abastecimiento para el año 2021:

Tabla 4. Nº de abonados de la red actual de distribución

Tipo de abonado	Nº abonados
Domésticos	11.063
Industriales	2.377
Obras	1
Organismos Oficiales	250
Municipales	80
Sin definir	25

Tipo de abonado	Nº abonados
Volumen Total abonados (m^3)	**1.568.135**

13.2.2.2 VOLUMEN ENTREGADO

El volumen entregado se ha obtenido de los datos desde noviembre de 2017 a noviembre de 2018, estos datos se han trasmitido por el volumen total por cada uno de los sectores. En la siguiente tabla se muestra el volumen entregado:

Tabla 5.Volumen entregado a la red actual de distribución

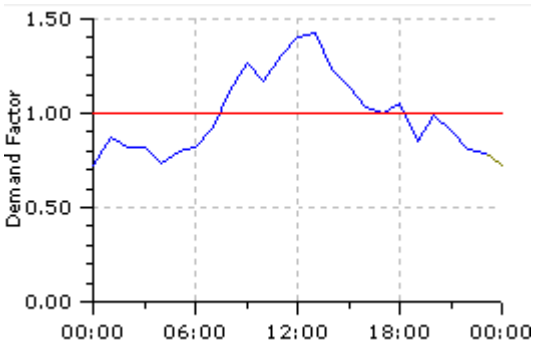
Sectores	Volumen entregado (m^3)
Azucarera	80.703,68
Casco Antiguo	586.784,74
Cidacos	1.040.470,85
Vía Campo	1.256.879,73
Volumen Total Entregado (m^3)	**2.964.838,00**

13.2.2.3 PATRONES DE DEMANDA

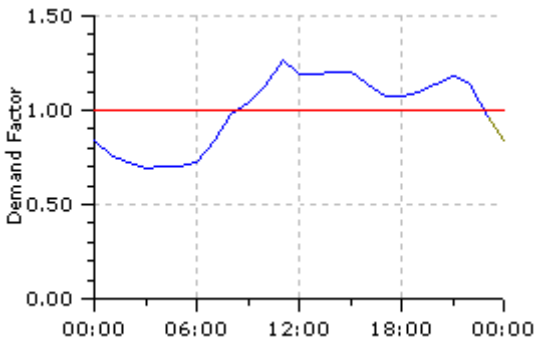
Se han creado un total de 4 patrones de demanda. Corresponden al patrón de demanda de cada uno de los sectores de presión.

Estos patrones de demanda determinan los coeficientes máximos y mínimos por los que se multiplica la demanda base introducida en los nodos de consumos.

1. AZUCARERA

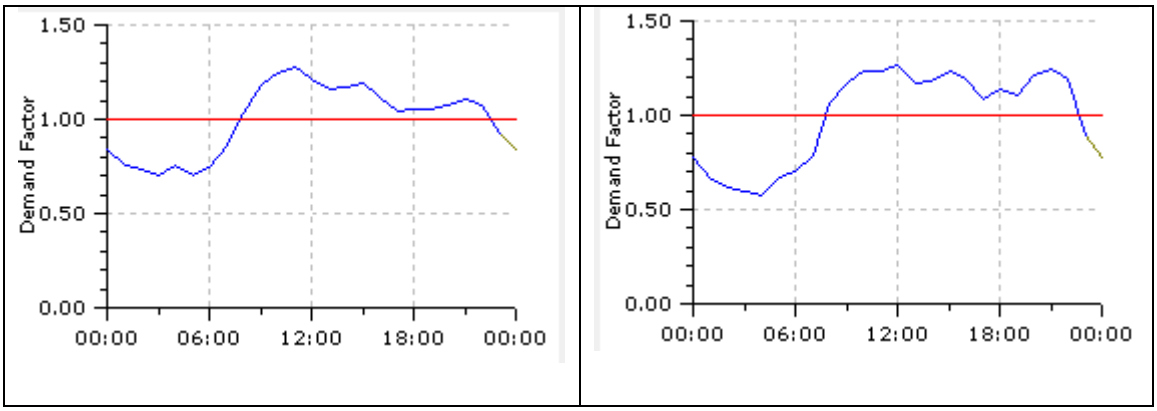


2. CASCO ANTIGUO



3. CIDACOS

4. VIA CAMPO



En cuanto a la demanda media para cada uno de los patrones arriba definidos, es la siguiente:

Tabla 6.Demanda media por sectores de la red actual de distribución

CATEGORIA	Nº DE NODOS	DEMANDA (l/s)
AZUCARERA	268	2,56
CASCO ANTIGUO	1.798	18,61
CIDACOS	827	32,99
VIA CAMPO	1.198	39,86
TOTAL	**4.091**	**94,02**

Una vez expuestos los datos de caudales aportados y registrados, es necesario definir los caudales a considerar para efectuar el presente Plan Director.

Para el estudio se considerará como caudal medio el consumo registrado, con los coeficientes diarios de mayoración y coeficientes mínimos, calculados en la situación actual, para cada uno de los sectores:

Tabla 7.Coeficientes puntas aplicados en el estudio de demanda de la red actual de distribución por sectores

Categoria	Azucarera	Casco Antiguo	Cidacos	Vía Campo
Coeficiente punta diario	1,71	1,29	1,30	1,23
Coeficiente punta horario	1,42	1,26	1,28	1,26
Coeficiente punta global	2,43	1,63	1,66	1,55
Coeficiente mínimo diario	0,73	0,87	0,72	0,81
Coeficiente mínimo horario	0,71	0,69	0,69	0,57
Coeficiente minimo global	0,53	0,60	0,50	0,46

Utilizando estos coeficientes se pretende realizar la evaluación de la red considerando el estado de mayor solicitación al que puede verse sometida en operación habitual, para distintos usos. De esta manera, el funcionamiento de la red de manera óptima queda garantizado para estados intermedios de carga.

Por tanto, los caudales considerados son los siguientes:

Tabla 8.Caudales por sectores de la red actual de distribución por sectores

CAUDAL (l/s)	Azucarera	Casco Antiguo	Cidacos	Vía Campo
Medio	2,56	18,61	33,99	39,86
Punta horario	3,64	23,50	43,49	50,34
Punta diario	4,38	23,98	44,19	49,07
Punta global	2,43	1,63	1,66	1,55
Mínimo horario	1,84	12,96	23,67	22,86
Minimo diario	1,87	16,11	24,62	32,09
Minimo global	1,35	11,22	17,14	18,41

13.2.3 CONSIGNAS DE REGULACIÓN Y CONTROL

Se han introducido consignas de regulación en los bombeos en función de los niveles de funcionamiento de los depósitos de distribución (mínimo y máximo), de tal forma que en ningún momento de la simulación los depósitos se quedaran vacíos o desbordaran.

En cuanto a las VRP (Válvulas Reductoras de Presión), se han mantenido las consignas actuales de presión aguas abajo, las cuales se muestran a continuación:

Tabla 9. Consignas de las válvulas reguladoras de presión en la red actual de distribución por sectores

VRP	Sector	Consigna aguas abajo
VCON_001	Cidacos	Cerrada
VCON_002	Cidacos	4 kg
VCON_003	Cidacos	No regulada
VCON_004	Casco Antiguo	2 kg
VCON_005	Cidacos	6,2 kg
VCON_006	Casco Antiguo	3 Kg
VCON_007	Casco Antiguo	4 kg

VRP	Sector	Consigna aguas abajo
VCON_008	Cidacos	5 kg
VCON_009	Casco Antiguo	4 kg

14 DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO ACTUAL

El diagnóstico del sistema de abastecimiento se llevará a cabo a partir de dos vías de análisis:

- Análisis de la información recopilada en cuanto a materiales de red, problemática constatada como tramos con roturas frecuentes, fallos en estaciones de bombeo, zonas con presión insuficiente o con sobrepresiones, quejas relacionadas con la calidad del agua, antigüedad del parque de contadores, consumos de agua sin contador, bajo rendimiento hidráulico y cualquier otro tipo de problema existente y constatado.
- Modelo matemático construido con el software Infoworks WS a partir de la cartografía actualizada en GIS, los caudales entregados a sectores de los que se extraerán las curvas-patrón de consumo y los volúmenes de agua registrados para el reparto ponderado del agua distribuida. Los resultados de las simulaciones para los escenarios de consumo mínimo y máximo permitirán identificar nueva problemática como tramos con insuficiente capacidad, presiones extremas en valores mínimos y máximos, falta de capacidad de regulación de depósitos, funcionamiento inadecuado de estaciones de bombeo y válvulas reguladoras.

14.1 ANALISIS INFORMACIÓN RECOPILADA

Existe todavía una longitud importante (27 Km) de red de fibrocemento, aproximadamente un 23% de la longitud total de red. Las tuberías de fibrocemento son más propensas a presentar roturas y conviene proceder a su renovación paulatina.

El suministro de agua a la red de distribución se realiza, fundamentalmente, desde el depósito elevado. Esto hace que se tenga que elevar la mayor parte del volumen de agua entregado, a través del bombeo del depósito Nodriza al depósito de Copa. Esto supone un sobrecoste por consumo energético, además de un riesgo elevado de insuficiencia de suministro en caso de fallo de funcionamiento de las bombas. Por tanto, resulta recomendable buscar un nuevo punto de suministro, desde el que la distribución de agua se realice por gravedad.

El depósito Nodriza presenta problemas estructurales que han desembocado en la aparición de grietas y consiguiente generación de pérdidas de agua, que hacen necesaria una intervención con carácter de urgencia para su reparación.

La red de distribución tiene una forma irregular. Está mallada en la zona central y ramificada en las zonas norte y sur. Salvo el polígono Azucarera, que se bastece desde el depósito Nodriza, el resto se suministra desde el depósito de Copa, por lo que la mayor parte del suministro a Calahorra pasa por el bombeo del depósito Nodriza al de Copa. La longitud total de red es de unos 109 Km y está compuesta por un rango variado de diámetros. En cuanto a materiales, actualmente existen tuberías de fibrocemento (FC), fundición dúctil (FD), polietileno de alta densidad (PEAD), polietileno de baja densidad (PEAD) y PVC.

Tabla 10. Diámetros en la red de distribución

DIÁMETRO (mm)	LONGITUD (m)
D < 50	7.819,19
50 ≤ D < 100	21.092,2
100 ≤ D < 150	35.412,21
150 ≤ D < 200	15.007,79
200	16.855,96
250	738,56
300	10.310,35
400	1.377,36
500	7,87
600	21,26
TOTAL	**108.642,75**

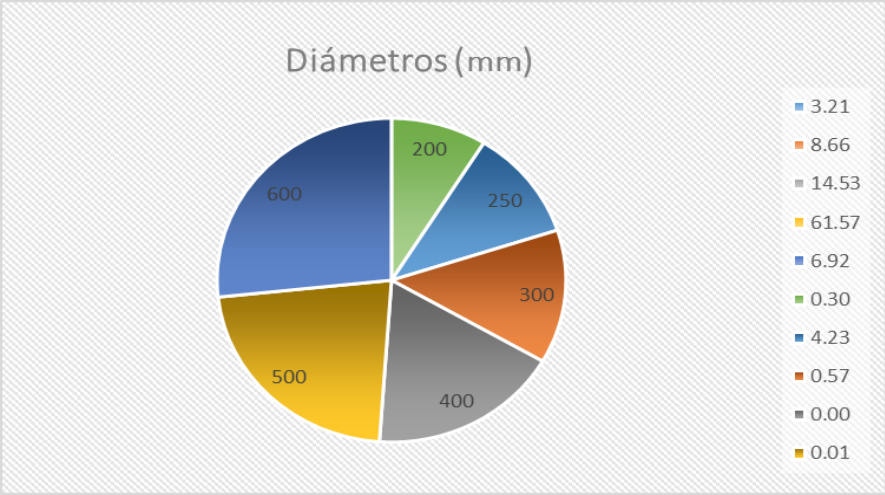


Imagen 26.Distribución por diámetros de la red actual de abastecimiento

Tabla 11. Materiales en la red de distribución

MATERIAL	LONGITUD (m)
Fundición dúctil	62.142,12
Fibrocemento	26.409,46
Polietileno BD	13.641,50

MATERIAL	LONGITUD (m)
Polietileno AD	251,48
PVC	10.794,44
TOTAL (m)	**113.239,00**

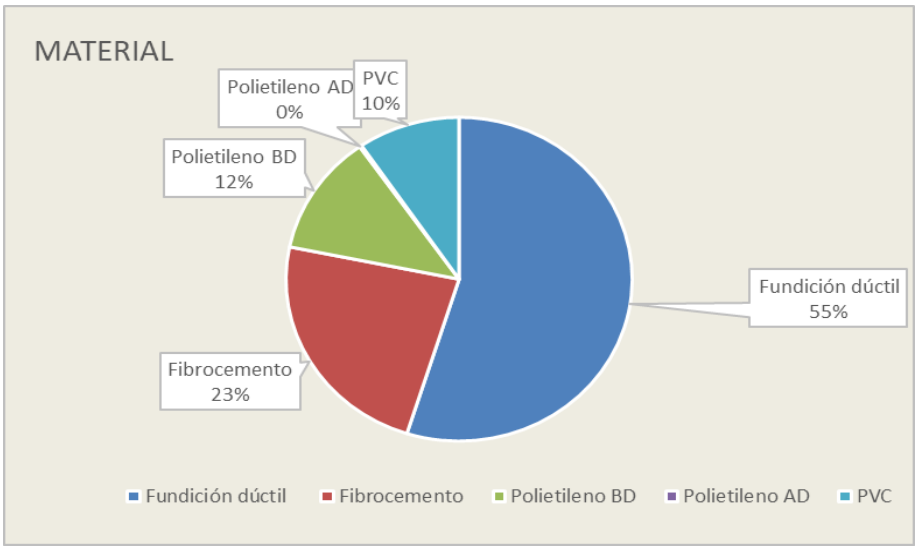


Imagen 27.Distribución por materiales de la red actual de abastecimiento

En la red actual de Abastecimiento no se aprecian roturas frecuentes o con problemas de presión o de calidad, si existen algunas calles que son prioritarias a la hora de renovar debido a su obsolescencia de material con roturas más continuas como son las calles: c/ Goya, c/ Ruiz y Menta, Avenida del Pilar, c/ Dos de Mayo, c/Julio César con c/Bebricio, c/Paletillas, c/ Basconia con Paletillas, c/ Carretera Arnedo, C/ Padre Lucas Valvanera, c/Navarra, c/ Carmen Medrano, c/ Doctor Fleming con C/ Grande y c/ Río Cidacos y la zona de Casco Antiguo: c/Cuesta del Postigo, c/San Antón, c/La Paz, c/Cuesta de la Curruca (fase proyecto),c/Tenerías, c/Cuesta Juan Ramos, Camino San Gil, Parking catedral. Parte de estas calles están actualmente en fase de renovación.

Existen todavía consumos que no están siendo registrados por ausencia de contador y habrá que proponer la instalación de contadores en esos casos.

En cuanto al rendimiento de la red el estudio de rendimientos de la red se realiza en base a la diferencia entre los datos de caudales suministrados y consumidos (facturados) en los distintos sectores de la red.

$$Rendimiento = \frac{Agua\ distribuida}{Agua\ facturada}$$

Este rendimiento depende directamente del estado y la configuración de la red, ya que cuanto mejor sea menos pérdidas de caudal sufrirá la red, aumentando por tanto el rendimiento.

Se observa un bajo rendimiento de la red de distribución, debido a la obsolescencia de las arterias principales y el estado de ramales secundarios y acometidas. Desde AQUALIA se realizan periódicamente campañas preventivas de búsqueda de fugas, pero hace falta un plan de renovación anual de redes de agua, para la modernización de las mismas, y eliminación de las pérdidas. También se renueva anualmente el 10% del parque de contadores y se realiza una vigilancia diaria de posibles fraudes.

Aun así los rendimientos son bajos, a pesar de las continuas campañas de búsqueda de fugas. En 2002 cuando Aqualia cogió la concesión se estaba en un 30%, y ahora estamos entorno al 60%. Aqualia ejecutó como mejora a su costa la sectorización de la red, y con ella se incrementó el control sobre la red y las pérdidas de agua. Aun así, las infraestructuras son antiguas, por lo que es necesario acometer obras de renovación de las arterias principales de grandes diámetros, renovación de redes en el Casco Antiguo, incluso rediseñar las redes con las futuras ampliaciones del PGM y las nuevas demandas.

Actualmente existe un porcentaje importante de agua no registrada que se refleja en un rendimiento hidráulico bajo, que no llega al 60%. Convendrá hacer campañas de choque de detección-localización de fugas.

14.2 CRITERIOS DE DISEÑO DE LA RED DE ABASTECIMIENTO

Una vez construido el modelo de la red de abastecimiento del municipio, es necesario definir una serie de criterios de diseño que permitan evaluar el funcionamiento de la red y proponer mejoras para aquellos conductos que no cumplan estos criterios básicos.

Aspectos generales de la red

- La red en alta: habrá de situarse en terrenos de carácter público o privado, previa constitución de la oportuna servidumbre, accesibles de forma permanente. La red de distribución deberá situarse bajo la acera, siempre que ésta exista, o en su defecto, en terrenos de dominio público accesibles de forma permanente. La separación entre las redes de agua y los conductos de los restantes servicios, entre generatrices exteriores, será como mínimo, y siempre situándose la red de agua, por encima del resto, la siguiente:

SERVICIO	SEPARACIÓN EN PLANTA	SEPARACIÓN EN ALZADO
	cm.	cm.
Alcantarillado	60	50
Gas	50	50
Electricidad	40	40
Telefonía y Cable	40	40
Fuel	50	50

Cuando no sea posible, mantener estas distancias mínimas de separación, será necesario disponer protecciones especiales aprobadas mediante escrito, por el Ayuntamiento.

- Las redes de distribución: serán en cualquier caso, mallada. Irá situada bajo acerado, a la profundidad indicada anteriormente. En el caso de no existir acera, se implantará a la misma distancia de los edificios, que si aquella existiera. Bajo ningún concepto, las tuberías de abastecimiento, se montarán en el centro de la calzada. Cuando la red a instalar termine con la calle a abastecer, se conectarán en su extremo, enlazando los ramales de cada acera y no olvidando dejar previsto una futura ampliación, por lo que se instalarán las piezas especiales necesarias. Al proyectar nuevas redes de distribución, debe quedar claro, que no pasarán bajo zonas de aparcamiento, que puedan impedir el acceso a las mismas. La red se desarrollará, siguiendo el trazado viario o por espacios públicos no edificables, mediante tramos lo más rectos posibles. En el cálculo de la red, se tendrán en cuenta, las dotaciones para consumo humano, incendios, riegos, limpieza viaria, etc. En los cruces de tuberías, no se permitirá la instalación de accesorios en forma de cruz, y se realizará siempre, mediante piezas en "T", de modo que forme el tramo recto la tubería de mayor diámetro.
- El diámetro mínimo de tuberías a utilizar en la red, será de 100 mm., salvo casos excepcionales, que previo estudio, podrá reducirse. En acometidas, el diámetro mínimo a utilizar será el que se prevea para cada necesidad, pero nunca inferior a 25 mm. de diámetro exterior. En definitiva, los diámetros de las conducciones, vendrán definidos por el cálculo hidráulico de la red, o bien de las propuestas del proyectista que sean aprobadas. En cualquier caso, deberán contemplarse los casos más desfavorables de simultaneidad de consumos, fallos alternativos en las entradas de suministro, y las condiciones impuestas por la normativa CTE/2006 de R.D. 314/06, sobre protección de incendios.
- Tipo de tuberías según diámetro:

  Tuberías de transporte: Diámetros comprendidos entre 1.500 y 500 mm de hormigón armado con alma de chapa.

  Tuberías de conducción, o arteria principal: Podrán ser de fundición dúctil, poliéster con fibra de vidrio, para diámetros comprendidos entre 500 y 250 mm.

  Tuberías de distribución Podrán ser de fundición dúctil o polietileno de a.d., para diámetros comprendidos entre 250 y 100 mm (Para polietileno, diámetro normalizado de 90 mm).

  Tuberías de acometida: Podrán ser de fundición dúctil para acometidas de entre 100 y 80 mm, siendo de polietileno para acometidas de entre 90 y 25 mm.
- Válvulas de corte, ventosas y desagües. Las válvulas de corte, se instalarán siempre lo más próximo que se pueda, a las derivaciones y situadas de tal forma que, permitan la mayor sectorización posible de la red. Las válvulas serán de compuerta, cierre elástico y cuello liso o bridas en tuberías de diámetro menor o igual a 200 mm. , de compuerta, cierre elástico y bridas en tuberías de diámetro comprendido entre 250 y 450 mm., ambos inclusive y de mariposa en las tuberías de diámetro superior o igual a 500 mm. Se instalarán mecanismos de purga automática de aire en los puntos altos de la red (ventosas), en tuberías de diámetro igual o superior a 200 mm. Y purgadores en el resto. Todos los sectores en que pueda dividirse la red, deberán de disponer de un desagüe en el punto más bajo, dependiendo de su diámetro, del volumen de agua a desaguar, conectándose a un pozo de la red

de es, si existe, o a la de alcantarillado, vertiendo a una cota elevada y garantizándose en todo momento, la imposibilidad del retorno.

- Profundidad de las conducciones: Como norma general, bajo calzadas con tráfico rodado, la profundidad mínima, medida de la generatriz superior del tubo a la rasante del vial será de 1 m. En aceras o lugares sin tráfico puede reducirse a 0,60 m.

- Hipótesis de cálculo de presiones: Las hipótesis de cálculo de presiones fijan unos límites generales de esta magnitud en función de tres situación de consumo que han sido consensuadas con el personal de AQUALIA:
    - Hipótesis 1. Consumo mínimo. Presión máxima en cualquier punto de la red, 0,60 MPa (≃60 m.c.a).
    - Hipótesis 2. Consumo punta. Presión mínima en cualquier punto de la red, 0,20 MPa (≃20 m.c.a).
    - Hipótesis 3. Consumo medio, con sólo 1 hidrante en funcionamiento por sector de Ø100 mm con un caudal de 500 l/min (Real Decreto 513/2017). Presión mínima en cualquier punto de la red, 0,15 MPa (≃15 m.c.a).
- Las hipótesis de cálculo de velocidades fijan unos límites generales de esta magnitud para cualquier situación de consumo, en función del diámetro de la tubería.
    - Se procurará que la velocidad máxima del agua en las tuberías de diámetro inferior o igual a 300 mm, no supere, en m/s, el valor obtenido de la fórmula:

$$v = \sqrt{(2.1 \cdot \Phi + 0.2)} - 0.6$$

Donde el diámetro Ø se expresa en dm.

    - Para los demás diámetros, los valores recomendados para la velocidad del agua serán:

v ≤ 2,0 m/seg. para 300 < ∅ ≤ 800 mm.

v ≤ 2,5 m/seg. para ∅ > 800 mm.

El objetivo del análisis del comportamiento hidráulico de la red es comprobar el comportamiento del sistema ante diferentes escenarios de caudal. Para cubrir los diferentes estados de carga a los que puede verse sometida la red actual del municipio, se han definido los siguientes escenarios de cálculo:

- Escenario de caudal punta. Escenario de consumo punta considerado, en la red al que se aplica la curva de patrón definida a base a cada sector, con su correspondiente coeficiente de mayoración.
- Escenario caudal mínimo. Al igual que ocurre en la hipótesis anterior, se aplica el coeficiente mínimo resultante de la curva patrón definida para cada sector.
- Consumo medio con hidrantes. Se debe modelizar dicha situación con uno de los hidrantes operativos en la red por sector para un caudal igual a 500 l/min (Real Decreto 513/2017).

Con el fin de visualizar de forma más intuitiva los resultados obtenidos, en todos los escenarios se aportarán mapas de presiones de la red, así como una visualización de los nodos que no alcanzan la presión de diseño establecida de 20 mca o que presentan presiones excesivas, por encima de los 60 mca.

14.3 CALIBRACIÓN DEL MODELO MATEMÁTICO LA RED ACTUAL DE ABASTECIMIENTO

Se ha calibrado para la situación actual cada uno de los sectores que componen la red actual de abastecimiento. Para ello se ha comparado los resultados obtenidos mediante el modelo matemático con los medidos in situ en la red (telecontrol y manómetros con datalogger), y ajustado las variables (cota, rugosidad, pérdidas locales, etc.) de tal manera que la diferencia entre la presión modelizada y medida (igualando caudales) es igual o menor a 0,5 kg/cm^2 para los valores máximos y mínimos.

En el anejo 1 “Monitorización de la res de Abastecimiento” se pueden ver todos los datos recogidos durante el periodo de media in situ.

La toma de datos en los puntos de medición in situ ha sido mediante manómetros con datalogger, se han propuesto unos puntos TPF y han sido supervisados y cotejados por AQUALIA. Durante la fase de calibración no se han detectado incongruencias.

La fase de toma de datos se ha desarrollado durante los días 20 de abril al 11 de mayo de 2022. Se han establecido dos puestas:

- 1ª PUESTA (20/04/2022 al 28/04/2022): Tejerías (aguas arriba, vcon_002y), Tejerías (aguas abajo, vcon_002x), Rioja México (aguas arriba, vcon_005x), Camino la Hoya (aguas arriba, vcon_009x) y Minglanillos (aguas arriba, vcon_008x).

- 2ª PUESTA (28/04/2022 al 11/05/2022): Cuesta Juan Ramos (aguas arriba, vcon_006y), Cuesta Juan Ramos (aguas abajo, vcon_006x), Avenida la Estación (aguas abajo, vcon_007x), Arrabal (aguas arriba, vcon_004y) y Arrabal (aguas abajo, vcon_004x).

En las siguientes tablas y gráficas se ha tomado un día representativo de este periodo para cada uno de los puntos:

Para la Tejerías, desde el día 26 de abril 2022 a las 15:00h hasta el día 27 abril de 2022 a las 15:00 h. Para el resto de la primera puesta el día 23 de abril de 2022. Para la segunda puesta el día escogido ha sido el 4 de mayo de 2022.

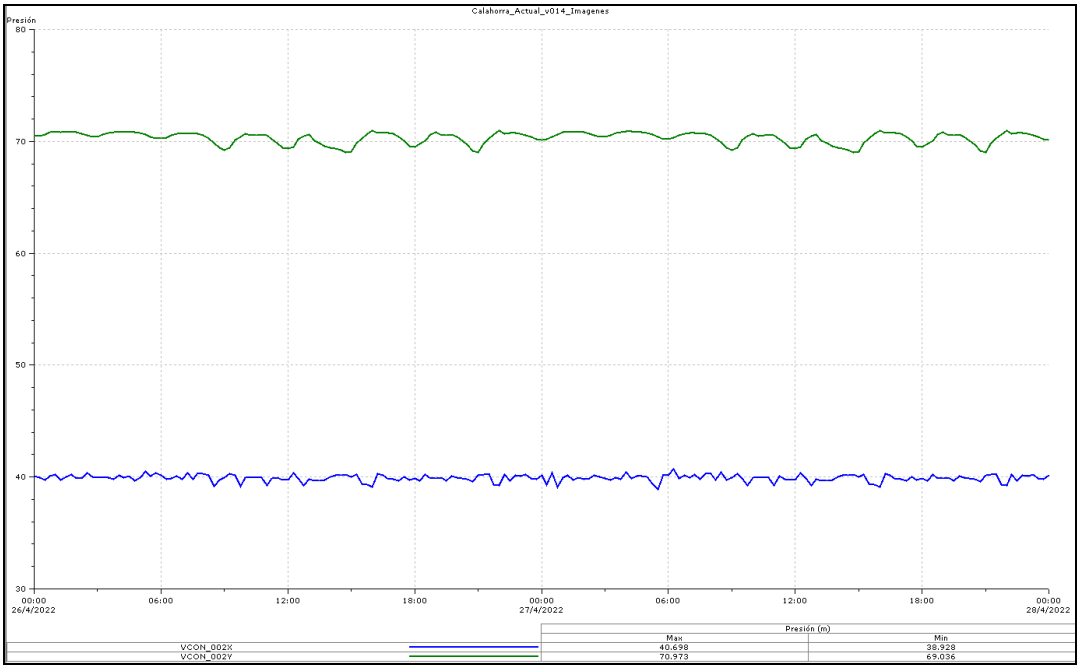


Imagen 28.Gráficas del modelo de abastecimiento calibrado tejerías, VCON_002 (aguas arriba y aguas abajo

Tabla 12. Presiones calibración del modelo Tejerías (aguas arriba y aguas abajo)

Fecha	Hora	Presión (m.c.a.)	
		Tejerías (aguas arriba)	Tejerías (aguas abajo)
26/04/2022	15:15:00	70,500	40,221
26/04/2022	15:30:00	70,500	39,358
26/04/2022	15:45:00	70,500	39,344
26/04/2022	16:00:00	70,600	39,089
26/04/2022	16:15:00	70,500	40,325
26/04/2022	16:30:00	70,600	40,173
26/04/2022	16:45:00	70,400	39,797
26/04/2022	17:00:00	70,500	39,834
26/04/2022	17:15:00	70,600	39,667
26/04/2022	17:30:00	70,500	40,027
26/04/2022	17:45:00	70,500	39,732
26/04/2022	18:00:00	70,600	39,862
26/04/2022	18:15:00	70,500	39,664
26/04/2022	18:30:00	70,500	40,252
26/04/2022	18:45:00	70,500	39,840
26/04/2022	19:00:00	70,500	39,864
26/04/2022	19:15:00	70,500	39,932
26/04/2022	19:30:00	70,100	39,667
26/04/2022	19:45:00	70,100	40,104
26/04/2022	20:00:00	70,300	39,912
26/04/2022	20:15:00	70,500	39,871
26/04/2022	20:30:00	70,500	39,825
26/04/2022	20:45:00	70,500	39,611

Fecha	Hora	Presión (m.c.a.)	
		Tejerías (aguas arriba)	Tejerías (aguas abajo)
26/04/2022	21:00:00	70,500	40,173
26/04/2022	21:15:00	70,600	40,205
26/04/2022	21:30:00	70,600	40,286
26/04/2022	21:45:00	70,300	39,298
26/04/2022	22:00:00	70,200	39,268
26/04/2022	22:15:00	70,300	40,188
26/04/2022	22:30:00	70,300	39,644
26/04/2022	22:45:00	70,300	40,182
26/04/2022	23:00:00	70,300	40,091
26/04/2022	23:15:00	70,400	40,250
26/04/2022	23:30:00	70,400	39,900
26/04/2022	23:45:00	70,400	39,836
26/04/2022	0:00:00	70,400	40,158
26/04/2022	0:15:00	70,400	39,291
26/04/2022	0:30:00	70,400	40,334
26/04/2022	0:45:00	70,500	39,076
26/04/2022	1:00:00	70,600	39,953
26/04/2022	1:15:00	70,600	40,168
26/04/2022	1:30:00	70,600	39,743
26/04/2022	1:45:00	70,600	39,952
26/04/2022	2:00:00	70,600	39,839
26/04/2022	2:15:00	70,700	39,884
26/04/2022	2:30:00	70,600	40,127
26/04/2022	2:45:00	70,700	40,037
26/04/2022	3:00:00	70,700	39,854
26/04/2022	3:15:00	70,800	39,709
27/04/2022	3:30:00	70,700	39,959
27/04/2022	3:45:00	70,800	39,800
27/04/2022	4:00:00	70,800	40,410
27/04/2022	4:15:00	70,800	39,866
27/04/2022	4:30:00	70,800	40,094
27/04/2022	4:45:00	70,800	40,106
27/04/2022	5:00:00	70,700	40,001
27/04/2022	5:15:00	70,800	39,387
27/04/2022	5:30:00	70,700	38,928
27/04/2022	5:45:00	70,800	40,234
27/04/2022	6:00:00	70,700	40,133
27/04/2022	6:15:00	70,700	40,698
27/04/2022	6:30:00	70,800	39,841
27/04/2022	6:45:00	70,800	40,121
27/04/2022	7:00:00	70,800	39,935
27/04/2022	7:15:00	70,800	40,189
27/04/2022	7:30:00	70,800	39,804

Fecha	Hora	Presión (m.c.a.)	
		Tejerías (aguas arriba)	Tejerías (aguas abajo)
27/04/2022	7:45:00	70,800	40,322
27/04/2022	8:00:00	70,800	40,308
27/04/2022	8:15:00	70,800	39,740
27/04/2022	8:30:00	70,800	40,401
27/04/2022	8:45:00	70,900	39,756
27/04/2022	9:00:00	70,800	39,926
27/04/2022	9:15:00	70,800	40,283
27/04/2022	9:30:00	70,800	39,862
27/04/2022	9:45:00	70,800	39,251
27/04/2022	10:00:00	70,700	39,962
27/04/2022	10:15:00	70,800	40,031
27/04/2022	10:30:00	70,800	39,957
27/04/2022	10:45:00	70,700	39,928
27/04/2022	11:00:00	70,600	39,236
27/04/2022	11:15:00	70,500	40,078
27/04/2022	11:30:00	70,500	39,823
27/04/2022	11:45:00	70,400	39,710
27/04/2022	12:00:00	70,400	39,729
27/04/2022	12:15:00	70,500	40,362
27/04/2022	12:30:00	70,600	39,872
27/04/2022	12:45:00	70,600	39,280
27/04/2022	13:00:00	70,800	39,816
27/04/2022	13:15:00	70,700	39,658
27/04/2022	13:30:00	70,800	39,670
27/04/2022	13:45:00	70,700	39,730
27/04/2022	14:00:00	70,700	39,991
27/04/2022	14:45:00	70,600	40,190
27/04/2022	15:00:00	70,500	40,002
27/04/2022	15:15:00	70,600	40,221

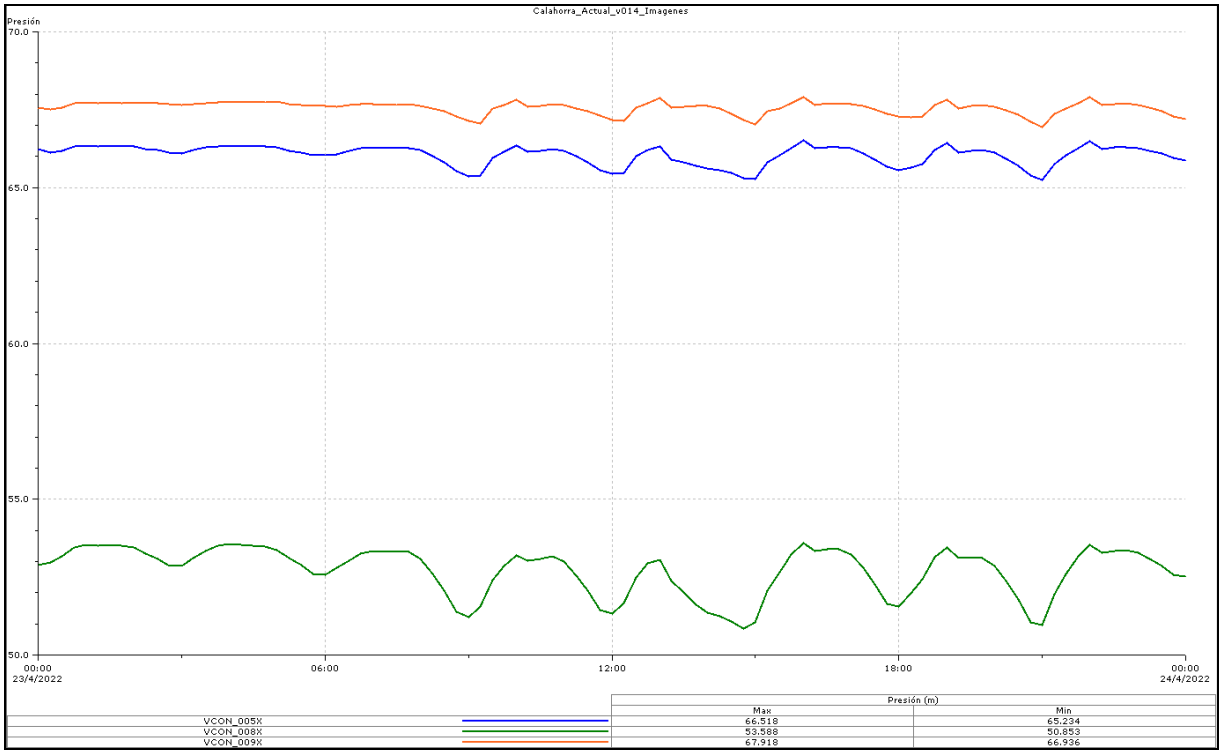


Imagen 29.Gráficas del modelo de abastecimiento calibrado vcon_005, vcon_008 y vcon_009 (aguas arriba)

Tabla 13. Presiones calibración del modelo Rioja-México, camino la Hoya y Minglanillos (aguas arriba)

Fecha	Hora	Presión (m.c.a.)		
		Rioja-México (aguas arriba)	Camino de la Hoya (aguas arriba)	Minglanillos (aguas arriba)
23/04/2022	0:00:00	66,25	67,57	52,89
23/04/2022	0:15:00	66,14	67,50	52,96
23/04/2022	0:30:00	66,18	67,58	53,18
23/04/2022	0:45:00	66,31	67,71	53,44
23/04/2022	1:00:00	66,35	67,75	53,54
23/04/2022	1:15:00	66,32	67,72	53,51
23/04/2022	1:30:00	66,34	67,74	53,54
23/04/2022	1:45:00	66,31	67,71	53,51
23/04/2022	2:00:00	66,31	67,73	53,46
23/04/2022	2:15:00	66,24	67,70	53,26
23/04/2022	2:30:00	66,20	67,71	53,09
23/04/2022	2:45:00	66,12	67,68	52,85
23/04/2022	3:00:00	66,11	67,66	52,86
23/04/2022	3:15:00	66,20	67,69	53,12
23/04/2022	3:30:00	66,28	67,72	53,34
23/04/2022	3:45:00	66,33	67,73	53,52
23/04/2022	4:00:00	66,36	67,74	53,58
23/04/2022	4:15:00	66,33	67,73	53,53

Fecha	Hora	Presión (m.c.a.)		
		Rioja-México (aguas arriba)	Camino de la Hoya (aguas arriba)	Minglanillos (aguas arriba)
23/04/2022	4:30:00	66,33	67,74	53,51
23/04/2022	4:45:00	66,31	67,73	53,47
23/04/2022	5:00:00	66,30	67,75	53,37
23/04/2022	5:15:00	66,19	67,68	53,11
23/04/2022	5:30:00	66,12	67,66	52,87
23/04/2022	5:45:00	66,03	67,63	52,59
23/04/2022	6:00:00	66,03	67,61	52,59
23/04/2022	6:15:00	66,08	67,60	52,80
23/04/2022	6:30:00	66,17	67,64	53,04
23/04/2022	6:45:00	66,26	67,68	53,27
23/04/2022	7:00:00	66,29	67,69	53,34
23/04/2022	7:15:00	66,26	67,66	53,31
23/04/2022	7:30:00	66,27	67,66	53,30
23/04/2022	7:45:00	66,27	67,67	53,30
23/04/2022	8:00:00	66,20	67,63	53,09
23/04/2022	8:15:00	66,02	67,54	52,61
23/04/2022	8:30:00	65,81	67,44	52,06
23/04/2022	8:45:00	65,53	67,28	51,38
23/04/2022	9:00:00	65,37	67,13	51,20
23/04/2022	9:15:00	65,39	67,06	51,56
23/04/2022	9:30:00	65,94	67,53	52,41
23/04/2022	9:45:00	66,14	67,65	52,87
23/04/2022	10:00:00	66,35	67,82	53,20
23/04/2022	10:15:00	66,14	67,61	53,03
23/04/2022	10:30:00	66,18	67,63	53,09
23/04/2022	10:45:00	66,23	67,68	53,18
23/04/2022	11:00:00	66,17	67,65	53,01
23/04/2022	11:15:00	66,00	67,55	52,56
23/04/2022	11:30:00	65,82	67,46	52,06
23/04/2022	11:45:00	65,57	67,31	51,46
23/04/2022	12:00:00	65,44	67,18	51,33
23/04/2022	12:15:00	65,48	67,13	51,68
23/04/2022	12:30:00	66,00	67,58	52,49
23/04/2022	12:45:00	66,20	67,71	52,94
23/04/2022	13:00:00	66,34	67,88	53,06
23/04/2022	13:15:00	65,90	67,55	52,38
23/04/2022	13:30:00	65,81	67,59	52,02
23/04/2022	13:45:00	65,70	67,63	51,61
23/04/2022	14:00:00	65,62	67,61	51,34
23/04/2022	14:15:00	65,57	67,53	51,23
23/04/2022	14:30:00	65,47	67,38	51,07
23/04/2022	14:45:00	65,32	67,17	50,85
23/04/2022	15:00:00	65,27	67,02	51,04

Fecha	Hora	Presión (m.c.a.)		
		Rioja-México (aguas arriba)	Camino de la Hoya (aguas arriba)	Minglanillos (aguas arriba)
23/04/2022	15:15:00	65,82	67,45	52,05
23/04/2022	15:30:00	66,03	67,55	52,65
23/04/2022	15:45:00	66,28	67,71	53,22
23/04/2022	16:00:00	66,52	67,92	53,59
23/04/2022	16:15:00	66,26	67,66	53,34
23/04/2022	16:30:00	66,31	67,70	53,40
23/04/2022	16:45:00	66,30	67,69	53,40
23/04/2022	17:00:00	66,25	67,68	53,23
23/04/2022	17:15:00	66,11	67,61	52,81
23/04/2022	17:30:00	65,90	67,51	52,28
23/04/2022	17:45:00	65,66	67,38	51,65
23/04/2022	18:00:00	65,56	67,27	51,56
23/04/2022	18:15:00	65,64	67,24	51,99
23/04/2022	18:30:00	65,77	67,28	52,43
23/04/2022	18:45:00	66,21	67,64	53,13
23/04/2022	19:00:00	66,42	67,83	53,44
23/04/2022	19:15:00	66,13	67,55	53,10
23/04/2022	19:30:00	66,18	67,61	53,12
23/04/2022	19:45:00	66,21	67,65	53,11
23/04/2022	20:00:00	66,12	67,60	52,86
23/04/2022	20:15:00	65,93	67,48	52,36
23/04/2022	20:30:00	65,71	67,33	51,77
23/04/2022	20:45:00	65,39	67,11	51,05
23/04/2022	21:00:00	65,23	66,94	50,95
23/04/2022	21:15:00	65,77	67,36	51,95
23/04/2022	21:30:00	66,03	67,54	52,61
23/04/2022	21:45:00	66,27	67,71	53,17
23/04/2022	22:00:00	66,50	67,91	53,54
23/04/2022	22:15:00	66,23	67,64	53,28
23/04/2022	22:30:00	66,28	67,69	53,35
23/04/2022	22:45:00	66,30	67,70	53,37
23/04/2022	23:00:00	66,26	67,66	53,28
23/04/2022	23:15:00	66,19	67,57	53,08
23/04/2022	23:30:00	66,09	67,45	52,85
23/04/2022	23:45:00	65,96	67,28	52,57
23/04/2022	0:00:00	65,87	67,19	52,51

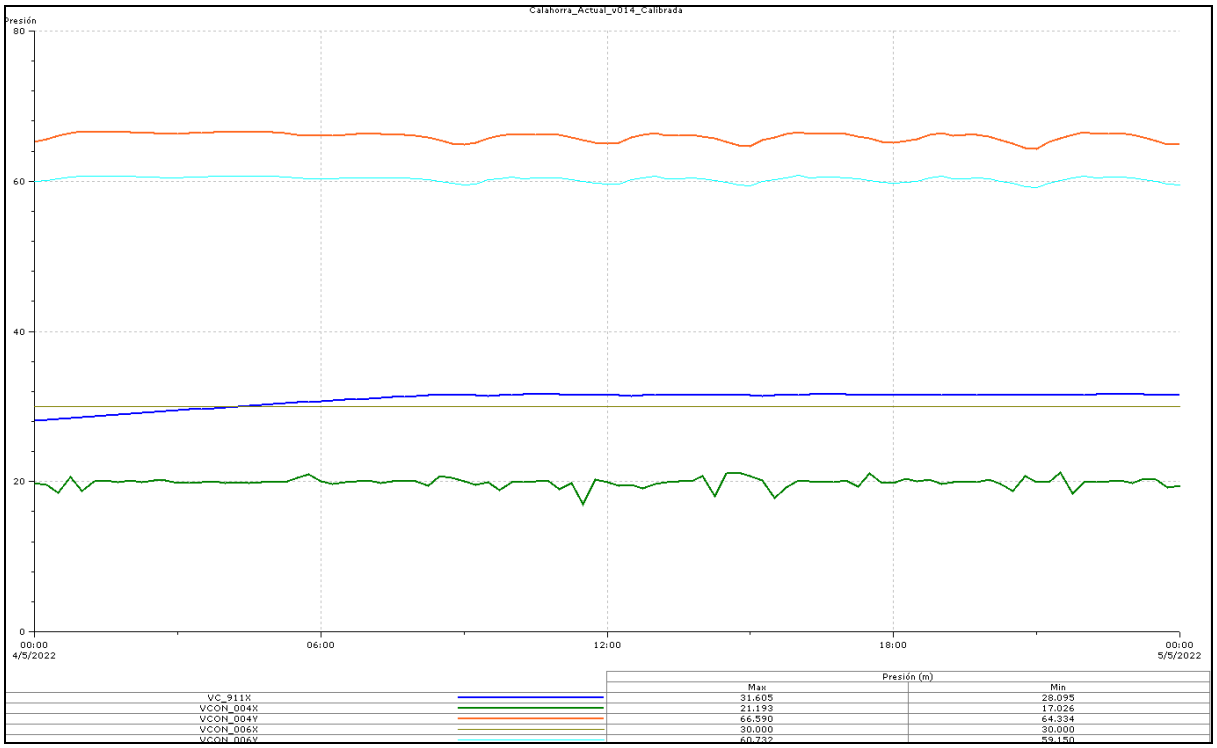


Imagen 30.Gráficas del modelo de abastecimiento calibrado vcon_004 y vcon_006 (aguas arriba y aguas abajo)

Tabla 14. Presiones calibración del modelo cuesta Juan Ramos y c/ Arrabal (aguas arriba y aguas abajo)

Fecha	Hora	Presión (m.c.a.)				
		Cuesta Juan Ramos (aguas arriba)	Cuesta Juan Ramos (aguas abajo)	Avd. de la Estación (aguas abajo)	Arrabal (aguas arriba)	Arrabal (aguas abajo)
04/05/2022	0:00:00	59,91	30,00	28,10	65,23	19,80
04/05/2022	0:15:00	60,07	30,00	28,21	65,61	19,58
04/05/2022	0:30:00	60,32	30,00	28,32	66,05	18,53
04/05/2022	0:45:00	60,58	30,00	28,42	66,46	20,66
04/05/2022	1:00:00	60,67	30,00	28,54	66,59	18,70
04/05/2022	1:15:00	60,64	30,00	28,67	66,56	20,06
04/05/2022	1:30:00	60,66	30,00	28,79	66,59	20,15
04/05/2022	1:45:00	60,63	30,00	28,93	66,56	19,94
04/05/2022	2:00:00	60,64	30,00	29,05	66,55	20,10
04/05/2022	2:15:00	60,58	30,00	29,17	66,46	19,97
04/05/2022	2:30:00	60,55	30,00	29,27	66,40	20,15
04/05/2022	2:45:00	60,49	30,00	29,38	66,29	20,16
04/05/2022	3:00:00	60,47	30,00	29,48	66,27	19,82
04/05/2022	3:15:00	60,53	30,00	29,58	66,37	19,81
04/05/2022	3:30:00	60,59	30,00	29,68	66,46	19,95
04/05/2022	3:45:00	60,62	30,00	29,79	66,52	20,01
04/05/2022	4:00:00	60,64	30,00	29,91	66,55	19,82
04/05/2022	4:15:00	60,64	30,00	30,03	66,55	19,87

Fecha	Hora	Presión (m.c.a.)				
		Cuesta Juan Ramos (aguas arriba)	Cuesta Juan Ramos (aguas abajo)	Avd. de la Estación (aguas abajo)	Arrabal (aguas arriba)	Arrabal (aguas abajo)
04/05/2022	4:30:00	60,65	30,00	30,14	66,56	19,83
04/05/2022	4:45:00	60,64	30,00	30,25	66,56	19,88
04/05/2022	5:00:00	60,64	30,00	30,36	66,53	19,95
04/05/2022	5:15:00	60,53	30,00	30,46	66,37	19,87
04/05/2022	5:30:00	60,45	30,00	30,55	66,23	20,46
04/05/2022	5:45:00	60,35	30,00	30,63	66,06	20,97
04/05/2022	6:00:00	60,32	30,00	30,70	66,01	20,01
04/05/2022	6:15:00	60,34	30,00	30,79	66,07	19,73
04/05/2022	6:30:00	60,41	30,00	30,88	66,17	19,91
04/05/2022	6:45:00	60,48	30,00	30,96	66,27	19,98
04/05/2022	7:00:00	60,49	30,00	31,06	66,29	20,09
04/05/2022	7:15:00	60,45	30,00	31,15	66,24	19,82
04/05/2022	7:30:00	60,45	30,00	31,24	66,23	20,01
04/05/2022	7:45:00	60,44	30,00	31,32	66,21	20,02
04/05/2022	8:00:00	60,36	30,00	31,40	66,08	20,03
04/05/2022	8:15:00	60,17	30,00	31,45	65,79	19,49
04/05/2022	8:30:00	59,96	30,00	31,48	65,47	20,71
04/05/2022	8:45:00	59,68	30,00	31,48	65,06	20,51
04/05/2022	9:00:00	59,54	30,00	31,49	64,92	20,09
04/05/2022	9:15:00	59,58	30,00	31,51	65,08	19,50
04/05/2022	9:30:00	60,15	30,00	31,44	65,76	19,90
04/05/2022	9:45:00	60,36	30,00	31,48	66,07	18,89
04/05/2022	10:00:00	60,58	30,00	31,50	66,33	19,96
04/05/2022	10:15:00	60,38	30,00	31,58	66,14	19,97
04/05/2022	10:30:00	60,41	30,00	31,57	66,18	19,99
04/05/2022	10:45:00	60,46	30,00	31,57	66,25	20,19
04/05/2022	11:00:00	60,40	30,00	31,57	66,14	18,97
04/05/2022	11:15:00	60,20	30,00	31,55	65,83	19,82
04/05/2022	11:30:00	59,99	30,00	31,52	65,51	17,03
04/05/2022	11:45:00	59,71	30,00	31,49	65,09	20,21
04/05/2022	12:00:00	59,59	30,00	31,48	64,97	19,94
04/05/2022	12:15:00	59,66	30,00	31,50	65,17	19,44
04/05/2022	12:30:00	60,21	30,00	31,44	65,84	19,62
04/05/2022	12:45:00	60,44	30,00	31,47	66,16	19,11
04/05/2022	13:00:00	60,64	30,00	31,49	66,40	19,71
04/05/2022	13:15:00	60,31	30,00	31,58	66,07	19,96
04/05/2022	13:30:00	60,35	30,00	31,55	66,10	20,05
04/05/2022	13:45:00	60,38	30,00	31,54	66,13	20,03
04/05/2022	14:00:00	60,31	30,00	31,54	65,99	20,71

Fecha	Hora	Presión (m.c.a.)				
		Cuesta Juan Ramos (aguas arriba)	Cuesta Juan Ramos (aguas abajo)	Avd. de la Estación (aguas abajo)	Arrabal (aguas arriba)	Arrabal (aguas abajo)
04/05/2022	14:15:00	60,11	30,00	31,54	65,68	18,00
04/05/2022	14:30:00	59,83	30,00	31,53	65,27	21,04
04/05/2022	14:45:00	59,48	30,00	31,52	64,77	21,19
04/05/2022	15:00:00	59,36	30,00	31,52	64,67	20,79
04/05/2022	15:15:00	59,95	30,00	31,45	65,44	20,09
04/05/2022	15:30:00	60,19	30,00	31,48	65,83	17,76
04/05/2022	15:45:00	60,48	30,00	31,50	66,24	19,16
04/05/2022	16:00:00	60,73	30,00	31,52	66,54	20,20
04/05/2022	16:15:00	60,48	30,00	31,60	66,29	19,99
04/05/2022	16:30:00	60,52	30,00	31,57	66,34	19,90
04/05/2022	16:45:00	60,52	30,00	31,58	66,34	19,89
04/05/2022	17:00:00	60,46	30,00	31,58	66,25	20,14
04/05/2022	17:15:00	60,31	30,00	31,56	65,99	19,36
04/05/2022	17:30:00	60,09	30,00	31,54	65,65	21,08
04/05/2022	17:45:00	59,83	30,00	31,52	65,26	19,78
04/05/2022	18:00:00	59,73	30,00	31,51	65,16	19,81
04/05/2022	18:15:00	59,81	30,00	31,52	65,36	20,36
04/05/2022	18:30:00	59,94	30,00	31,53	65,60	20,04
04/05/2022	18:45:00	60,39	30,00	31,50	66,14	20,24
04/05/2022	19:00:00	60,62	30,00	31,51	66,40	19,73
04/05/2022	19:15:00	60,32	30,00	31,60	66,08	19,88
04/05/2022	19:30:00	60,37	30,00	31,56	66,12	19,93
04/05/2022	19:45:00	60,39	30,00	31,56	66,13	19,92
04/05/2022	20:00:00	60,28	30,00	31,57	65,94	20,23
04/05/2022	20:15:00	60,02	30,00	31,56	65,53	19,70
04/05/2022	20:30:00	59,70	30,00	31,55	65,05	18,75
04/05/2022	20:45:00	59,29	30,00	31,54	64,45	20,73
04/05/2022	21:00:00	59,15	30,00	31,53	64,33	19,92
04/05/2022	21:15:00	59,79	30,00	31,46	65,18	19,96
04/05/2022	21:30:00	60,14	30,00	31,48	65,72	21,15
04/05/2022	21:45:00	60,45	30,00	31,51	66,18	18,38
04/05/2022	22:00:00	60,71	30,00	31,52	66,51	19,87
04/05/2022	22:15:00	60,45	30,00	31,60	66,26	19,89
04/05/2022	22:30:00	60,51	30,00	31,57	66,33	20,05
04/05/2022	22:45:00	60,53	30,00	31,59	66,36	20,10
04/05/2022	23:00:00	60,44	30,00	31,59	66,21	19,80
04/05/2022	23:15:00	60,21	30,00	31,57	65,85	20,35
04/05/2022	23:30:00	59,93	30,00	31,55	65,40	20,32
04/05/2022	23:45:00	59,58	30,00	31,53	64,85	19,23

Fecha	Hora	Presión (m.c.a.)				
		Cuesta Juan Ramos (aguas arriba)	Cuesta Juan Ramos (aguas abajo)	Avd. de la Estación (aguas abajo)	Arrabal (aguas arriba)	Arrabal (aguas abajo)
04/05/2022	0:00:00	59,53	30,00	31,53	64,85	19,44

14.4 RESULTADOS OBTENIDOS DE MODELIZACIÓN HIDRÁULICA DE LA RED ACTUAL

Una vez construido y calibrado el modelo ya se puede utilizar como una potente herramienta de diagnóstico de la red, siendo capaz de reflejar de manera razonable el comportamiento de la red en los diferentes estados de carga a los que pueda ser sometida.

Estos resultados se han desarrollado por cada zona con deficiencias detectada, haciendo mención a los sectores a los que dichas zonas pertenecen.

14.4.1 HIPÓTESIS 1: RESULTADOS DE MODELO MATEMÁTICO PARA ESCENARIO DE CONSUMO MÍNIMO

En el escenario de demanda mínima, el estudio de presiones se centra en las presiones máximas, que serán las críticas para este escenario. Además, se estudian las pérdidas de carga en la red, que serán menores que para el escenario de caudal máximo.

En este apartado se visualiza el polígono Recuenco, pero no se ha modelizado ya que actualmente no tiene demanda, se encuentra cerrado, sin edificar y en ejecutando últimos tramos de conexiones a la red.

También hay que mencionar que la zona de la c/ Arrabal, durante la elaboración de este diagnóstico se encuentra en fase de renovación, de ahí que los valores de presiones no se ajusten a la media.

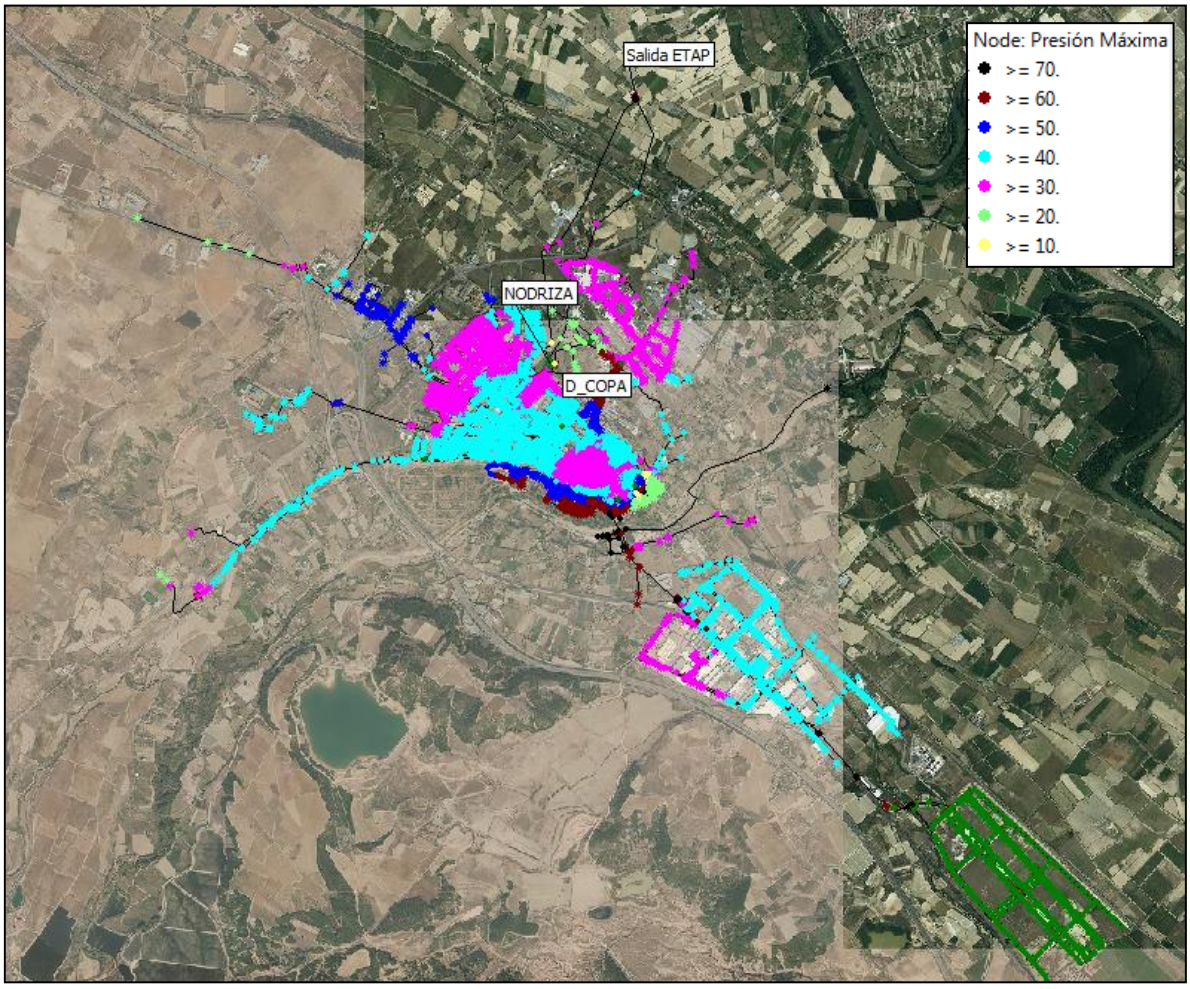


Imagen 31.Resultados para la Hipótesis. Caudal mínimo

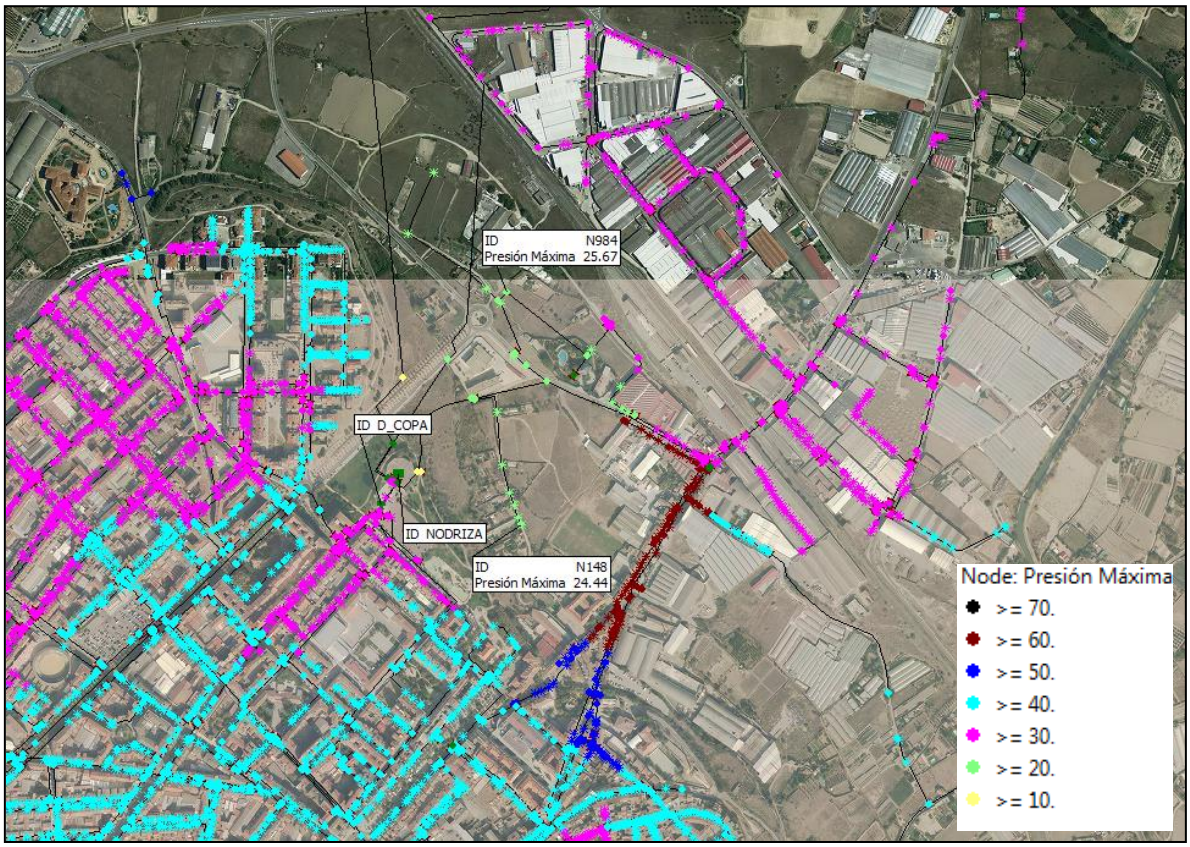


Imagen 32.Resultados para la zona de Guardia Civil del sector Azucarera Hipótesis 1. Caudal mínimo

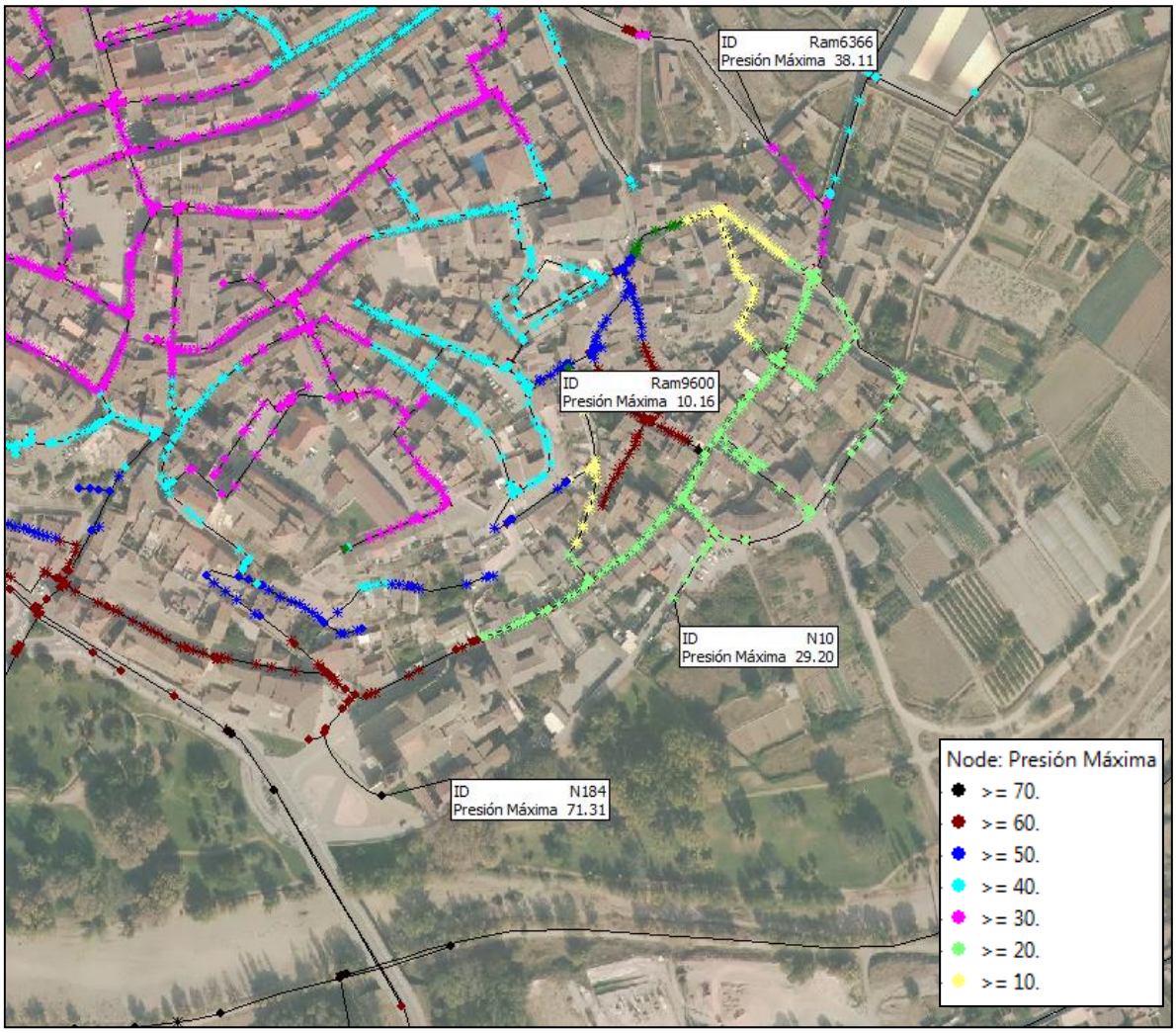


Imagen 33.Resultados para la calle Arrabal del sector casco Antiguo Hipótesis 1. Caudal mínimo

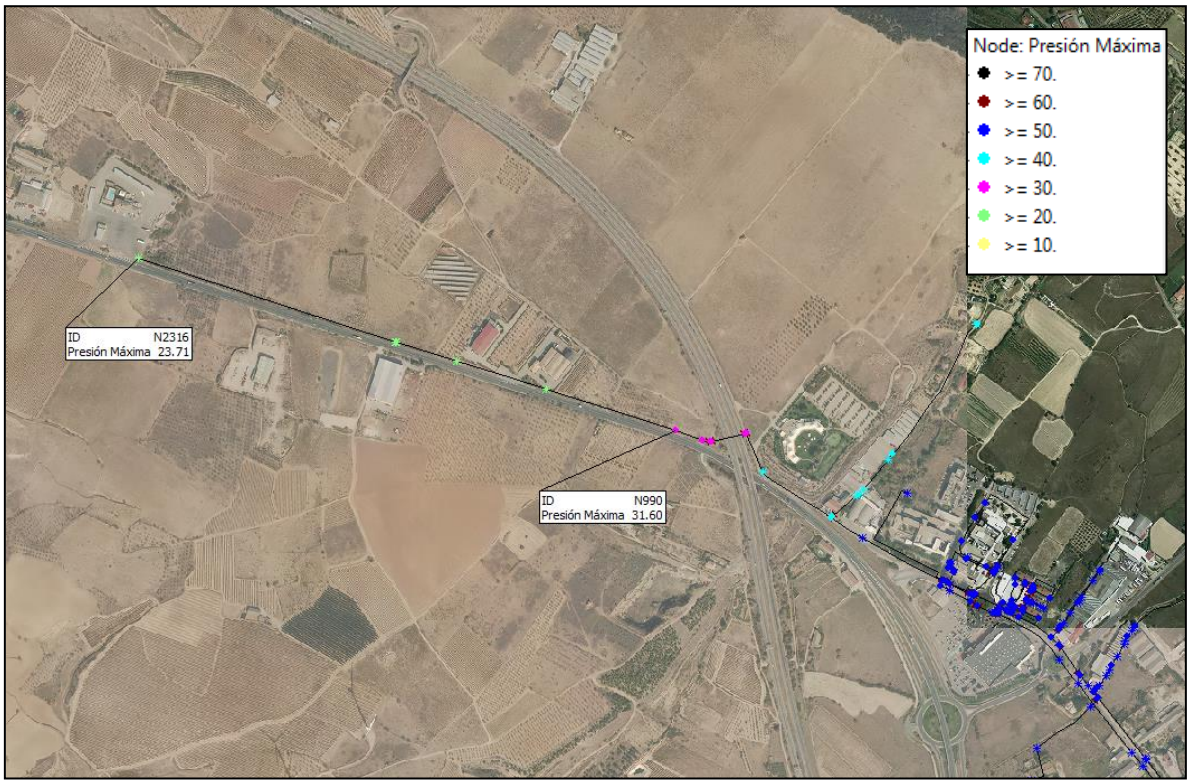


Imagen 34.Resultados para la zona Hotel Zenit del sector Vía Campo Hipótesis 1. Caudal mínimo

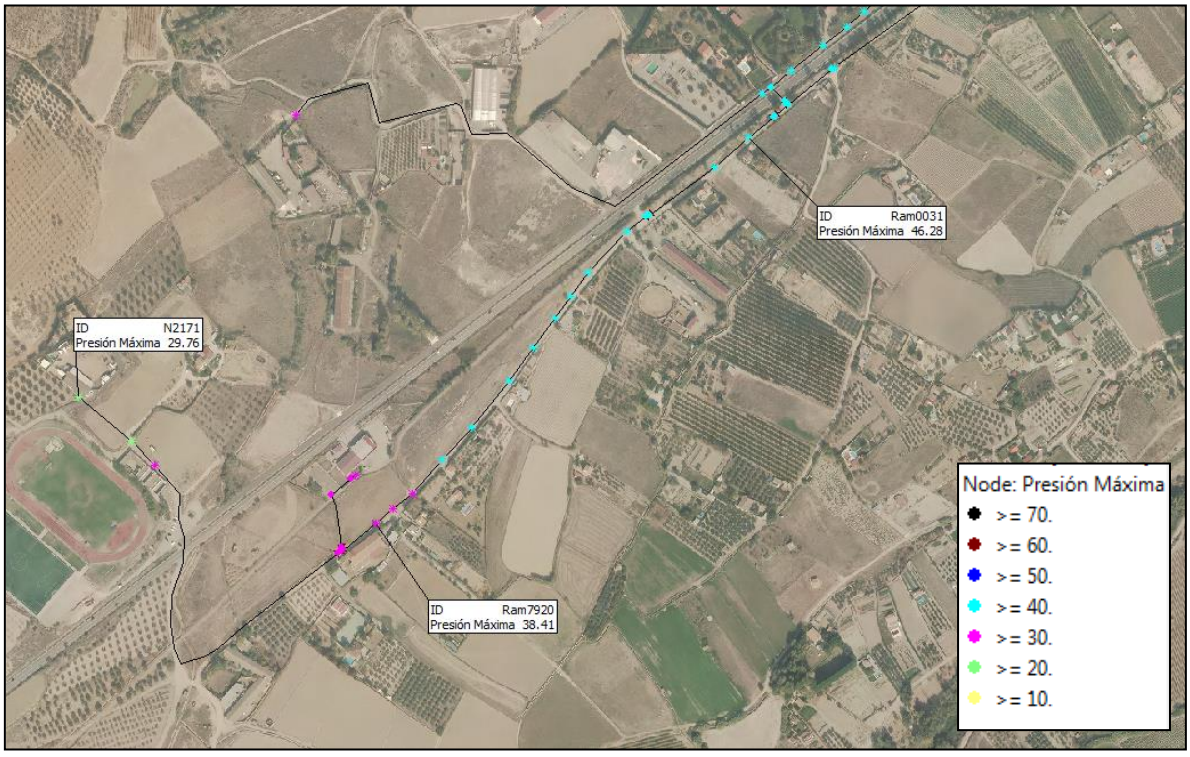


Imagen 35.Resultados para la zona campo de fútbol del sector Vía Campo Hipótesis 1. Caudal mínimo

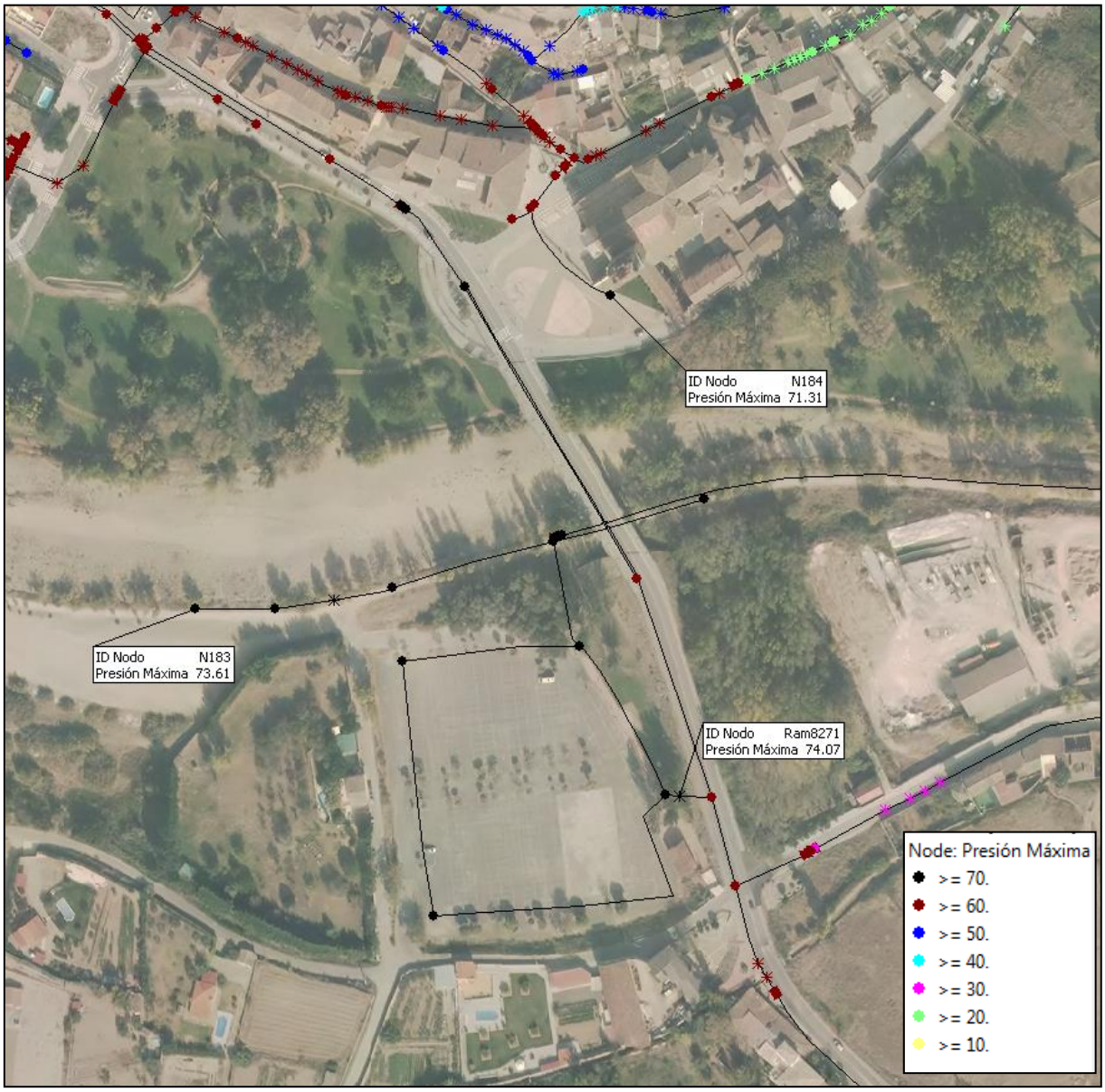


Imagen 36.Resultados para la zona parking del sector Cidacos Hipótesis 1. Caudal mínimo

14.4.2 HIPÓTESIS 2: RESULTADOS DE MODELO MATEMÁTICO PARA ESCENARIO DE CONSUMO PUNTA

En el presente apartado se presentan los resultados obtenidos en el modelo matemático, una vez realizada la simulación de la situación actual de la red de abastecimiento para demanda máxima.

En el escenario de demanda máxima, el estudio de presiones se centra en las presiones mínimas, que serán las críticas para este escenario y que cuyo límite inferior es necesario superar para garantizar un suministro

adecuado a los usuarios de la red. El límite inferior definido según los criterios de diseño para el estudio de presiones máximas es de 20 m.c.a.

El comportamiento de la red actual para caudal punta ha presentado unas presiones medias comprendidas entre 30 m.c.a. y 50 m.c.a, existen algunas zonas que se destacan a continuación en las que no se alcanzan los valores mínimos requeridos.

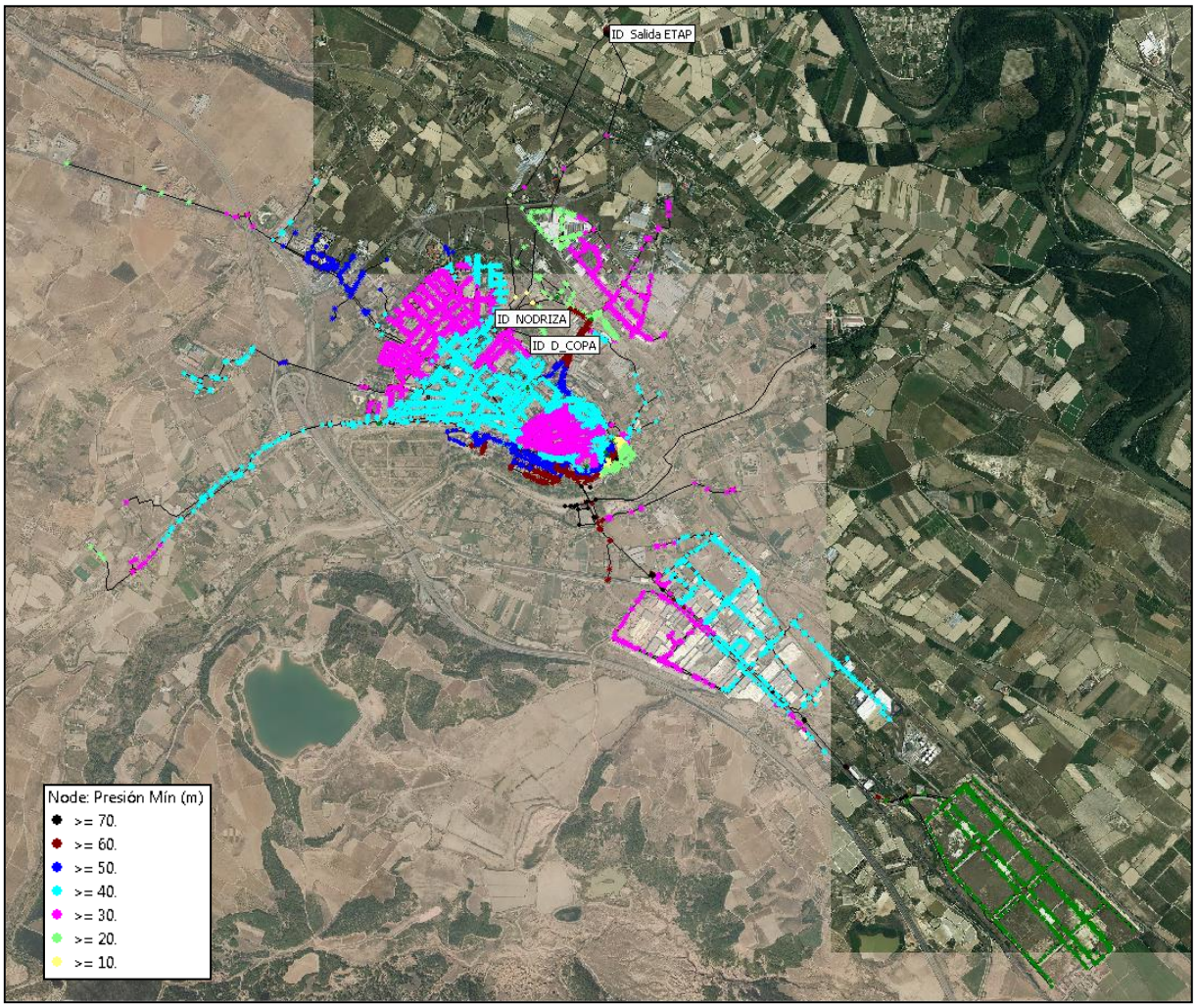


Imagen 37.Resultados para la Hipótesis 2. Caudal punta

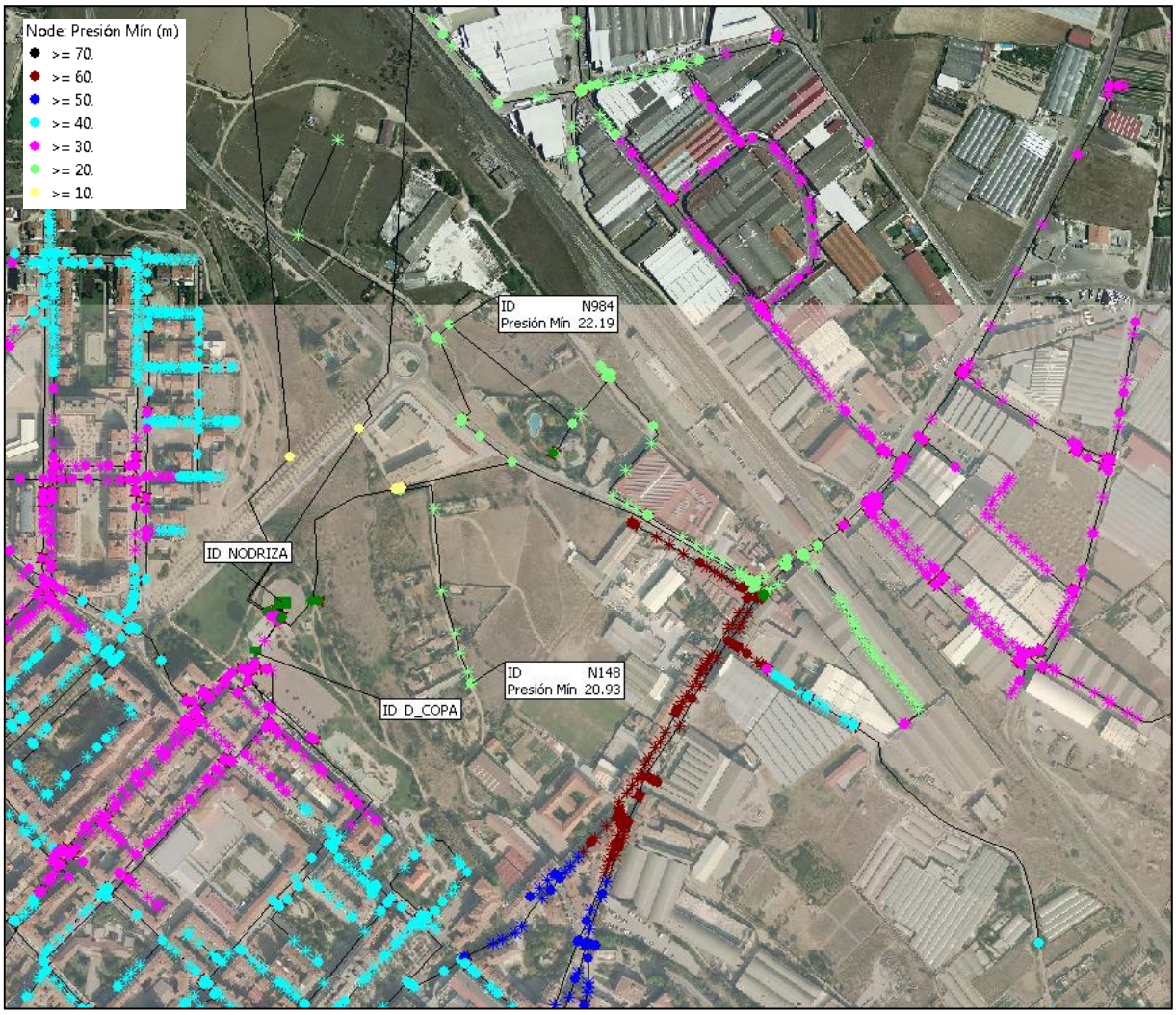


Imagen 38.Resultados para la zona de Guardia Civil del sector Azucarera Hipótesis 2. Caudal punta

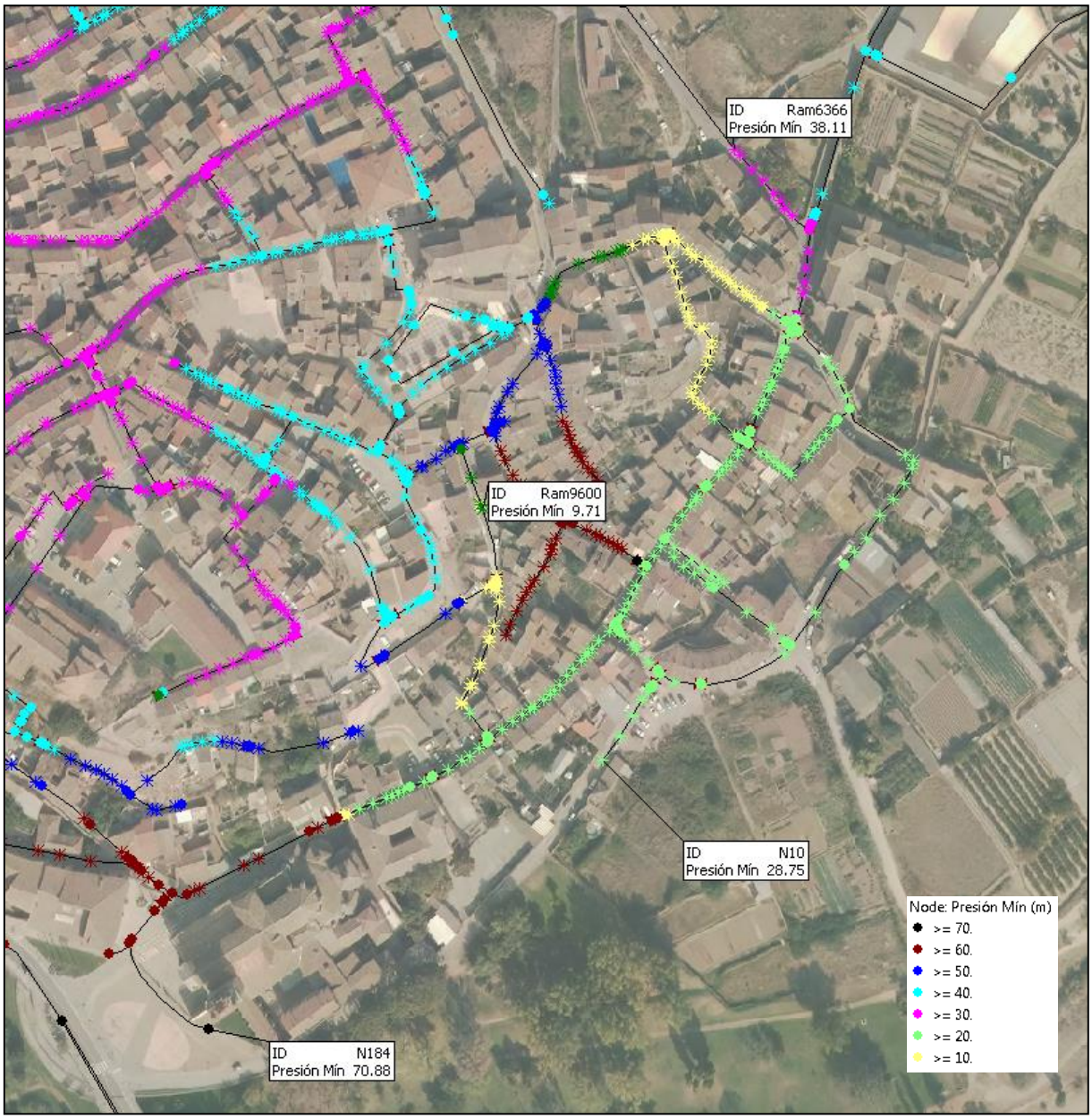


Imagen 39.Resultados para la zona calle Arrabal del sector asco Antiguo Hipótesis 2. Caudal punta

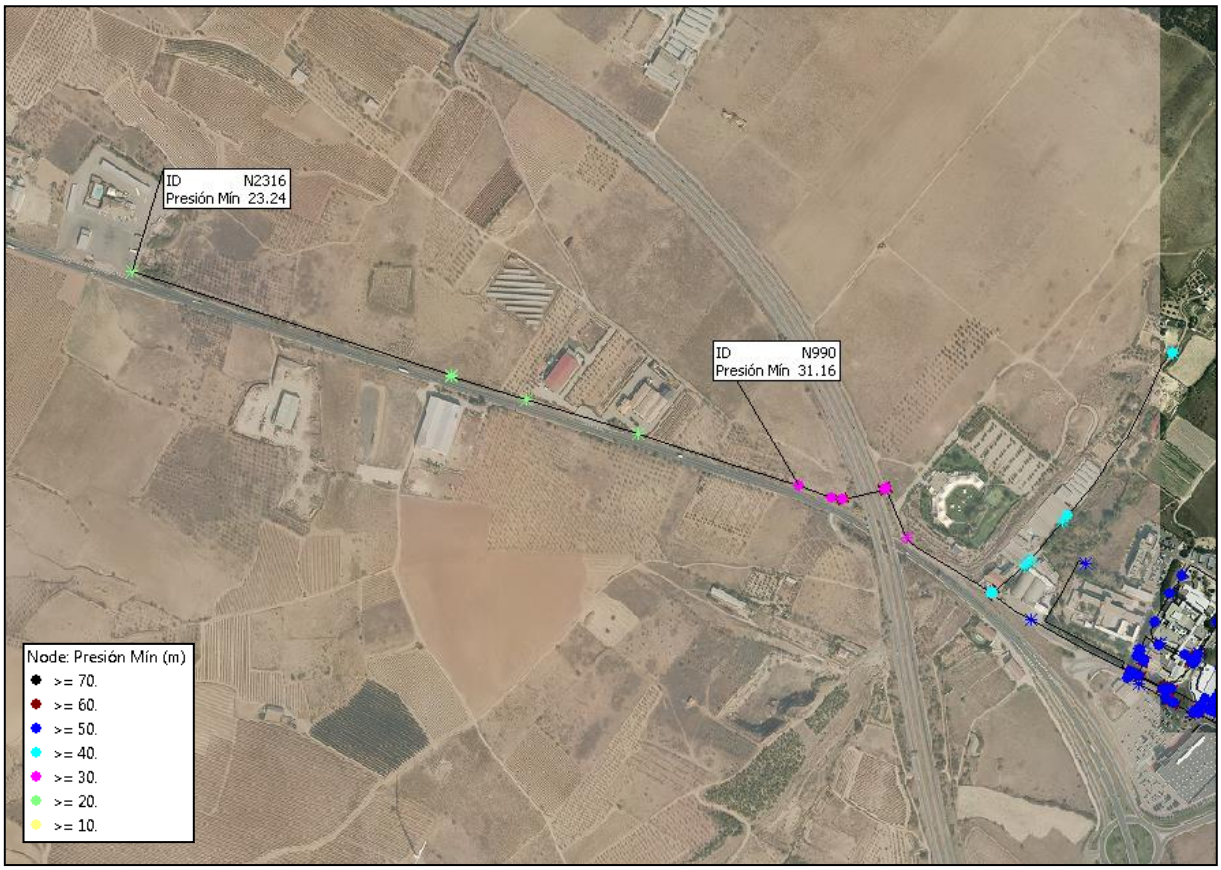


Imagen 40.Resultados para la zona Hotel Zenit del sector Vía Campo Hipótesis 2. Caudal punta

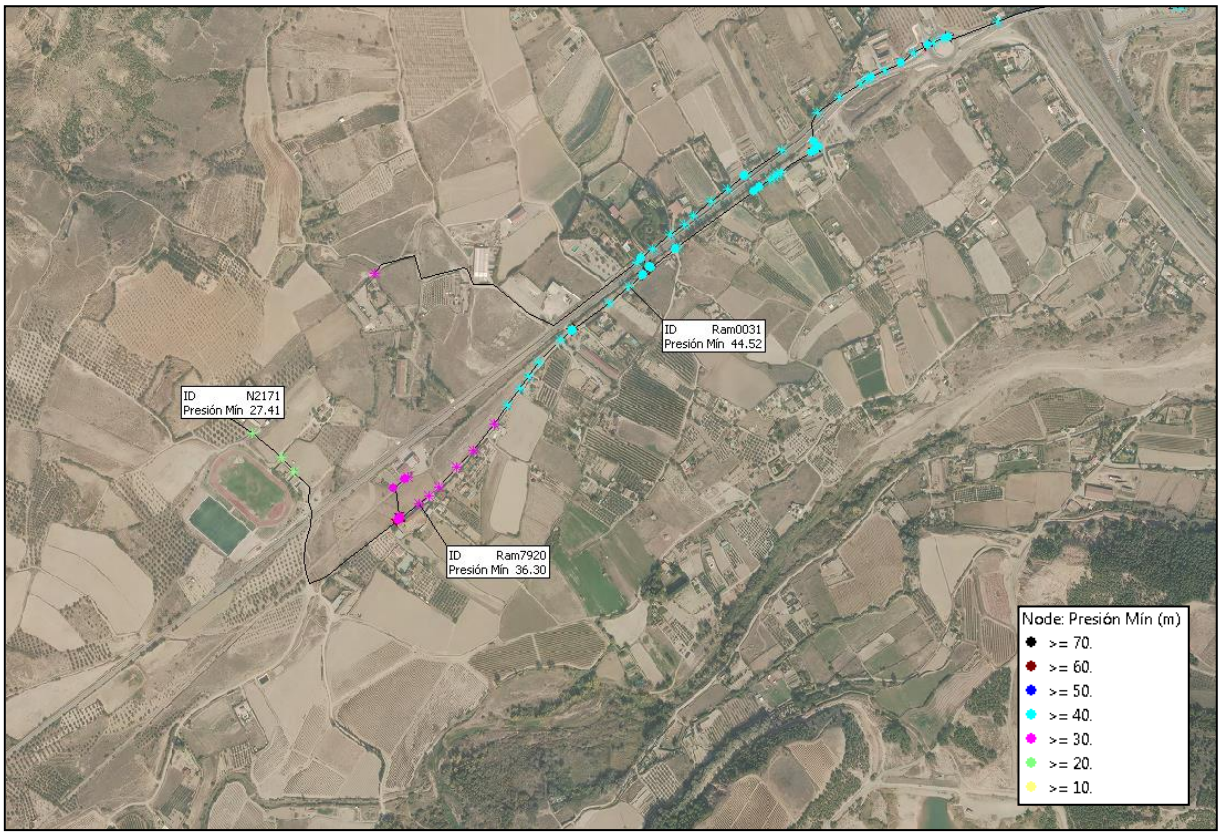


Imagen 41.Resultados para la zona campo de futbol del sector Vía Campo Hipótesis 2. Caudal punta

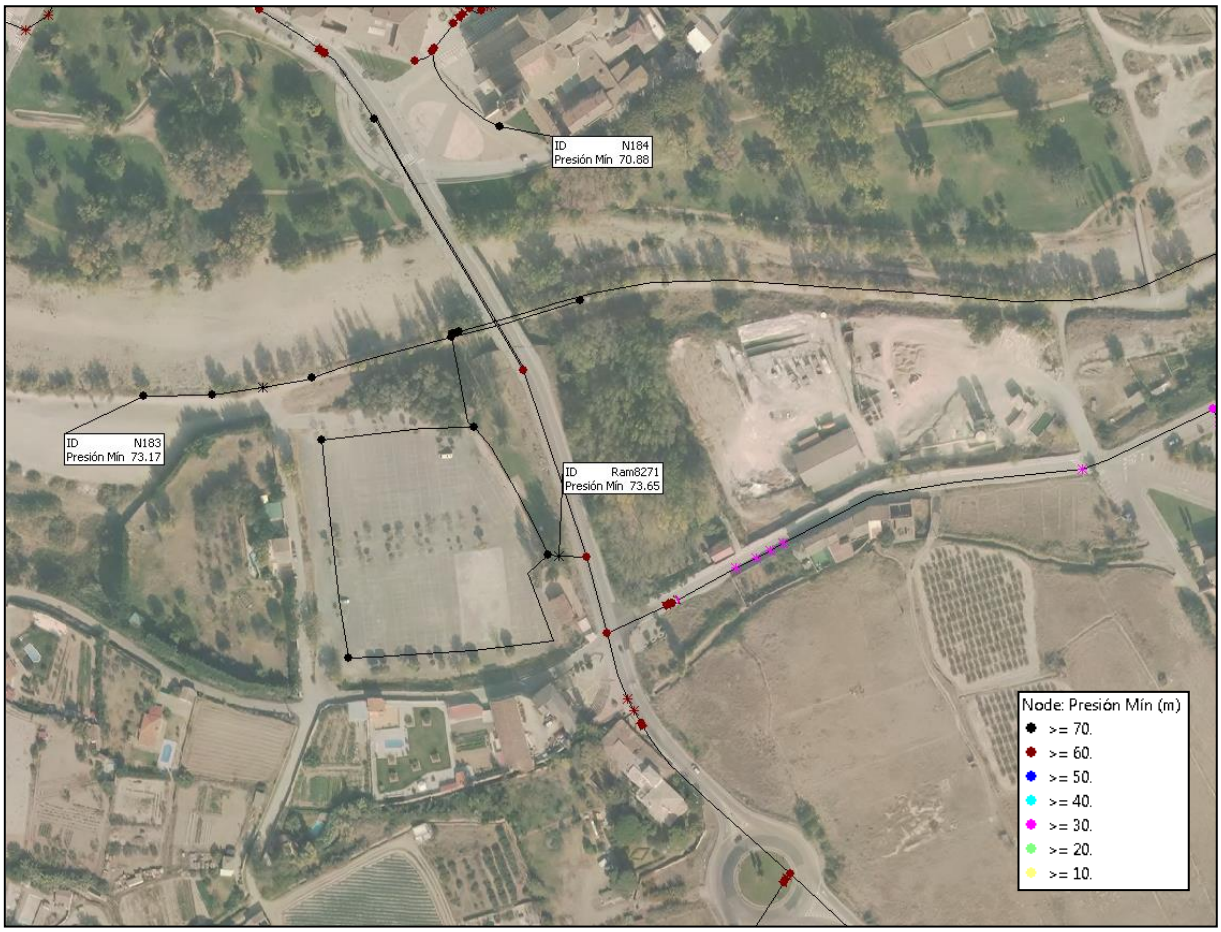


Imagen 42.Resultados para la zona parking del sector Cidacos Hipótesis 2. Caudal punta

14.4.3 HIPÓTESIS 3: RESULTADOS DE MODELO MATEMÁTICO PARA ESCENARIO DE CONSUMO MEDIO CON HIDRANTES

En el escenario de consumo medio con hidrantes se modeliza dicha situación con 1 hidrante en funcionamiento por sector para un caudal igual a 500 l/min (Real Decreto 513/2017).

En el escenario de demanda media, el estudio de presiones se centra en las presiones mínimas, que serán las críticas para este escenario y que cuyo límite inferior es necesario superar para garantizar un suministro adecuado a los usuarios de la red. El límite inferior definido según los criterios de diseño para el estudio de presiones máximas es de 15 m.c.a.

En las siguientes imágenes se destacan al igual que en las hipótesis anteriores aquellas zonas que no alcanzan los valores requeridos.

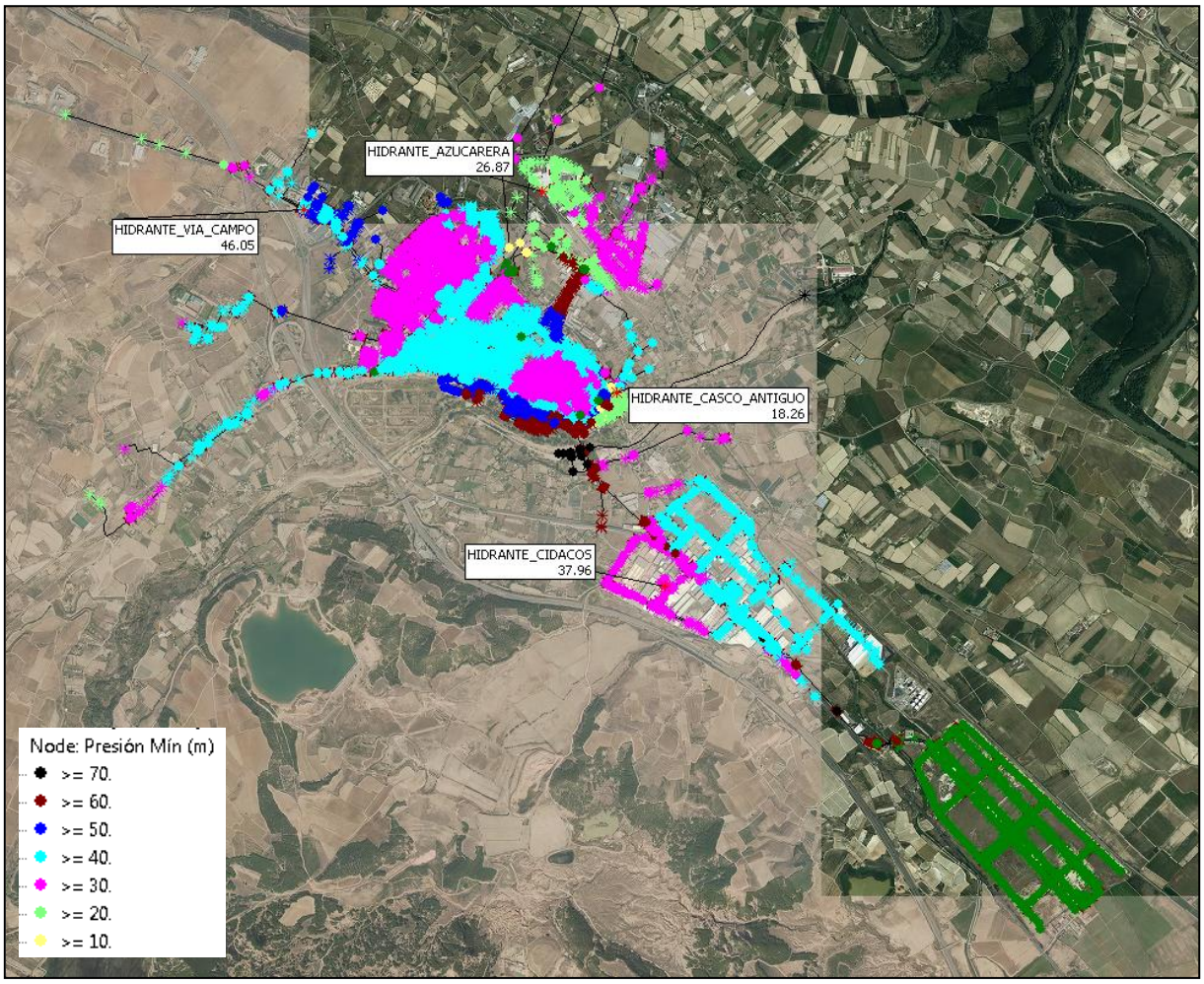


Imagen 43.Resultados Hipótesis 3. Caudal medio

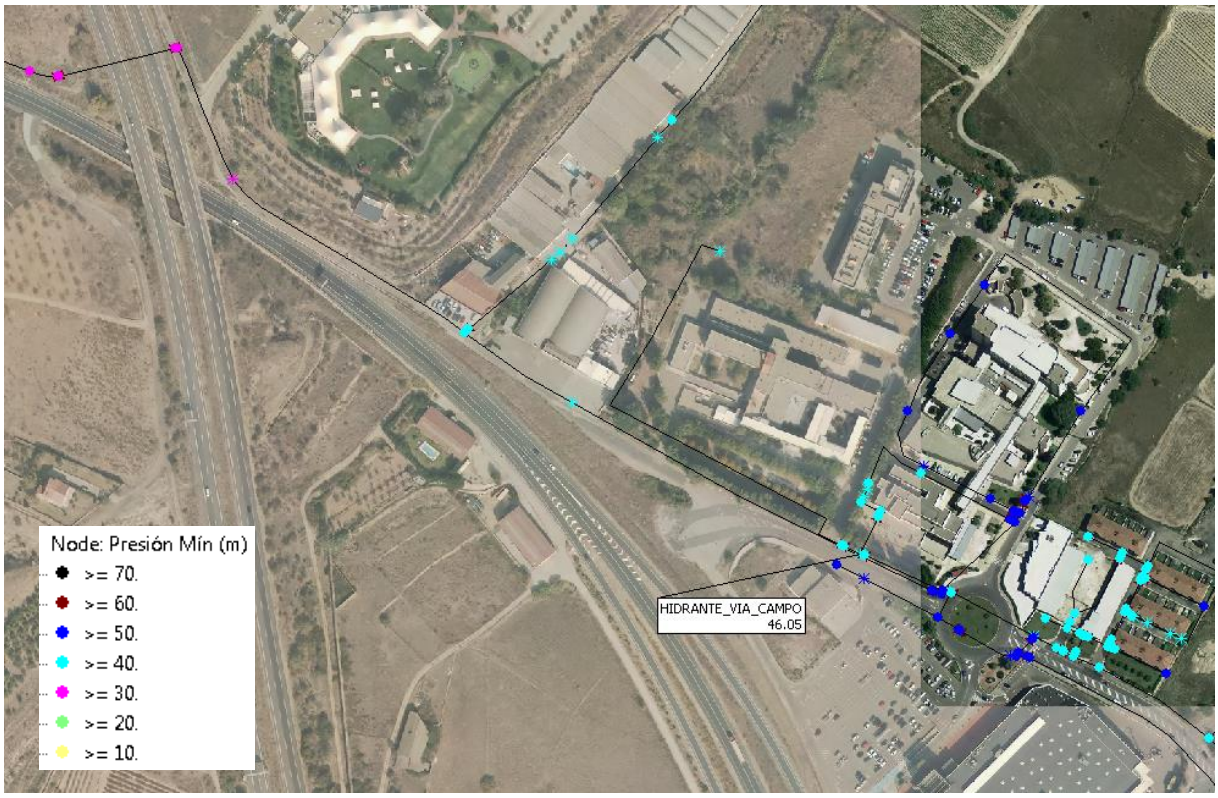


Imagen 44.Resultados en sector Vía Campo Hipótesis 3. Caudal medio

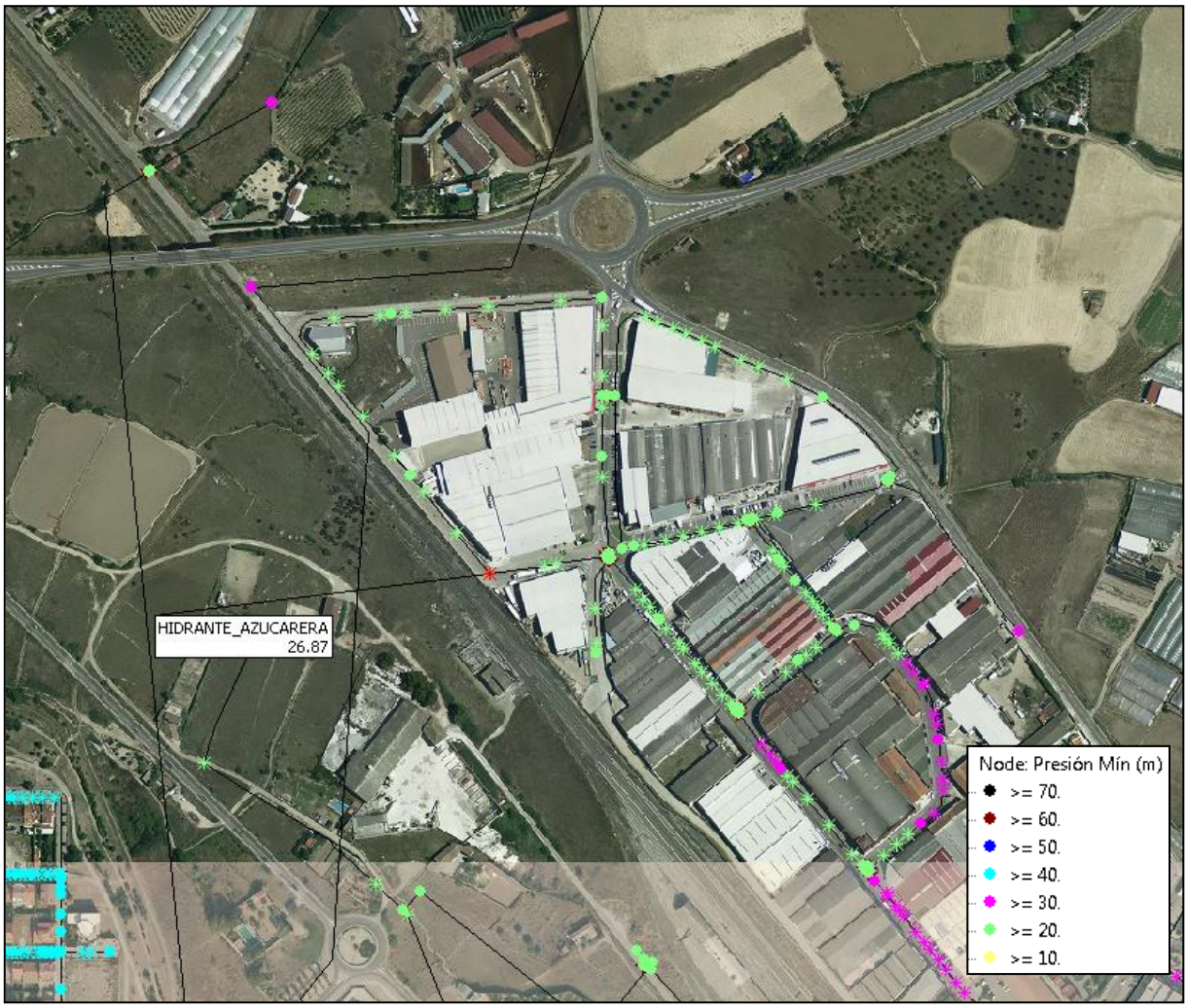


Imagen 45.Resultados sector Azucarera Hipótesis 3. Caudal medio

o

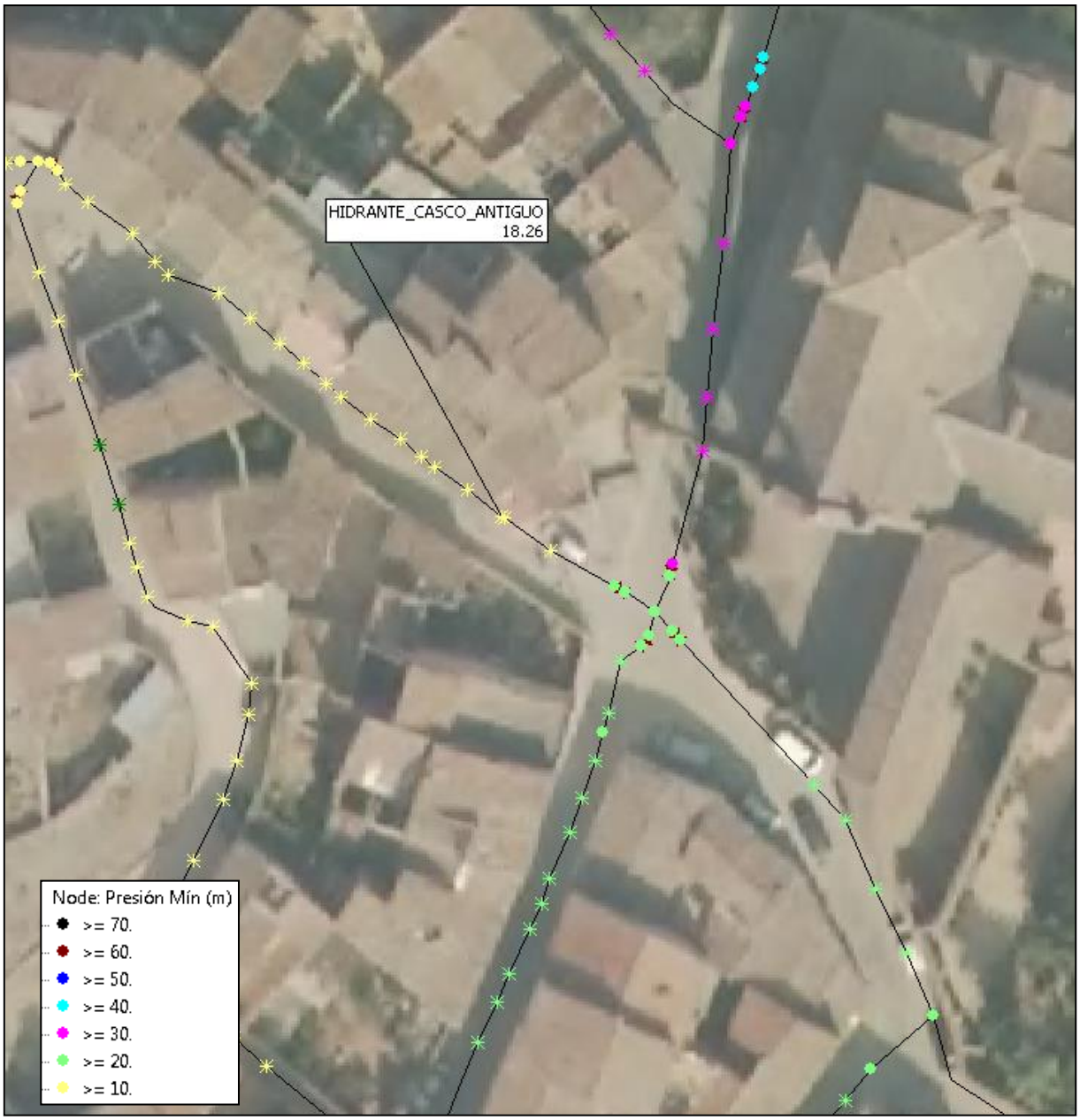


Imagen 46.Resultados en el sector Casco Antiguo Hipótesis 3. Caudal medio

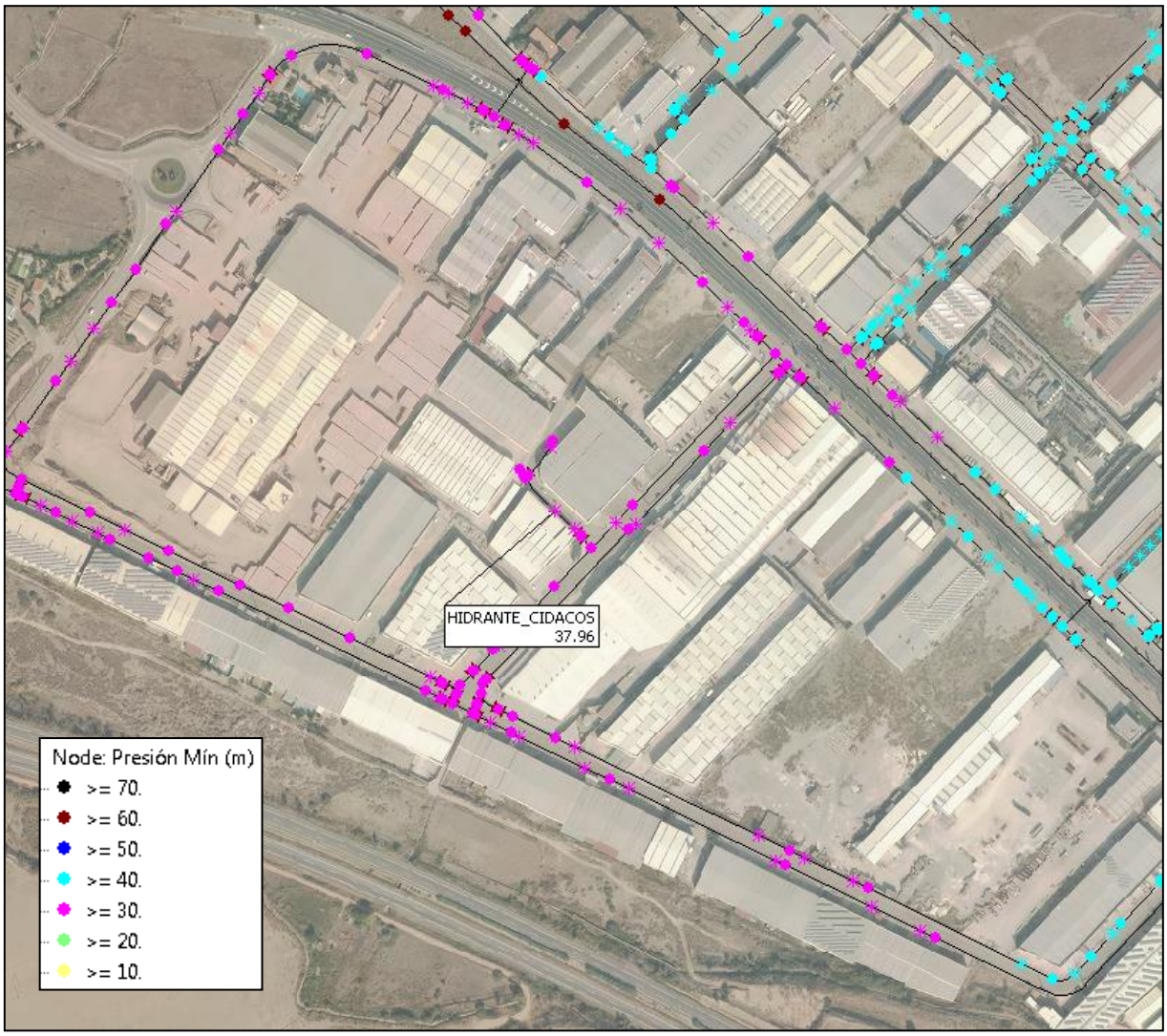


Imagen 47.Resultados en sector Cidacos Hipótesis 3. Caudal medio

14.5 DEFINICIÓN DE LOS ESCENARIOS DE CÁLCULO PARA LA RED ACTUAL JUNTO CON LA RED DE RECUENCO

En este apartado se realiza una breve exposición de los resultados obtenidos del modelo matemático de la red, para comprobar como se comportaría la red de Recuenco, con la conexión de la red actual. Se seleccionan varias zonas para una mayor visibilidad del comportamiento de la red, al que se le ha añadido el polígono "Recuenco". Este polígono actualmente tiene construida la red de abastecimiento (salvo últimas conexión que se están realizando durante la elaboración de este estudio), por lo que aun no está en funcionamiento, además de no encontrarse edificado.

14.5.1 HIPÓTESIS 1: RESULTADOS DE MODELO MATEMÁTICO PARA ESCENARIO DE CONSUMO MÍNIMO RECUENCO

Siguiendo los anteriores criterios, en el presente apartado se presentan los resultados obtenidos en el modelo matemático, una vez realizada la simulación de la situación actual de la red de abastecimiento para demanda mínima, a la que se le ha añadido el polígono “Recuenco”, para comprobar su funcionamiento hidráulico, ya que actualmente se está finalizando la ejecución de la red, es un polígono sin edificar. En este caso se le ha asignado un caudal medio teórico basado en los datos de techo de planeamiento del PGOU vigente, al cual se le ha asignado el coeficiente mínimo actual.

El límite superior definido según los criterios de diseño para el estudio de presiones máximas es de 60 m.c.a. En ellas se puede ver como la mayor parte de la red tiene presiones medias comprendidas entre 30 m.c.a. y 50 m.c.a., salvo algunos lugares en particular que se destacan.

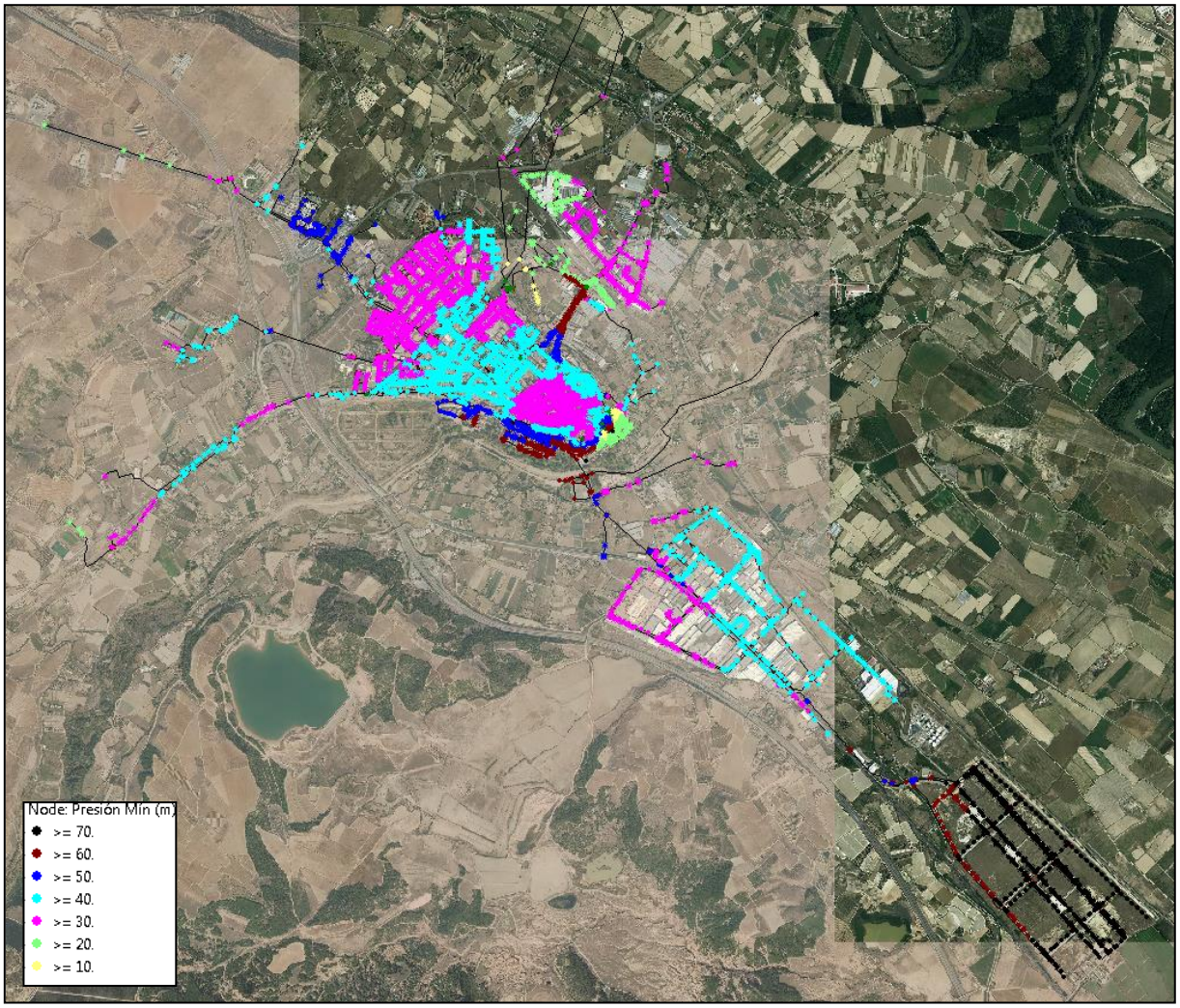


Imagen 48.Resultados de la Hipótesis 1. Caudal mínimo Recuenco

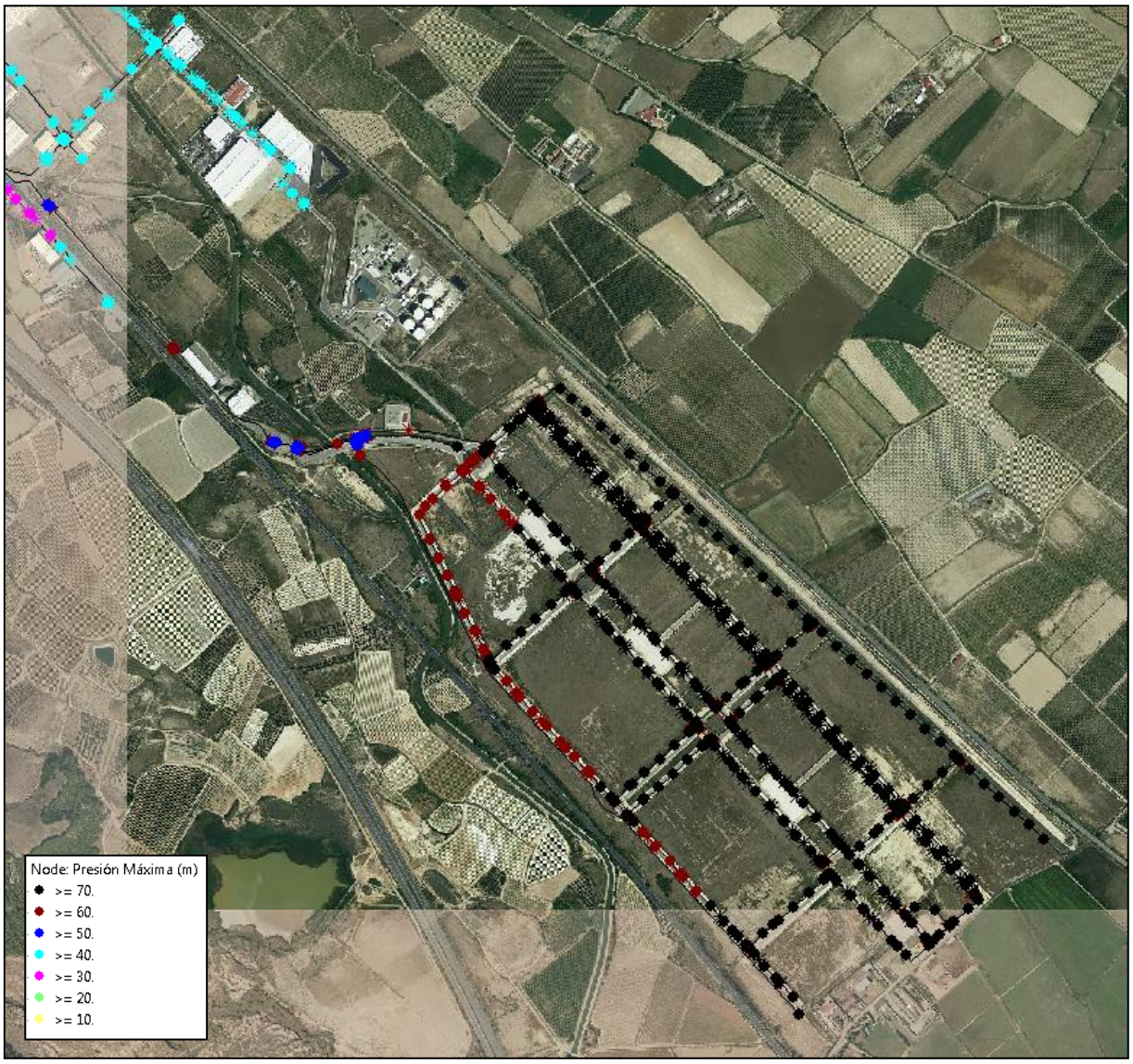


Imagen 49.Resultados para la zona de Recuenco del sector Cidacos Hipótesis 1. Caudal mínimo

14.5.2 HIPÓTESIS 2: RESULTADOS DE MODELO MATEMÁTICO PARA ESCENARIO DE CONSUMO PUNTA RECUENCO

Siguiendo los anteriores criterios, en el presente apartado se presentan los resultados obtenidos en el modelo matemático, una vez realizada la simulación de la situación actual de la red de abastecimiento para demanda mínima, a la que se le ha añadido el polígono “Recuenco”, para comprobar su funcionamiento hidráulico, ya que actualmente se está finalizando la ejecución de la red, es un polígono sin edificar. En este caso se le ha asignado un caudal medio teórico basado en los datos de techo de planeamiento del PGOU vigente al cual se le ha asignado el coeficiente punta actual.

En el escenario de demanda máxima, el estudio de presiones se centra en las presiones mínimas, que serán las críticas para este escenario y que cuyo límite inferior es necesario superar para garantizar un suministro

adecuado a los usuarios de la red. El límite inferior definido según los criterios de diseño para el estudio de presiones máximas es de 20 m.c.a.

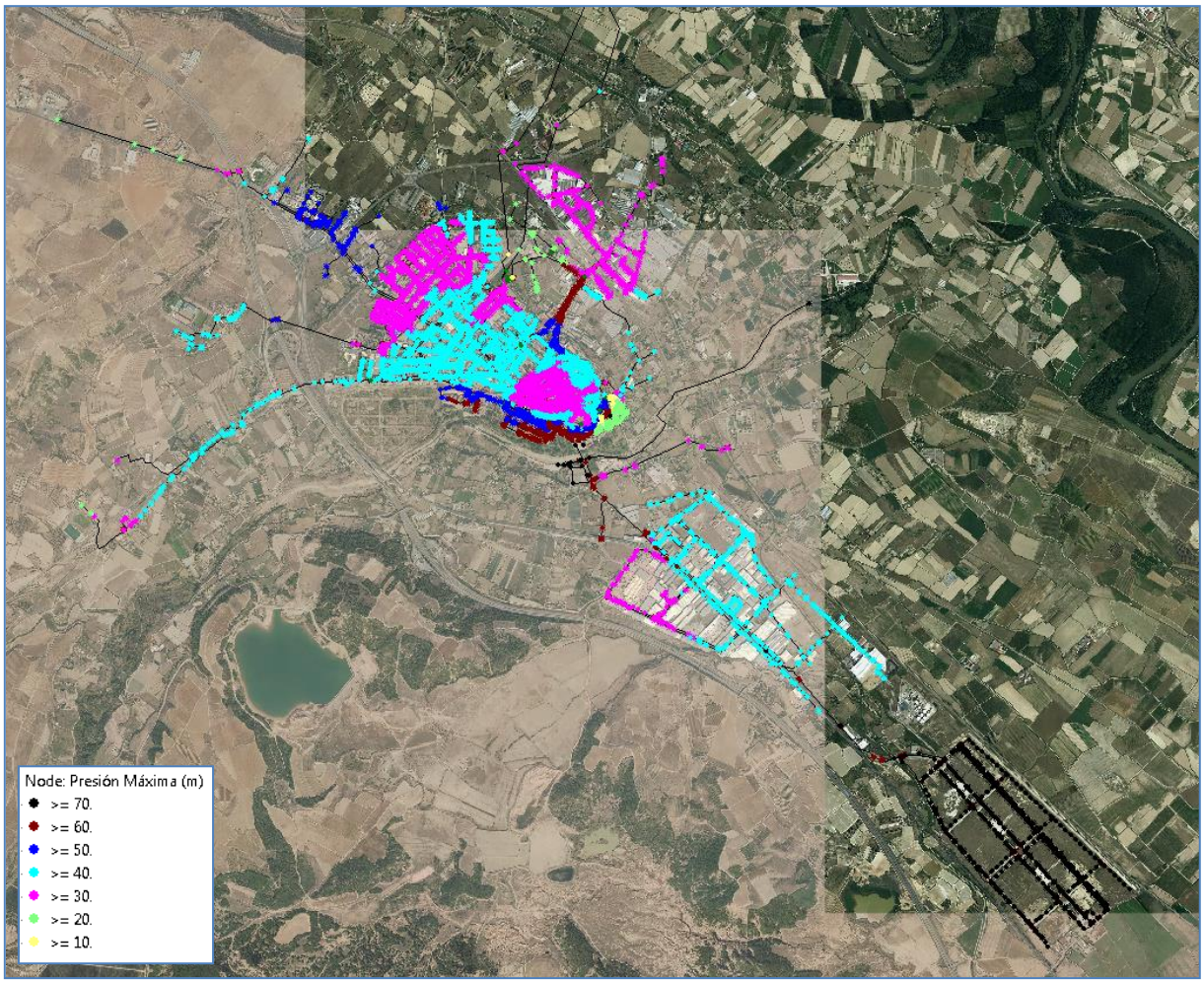


Imagen 50.Resultados de la Hipótesis 2. Caudal punta Recuenco

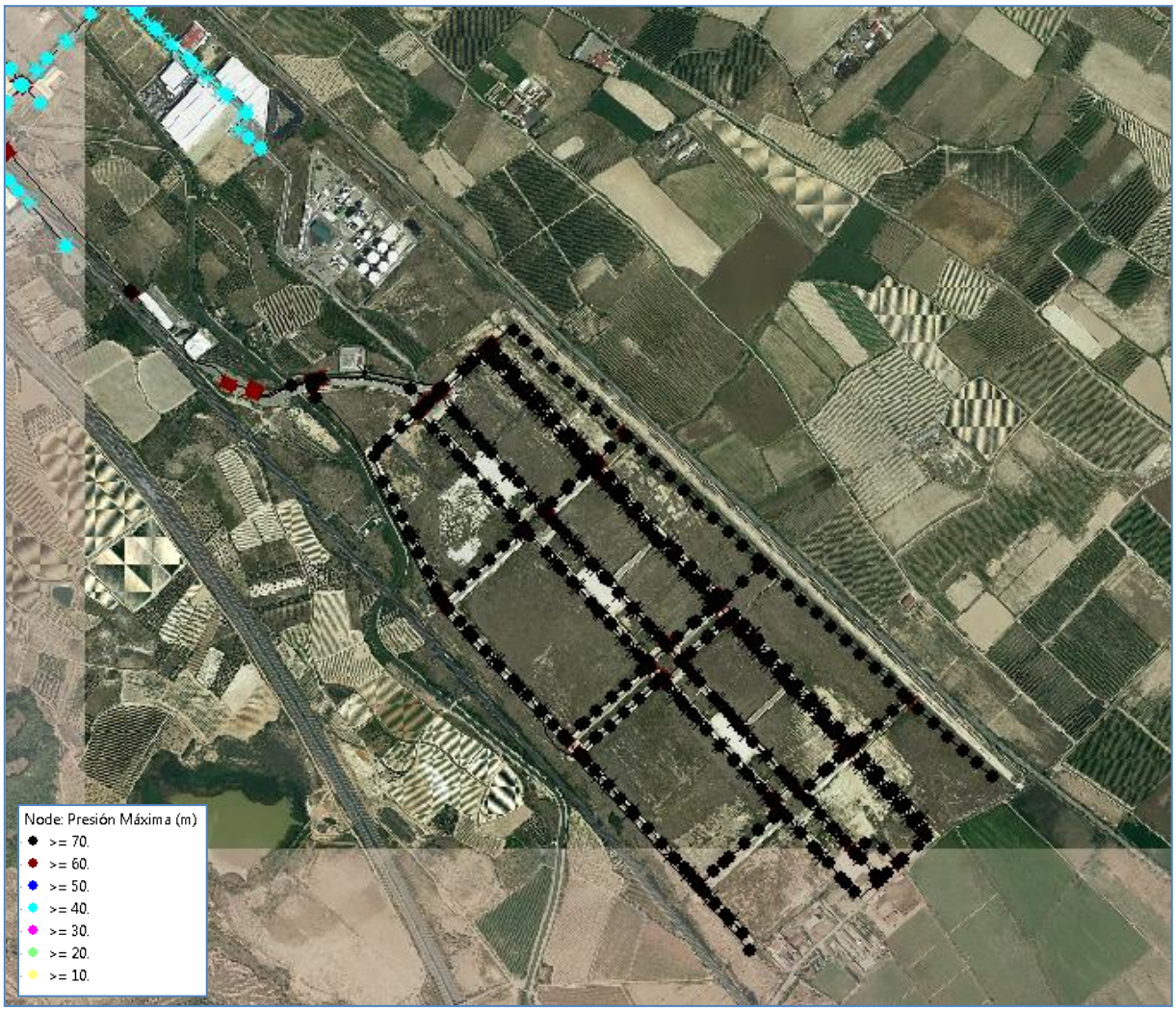


Imagen 51.Resultados para la zona de Recuenco del sector Cidacos Hipótesis 2. Caudal punta

14.5.3 HIPÓTESIS 3: RESULTADOS DE MODELO MATEMÁTICO PARA ESCENARIO DE CONSUMO MEDIO CON HIDRANTES RECUENCO

Siguiendo los anteriores criterios, en el presente apartado se presentan los resultados obtenidos en el modelo matemático, una vez realizada la simulación de la situación actual de la red de abastecimiento para demanda media a la que se le ha añadido el polígono “Recuenco”, para comprobar su funcionamiento hidráulico con un hidrante por cada sector con un caudal igual a 500 l/min (Real Decreto 513/2017).

El límite inferior definido según los criterios de diseño para el estudio de presiones máximas es de 15 m.c.a.

En las siguientes imágenes se aprecian como la mayor parte de la red cumple con el criterio establecido y se muestran también aquellas que no alcanzan los valores requeridos.

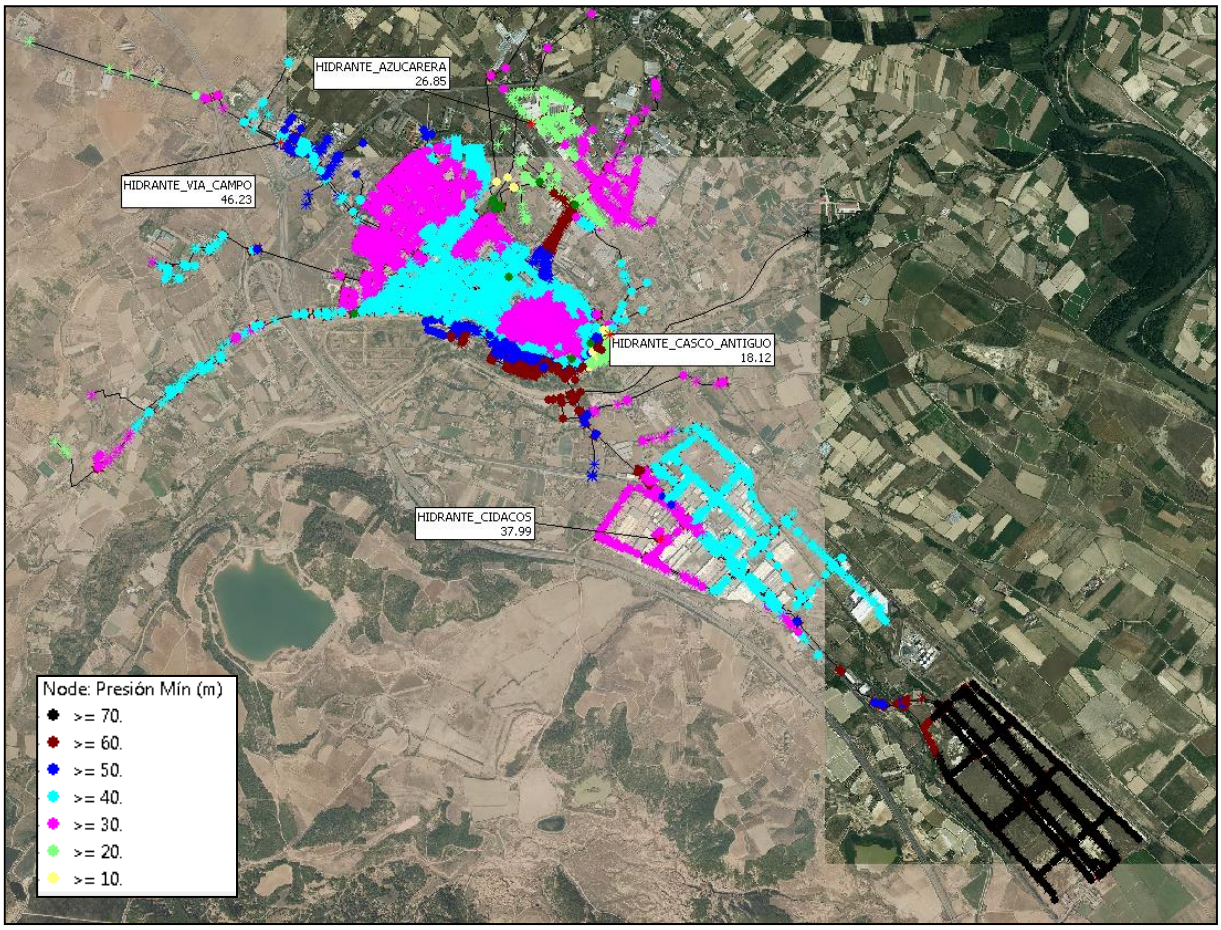


Imagen 52.Resultados para Hipótesis 3 Recuenco. Caudal medio

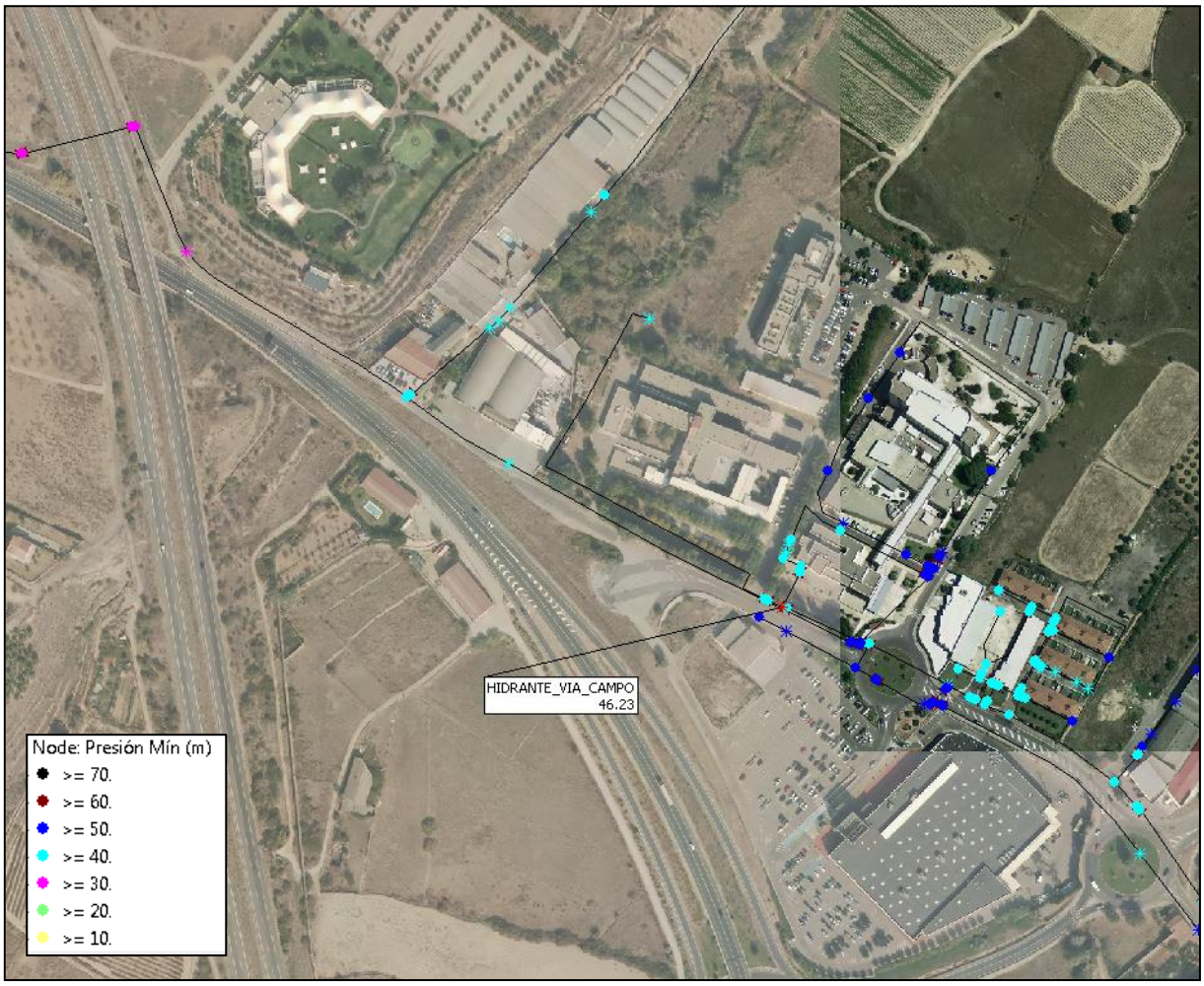


Imagen 53.Resultados en el sector Vía Campo Hipótesis 3. Caudal medio

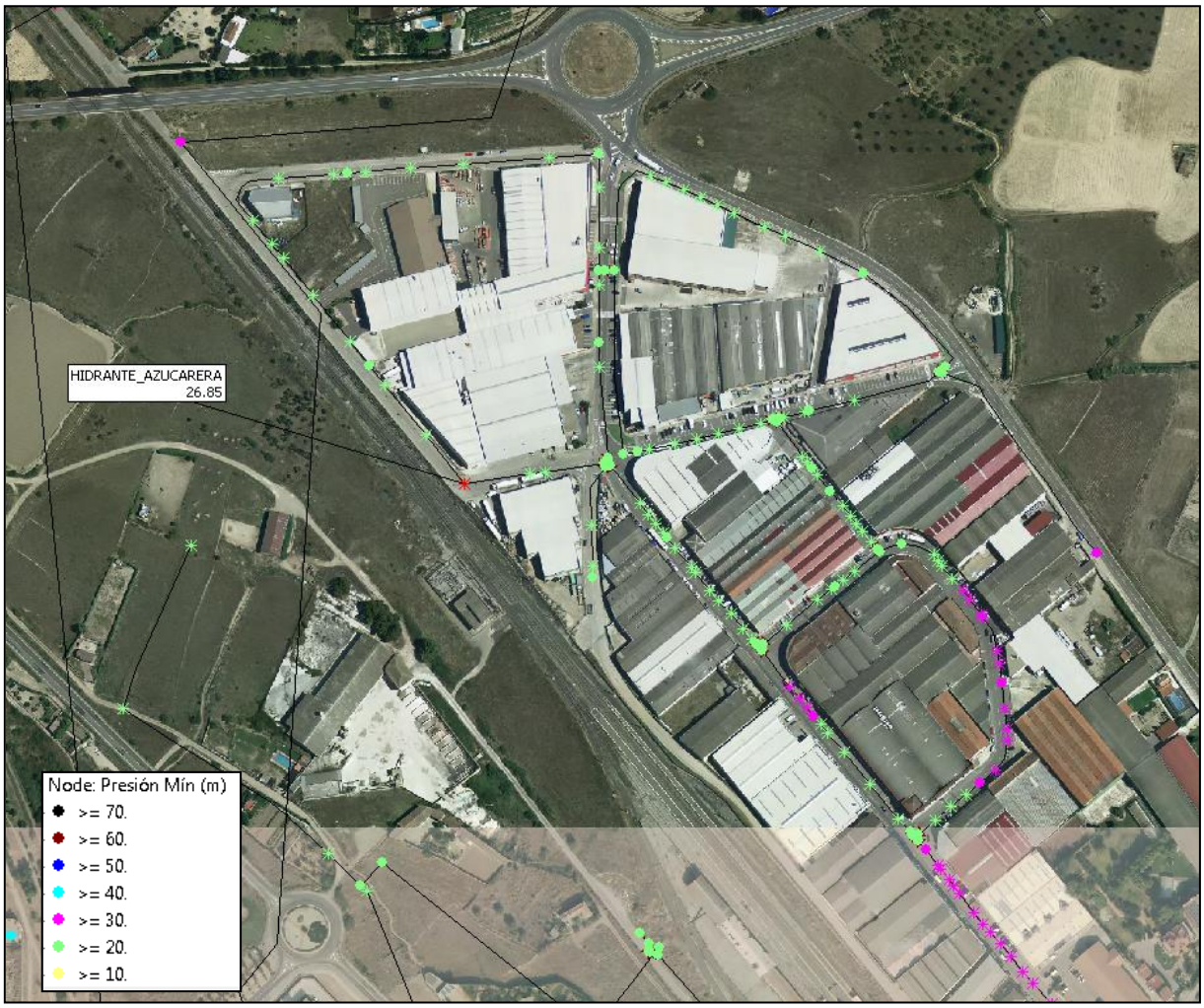


Imagen 54.Resultados en sector Azucarera con Recuenco Hipótesis 3. Caudal medio

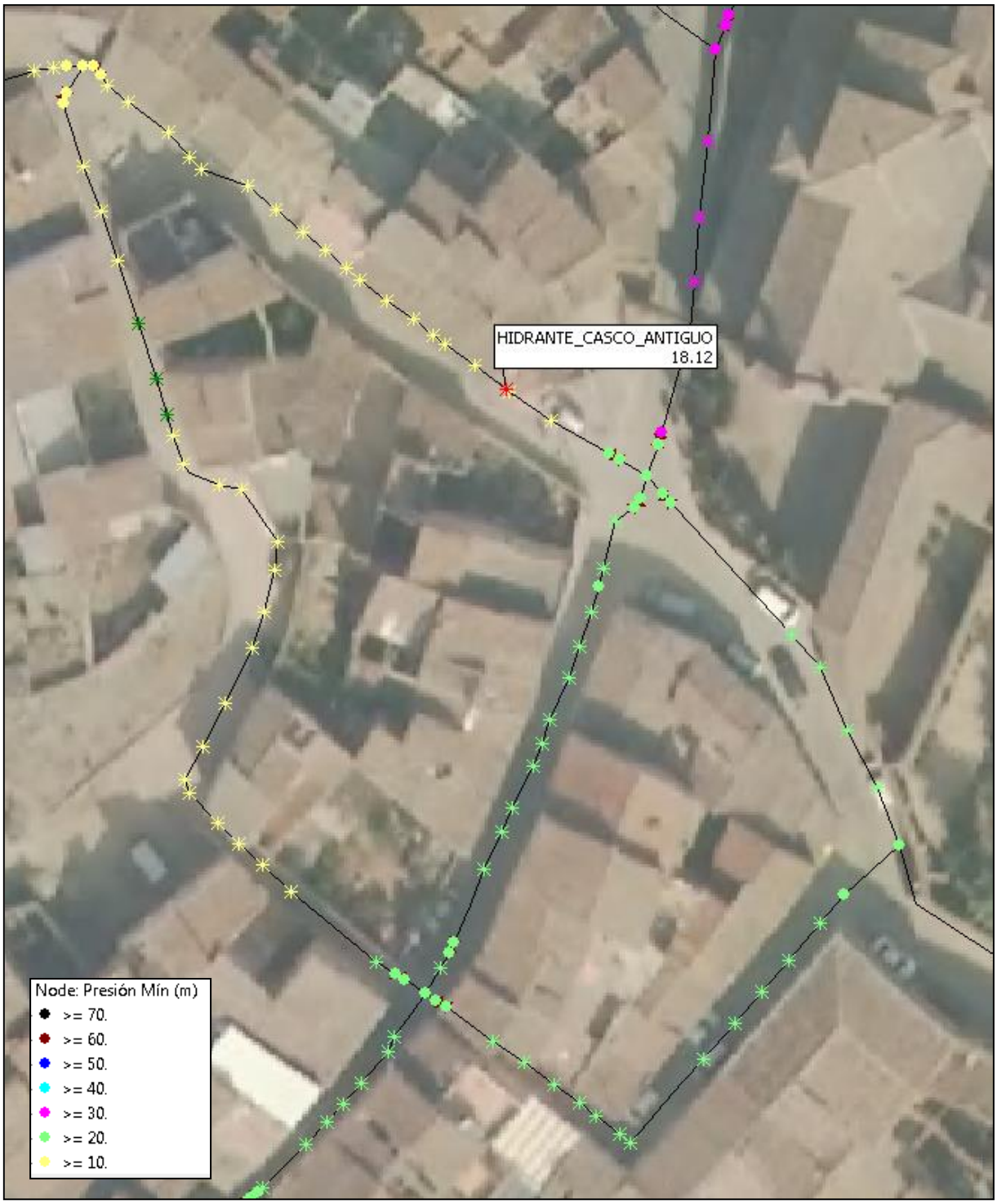


Imagen 55.Resultados en sector Casco Antiguo con Recuenco Hipótesis 3. Caudal medio

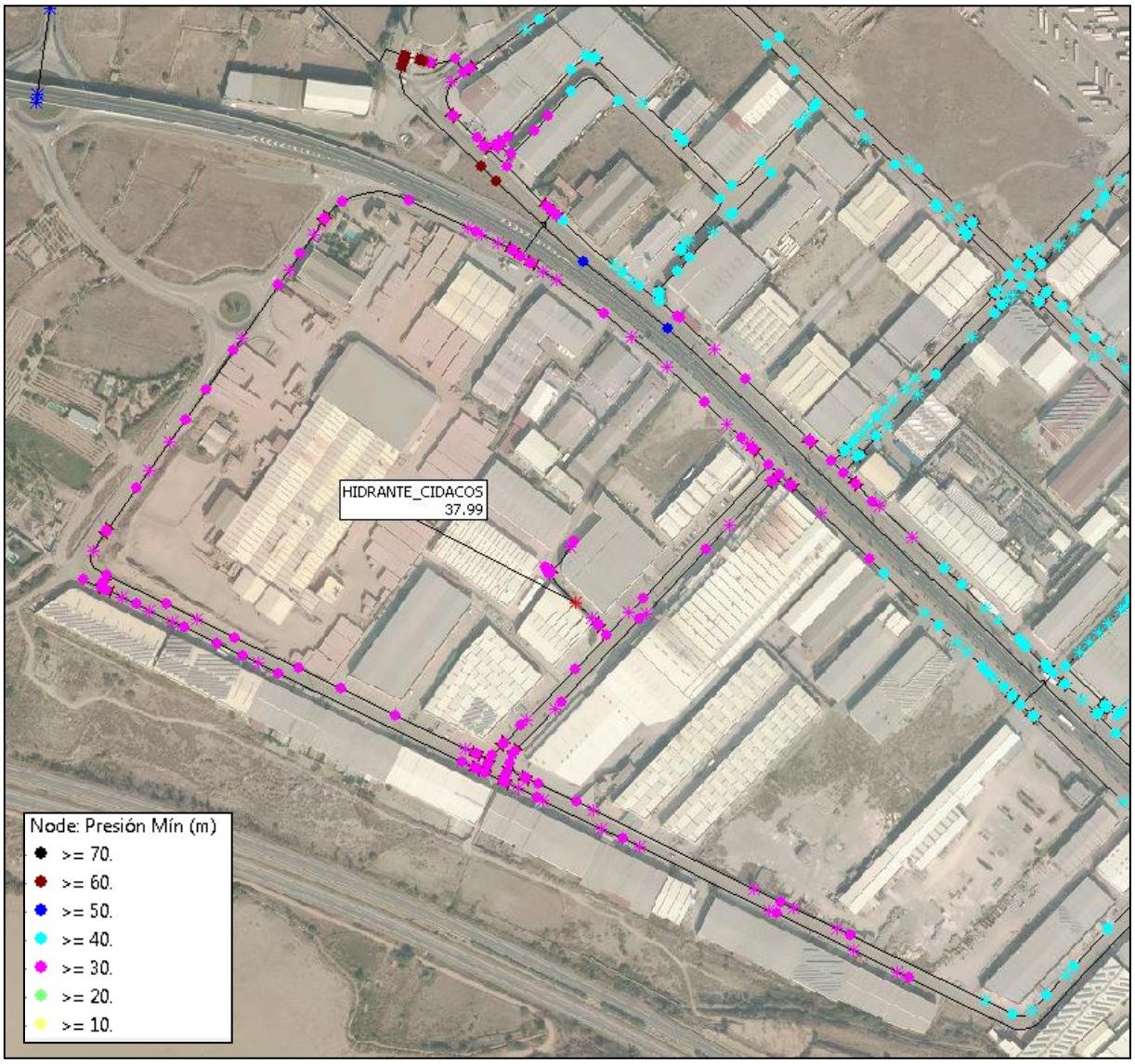


Imagen 56.Resultados del sector Cidacos con Recuenco Hipótesis 3. Caudal medio

14.6 CONCLUSIONES

14.6.1 ESTADO ACTUAL DEL DEPÓSITO NODRIZA

El depósito Nodriza actualmente tiene un avanzado estado de deterioro, presenta graves problemas estructurales que han desembocado en la aparición de grietas y consiguiente generación de pérdidas de agua, que hacen necesaria una intervención con carácter de urgencia para el suministro inmediato, hasta que se construya un nuevo depósito. Mientras no se rehabiliten los daños y no se detenga el deterioro, no se garantiza la estanqueidad, ni la estabilidad; en definitiva la funcionalidad y en especial la seguridad del depósito se ven mermadas de forma muy significativa.

14.6.2 RENDIMIENTO DE LA RED

A través del ratio obtenido entre el volumen de agua distribuida y el volumen facturado, se extráe que el rendimiento general de la red de abastecimiento de Calahorra es de, aproximadamente, el 60 %.

Este rendimiento depende directamente del estado y la configuración de la red, ya que cuanto mejor sea, menos pérdidas de agua sufrirá la red, aumentando por tanto el rendimiento. El rendimiento actual de la red de abastecimiento de Calahorra denota un importante volumen de pérdidas de agua en la misma.

Los materiales y la edad de la red son variables fundamentales en la eficiencia de la red de abastecimiento, por el desgaste y la acumulación de sedimentos que se produce y generan un empeoramiento en las condiciones de distribución. En las propuestas de la red se sentarán las bases necesarias para la actualización de los materiales de la red. Especialmente problemáticas son las tuberías de fibrocemento, que debido a sus propiedades de material frágil y quebradizo y su composición perjudicial para la salud en su manipulación, se recomienda sustituirlas con la mayor prioridad.

Actualmente, en la red de abastecimiento de Calahorra existe una longitud importante de red de fibrocemento, 27 Km, aproximadamente un 25% de la longitud total de red. Las tuberías de fibrocemento son más propensas a presentar roturas y conviene proceder a su renovación paulatina.

14.6.3 GARANTÍA DE SUMINISTRO

Para garantizar el suministro de los abonados de la red de abastecimiento es necesario contar con una capacidad de almacenamiento suficiente. Actualmente, el depósito Nodriza tiene una capacidad de regulación de 9.000 m^3, permite abastecer a la demanda media, pero no es suficiente para asatisfacer la demanda del día de máximo consumo.

El 97% de la demanda de Calahorra se localiza en los tres grandes sectores de abastecimiento (Casco Antiguo, Cidacos y Víacampo), los cuales reciben el agua del depósito de Copa. Esta depósito se alimenta, mediante impulsión por bombeo del depósito Nodriza. Esto implica un elevado coste energético, además de un riesgo significativo de insuficiencia de suministro en caso de fallo de las bombas, al no tener el depósito de Copa capacidad de regulación. Por ello es necesaria la construcción de un nuevo depósito con capacidad de regulación suficiente para garantizar el suministro por gravedad a todo el municipio.

La rehabilitación con carácter de urgencia del depósito Nodriza permitiría mantener, de forma provisional, el suministro de agua hasta la construcción del nuevo depósito, pero dado que no sirve para garantizar el abastecimiento por gravedad a toda la red y que requeriria una renovación completa para mantenerlo

operativo en el tiempo, lo más conveniente sería dejarlo fuera de servicio después de la puesta en funcionamiento del nuevo depósito.

14.6.4 RESULTADOS DEL MODELO HIDRAULICO

A través del modelo hidráulico construido para el escenario actual, ha sido posible realizar una evaluación del funcionamiento de la red ante distintas hipótesis de estudio, A modo de resumen, se destacan las siguientes conclusiones a partir de los resultados del modelo matemático:

- En general, las presiones de suministro se encuentran dentro de los valores establecidos, existiendo algunos puntos donde, bien por la propia configuración del sector, bien por la topografía de la zona, se encuentran ligeramente por debajo de la presión mínima de servicio.

- Las zonas con mayor déficit de presión están localizadas en la c/ Arrabal y la cuesta de las Monjas, con presiones por debajo de los 20 m.c.a. Durante el presente estudio estas zonas se encontraban en obras por renovación y afectadas por válvulas de reducción de presión, de ahí que estuviera en un rango más bajo.

- Otras zonas con presiones próximas a los 20 m.c.a. están localizadas en la línea de abastecimiento que llega hasta el Hotel Zenit, desde el cruce de la ctra. N-232 con la AP-68, en la entrada del polideportivo de la Juventud en ctra. L-134 y en el entorno de sector Azucarera, próximo al Cuartel de la Guardia Civil.

- De igual manera que existen zonas con presiones bajas, la red tiene una zona reseñable que supera los límites establecidos; esta zona está localizada en el parking de la Catedral, en c/ Mediavilla.

- Las pérdidas de carga para gran parte de la red de distribución están por debajo de los 5 m.c.a. /km, lo cual es aceptable, excepto en algunos tramos. Los más importantes son:

    - Red en la c/ Barreras Izquie, donde llega a los 27 m.c.a./km. En la conducción de diámetro 20 mm.

    - La red de diámetro 63 mm que une, desde San Lázaro, a las viviendas que se encuentran paralelas al camino Carmen. Presenta unas pérdidas de carga en torno a los 13,53 m.c.a./km.

    - En c/ Pintor Pradilla, en los tramos de diámetros comprendidos entre 90-100 mm, las perdidas de carga son de 7,4 m.c.a. /km.

    - En el cruce de la c/ Ramón Subirán con c/ Bebricio, en la conducción de Ø100 mm se presentan unas perdidas de carga de 9 m.c.a./km-

Las pérdidas de carga elevadas están producidas por las velocidades altas, lo que podría producir variaciones considerables de presión derivadas de los posibles golpes de ariete y provocar roturas en las conducciones. En la propuesta de actuaciones se valorará la ampliación de diámetros necesaria para los casos que lo requieran.

15 DEMANDA FUTURA DE AGUA

Con el fin de dimensionar unas infraestructuras que respondan a las necesidades a techo de planeamiento del municipio de Calahorra, se redacta el presente apartado en el que se tiene en cuenta los nuevos desarrollos urbanísticos para finalmente poder dar una propuesta de las actuaciones necesarias que garanticen un suministro de calidad en un escenario futuro. El análisis exhaustivo de los datos que se exponen en este apartado se puede ver en el documento 5 “Crecimiento Urbanístico “del presente Plan Director.

Del PGM de Calahorra, se extraen un total de 34 ámbitos sin desarrollar: 17 unidades de ejecución (UE) y 1 PERI, en suelo urbano no consolidado. En suelo urbanizable delimitado 16 sectores. De estos ámbitos de desarrollo, 15 se encuentran parcialmente desarrollados, 13 en suelo urbano no consolidado y 2 en suelo urbanizable sectorizado.

El crecimiento urbanístico generará nuevas demandas de agua que afectarán a la red actual y con seguridad incrementarán la problemática existente. El objetivo de este apartado es comprobar el funcionamiento de la red actual ante la incorporación de los nuevos caudales de agua.

En el Plano 5: “Sectores de futuro desarrollo conforme al PGM” del presente documento, se detalla gráficamente la conexión de cada uno de los sectores de nuevo desarrollo.

Los nuevos ámbitos se han incorporado al modelo junto con sus correspondientes caudales y se ajustarán en base a lo descrito en el Documento 5 del presente Estudio. Las actuaciones que puedan derivar de este aporte de caudal en los conductos serán de prioridad 3.

En este estudio no se ha modelizado la red interior de los nuevos desarrollos esto se deberá realizar una vez estén los planes parciales de cada ámbito aprobados definitivamente. Sí se han tenido en consideración los nuevos caudales de estos nuevos sectores y el punto de conexión propuesto de cada uno de los ámbitos.

Tabla 15. Caudales de los ámbitos urbanísticos pendiente de desarrollo

ÁMBITO DE DESARROLLO	QD(l/s)	QI/D/T (l/s)	QTotal (l/s)	Qmin(l/s)	Qp (l/s)
SUELO URBANO NO CONSOLIDADO					
UE-3-E SUBIRAN	0,15	0,00	0,15	0,04	0,44
UE-4-E BERBES	0,07	0,00	0,07	0,02	0,20
UE-5-E SILO	0,18	0,11	0,29	0,03	0,88
UE-6-E GUARDIA CIVIL	0,00	0,40	0,40	0,10	1,20

ÁMBITO DE DESARROLLO	QD(l/s)	QI/D/T (l/s)	QTotal (l/s)	Qmin(l/s)	Qp (l/s)
UE-1-AE BALLUJERA 1	0,00	0,31	0,31	0,08	0,92
UE-2-AE BALLUJERA 2	0,00	1,25	1,25	0,31	3,76
UE-1-I ALGARRADA-SAN ADRIAN	0,00	0,32	0,32	0,08	0,96
UE-1-CH José María Adán	0,15	0,00	0,15	0,04	0,46
UE-2-CH Santiago el Viejo	0,03	0,00	0,03	0,01	0,10
UE-3-CH Cavas, 5	0,02	0,00	0,02	0,01	0,07
UE-4-CH Mencablilla	0,01	0,00	0,01	0,00	0,03
UE-5-CH Curruca –Zoquero	0,05	0,00	0,05	0,01	0,16
UE-6-CH Calle Palacio	0,05	0,00	0,05	0,01	0,15
UE-8-CH Cloacas Romanas	0,08	0,01	0,09	0,00	0,25
UE-9-CH Pasaje Díaz.	0,05	0,00	0,05	0,01	0,16
UE-2-E AUTOBUSES	0,11	0,00	0,11	0,03	0,33
PERI Plaza de la Verdura	0,16	0,00	0,16	0,04	0,47
TOTAL SUNC	**1,12**	**2,40**	**3,52**	**0,28**	**8,62**
SUELO URBANIZABLE DELIMITADO					
Sector S-1 “LA PLANILLA”	2,99	0,00	2,99	0,75	7,56
Sector S-2 “CIDACOS”	4,29	0,00	4,29	1,07	10,17
Sector S-3.1 “VIACAMPO RESIDENCIAL”	2,04	0,00	2,04	0,51	5,54
Sector S-3.2 “VIACAMPO RESIDENCIAL”	2,49	0,00	2,49	0,62	6,51
Sector S-3.3 “VIACAMPO RESIDENCIAL”	2,11	0,00	2,11	0,53	5,70
Sector S4 “VARIANTE NORTE II”	2,30	2,20	4,50	0,55	10,60
Sector S-5 “VARIANTE SUR”	0,00	1,91	1,91	0,48	5,26
Sector S-7 “SERVICIOS”	0,00	0,49	0,49	0,12	1,48
Sector S-9 “TEJERÍAS 4”	0,00	2,70	2,70	0,68	6,95
Sector S-10 “EL RECUENCO”	0,00	15,32	15,32	3,83	30,77
Sector S-12 “VARIANTE NORTE I”	0,00	0,24	0,24	0,06	0,72
Sector S-14 BELLAVISTA	4,17	0,00	4,17	1,04	9,94

ÁMBITO DE DESARROLLO	QD(l/s)	QI/D/T (l/s)	QTotal (l/s)	Qmin(l/s)	Qp (l/s)
Sector S-15 "EL CARMEN II"	0,00	1,82	1,82	0,45	5,07
SGE-2	0,00	0,36	0,36	0,09	1,07
TOTAL SUD	**20,39**	**25,03**	**45,42**	**5,10**	**83,46**
TOTAL	**21,51**	**27,43**	**48,94**	**5,38**	**89,49**

A esta tabla se unen los sectores de SGZV-1 y SGZV-2, ambos sectores de desarrollo de zonas verdes, a los que corresponden los caudales de 16 l/s y 6 l/s respectivamente. Por tanto el caudal total medio de los ámbitos de futuro desarrollo es de 70,94 l/s.

16 PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

16.1 CRITRERIOS DE RENOVACIÓN

La presencia de anomalías en el funcionamiento hidráulico de los sistemas de abastecimiento, manifestadas a través de fugas, roturas y averías de diversa índole, estas son la consecuencia última que muestra las necesidades de renovación de la red.

Para planificar y priorizar estas renovaciones, se definirán unos criterios fundamentados en el comportamiento preventivo y predictivo de la red, con el objetivo de definir una detallada planificación de actuaciones de renovación que aseguren el comportamiento más eficiente posible de los sistemas de abastecimiento objeto de gestión.

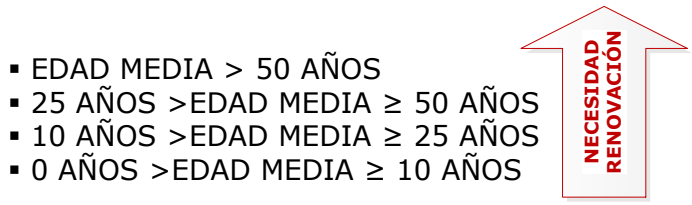
Los criterios que describiremos a continuación parten de la base de disponer de un conocimiento profundo de las características y el funcionamiento de los sistemas de abastecimiento a renovar.

Aqualia, como concesionario de la gestión de la red, dispone de la información detallada y actualizada de la red que permite vertebrar los criterios de renovación:

16.1.1 EDAD DE LAS TUBERÍAS

La edad o vida útil de todo activo está directamente relacionada con la probabilidad de ocurrencia de fallo, siendo esta última mayor a más edad. Como criterio general, la vida útil de una conducción de agua se sitúa en torno a los 30 años, con modificaciones atendiendo al material. Por tanto, tuberías con una edad superior a este valor son susceptibles de renovación, acometiéndose las de mayor edad en primer lugar y avanzando en sentido decreciente de edad.

Es frecuente establecer una limitación de las franjas de edad, a efectos de facilitar la planificación de actuaciones, como la señalada a continuación:



La edad de las conducciones es un parámetro muy difícil de cuantificar a posteriori, salvo que se lleve un registro conciso desde el momento de su implantación en zanja. En este sentido, se analizará la información disponible de la edad de las tuberías disponible en la información de la red de Calahorra, para realizar una priorización de las actuaciones adecuada en función de este parámetro.

16.1.2 MATERIAL DE LAS TUBERIAS

En relación al material, las conducciones de agua potable pueden ser de materiales plásticos. Se utilizarán tuberías de polietileno para diámetros entre 25 y 90 mm. Serán de Alta Densidad, para redes de distribución y de Baja Densidad, para acometidas. Deberán soportar una presión mínima de trabajo de 16 atm., y, serán del tipo alimentario. Las uniones entre tramos de tubos de polietileno de a.d. serán mediante soldaduras o piezas especiales de latón estampado. Las uniones de piezas con las tuberías, serán igualmente, mediante soldadura o de latón estampado.

De hormigón., este tipo de tubería, podrá utilizarse en conducciones de diámetro igual o superior a 500 mm., y, podrán ser de hormigón pretensado, con alma de chapa, recubrimiento interior, con mortero de cemento y junta elástica. La presión de trabajo será igualmente 7,5 At., como mínimo. Las piezas especiales para ésta tubería, serán en ACERO a-42 B, con revestimiento interior de resina EPOXY y PM-10.

El fibrocemento FC fue un material muy empleado entre los años 60-70 en la construcción de tuberías por sus buenas cualidades hidráulicas y bajo coste. Este material, hoy en día prohibido por la legislación vigente por su riesgo para la salud respiratoria por la presencia de asbestos, es un claro indicativo de una elevada vida útil de la tubería, al tratarse de tuberías que no han sido renovadas desde su instalación allá por los citados años. Por tanto, aunque nos encontramos en un criterio relacionado con el material de las tuberías, deriva en el anterior criterio de edad, siendo de aplicación lo señalado en el punto anterior. En el caso de Calahorra, según muestra la cartografía aportada como parte de la documentación del concurso, existen actualmente algo más de 27 km de red de este material, por lo que sería la parte prioritaria a renovar en función del material.

Centrándonos en PEAD, PEBAD y FD, este último material cuenta a priori con unas mejores características mecánicas, siendo menos susceptible de rotura y por tanto, menos probabilidad de renovación.

A la vista de estos datos, el criterio general que adoptaremos será el siguiente:

Para la renovación conducciones de FC, PVC, PEAD, PEBD con DN ≤ 80 mm se empleará PEAD.

Para la renovación tuberías de FC, PEAD, PEBD 90 < DN ≤ 500 mm se utilizará FD.

Para tuberías superiores o iguales a DN 600 mm se utilizará Hormigón armado.

16.1.3 CAPACIDAD HIDRAULICA

La capacidad hidráulica de un conducto la define la sección o diámetro de diseño. La consecuencia directa de una sección insuficiente es la pérdida de presión en el nodo de consumo, bien por el aumento de la demanda en ese punto o bien por la reducción de la sección original como consecuencia de la sedimentación de cal y otros elementos en el interior del tubo.

Desde un punto de vista predictivo, la única forma de planificar con antelación conforme a este criterio, es mediante el análisis del funcionamiento hidráulico de la red con software de modelización (InfoWorks WS), tal y como se realiza en el presenta Plan Director. La conclusiones que aporta el modelo en los diferentes escenarios de simulación, especialmente a corto y medio plazo, pone de manifiesto aquellas zonas de la red con tuberías que no cuentan con capacidad hidráulica suficiente para atender la demanda prevista en dichos horizontes. Es en estas conducciones donde deberían focalizarse las inversiones relacionadas de renovación.

El diámetro resultante a emplear en la renovación será el obtenido conforme al diseño hidráulico. Se tendrá a su vez el criterio relacionado con el material de la tubería señalado en el punto anterior.

16.1.4 PERDIDAS EN RED

En el diagnóstico del rendimiento de la red, se han observado las pérdidas de agua por km de tubería. Este parámetro es útil a la hora de dar prioridad a la renovación de las tuberías de un determinado sector, ya que la probabilidad de reducir una cantidad mayor de agua de pérdidas por unidad de longitud de tubería, es mayor en los sectores con menor rendimiento.

16.1.5 OTROS CRITERIOS DE RENOVACION

Comprenden motivos más específicos propios de las características del ámbito de actuación, y que deben ser considerados como criterios de renovación, siendo en algunos casos, más relevantes que los descritos con anterioridad. Es el caso por ejemplo de:

- Zonas sensibles de la red donde, por causas económicas o ambientales, se deben priorizar las tareas de renovación.
- Arterias o puntos clave del sistema que debe seguir una planificación específica al margen de los criterios habituales.
- Tuberías cuya rotura puede afectar a servicios de relevancia, tales como líneas eléctricas, telefónicas, de gas, vías de comunicación (carreteras y ferrocarriles) y otras tuberías de agua potable y alcantarillado.
- Tramos de red con una alta probabilidad de sufrir contaminación por infiltración de aguas residuales.

Estos criterios no son excluyentes de los anteriores, sino todo lo contrario, complementarios. Por ejemplo, es posible priorizar las actuaciones en una zona sensible de la red más o menos amplia, y a su vez, emplear los criterios de edad, material, capacidad hidráulica y ratios de caudal para planificar en detalle las inversiones de renovación.

16.1.6 METODOLOGÍA DE RENOVACIÓN DE REDES

Tras describir los criterios generales de renovación que serán de aplicación en las redes de abastecimiento de Calahorra se procederá a detallar cómo se ejecutarán estas actuaciones desde el punto de vista de su instalación en zanja, al ser infraestructuras que discurren de forma subterránea.

Una vez definida la solución de renovación de redes, se realizará un estudio de costes de renovación por metro lineal, en función del diámetro y material considerado.

Movimiento de tierras

Se ha definido una sección tipo en zanja siguiendo los criterios que se muestran a continuación en la siguiente figura:

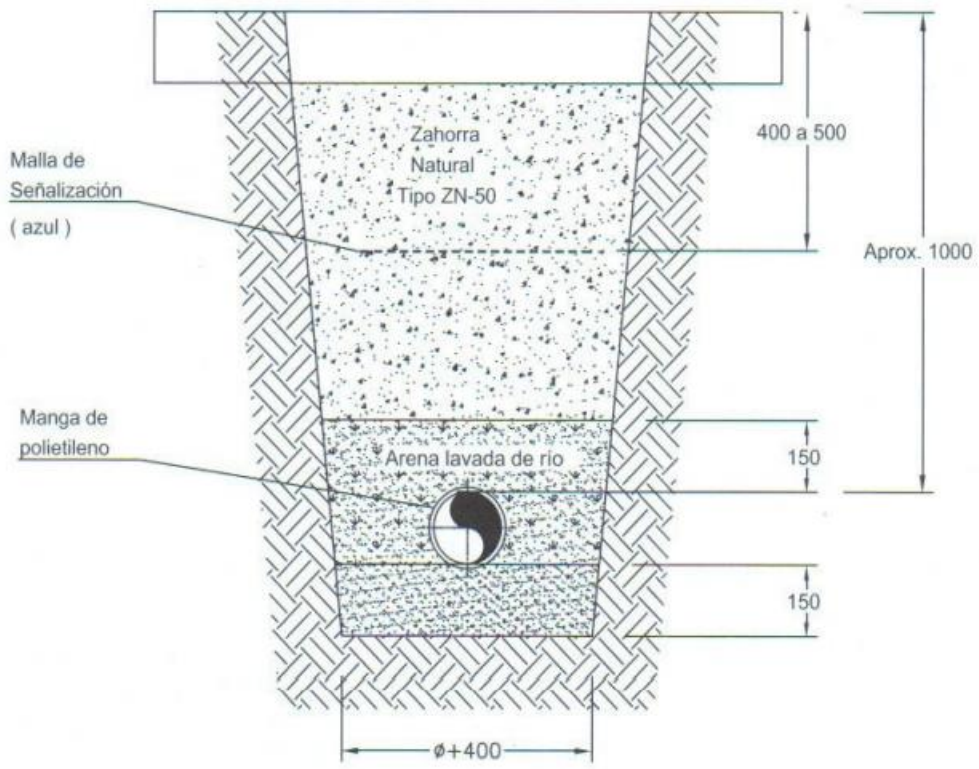


Imagen 57.Sección tipo de zanja para la tubería de abastecimiento

Elementos auxiliares de maniobra y seguridad

Instalación de válvulas.-Las válvulas de cualquier diámetro, se instalarán en el interior de una arqueta de registro, de dimensiones suficientes para desmontar la llave y sustituirla, sin problemas. El pozo será de ladrillo de 1 pie, lecho de hormigón de 150 Kg. /cm^2, lucido interiormente y provisto de tapa de registro abisagrada, normalizada, de diámetro 600 mm en calzada y cuadrada en acerado .La profundidad de la arqueta, dependerá

de la tubería donde se instale la válvula. En aquellos lugares en que sea imposible la construcción de la arqueta de registro, se sustituirá por un tubo de PVC u hormigón, que proteja la llave, teniendo en cuenta que nunca, éste tubo, apoye sobre la válvula o sobre la tubería. Todas las válvulas serán desprovistas de sus volantes, para evitar que se manipulen por personas ajenas al Servicio Municipal de Aguas.

Las válvulas, quedan definidas de acuerdo con su diámetro: Diámetro entre 1.500 y 500 mm, ambos inclusive, serán de mariposa. Diámetros entre 450 y 250 mm, ambos inclusive, serán de compuerta y bridas con cierre elástico. Diámetros entre 200 y 100 mm, ambos inclusive, serán de compuerta, cierre elástico y cuello liso o bridas. Diámetros de entre 100 y 65 mm, ambos inclusive serán de compuerta, cierre elástico y cuello liso o bridas. Diámetros de entre 63 y 40 mm, ambos inclusive serán de compuerta, cierre elástico y roscadas. Todas las válvulas irán alojadas en arqueta con tapa de registro en fundición D 400 – 600 mm,

Las válvulas de corte, se instalarán siempre lo más próximo que se pueda, a las derivaciones y situadas de tal forma que, permitan la mayor sectorización posible de la red. Las válvulas serán de compuerta, cierre elástico y cuello liso o bridas en tuberías de diámetro menor o igual a 200 mm. , de compuerta, cierre elástico y bridas en tuberías de diámetro comprendido entre 250 y 450 mm., ambos inclusive y de mariposa en las tuberías de diámetro superior o igual a 500 mm.

16.2 ACTUACIONES PROPUESTAS

16.2.1 CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN

Para realizar una óptima gestión de las inversiones a realizar y maximizar el rendimiento obtenido de estas, es fundamental realizar una priorización de las actuaciones propuestas, programando la ejecución de cada una de ellas a lo largo de la concesión del contrato para que la influencia en la red sea máxima con las mínimas molestias posibles.

En este sentido, se han tenido en cuenta criterios técnicos y económicos para la priorización de las actuaciones en la red de abastecimiento, que se resumen de la siguiente manera:

- Prioridad 0 (Plazo inmediato). En primer lugar, se debe acometer con urgencia la propuesta señalada en el Anejo 5, necesaria con urgencia para el abastecimiento inminente.

- Prioridad 1 (Corto Plazo). En segundo lugar, se acometen las actuaciones tales como reparación de roturas o sustitución de equipos deficientes, se incluyen en esta prioridad el cambio de material de tuberías de Fibrocemento, las obras necesarias para la garantía y calidad del suministro, como en este caso la construcción de un nuevo depósito de regulación, las arterias principales de transporte a la red actual, y por último una nueva conducción de impulsión desde la ETAP actual hasta el nuevo depósito.

- Prioridad 2 (Corto – Medio Plazo). En tercer lugar, se acometen las actuaciones que dan refuerzo a la situación actual, cuya mejora para la red es notable.

- Prioridad 3 (Largo Plazo). En cuarto lugar, se estructuran las actuaciones necesarias para acometer la demanda de los nuevos desarrollos urbanísticos.

16.2.2 ACTUACIONES PROPUESTAS EN LA RED ACTUAL

Las propuestas que a continuación se describen pretenden acometer lo necesario, para que partiendo de las instalaciones actuales se garantice el correcto funcionamiento para poder dar servicio a los distintos puntos de la red de abastecimiento de Calahorra. Todas las actuaciones a realizar en el abastecimiento, cumplirán la función de conformar el nuevo sistema hidráulico que regirá en un futuro la interconexión de las redes de los distintos sectores de Calahorra. Es preciso llevar a cabo ciertas actuaciones en las instalaciones actuales, debido a las graves deficiencias que presentan.

Para la codificación de las actuaciones se ha utilizado el código “P” +”nº prioridad” y número correlativo (_NN).

16.2.2.1 ACTUACIONES CON PRIORIDAD URGENTE PARA EL ABASTECIMIENTO INMEDIATO

16.2.2.1.1 ACTUACIÓN P0_01

Actualmente el depósito Nodriza presenta problemas estructurales que han desembocado en la aparición de grietas y consiguiente generación de pérdidas de agua, que han de ser convenientemente reparadas una vez se verifique la estabilidad de la estructura actual del depósito lo que hace necesaria una intervención con carácter de urgencia para su reparación. Particularmente en este depósito este deterioro ha sido provocado por:

- Daños en el forjado, En la estructura, techo del vaso y cubierta del depósito.

- Daños en las vigas. En la estructura del depósito

- Daños en la cubierta del depósito. Estructura y techo del vaso.

- Daños en muros exteriores. Estructura soporte del forjado del techo, contención de aguas y fachada del depósito.

Esta actuación fue estudiada con detalle anteriormente por la empresa concesionaria Aqualia, de manera que se anejan las actuaciones necesarias, en el Anejo 5.

16.2.2.2 ACTUACIONES CON PRIORIDAD 1

En esta prioridad se han incluido las actuaciones elementales para un correcto funcionamiento de la red actual, sin mantener en servicio los actuales depósitos (depósito Nodriza y depósito de Copa). De manera que se debe dar prioridad 1 a las actuaciones necesarias enfocadas a subsanar los problemas actuales (y futuros) en diversos puntos de la red.

En este apartado se representan las actuaciones derivadas de la principal problemática de la red actual de abastecimiento: depósito de regulación en muy mal estado o conducciones que han concluido su vida útil. Se plantea un nuevo depósito, nuevas arterias principales de la red de abastecimiento, nueva impulsión a ETAP (refuerzo de suministro), cambio de material, diámetro o trazado de las conducciones.

Estas actuaciones incluyen las labores de mantenimiento que la red exige, en determinadas ocasiones, la ejecución de algunas actuaciones de mejora en la red, con el objetivo de mejorar el funcionamiento de esta y de evitar la necesidad de reparaciones futuras. De esta manera, se optimizan las inversiones en mantenimiento y se garantiza la calidad del servicio de abastecimiento de agua de consumo a todos los abonados al servicio.

16.2.2.2.1 P1_01.NUEVO DEPÓSITO

El municipio de Calahorra actualmente cuenta con una población de 24.579 habitantes (INE 2021). Los datos que se extraen de esta población con los consumos de la red actual de abastecimiento son los siguientes:

Tabla 16. Volumen depósito Actual

Sistema de Abastecimiento Actual					
Población Actual (hab.)	Dotación (l/hab.día)	Qm (l/s)	Qmax (l/s)	Volumen (m^3)	
				Medio anual	Día máx. consumo
24.579	330,49	94,02	120,35	8.123,33	10.397,86

El volumen actual del depósito Nodriza, 9.000 m^3, es superior al el volumen de caudal medio anual; sin embargo, resulta insuficiente para el volumen del día de máximo consumo.

Según el PGM de Calahorra, con el desarrollo de los nuevos ámbitos de crecimiento se prevé una población futura en los mismos, de 23.565 habitantes. En dicho plan se establece una dotación de 260,00 l/hab.día, lo que supone un incremento de consumo muy significativo (casi el doble del actual) como puede apreciarse en la siguiente tabla:

Tabla 17. Volumen depósito ámbitos de nuevos desarrollos

Sistema de Abastecimiento nuevos desarrollos					
Población nuevos desarrollos (hab.)	Dotación (l/hab.día)	Qm (l/s)	Qmax (l/s)	Volumen (m^3)	
				Medio anual	Día máx. consumo
23.565	260,00	70,91	85,96	6.126,90	7.426,90

Considerando en el escenario futuro los datos actuales, más los de los ámbitos de desarrollo a techo de planeamiento, los volúmenes diarios medio y en día de máximo consumo serían los expresados en la siguiente tabla:

Tabla 18. Volumen depósito escenario futuro

Población escenario futuro (hab.)	Dotación (l/hab.día)	Qm (l/s)	Qmax (l/s)	Volumen (m^3)	
				Medio anual	Día máx. consumo
Actual					
24.579	330,49	94,02	120,35	8.123,33	10.397,86
Nuevos desarrollos					
23.565	260,00	70,91	85,96	6.126,90	7.426,90
Escenario futuro					
48.144		**164,93**	**206,31**	**14.250,23**	**17.824,76**

Estos valores muestran que existe una capacidad limitante del volumen de regulación tanto para el día de consumo medio como para el día de máximo consumo en un escenario futuro.

EL principal problema del depósito Nodriza no se refiere tanto a su capacidad insuficiente para satisfacer el volumen demandado en situación actual y futura, sino principalmente al avanzado deterioro estructural que presenta, además de la agresión química que sufre. Esto hace que no sea viable mantenerlo mucho más tiempo en activo, salvo la actuación urgente, ya mencionada en este documento, para evitar su colapso mientras siga operativo. Además, el 97 % del suministro de agua a la red de distribución se realiza, fundamentalmente, desde el depósito elevado de Copa, previo paso por el bombeo a la salida del depósito Nodriza. Esto supone un considerable sobrecoste por consumo energético, asumiendo un riesgo elevado de insuficiencia de suministro en caso de fallo de las bombas. Por todo ello, deficiente estado estructural del depósito Nodriza y sobrecoste energético por suministro de la mayor parte de la demanda de agua de Calahorra a través del bombeo que sale de dicho depósito, resulta recomendable buscar un nuevo punto de suministro a mayor cota, desde el que la distribución de agua se realice por gravedad.

El proyecto de abastecimiento a varios municipios de La Rioja – Sistema Cidacos, del Gobierno de la Rioja, con fecha noviembre de 2021, contempla la posibilidad de integrar a Calahorra en el sistema supramunicipal, lo cual sería muy beneficioso para el municipio, pues la entrega de agua podría hacerse a

un depósito de nueva ejecución, a mayor cota, que permita prescindir del actual de Nodriza y de su bombeo anexo, con lo que el suministro sería completamente por gravedad

Con los antecedentes anteriores, en esta actuación se propone aumentar la capacidad de regulación con la construcción de un nuevo depósito que garantice el suministro para el día de máximo consumo. A partir de los cálculos de la Tabla 17. Volumen depósito ámbitos de nuevos desarrollos para el nuevo depósito es de 18.000 m^3.

Tras realizar una evaluación de las posibles alternativas de ubicación del nuevo depósito para realizar el abastecimiento por gravedad, bajo un régimen de presiones que no altere las condiciones de servicio en la red actual, teniendo a su vez en cuenta, el trazado previsto de la futura traída de agua desde el Sistema Supramunicipal, se propone ubicarlo en la zona oeste del municipio (Raposeras), a una cota de terreno en torno a los 408 m.s.n.m., y con una cota de solera aproximada de 405 m.s.n.m.

Con esta actuación se garantiza el suministro por gravedad a todos los puntos de la red, y con ello, se evita el sobrecoste por consumo energético derivado del bombeo actual desde depósito Nodriza a depósito de Copa, además de garantizar un volumen de regulación para el día de máximo consumo. Una vez esté operativo el nuevo depósito para el suministro de agua a Calahorra, el actual depósito Nodriza quedaría fuera de servicio.

Tabla 19. Actuación P1_01

NUEVO DEPÓSITO	DN (mm)
Volumen	18.000 m^3

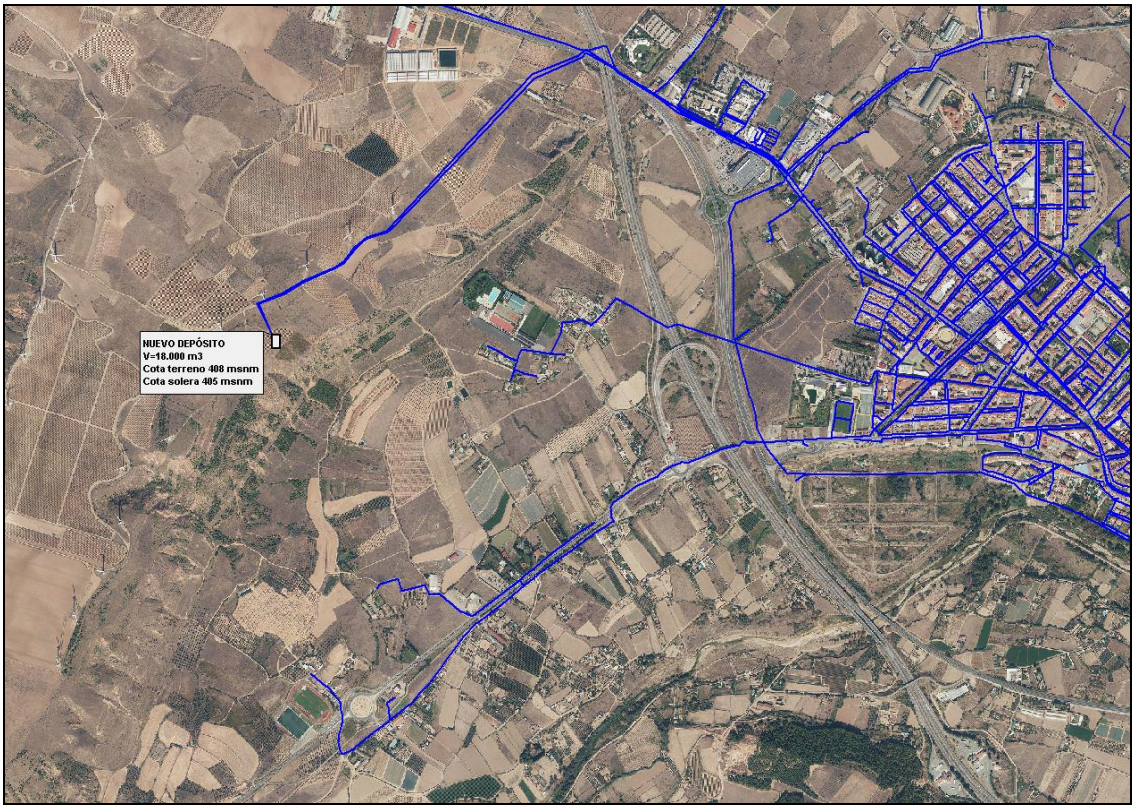


Imagen 58.Ubicación nuevo depósito

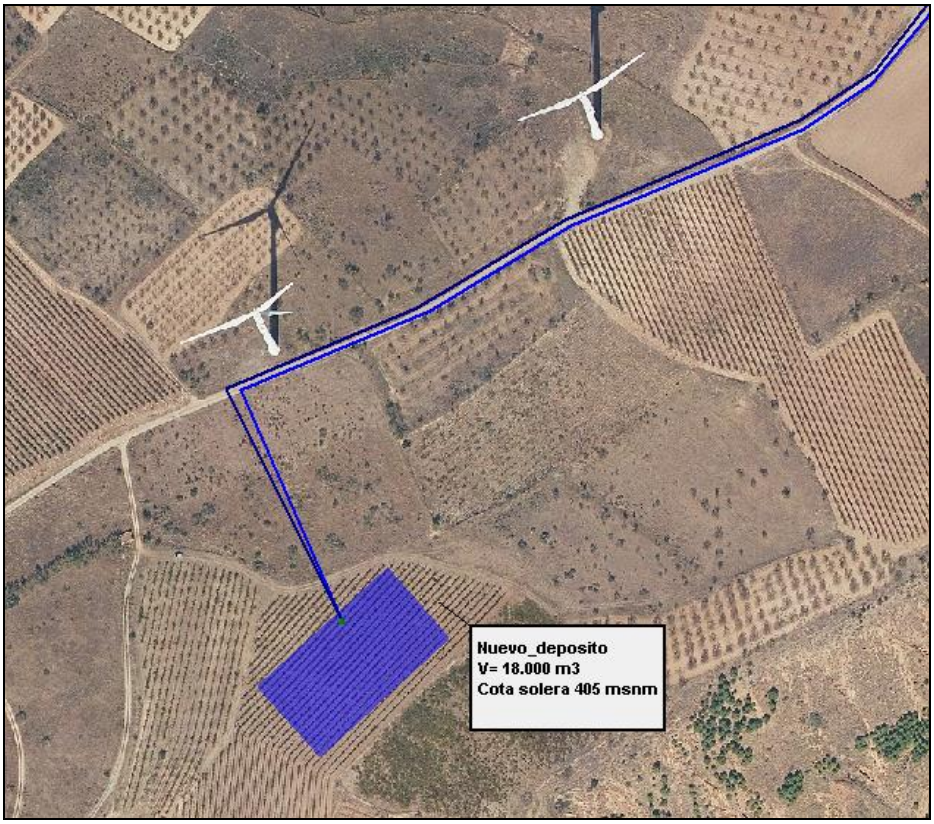


Imagen 59. Localización en parcela nuevo depósito

16.2.2.2.2 P1_02. NUEVA CONDUCCIÓN SALIDA NUEVO DEPÓSITO

El objeto de esta propuesta es el suministro a la red de abastecimiento actual a partir del nuevo depósito.

La actuación incluye una nueva conducción de salida desde el nuevo depósito de diámetro 600 mm hasta la glorieta de la ctra. Logroño a la altura del supermercado Eroski, donde se bifurca en dos arterias. Dentro de la presente propuesta se incluye la Arteria 1, con diámetros comprendidos entre 450 mm y 400 mm, que sigue un sentido noreste por la ctra. LR-134 hasta llegar a la intersección entre c/ Viacampo y av. Valvanera donde se vuelve a bifurcar en dos conducciones. La primera de ella, de diámetro 450 mm, se dirige por la av. Valvanera hasta aproximadamente la ubicación del depósito Copa, donde conecta con la red de distribución actual de Ø 600 mm., dando servicio a los sectores casco Antiguo, Cidacos y Víacampo.

La segunda, de diámetro 400 mm, prosigue por la c/ Viacampo hasta la av. de la Estación donde conecta con la red de distribución actual al sector Azucarera.

Tabla 20. Actuación P1_02

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	LONGITUD (m)
P1_02	250	FD	2,83
P1_02	400	FD	451,81
P1_02	450	FD	2.186,54
P1_02	600	FD	2.470,22
TOTAL			**5.111,40**

16.2.2.2.2.1 RESULTADOS DE LA ACTUACIÓN PARA LAS DIFERENTES HIPÓTESIS

En este apartado se muestran en imágenes los resultados en el modelo matemático una vez realizadas las simulaciones de la situación actual de la red de abastecimiento con esta propuesta, para consumos punta y consumos mínimos.

En las siguientes imágenes la actuación P1_02, se define en color verde.



Imagen 60.Nueva Arteria 1 actuación P1_02

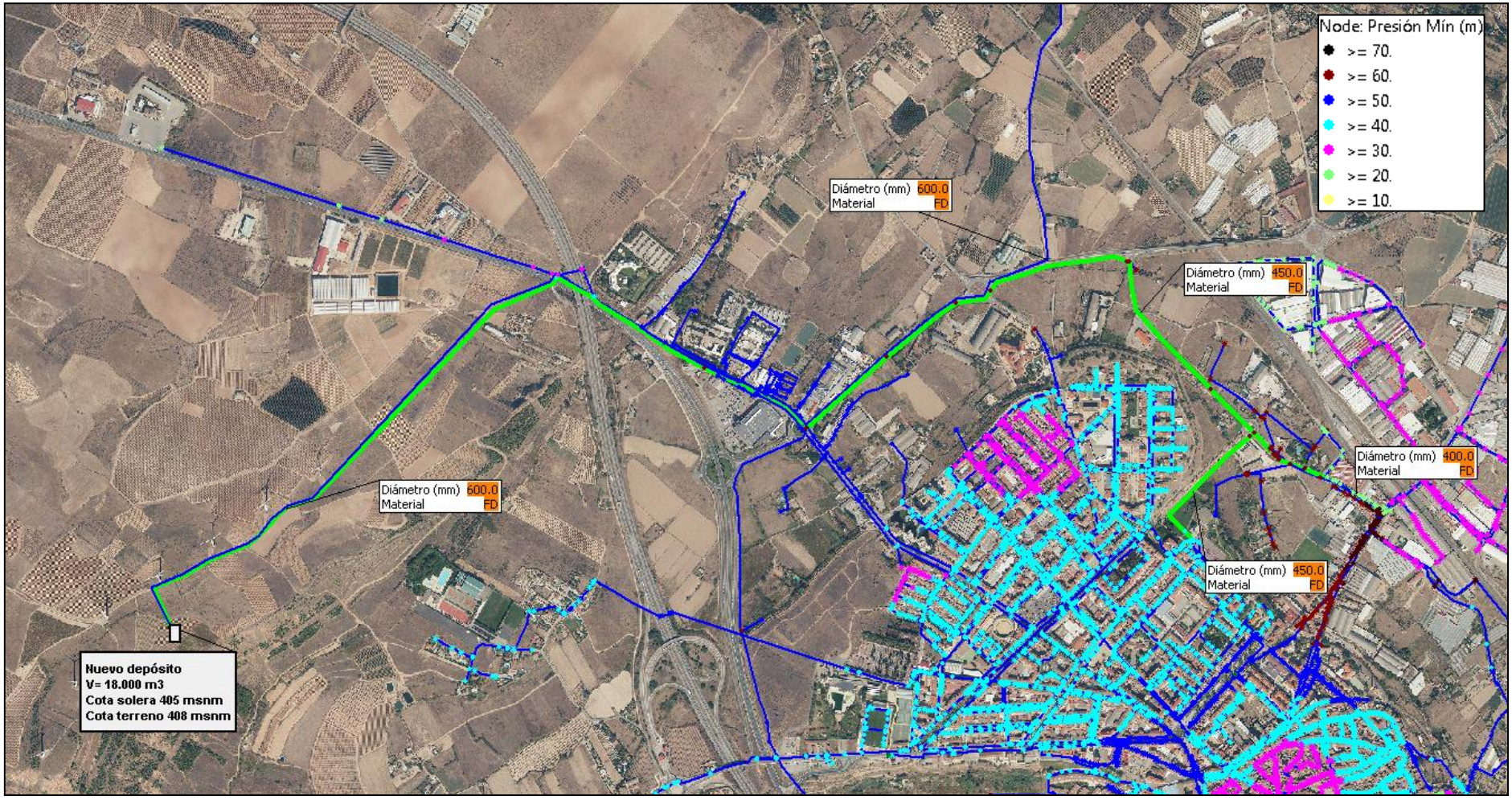


Imagen 61.Resultados de presiones mínimas para consumos punta con la incorporación de la Arteria 1

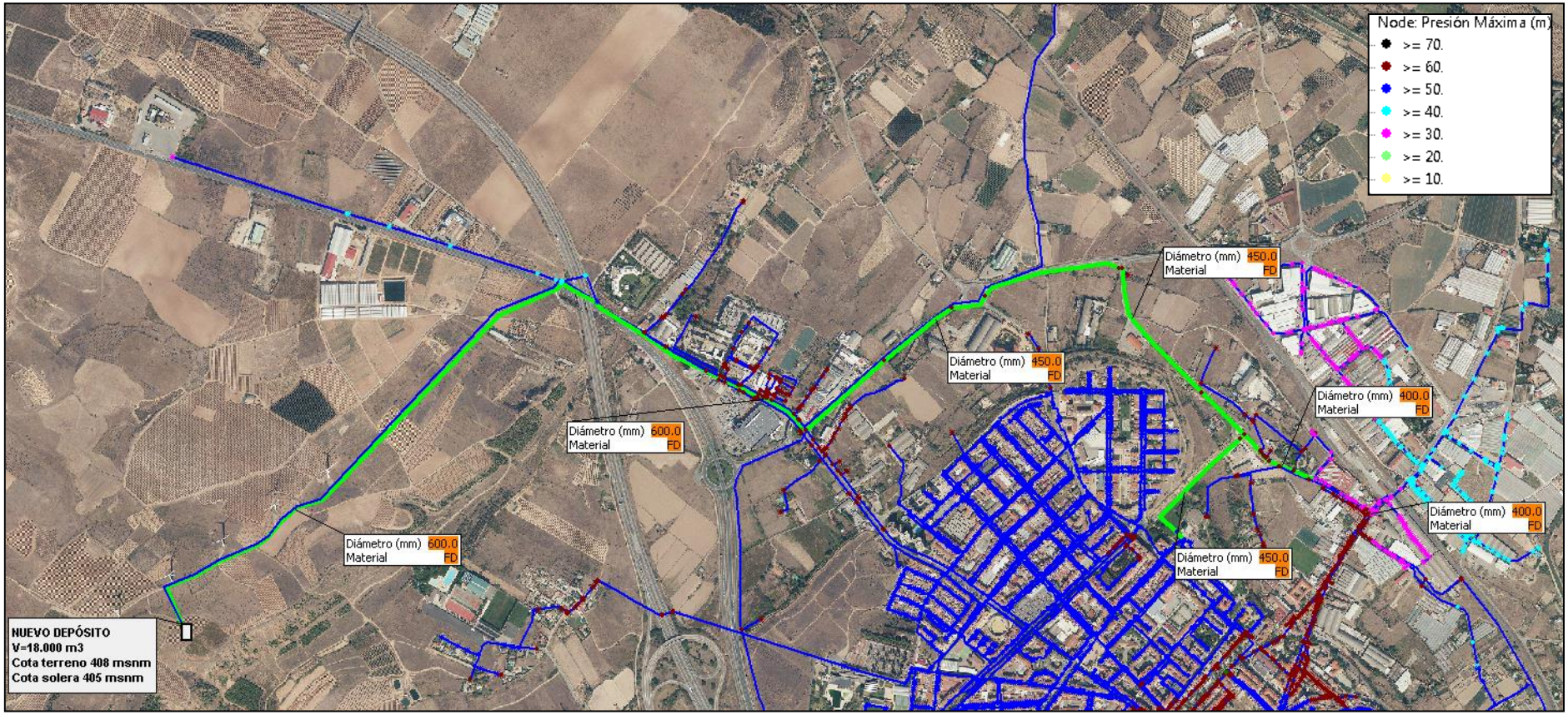


Imagen 62.Resultados de presiones máximas para consumos mínimos con la incorporación de la Arteria 1

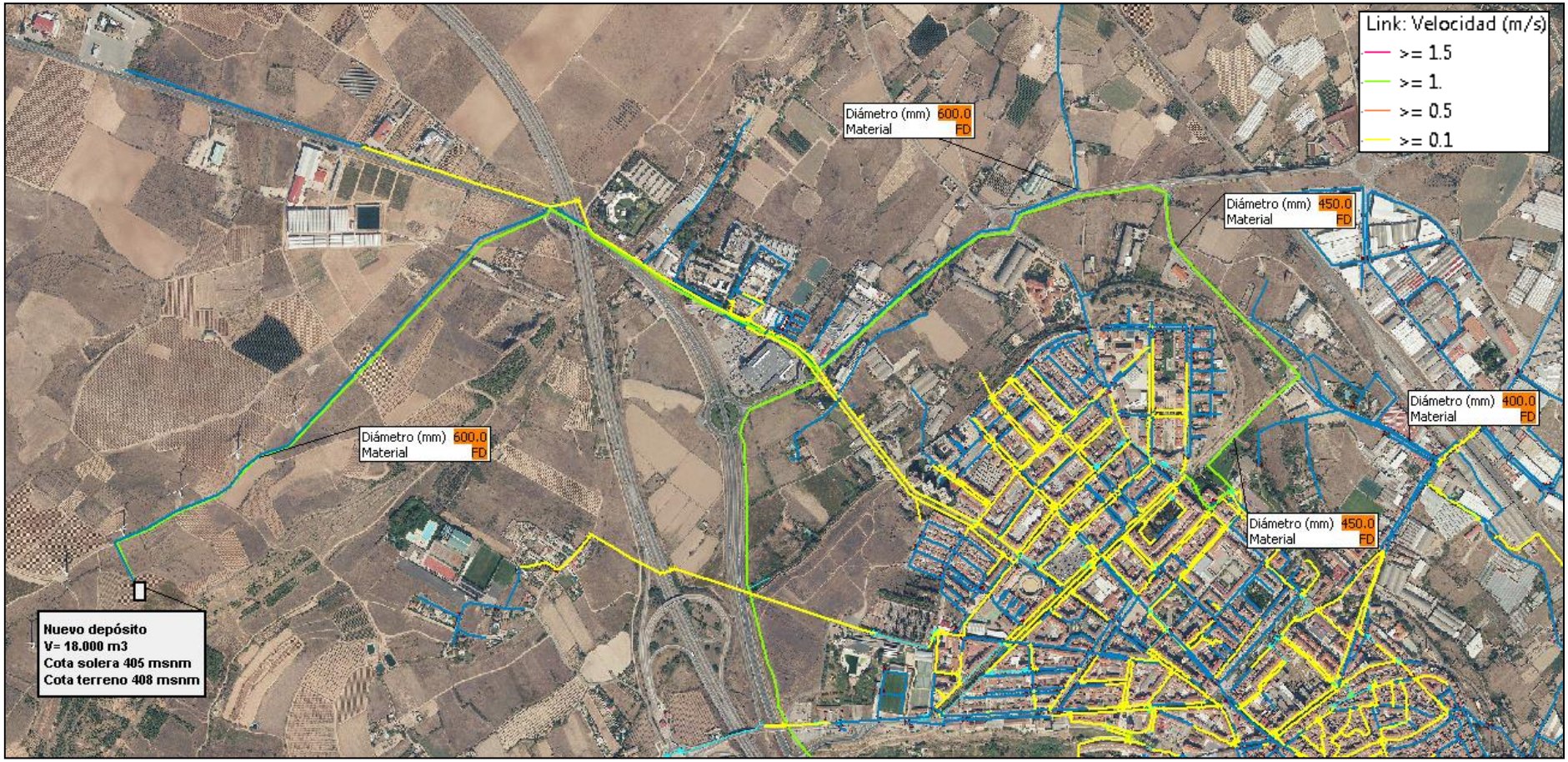


Imagen 63.Resultados de velocidades con consumos punta con la incorporación de la Arteria 1



Imagen 64.Resultados de velocidades con consumos mínimos con la incorporación de la Arteria 1

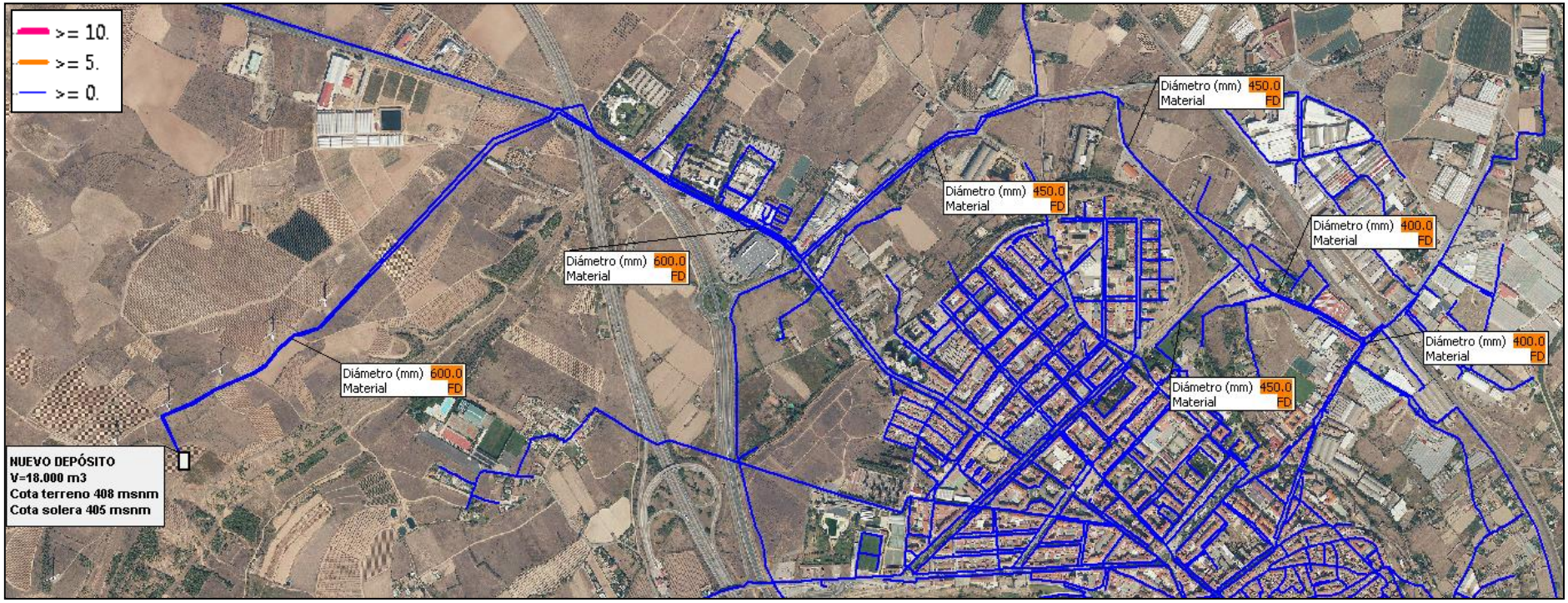


Imagen 65.Resultados de pérdidas de carga con consumos punta con la incorporación de la Arteria 1

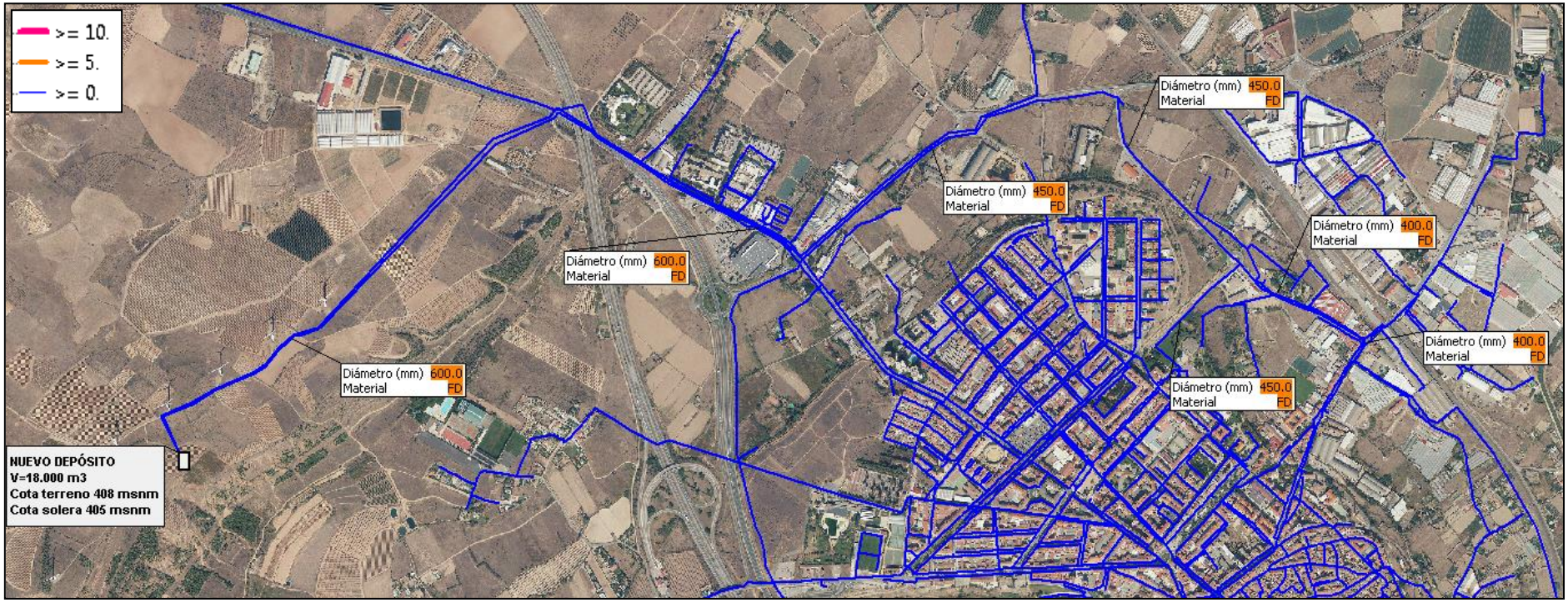


Imagen 66.Resultados de pérdidas de carga con consumos mínimos con la incorporación de la Arteria 1

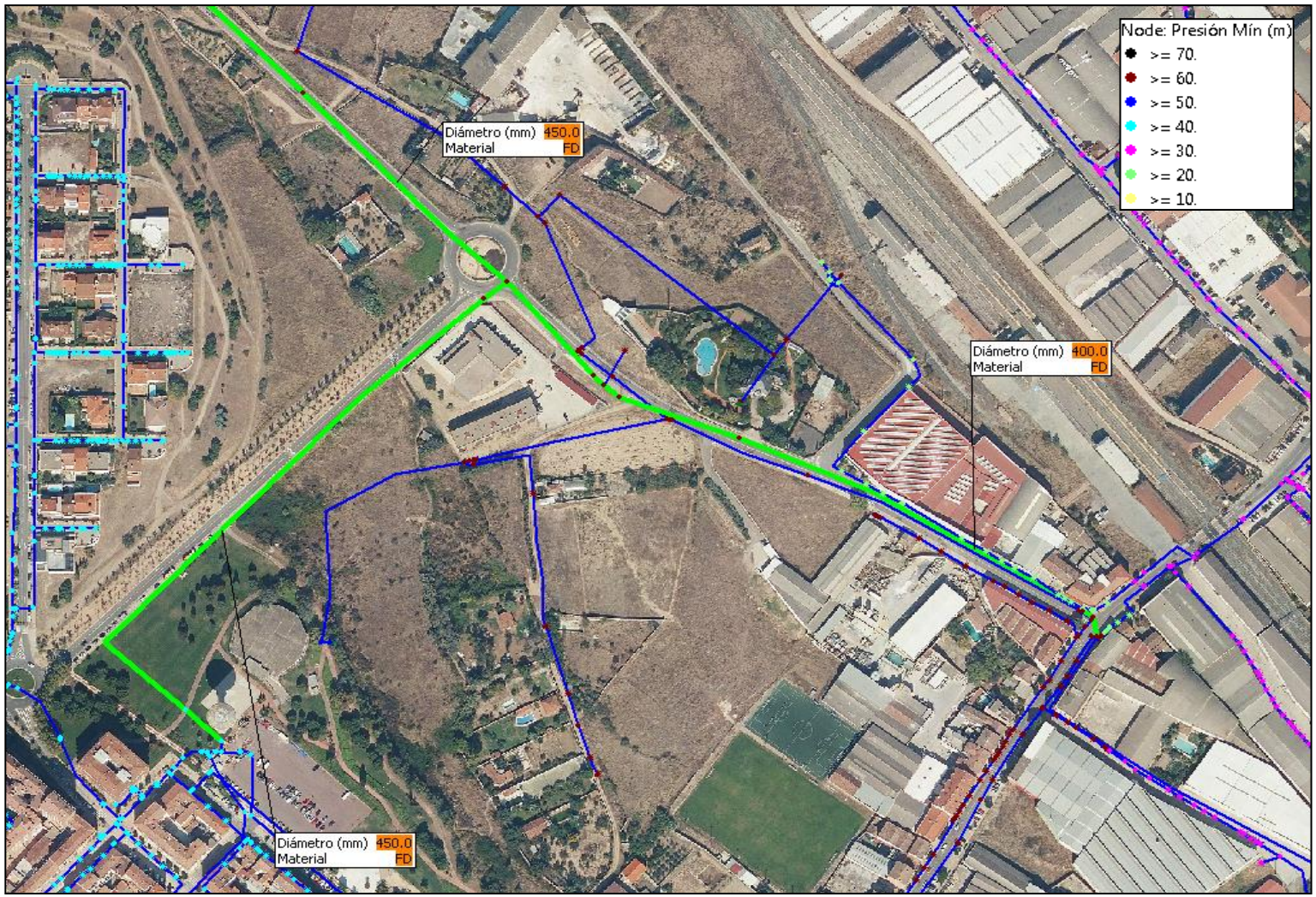


Imagen 67.Detalle bifurcación Arteria 1 de abastecimiento con consumos punta



Imagen 68.Detalle bifurcación Nueva Arteria 1 de abastecimiento con consumos mínimos

16.2.2.2.3 P1_03.RENOVACIÓN DE TUBERÍAS POR CAMBIO DE MATERIAL

El fibrocemento fue uno de los materiales más usados en España entre 1940 y finales del siglo pasado, pero cuando se hicieron patentes los problemas de asbestosis que éste provocaba, se abandonó su uso en los distintos países. Así, en España, a partir del 2002, se prohibió la comercialización e instalación de amianto y productos que lo contuviesen. En marzo de 2017, la Comisión de Medio Ambiente aprobó un Acuerdo para sustituir todo el fibrocemento que aún persistiera en nuestro país.

Debido a la existencia en la red actual de abastecimiento de Calahorra de una longitud importante (27 Km) de red de fibrocemento, aproximadamente un 25% de la longitud total de red, se establece en esta actuación, la renovación de las tuberías de fibrocemento, para garantizar el suministro de agua sin pérdidas por roturas.

De todas estas actuaciones se ha de dar prioridad a las que a continuación se citan, ya que desde la empresa concesionaria Aqualia, se transmite las numerosas intervenciones que se llevan a cabo en dichas conducciones.

16.2.2.2.4 P1_03_01. RENOVACIÓN DE TUBERÍAS POR CAMBIO DE MATERIAL C/ GOYA

Renovación por roturas en calle Goya, esta red principal tienen numerosas roturas lo que lleva a una pérdida de caudal considerable, el material actual es de fibrocemento.

Tabla 21. Actuación P1_03_01

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	LONGITUD (m)
P1_03_01	350	FD	181,99
P1_03_01	400	FD	47,81
TOTAL			**229,80**

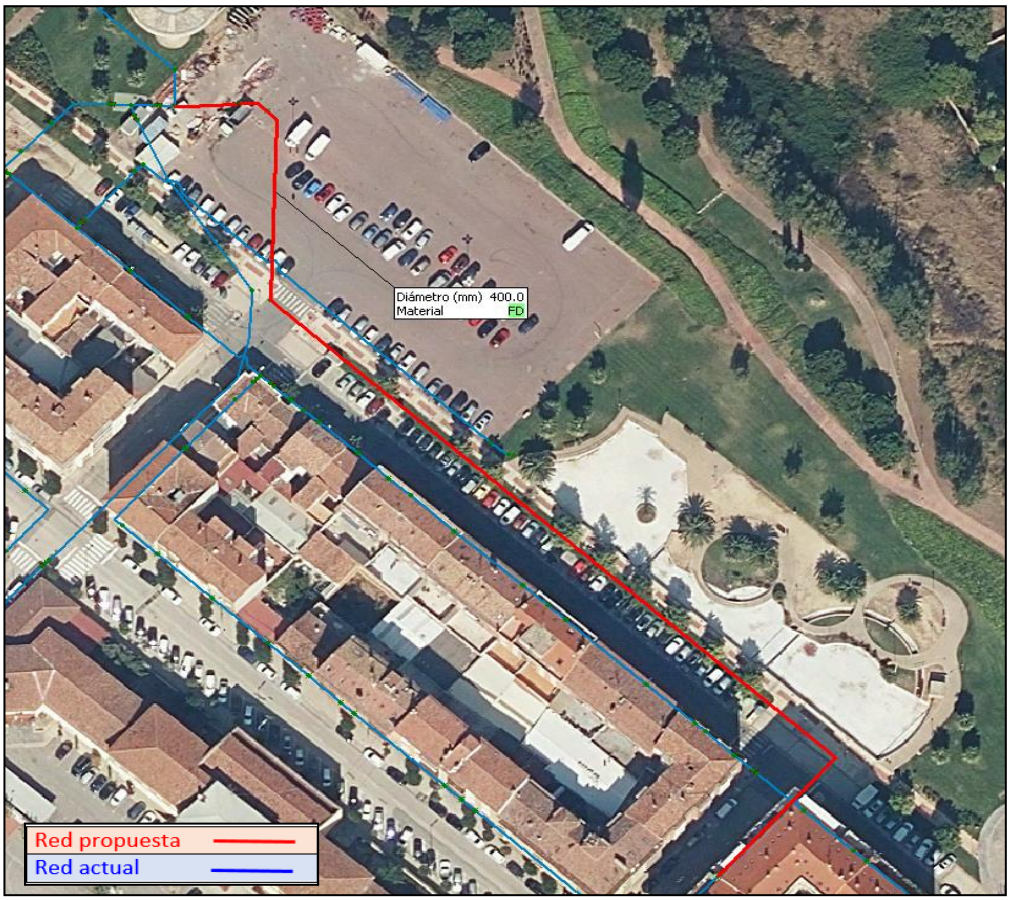


Imagen 69.Renovación material c/ Goya

16.2.2.2.5 P1_03_02. RENOVACIÓN DE TUBERÍAS POR CAMBIO DE MATERIAL C/ RUIZ Y MENTA

Renovación de tramo de material de fibrocemento por fundición dúctil, debido al exceso de roturas, que se extiende a lo largo de la calle Ruiz y Menta hasta paseo del Mercadal.

Tabla 22. Actuación P1_03_02

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	LONGITUD (m)
P1_03_02	400	FD	62,80
P1_03_02	100	FD	164,50
TOTAL			**227,30**



Imagen 70.Renovación material c/ Ruiz y Menta

16.2.2.2.6 P1_03_03. RENOVACIÓN DE TUBERÍAS POR CAMBIO DE MATERIAL AVENIDA DEL PILAR

Renovación de tramo de material de fibrocemento por fundición dúctil, debido al exceso de roturas, que se extiende a lo largo de avenida del Pilar hasta calle Padre Lucas.

Tabla 23. Actuación P1_03_03

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	LONGITUD (m)
P1_03_03	400	FD	205,50
P1_03_03	350	FD	31,02
TOTAL			**236,22**

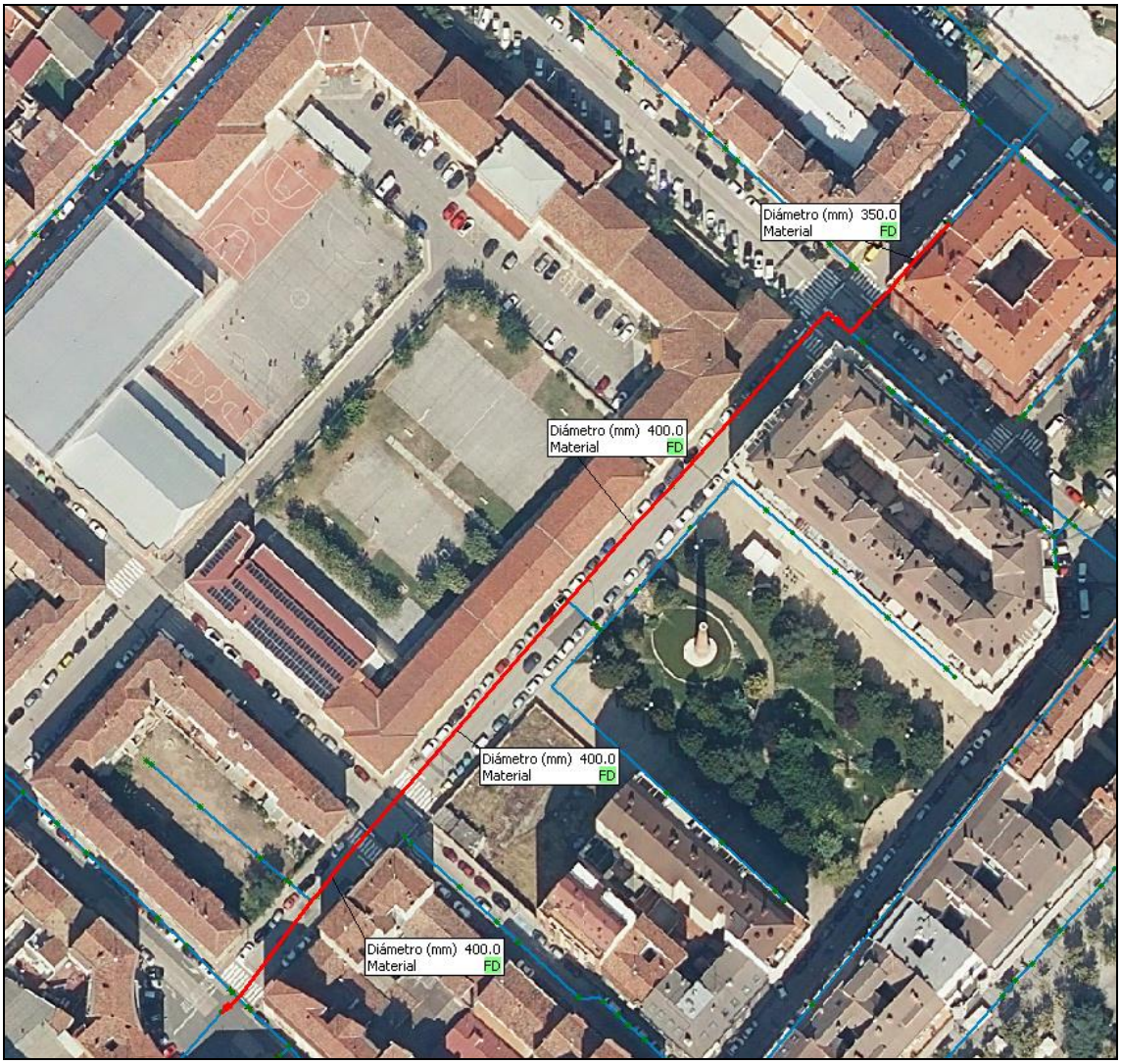


Imagen 71.Renovación material avenida del Pilar

16.2.2.2.7 P1_03_04. RENOVACIÓN DE TUBERÍAS POR CAMBIO DE MATERIAL CALLE DOS DE MAYO

Renovación de tramo de material de fibrocemento por material fundición dúctil, debido al exceso de roturas, que se extiende a lo largo de calle Dos de Mayo hasta c/Gral. Gallarza.

Tabla 24. Actuación P1_03_04

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	LONGITUD (m)
P1_03_04	400	FD	416,16
TOTAL			**416,16**

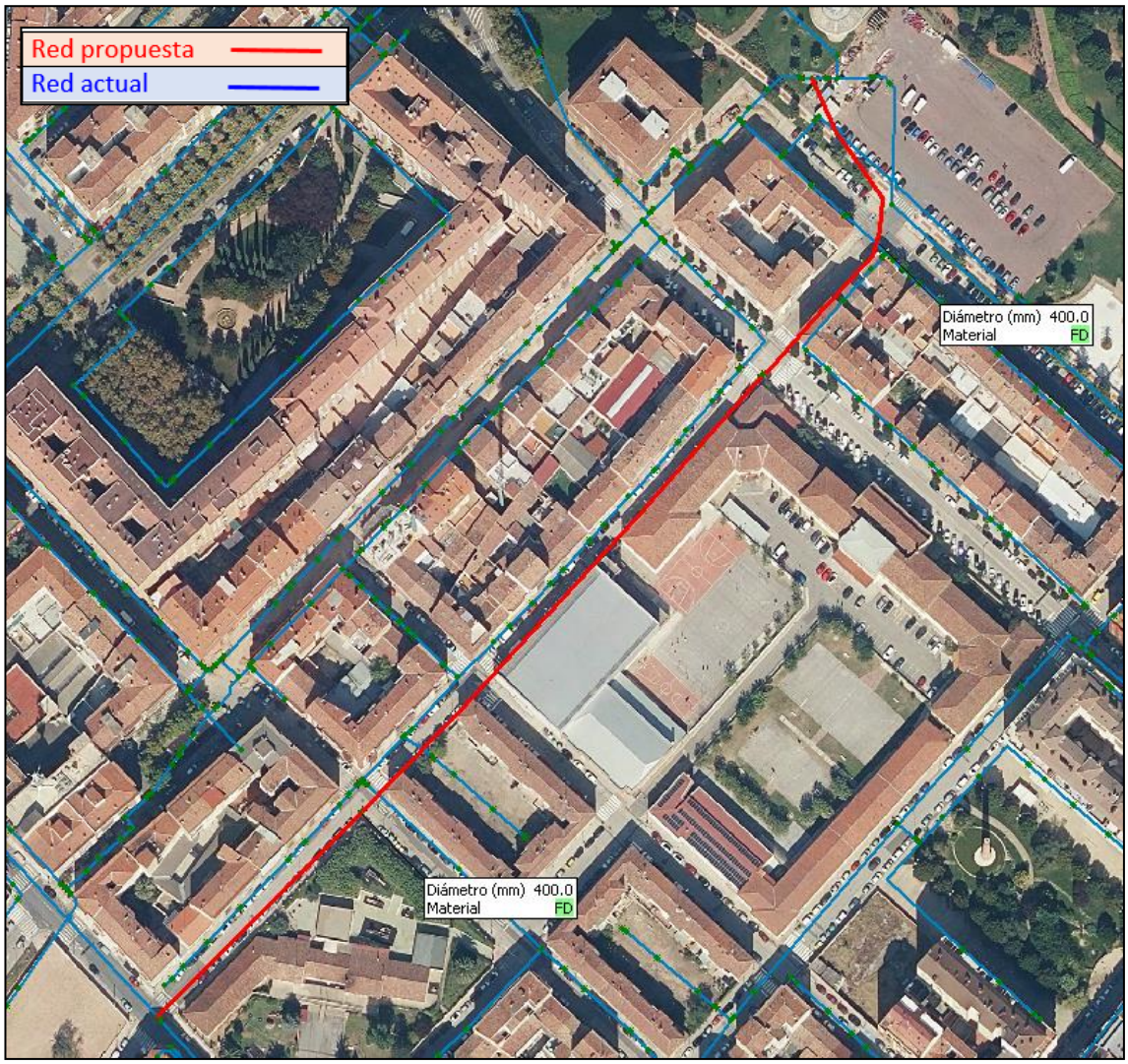


Imagen 72.Renovación material c/ Dos de Mayo

16.2.2.2.8 P1_03_05. RENOVACIÓN DE TUBERÍAS POR CAMBIO DE MATERIAL CUESTA DEL POSTIGO

Renovación de tramo de material de fibrocemento por material fundición dúctil, debido al exceso de roturas, que se extiende a lo largo de Cuesta del Postigo.

Tabla 25. Actuación P1_03_05

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	LONGITUD (m)
P1_03_05	200	FD	61,65
TOTAL			**61,65**

16.2.2.2.9 P1_03_06.RENOVACIÓN DE TUBERÍAS POR CAMBIO DE MATERIAL C/SAN ANTÓN

Renovación de tramo de material de fibrocemento por material fundición dúctil, debido al exceso de roturas, que se extiende a lo largo de c/ San Antón. En esta actuación se ha añadido dos nuevos tramos para mallado de la zona que se deben incluir, no es estrictamente prioridad 1, pero se le ha dado esta prioridad es para reducir costes de obra. Seria el tramo que une con la red de la calle Portillo de la Plaza y el segundo tramo para el mallado con la cuesta del Peso.

Tabla 26. Actuación P1_03_06

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	LONGITUD (m)
P1_03_06	90	PE	89,06
TOTAL			**89,06**



Imagen 73.Renovación material c/ San Antón

16.2.2.2.10 P1_03_07. RENOVACIÓN DE TUBERÍAS POR CAMBIO DE MATERIAL C/LA PAZ

Renovación de tramo de material de fibrocemento por material fundición dúctil, debido al exceso de roturas, que se extiende a lo largo de toda la calle La Paz.

Tabla 27. Actuación P1_03_07

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	LONGITUD (m)
P1_03_07	90	PE	72,95
TOTAL			**72,95**



Imagen 74.Renovación material c/ la Paz

16.2.2.2.11 P1_03_08. RENOVACIÓN DE TUBERÍAS POR CAMBIO DE MATERIAL CUESTA CURRUCA

Renovación de tramo de material de fibrocemento por material fundición dúctil, debido al exceso de roturas, que se extiende a lo largo de toda la cuesta.

Tabla 28. Actuación P1_03_08

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	LONGITUD (m)
P1_03_08	90	PE	80,96
TOTAL			**80,96**



Imagen 75.Renovación material cuesta Curruca

16.2.2.2.12 P1_03_09. RENOVACIÓN DE TUBERÍAS POR CAMBIO DE MATERIAL C/TENERÍAS

Renovación de tramo de material de fibrocemento por material fundición dúctil, debido al exceso de roturas, que se extiende a lo largo de toda la calle Tenerías.

Tabla 29. Actuación P1_03_09

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	LONGITUD (m)
P1_03_09	90	PE	142,77
TOTAL			**142,77**

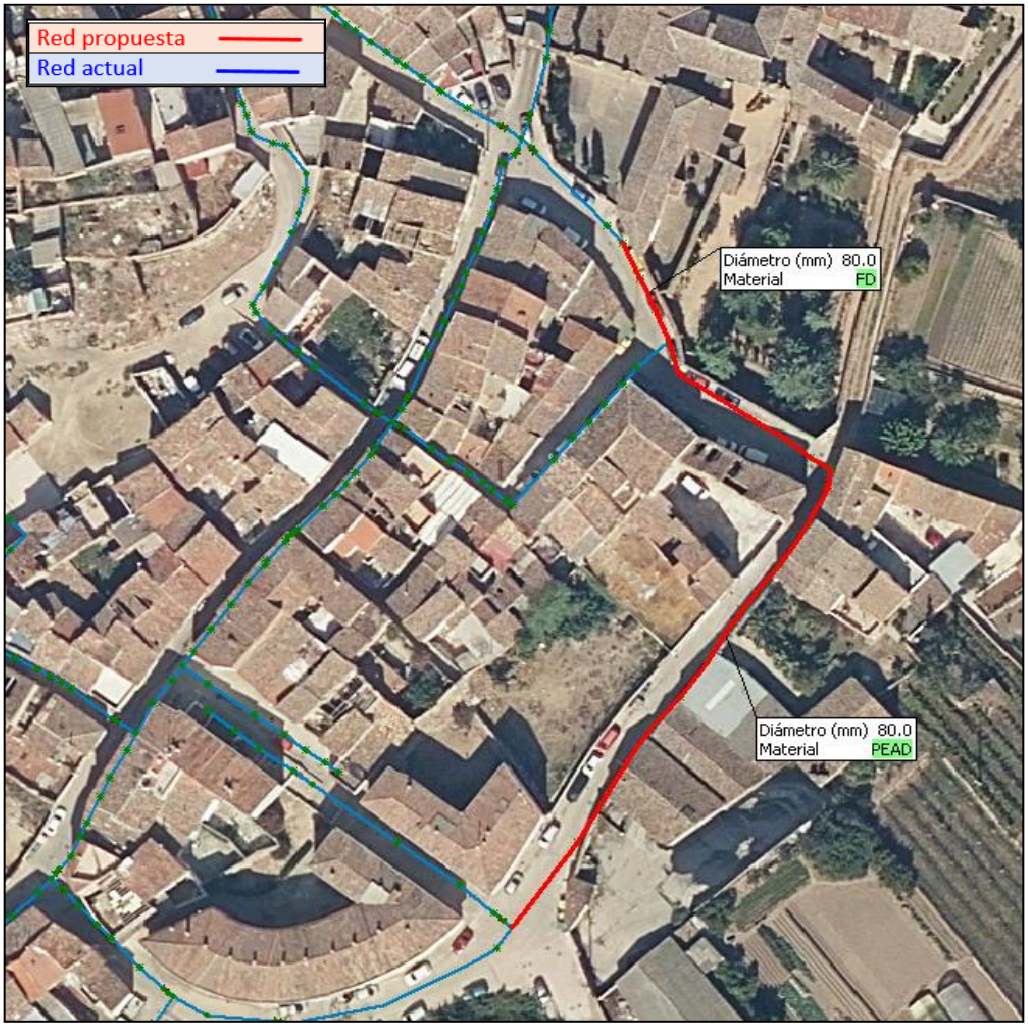


Imagen 76.Renovación material c/ Tenerías

16.2.2.2.13 P1_03_10. RENOVACIÓN DE TUBERÍAS POR CAMBIO DE MATERIAL C/ PALETILLAS

Renovación de tramo de material de fibrocemento por material fundición dúctil, debido al exceso de roturas, que se extiende a lo largo de toda la calle Paletillas.

Tabla 30. Actuación P1_03_10

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	LONGITUD (m)
P1_03_10	100	FD	235,15
TOTAL			**235,15**



Imagen 77.Renovación material c/ Paletillas

16.2.2.2.14 P1_03_11. RENOVACIÓN DE TUBERÍAS POR CAMBIO DE MATERIAL C/PADRE LUCAS HASTA LA PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN

Renovación de tramo de material de fibrocemento por material fundición dúctil, debido al exceso de roturas, que se extiende a lo largo de toda la calle de Padre Lucas hasta la plaza de la Constitución.

Tabla 31. Actuación P1_03_11

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	LONGITUD (m)
P1_03_11	100	FD	117,81
TOTAL			**117,81**



Imagen 78.Renovación material c/ la Padre Lucas

16.2.2.2.15 P1_03_12. RENOVACIÓN DE TUBERÍAS POR CAMBIO DE MATERIAL C/NAVARRA

Renovación de tramo de material de fibrocemento por material fundición dúctil, debido al exceso de roturas, que se extiende a lo largo de toda la calle Navarra, el último tramo de esta conducción que conectará con la avenida Santander se cambiará el diámetro existente por un Ø 100 mm FD.

Tabla 32. Actuación P1_03_12

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	LONGITUD (m)
P1_03_12	100	FD	429,54
TOTAL			**429,54**



Imagen 79.Renovación material c/ Navarra

16.2.2.2.16 P1_03_13. RENOVACIÓN DE TUBERÍAS POR CAMBIO DE MATERIAL C/GRANDE

Renovación de tramo de material de fibrocemento por material fundición dúctil, debido al exceso de roturas, que se extiende en la calle Grande en el tramo comprendido entre la calle Cavas y la calle Sol.

Tabla 33. Actuación P1_03_13

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	LONGITUD (m)
P1_03_13	150	FD	43,15
TOTAL			**43,15**



Imagen 80.Renovación material c/ Grande

16.2.2.2.17 P1_03_14.RESTO DE RENOVACIÓN DE TUBERÍAS POR CAMBIO DE MATERIAL EN SECTOR AZUCARERA

En esta actuación se sustituye el material el fibrocemento ya que es un material frágil y quebradizo y su composición perjudicial para la salud en su manipulación se recomienda sustituirlas con la mayor prioridad, en el sector Azucarera. Algunas de las calles a renovar son c/ Algarrada y av. del Ebro.

Tabla 34. Actuación P1_03_14

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	LONGITUD (m)
P1_03_14	90	PE	191,48
P1_03_14	100	FD	51,57
P1_03_14	150	FD	1,67
P1_03_14	200	FD	392,44
TOTAL			**637,16**

En la siguiente imagen se define en color rojo la nueva propuesta y en verde las conducciones pertenecientes al sector Azucarera.



Imagen 81.Renovación material sector Azucarera

16.2.2.2.18 P1_03_15.RESTO DE RENOVACIÓN DE TUBERÍAS POR CAMBIO DE MATERIAL EN SECTOR CASCO ANTIGUO

En esta actuación se sustituye todas las conducciones de fibrocemento, que queda en el sector Casco Antiguo. Entre las calles a renovar se encuentran: c/ de la Concepción, av. de la estación, c/ Eras, c/ Grande, plaza el paso entre otras.

Tabla 35. Actuación P1_03_15

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	LONGITUD (m)
P1_03_15	90	PE	832,06
P1_03_15	100	FD	114,01
P1_03_15	150	FD	13,94
P1_03_15	200	FD	492,14
P1_03_15	300	FD	66,29
P1_03_15	350	FD	14,56
P1_03_15	400	FD	11,67
TOTAL			**1.544,67**

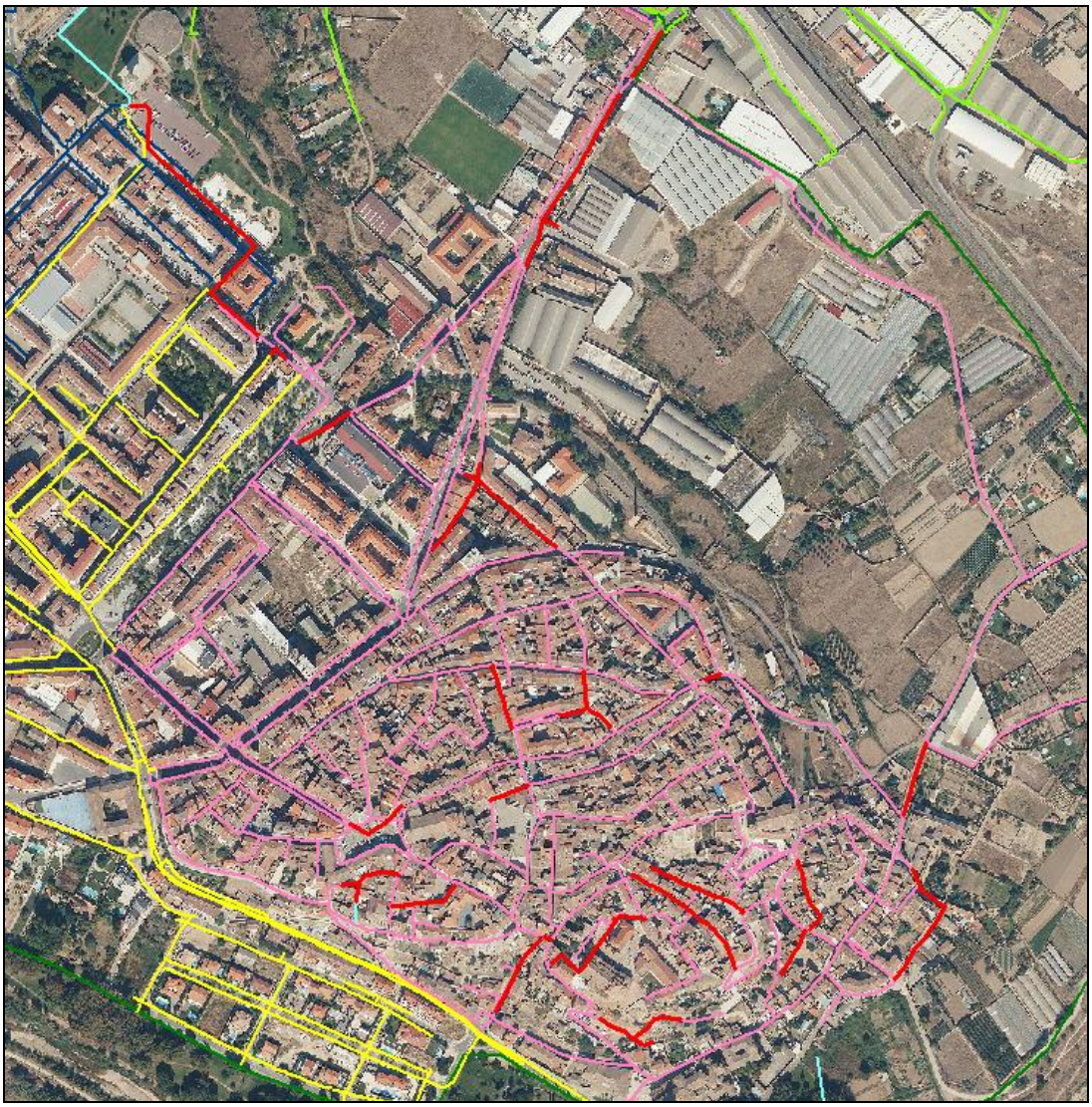


Imagen 82.Renovación material sector Casco Antiguo

En la imagen anterior se define en color rojo la nueva propuesta y en magenta las conducciones pertenecientes al sector Casco Antiguo.

16.2.2.2.19 P1_03_16. RESTO DE RENOVACIÓN DE TUBERÍAS POR CAMBIO DE MATERIAL EN SECTOR CIDACOS

En esta actuación se sustituye todas las conducciones de fibrocemento, que actualmente queda en el sector Cidacos. A continuación se citan algunas de estas calles a renovar: c/Maestro Falla, c/ Aurelio Prudencio, c/ Maestro Vives, c/ Sertorio.

Tabla 36. Actuación P1_03_16

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	LONGITUD (m)
P1_03_16	90	PE	531,37

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	LONGITUD (m)
P1_03_16	100	FD	1.423,37
P1_03_16	150	FD	313,86
P1_03_16	200	FD	290,19
P1_03_16	300	FD	478,19
P1_03_16	400	FD	415,74
TOTAL			**3.443,12**

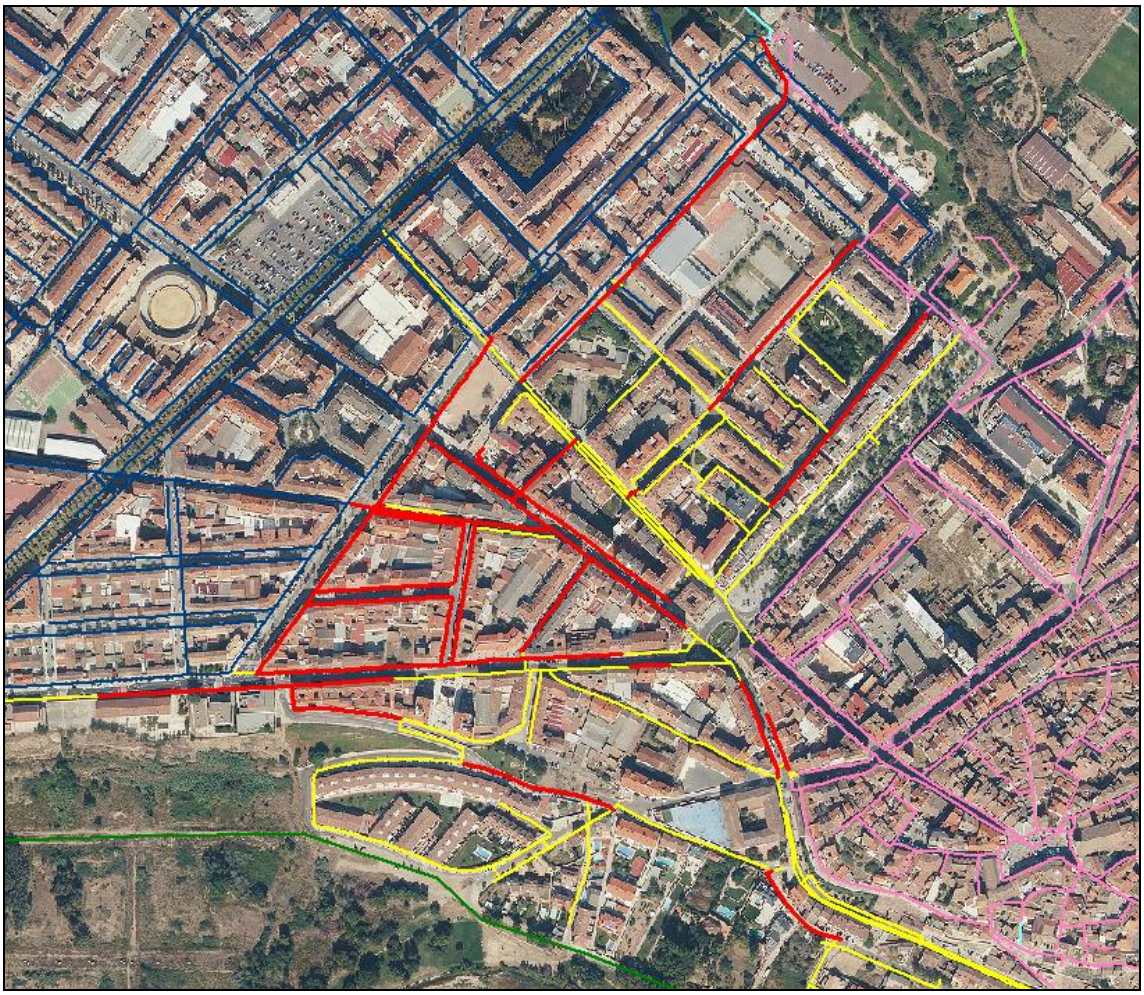


Imagen 83.Renovación material sector Cidacos

En la imagen anterior se define en color rojo la nueva propuesta y en amarillo las conducciones pertenecientes al sector Cidacos.

16.2.2.2.20 P1_03_17. RESTO DE RENOVACIÓN DE TUBERÍAS POR CAMBIO DE MATERIAL EN SECTOR VÍA CAMPO

En esta actuación se sustituye las conducciones de fibrocemento que continúan dando servicio al sector Vía campo. Entre las calles a renovar se encuentran las calles: c/ José María Garrido, c/ Espronceda, c/ Longinos, c/ Doctores Castroviejo entre otras. Este sector es el que mayor porcentaje de renovación por material necesita.

Tabla 37. Actuación P1_03_17

LONGITUD (m)	DN (mm)	MATERIAL	Nº propuesta
P1_03_17	90	PE	1.561,58
P1_03_17	100	FD	6.642,57
P1_03_17	150	FD	1.903,79
P1_03_17	200	FD	1.041,59
P1_03_17	300	FD	1.203,40
TOTAL			**12.352,53**

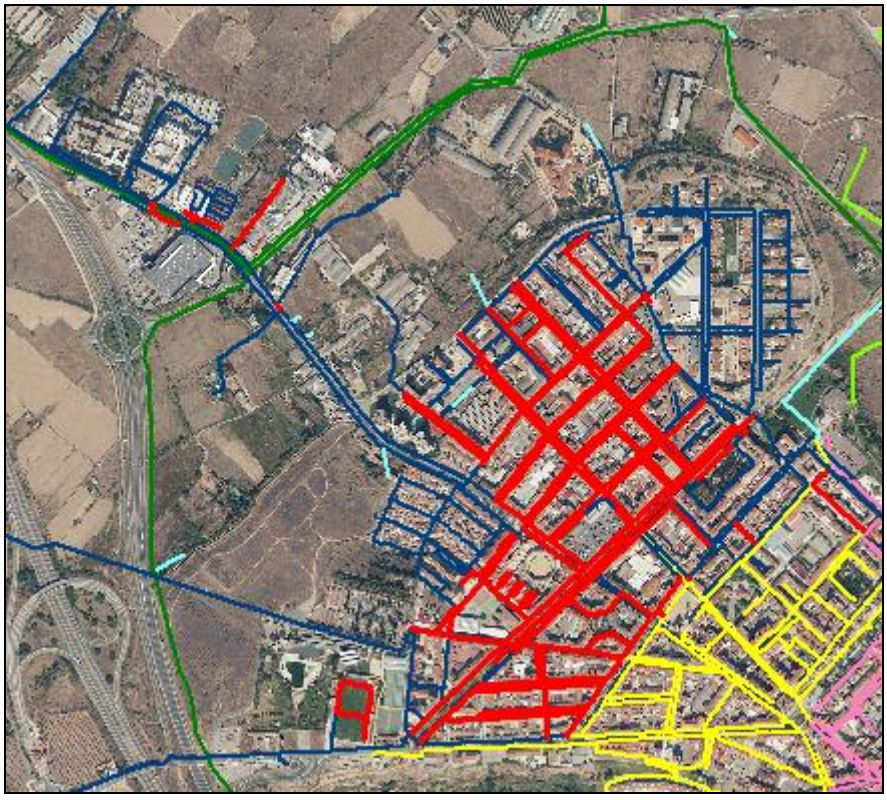


Imagen 84.Renovación material sector Vía Campo

En la imagen anterior se define en color rojo la nueva propuesta y en azul las conducciones pertenecientes al sector Vía Campo.

16.2.2.2.1 P1_03_18. NUEVAS VÁLVULAS REGULADORAS DE PRESIÓN

El abastecimiento permite modificar el régimen de presiones de la parte más baja tanto del sector Casco Antiguo como del sector Cidacos, actualmente estas zonas tienen una presión superior a los 70 m.c.a., de manera que obliga a mantener una presión generalizada.

Esta actuación se propone en la zona de parking Catedral, y consiste en la instalación de una nueva válvula reductora en la entrada de la red de dicho parking. Esta válvula reductora se propone en la red de entrada situada en la c/ de Mediavilla, regula la presión en este punto.

Una segunda válvula en el ramal actual próximo al ámbito de futuro desarrollo S-7 “Servicios”, y una última válvula reguladora de presión situada en la c/ Palacio a la altura del nuevo ámbito de nuevo desarrollo UE-6 CH. Esta válvula limita las presiones a la zona sur de este punto.

Tabla 38. Actuación P1_03_18

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	VRP
P1_03_18	50	FD	1
P1_03_18	80	FD	1
P1_03_18	150	FD	1
TOTAL			**3**

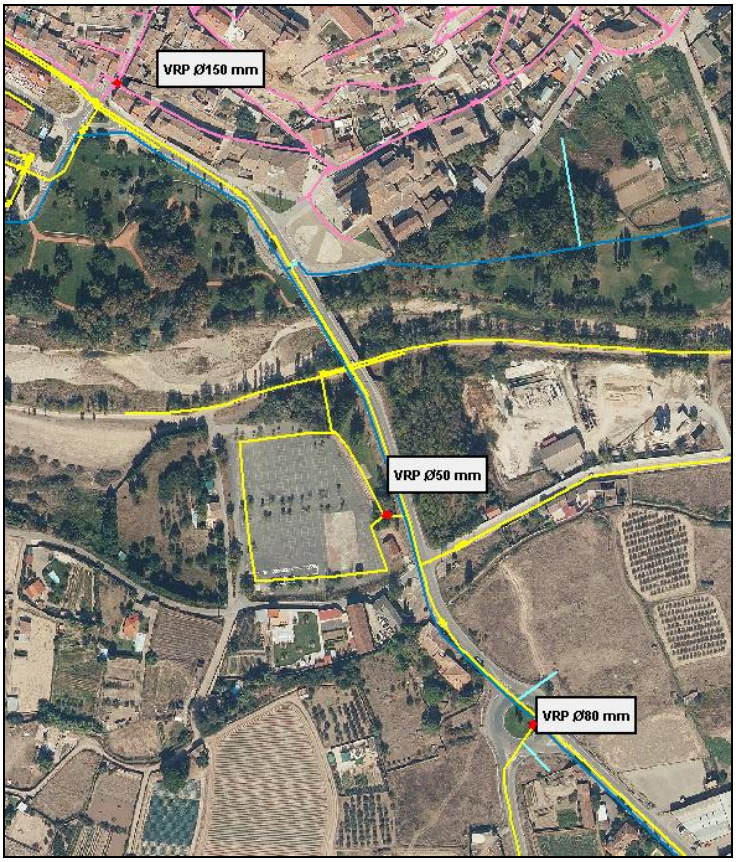


Imagen 85.Nuevas reguladoras de presión

16.2.2.2.2 P1_04. RENOVACIÓN DE TUBERÍAS POR CAMBIO DE DIÁMETRO

En el presente apartado se presentan las actuaciones derivadas de los resultados obtenidos en el modelo matemático. Se han tenido en cuenta que las pérdidas de carga se sitúen en un rango adecuado. Se propone por tanto la renovación de todos los tramos de conducciones, ampliando el diámetro y renovando los tramos de conducciones que no contemplen el material conveniente.

Para la definición de estas propuestas, se ha tenido en cuenta tanto el diagnóstico realizado de la red como criterios de optimización de las inversiones a realizar, así como la necesidad de solución en base a los comentarios realizados por los usuarios del servicio.

Desde Aqualia, se ha trasmitido toda la información detallada y actualizada de las siguientes zonas, comprobando que existen numerosas intervenciones causadas por el avanzado deterioro de las conducciones debido al inapropiado material y a que han llegado al final de su vida útil, por ello se dará prioridad a las que a continuación se citan.

16.2.2.2.3 P1_04_01 RENOVACIÓN DE TUBERÍAS POR CAMBIO DE DIÁMETRO SECTOR AZUCARERA

En esta actuación se reflejan todos los cambios necesarios de diámetro tras el estudio completo en el modelo matemático, comprobando que los principales parámetros para el correcto funcionamiento como, el estado de carga y velocidades se encuentran en un rango adecuado.

Tabla 39. Actuación P1_04_01

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	LONGITUD (m)
P1_04_01	50	PE	292,22
P1_04_01	90	PE	8,83
P1_04_01	100	FD	39,37
P1_04_01	150	FD	53,56
P1_04_01	200	FD	311,37
TOTAL			**365,75**

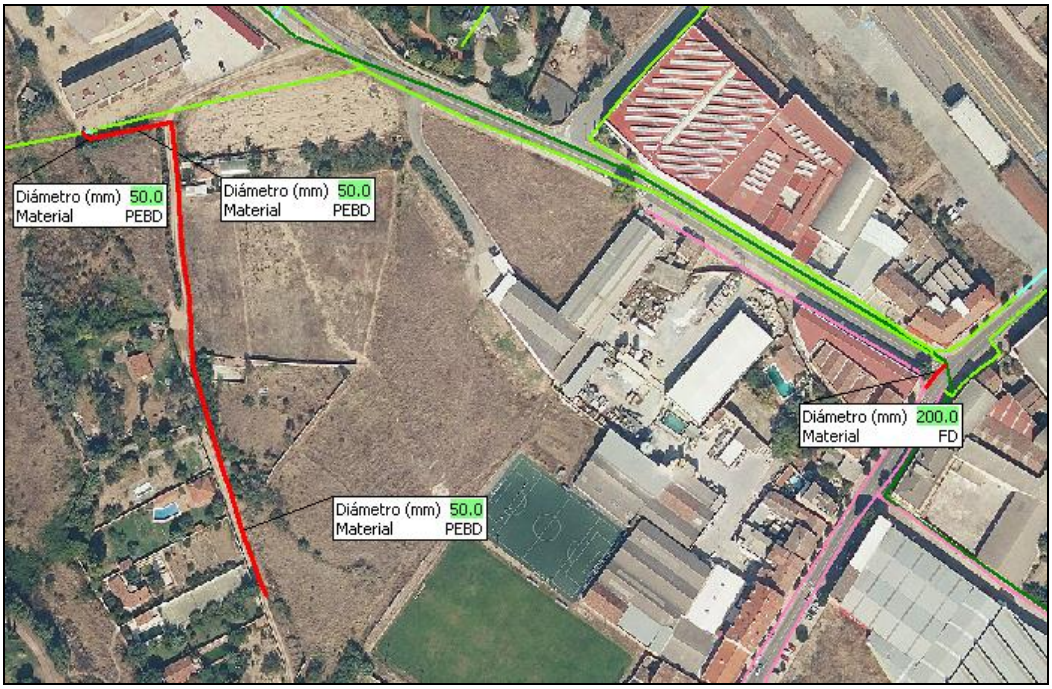


Imagen 86.Renovación diámetros sector Azucarera

16.2.2.2.4 P1_04_02 RENOVACIÓN DE TUBERÍAS POR CAMBIO DE DIÁMETRO SECTOR CASCO ANTIGUO

Esta actuación contiene la renovación de aquellas conducciones que requieren un cambio de diámetros en el sector Casco Antiguo.

Tabla 40. Actuación P1_04_02

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	LONGITUD (m)
P1_04_02	90	PE	8,83
P1_04_02	150	FD	53,56
P1_04_02	200	FD	298,48
TOTAL			**360,87**

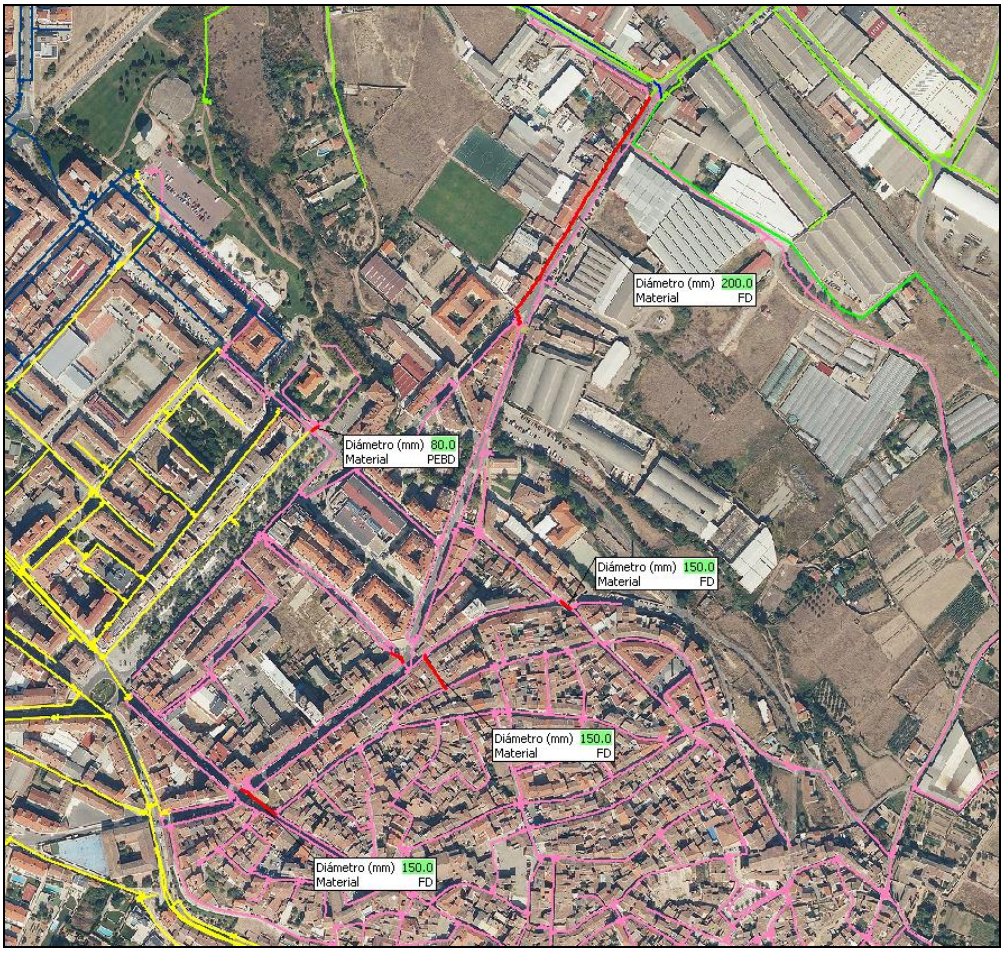


Imagen 87.Renovación diámetros sector Casco Antiguo

16.2.2.2.5 P1_04_03 RENOVACIÓN DE TUBERÍAS POR CAMBIO DE DIÁMETRO SECTOR CIDACOS

Esta actuación contiene la renovación de aquellas conducciones que requieren un cambio de diámetros en el sector Cidacos. Esta renovación se hará en un tramo de la c/ Gral. Gallarza y al final de la c/ Pintor Pradilla con av. Numancia.

Tabla 41. Actuación P1_04_03

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	LONGITUD (m)
P1_04_03	90	PE	460,31
P1_04_03	150	FD	4,18
P1_04_03	300	FD	37,22
P1_04_03	350	FD	72,28
TOTAL			**573,99**



Imagen 88.Renovación diámetros sector Cidacos

16.2.2.2.6 P1_04_04 RENOVACIÓN DE TUBERÍAS POR CAMBIO DE DIÁMETRO SECTOR VÍA CAMPO

Esta actuación contiene la renovación de aquellas conducciones que requieren un cambio de diámetros en el sector Vía Campo, se encuentran en el complejo Municipal de La Planilla.

Tabla 42. Actuación P1_04_04

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	LONGITUD (m)
P1_04_04	90	PE	74,15
TOTAL			**74,15**



Imagen 89.Renovación diámetros sector Vía Campo

16.2.2.2.7 P1_05. RENOVACIÓN DE TUBERÍAS POR CAMBIO DE MATERIAL Y DE DIÁMETRO

En los siguientes apartados se presentan las actuaciones derivadas de los resultados obtenidos en el modelo matemático, una vez realizada la simulación de la situación actual de la red de abastecimiento para demanda máxima. Para ello se ha observado la capacidad hidráulica de los conducto, esta está define por la sección o diámetro de diseño. De manera que una sección insuficiente es la pérdida de presión en el nodo de consumo, bien por el aumento de la demanda en ese punto o bien por la reducción de la sección original como consecuencia de la sedimentación de cal y otros elementos en el interior del tubo.

Las pérdidas de carga elevadas producidas por las velocidades altas, lo que puede producir sobrepresiones derivadas de los posibles golpes de ariete y provocar roturas en las conducciones. En la propuesta de actuaciones se valorará la ampliación de diámetros necesaria para los casos en los que se considere necesario.

El diámetro resultante a emplear en la renovación será el obtenido conforme al diseño hidráulico. Se tendrá a su vez el criterio relacionado con el material de la tubería señalado anteriormente.

16.2.2.2.8 P1_05_01. RENOVACIÓN DE TUBERÍAS POR CAMBIO DE MATERIAL Y DE DIÁMETRO EN C/JULIO CESAR

En la calle Julio César, actualmente existe una conducción de Ø 90 mm y PVC, esta se modificará por un Ø 100 FD.

Tabla 43. Actuación P1_05_01

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	LONGITUD (m)
P1_05_01	90	PE	70,17
TOTAL			**70,17**



Imagen 90.Renovación diámetros y material c/ Julio César

16.2.2.2.9 P1_05_02. RENOVACIÓN DE TUBERÍAS POR CAMBIO DE MATERIAL Y DE DIÁMETRO EN CUESTA JUAN RAMOS

Esta actuación se propone el cambio de la conducción actual de Ø 90 mm y FC (fibrocemento), por una nueva conducción de Ø 150 mm y FD (fundición dúctil), además de renovar el tramo actual de Ø 50 mm FC por un Ø 90 mm PEAD (polietileno de alta densidad).

Tabla 44. Actuación P1_05_02

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	LONGITUD (m)
P1_05_02	90	PE	200,91
P1_05_02	150	FD	192,43
TOTAL			**393,34**

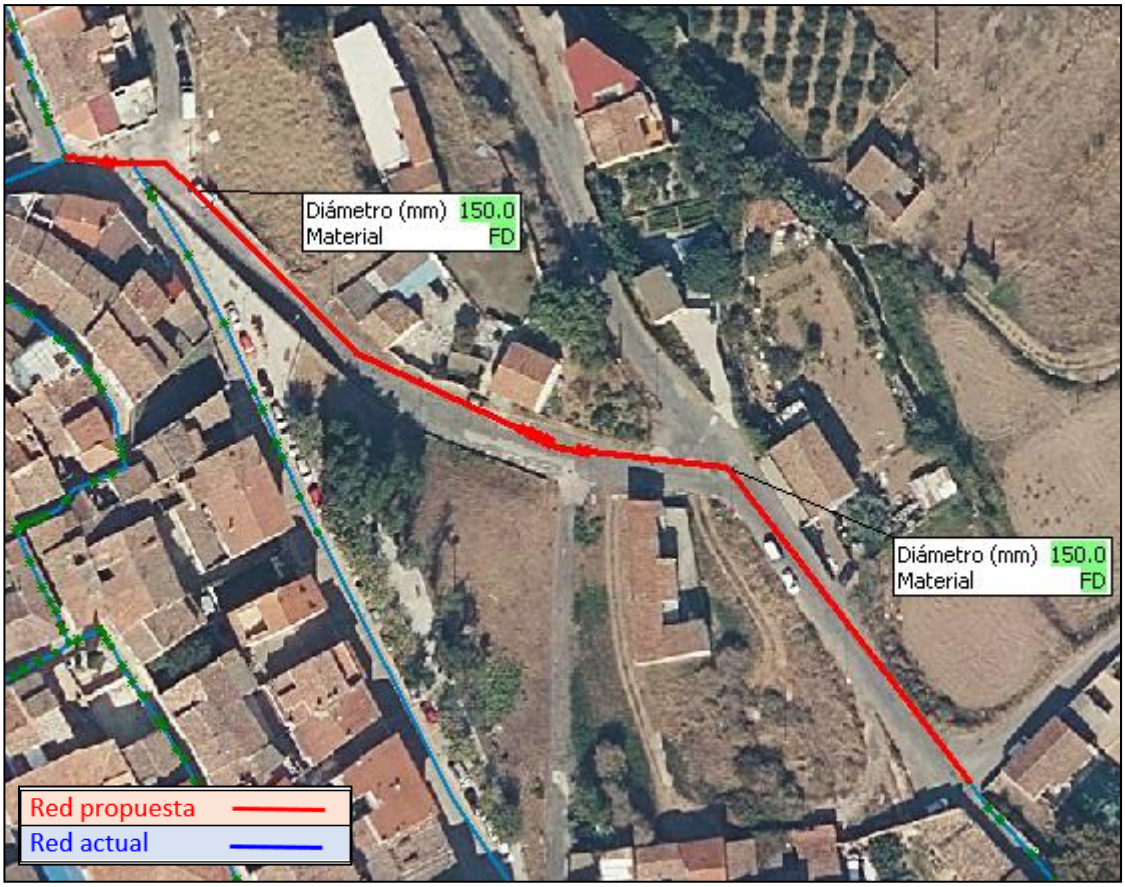


Imagen 91.Renovación diámetros y material cuesta Juan Ramos tramo 1



Imagen 92.Renovación diámetros y material cuesta Juan Ramos tramo 2

16.2.2.2.10 P1_05_03. RENOVACIÓN DE TUBERÍAS POR CAMBIO DE MATERIAL Y DE DIÁMETRO EN CALLE RIO CIDACOS

Se renovará la conducción que discurre por la c/ Río Cidacos actualmente de diámetros Ø 150 FC y 100 mm PVC por Ø 150 mm y FD.

Tabla 45. Actuación P1_05_03

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	LONGITUD (m)
P1_05_03	150	FD	92,69
TOTAL			**92,69**



Imagen 93.Renovación diámetros y material c/Río Cidacos

16.2.2.2.1 P1_05_04. RENOVACIÓN DE TUBERÍAS POR CAMBIO DE MATERIAL Y DE DIÁMETRO EN SECTOR CASCO ANTIGUO

En esta actuación se prevé la renovación necesaria en el sector Casco Antiguo, de material y diámetro, principalmente en cuesta de Juan Ramos y c/ Arco de las Monjas.

Tabla 46. Actuación P1_05_04

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	LONGITUD (m)
P1_05_04	150	FD	94,50
TOTAL			**94,50**



Imagen 94.Renovación diámetros y material Sector Casco Antiguo

16.2.2.2.2 P1_05_05. RENOVACIÓN DE TUBERÍAS POR CAMBIO DE MATERIAL Y DE DIÁMETRO EN SECTOR CIDACOS

En esta actuación se prevé la renovación necesaria de material y diámetro en el sector Cidacos. Estas renovaciones se realizaran en algunas calles como av. Numancia y c/ Pintor Pradilla.

Tabla 47. Actuación P1_05_05

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	LONGITUD (m)
P1_05_05	150	FD	574,47
TOTAL			**574,47**

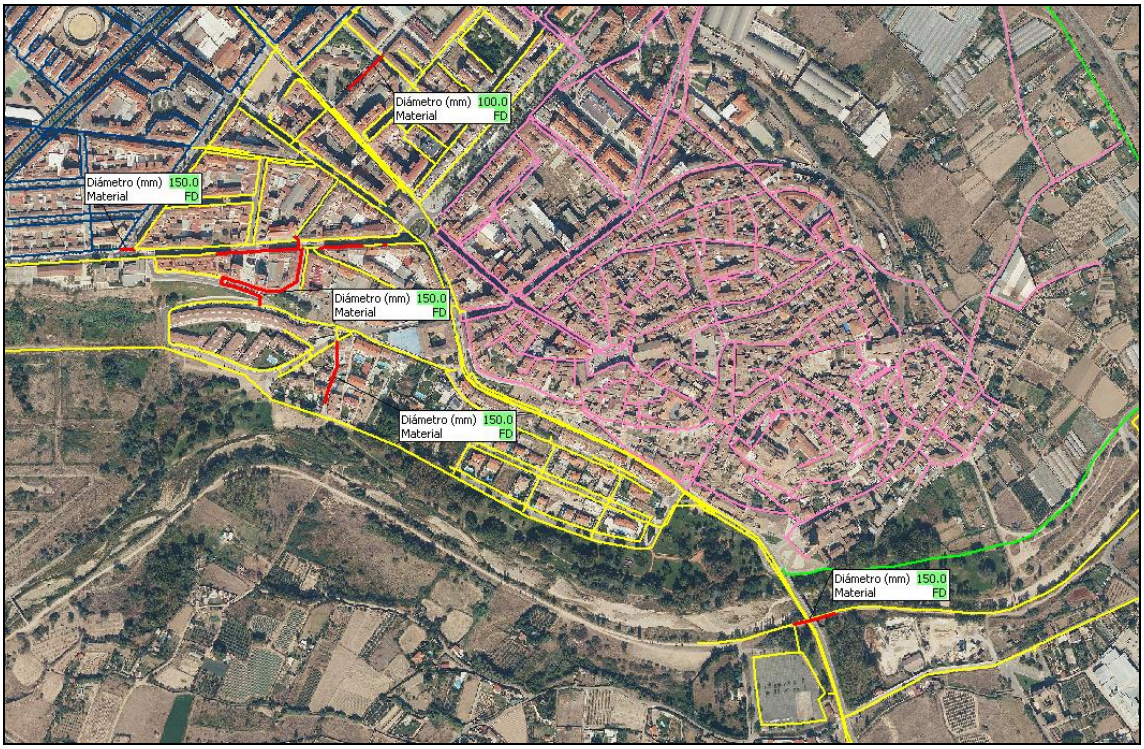


Imagen 95.Renovación diámetros y material Sector Cidacos

16.2.2.2.3 P1_05_06. RENOVACIÓN DE TUBERÍAS POR CAMBIO DE MATERIAL Y DE DIÁMETRO EN SECTOR VÍA CAMPO

En esta actuación se prevé la renovación necesaria de diámetro y material en aquellas conducciones del sector Vía Campo. Entre esas renovaciones se encuentran algunas de las calles: c/ Severo Ochoa, ctra. de Logroño y ctra. de Murillo.

Tabla 48. Actuación P1_05_06

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	LONGITUD (m)
P1_05_06	90	PE	159,57
P1_05_06	150	FD	1.294,68
P1_05_06	200	FD	508,10
P1_05_06	300	FD	751,30
TOTAL			**2.713,75**

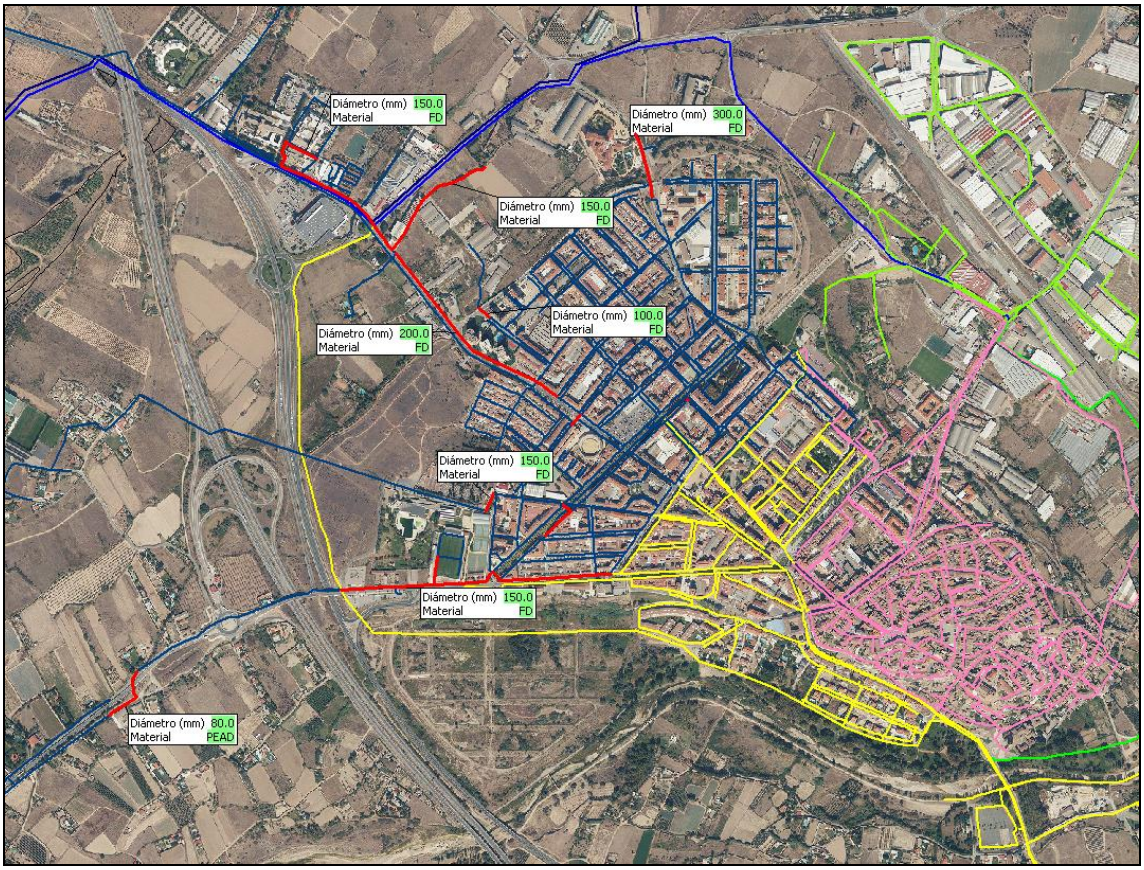


Imagen 96.Renovación diámetros y material Sector Vía Campo

16.2.2.2.4 P1_06. NUEVA IMPULSIÓN DESDE ETAP A NUEVO DEPÓSITO

El nuevo depósito propuesto en la zona de Raposeras quedará integrado en el sistema de abastecimiento supramunicipal del Cidacos, recibirá el agua desde la presa de Enciso y será la cabecera de suministro de agua a la red de distribución de Calahorra. El Sistema del Cidacos aportará calidad, pero al llenarse la presa de Enciso únicamente con la aportación de lluvias, pueden presentarse reducciones de caudales entregados durante periodos de sequía, aparte de posibles cortes de suministro ante averías imprevistas en la conducción de abastecimiento al nuevo depósito. Estos sucesos no deseables, pero de posible ocurrencia, afectarían a la satisfacción de la demanda de Calahorra y si se prolongasen en el tiempo, podrían desencadenar restricciones de agua importantes en el municipio, si quedase el nuevo depósito como única fuente de suministro.

La ETAP existente es el actual punto de abastecimiento de agua a Calahorra. Tiene una antigüedad de 13 años, lejos del final de su vida útil y el periodo de amortización finaliza en 2027. Actualmente la ETAP presenta un buen estado de mantenimiento y de operación en cantidad y calidad, lo que permitiría seguir aprovechándola como fuente alternativa de suministro y garantizar la continuidad del servicio, como solución de emergencia ante contingencias en el abastecimiento del Sistema Supramunicipal.

Dado que las conducciones de impulsión actuales se encuentran en mal estado, lo que aquí se propone es, en vez de renovarlas, ejecutar una nueva impulsión desde la ETAP al nuevo depósito que, en la mayor longitud posible, siga el mismo trazado de la conducción de salida de dicho depósito y de ese modo, aprovechar la misma zanja para su instalación en paralelo.

En el caso de que se desarrolle esta actuación, la ETAP podría funcionar con una o dos líneas como fuente complementaria de abastecimiento al sistema supramunicipal. Al convertirse en punto de suministro alternativo, el coste eléctrico sería muy inferior al actual.

La nueva conducción de impulsión partirá desde la ETAP por terreno rural, hasta encontrarse con un camino en la zona norte del núcleo urbano de Calahorra, desde donde discurrirá en paralelo a la nueva artería de salida del depósito. Con este trazado se aprovecha la ejecución de la zanja de la tubería de bajada desde el depósito para alojar la conducción de impulsión, minorando el coste de ejecución de una nueva zanja.

La conducción de impulsión desde la ETAP hasta el nuevo depósito, de fundición dúctil, tendrá una longitud total de 5,88 Km, de los cuales 3,40 km son de trazado compartido con la tubería que sale del nuevo depósito. El diámetro será de 600 mm, para conseguir impulsar al nuevo depósito la demanda diaria de agua en un periodo no superior a 16 - 18 horas.

Tabla 49. Actuación P1_06

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	LONGITUD (m)
P1_06	600	FD	5.791,91
TOTAL			**5.791,91**

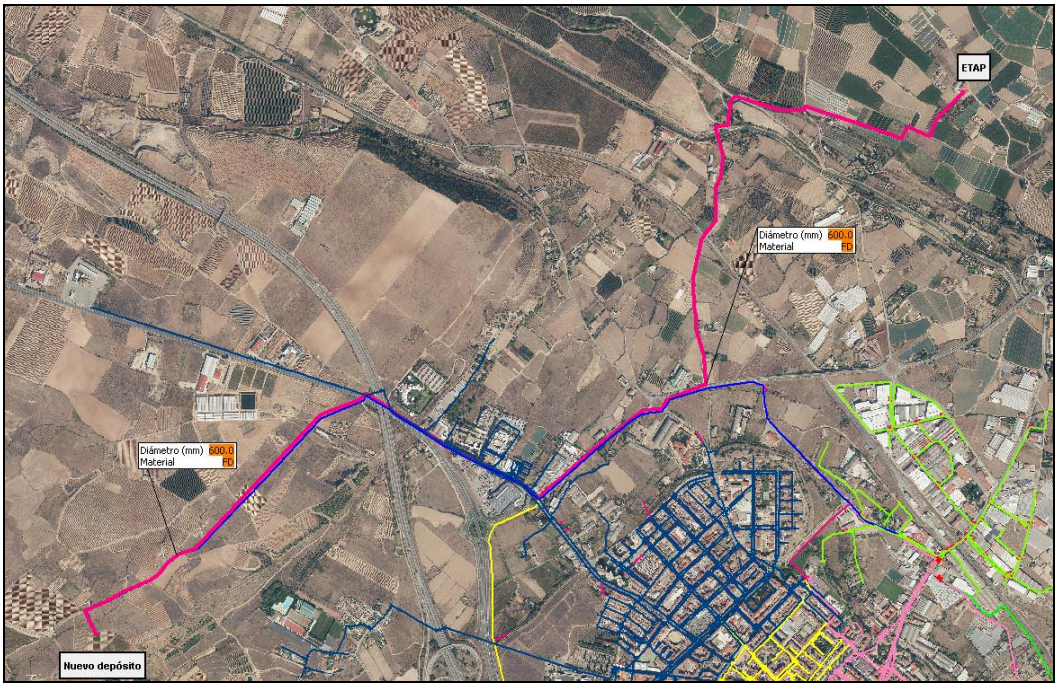


Imagen 97.Nueva impulsión desde la ETAP al nuevo depósito

16.2.2.3 ACTUACIONES CON PRIORIDAD 2

En esta priorización se han incluido las actuaciones derivadas de dar refuerzo a la Zona de Tejerías y Recuenco, esta parte de la red tan sólo tiene una entrada por lo que en caso de fallo o avería en la arteria principal que abastece a ambas zonas provocaría el desabastecimiento, de manera que se plantea una Arteria 2. Se dará prioridad 2 a las actuaciones necesarias enfocadas a subsanar los problemas actuales (y futuros) en diversos puntos de la red.

16.2.2.3.1 P2_01. NUEVA ARTERIA REFUERZO TEJERÍAS

En esta actuación se incluye la Arteria 2, de diámetro 400 mm, que inicia su recorrido en la glorieta ctra. Logroño a la altura del supermercado Eroski para proseguir con un sentido Suroeste por la ctra. LR-134 continuando de forma paralela a la N-232, a lo largo de los sectores S-5 Variante Sur, S-1 La Planilla y S-2 Cidacos, continua por el parque Cidacos hasta la conexión en c/de la Mediavilla, hasta conectar con la tubería de Ø300 mm de distribución a los polígonos industriales de Tejerías y El Recuenco.

La red de estos polígonos industriales cuenta con una única entrada por lo que en caso de fallo o avería en la arteria principal no se les podría dar servicio. Es por ello que se plantea esta Arteria 2 para garantizar el suministro y además poder conectar sectores de futuro desarrollo S-5 Variante Sur, S-1 La Planilla y S-2 Cidacos, que se prevé se ejecuten a lo largo de su trazado.

Tabla 50. Actuación P2_01

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	LONGITUD (m)
P2_01	350	FD	768,09
P2_01	400	FD	3.002,59
TOTAL			**3.770,68**

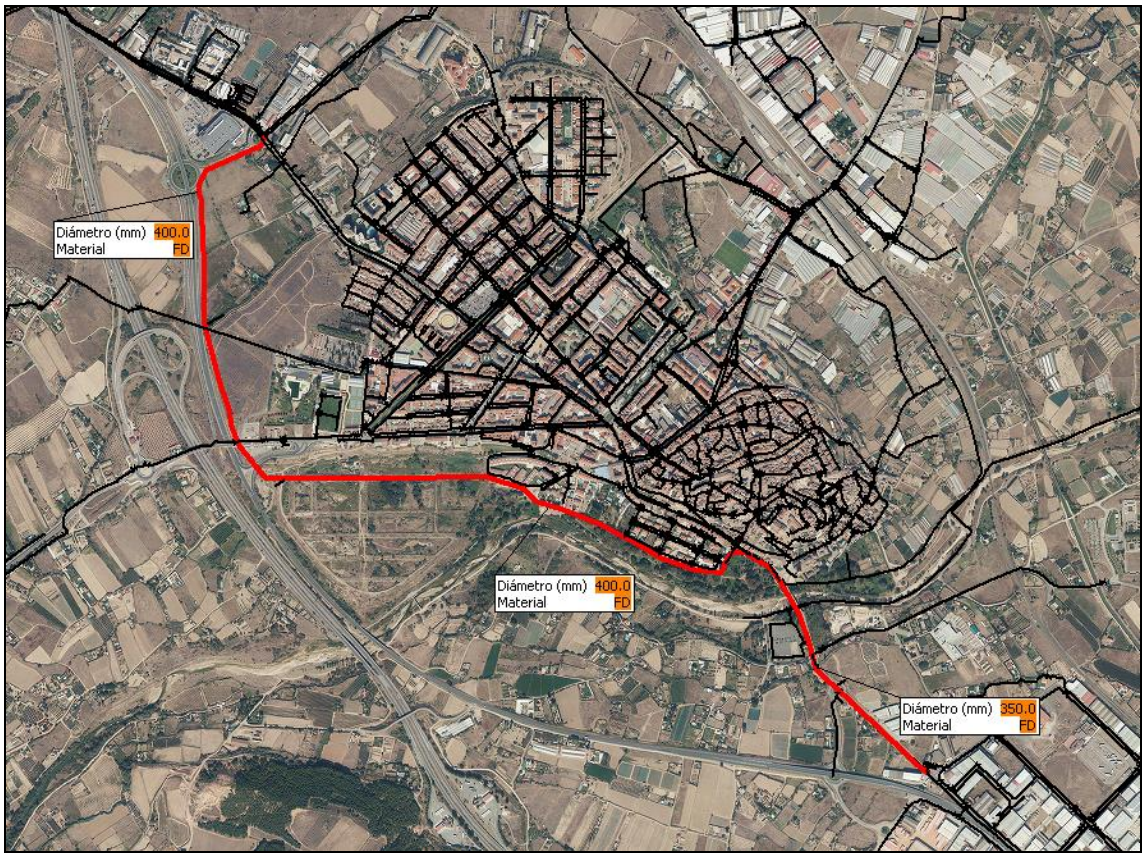


Imagen 98. Nueva Arteria 2 refuerzo Tejerías

16.2.2.3.2 RESULTADOS DE LA ACTUACIÓN PARA LAS DIFERENTES HIPÓTESIS

En este apartado se muestra una breve exposición de los resultados obtenidos del modelo matemático de la red actual de abastecimiento, tanto para consumos punta como para consumos mínimos, con la incorporación de la Arteria 2.

En las imágenes la actuación P2_01, se define en color rojo.

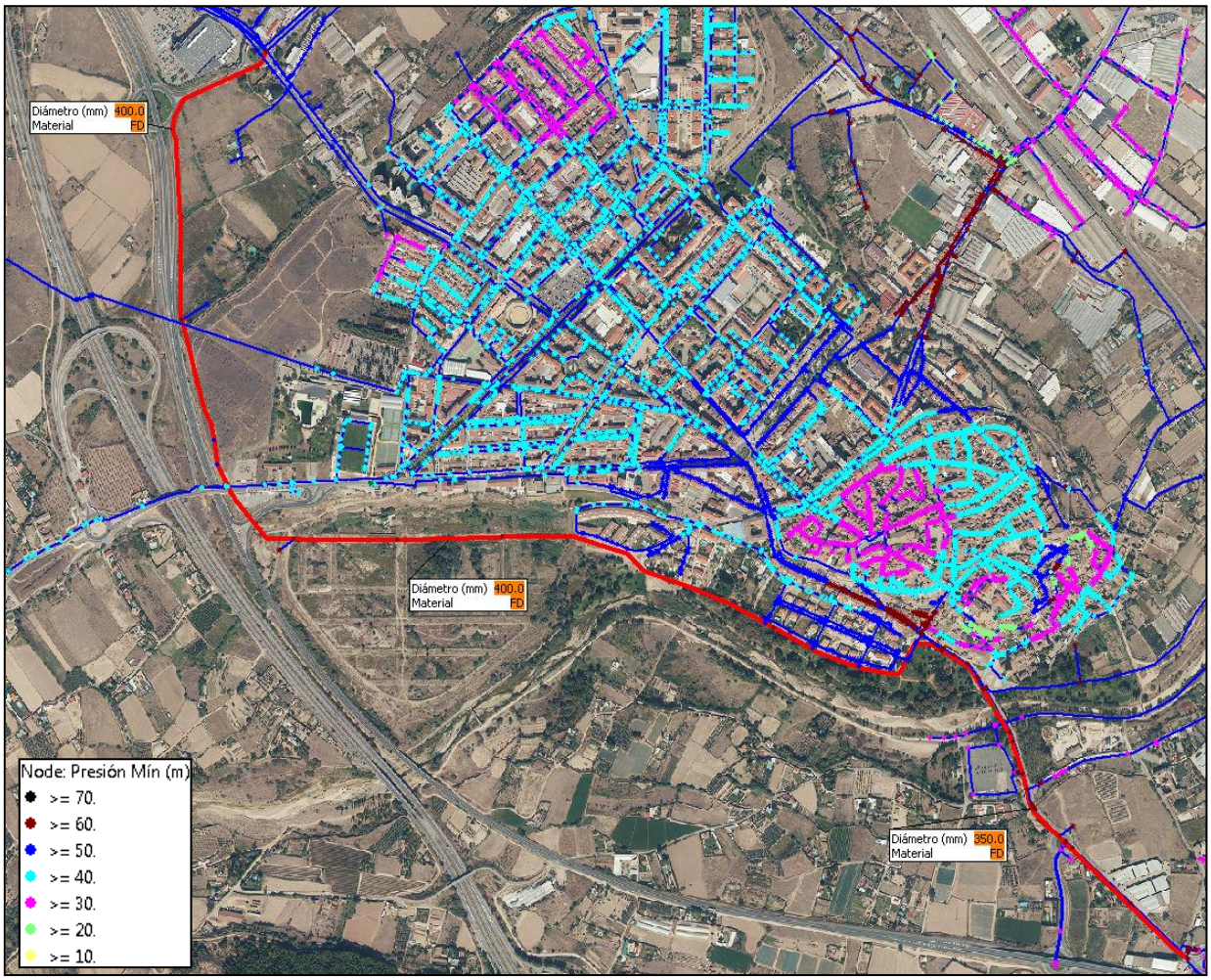


Imagen 99.Resultados con consumos punta con la incorporación de Arteria 2

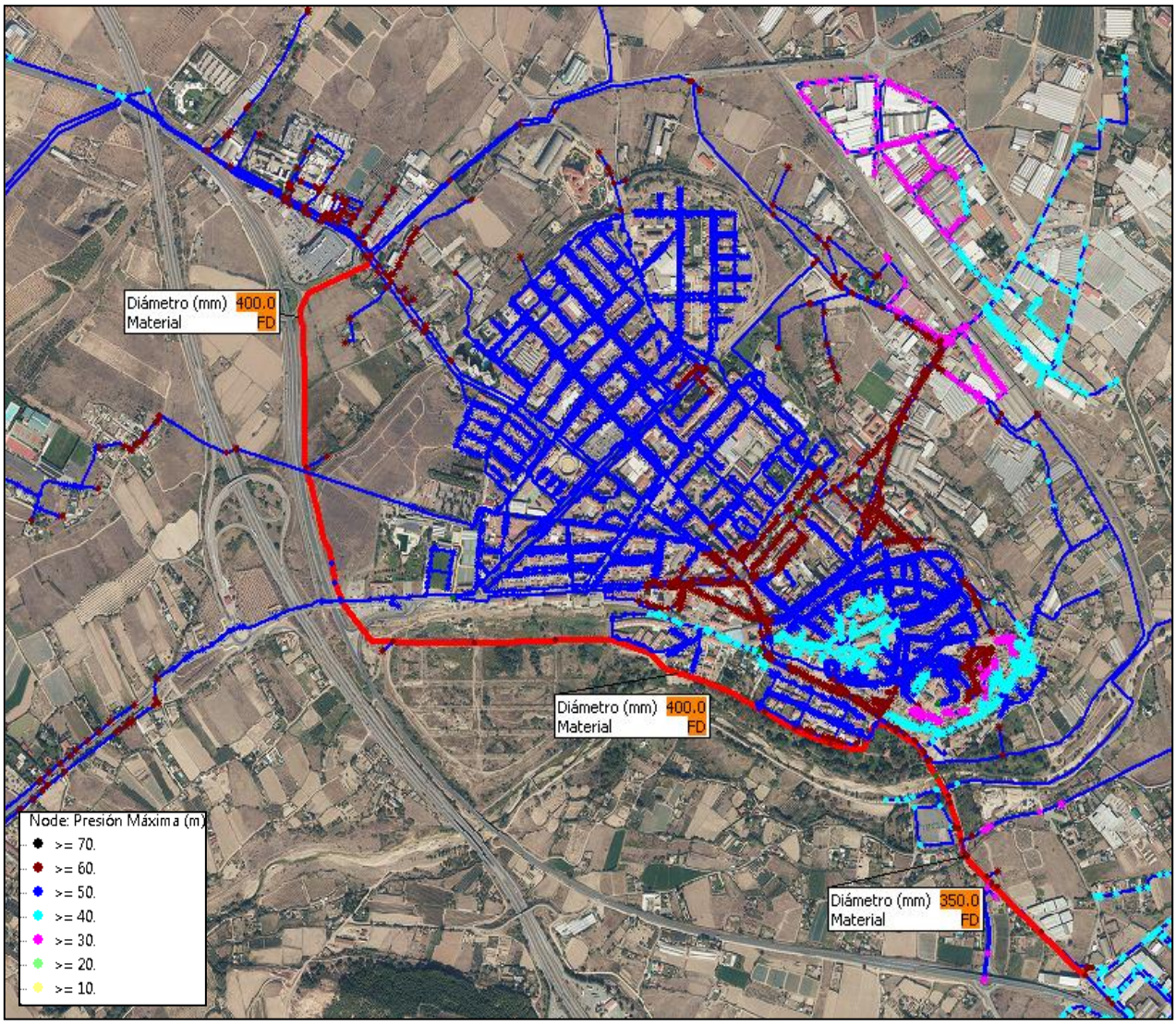


Imagen 100.Resultados con consumos mínimos con la incorporación de Arteria 2

16.2.2.3.3 P2_02. RENOVACIÓN DE DIÁMETRO EN TUBERÍA C/ DE LA MEDIAVILLA

Se propone la renovación de un tramo de tubería actualmente de diámetro Ø150 mm FD por un diámetro de Ø300 mm FD, ya que con el diámetro actual las pérdidas de carga se sobrepasan de los rangos establecidos. Esta actuación deriva de los futuros desarrollos pero se plantea en prioridad 2 minimizando los costes de la ejecución de obra que se realizará en dicha prioridad.

Tabla 51. Actuación P2_02

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	LONGITUD (m)
P2_02	80	PE	275,09
P2_02	300	FD	232,12
TOTAL			**507,21**

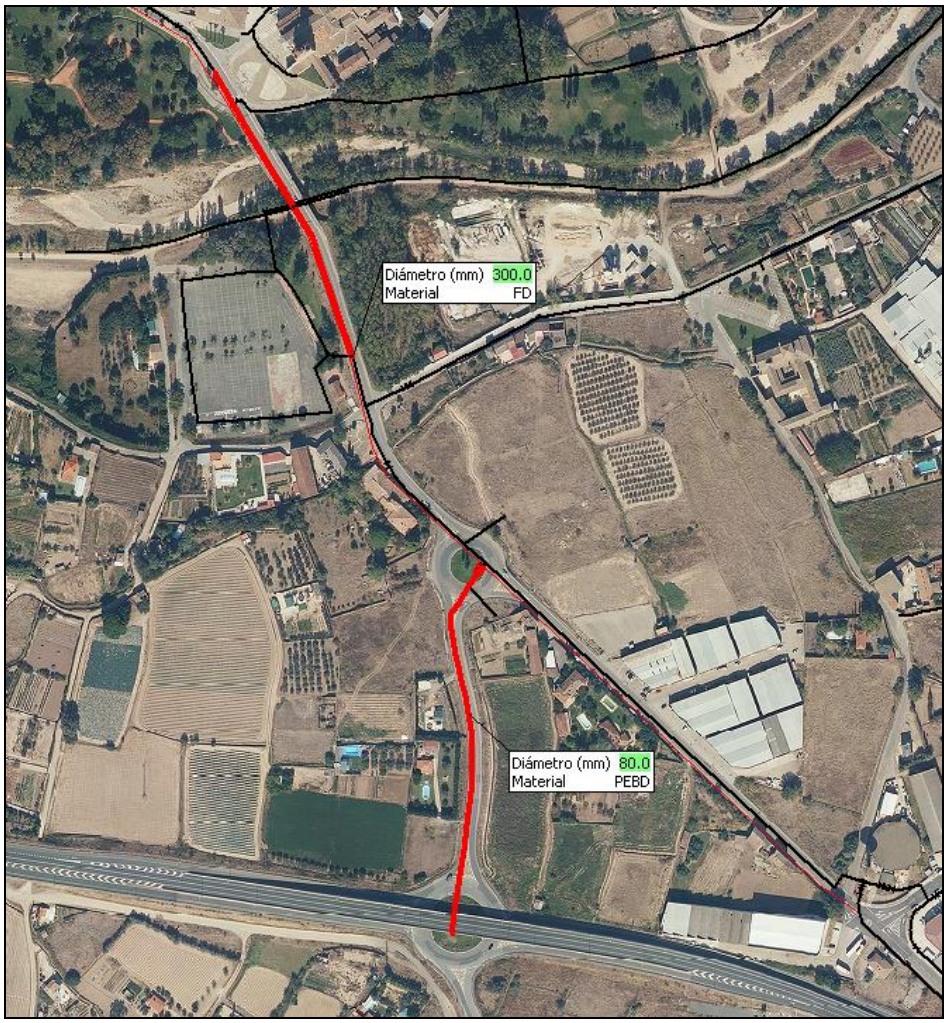


Imagen 101.Renovación diámetro y material en c/ de la Mediavilla

16.2.3 DIGITALIZACIÓN Y SENSORIZACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

16.2.3.1 ACTUACIÓN PADIG-01. TELECONTROL

A este respecto, se incluye como propuesta específica de digitalización del sistema de abastecimiento, un sistema de telemando permitirá el control de la red, monitorizando los parámetros más importantes de los depósitos (niveles y cloro), los contadores sectoriales (caudales) y de las válvulas reductoras de presión (presión a la entrada y presión a la salida). La información obtenida de volúmenes suministrados, caudales calculados, niveles de depósitos y niveles de cloro, permitirá reducir el tiempo de respuesta en caso de averías y tener un control total del volumen y la calidad del agua distribuida por el sistema de abastecimiento.

Las soluciones propuestas de telecontrol se implementarán de forma conjunta al sistema de abastecimiento, permitiendo tener un control exhaustivo de ambas redes. En el presente apartado se detallan las actuaciones concretas que afectan al sistema de abastecimiento:

- Una estación remota para el control de los depósitos del Nuevo Depósito, que estará conectada con la licencia SCADA y su correspondiente programa. El objetivo es permitir la conexión remota mediante telecontrol a un equipo situado en las oficinas de la empresa mantenedora de servicio de aguas y desde cualquier otro ordenador con conexión a red, como los servicios municipales, para que también puedan recibir datos de los distintos parámetros y así garantizar el correcto control de la red.

- Tres estaciones remotas para el pilotaje de las válvulas de presión, situando una en cada VRP existente en la red. Con este sistema se podrá regular los valores de presión en función del mes y de la hora del día en el que nos encontremos, permitiendo así reducir fugas en periodos nocturnos y mejorar presiones en periodos de consumo punta. Igualmente, el sistema permite el control de presiones a tiempo real para así actuar de forma inmediata en el caso de necesidad.

- Se propone la instalación de 5 DataLogger GSM/GPRS para ser instalados enterrados en los siguientes puntos:
    - Contadores sectoriales (4):
        - ✓ Contador Azucarera
        - ✓ Contador Viacampo
        - ✓ Contador Casco Antiguo
        - ✓ Contador Cidacos
    - Depósito (1)

Estaciones remotas

Las estaciones remotas de telegestión permiten:

- Optimizar la gestión de instalaciones técnicas repartidas en diferentes lugares mediante un control permanente del funcionamiento de las instalaciones.
- Recibir una alerta en caso de problemas en lugares remotos o aislados.
- Automatizar procesos y actuar a distancia sobre los equipos.



Las señales a controlar serán las siguientes:

Las señales a controlar son las siguientes:

NUEVO DEPÓSITO

- Generales
  - Fallo de alimentación
- En cada vaso de depósito
  - Nivel en continuo
  - Nivel máximo de seguridad
  - Nivel mínimo de seguridad
  - Contador
  - Medición de cloro
  - Medición de pH

VÁLVULAS REDUCTORAS DE PRESIÓN

- Generales
  - Fallo de alimentación
- En cada VRP
  - Caudal
  - Presión

Para garantizar el suministro eléctrico de las unidades es necesario la instalación de una microturbina que se encargue de proporcionar la energía necesaria para su funcionamiento mediante la generación al paso del agua a través de ella.

Data loggers GSM/GPRS

Se instalan para la monitorización de las redes de agua (arquetas de contador, cámara de válvulas, etc). Robustos, totalmente estancos (IP 68), alimentados por pila con autonomía de hasta 10 años, integran un módem GSM/GPRS y una antena muy eficiente, especialmente diseñada para usar en arqueta enterrada. Innovadores, fáciles de instalar, los DataLogger aportan una respuesta eficaz y económica para la gestión a distancia de redes de agua potable.

Los DataLogger transmiten diariamente los datos guardados y balances a los sistemas centrales. Se pueden establecer comunicaciones por eventos (superación de umbral, etc) con los PC centrales o directamente con el teléfono móvil del personal del servicio.

Los DataLogger transmiten diariamente los datos guardados y balances a los sistemas centrales. Se pueden establecer comunicaciones por eventos (superación de umbral, etc) con los PC centrales o directamente con el teléfono móvil del personal del servicio.

La monitorización de los caudales y presiones en los contadores sectoriales permite una detección precoz de fugas en los sectores de referencia.

- ✓ Contador de volúmenes (conexión a los contadores mecánicos o caudalímetros).
- ✓ Cálculo y registro de los caudales medios, mínimos, máximos, diarios, etc.
- ✓ Control de caudales nocturnos por zona horaria.
- ✓ Medición de presión.
- ✓ Alerta por superación de umbrales.

Puesto Central de Telegestión

Los datos centralizados permiten un seguimiento permanente, por parte de la empresa explotadora del servicio y del propio Ayuntamiento, del funcionamiento de las instalaciones, aportan un mayor conocimiento de la red y permiten optimizar el funcionamiento.

Se realizan funciones como:

- Traslado centralizado de las alarmas pro SMA/E-mail.
- Cálculos automáticos (caudales medios, balances, fórmulas, etc).
- Trazado de curvas y sinópticos gráficos.
- Informes de explotación en formato Excel.
- Consulta a través de Internet.
- Autoconfiguración a partir de los parámetros de los equipos.

El sistema se configura en función de las estaciones remotas y los dataloggers con los que cuente la red. En la propuesta que se incluye en este Plan Director están previstas 4 estaciones remotas y 5 dataloggers.

El presupuesto aproximado es de 30.000 € para el puesto central de telegestión (puesto único para el ciclo del agua) y 6.000 € por instalación a monitorizar.

16.2.3.1 ACTUACIÓN PADIG-02. TELELECTURA

La digitalización en el sector del ciclo del agua es una gran oportunidad de gestión del agua urbana. En este sentido destaca, la oportunidad que ofrece la telelectura de los contadores como herramienta de mejora de la transparencia al usuario, ya que se puede ver los consumos en tiempo real, supone además un impulso a la gestión del agua ya que evita los transportes al lugar para la lectura.

La digitalización en general y la telelectura de los consumos de agua se basa en tres grandes elementos: contadores inteligentes, sistemas de comunicación y plataformas de análisis Big data de toda esta información.

Con la implantación de la digitalización, obtienen beneficio los consumidores, ya que obtienen más datos y más frecuentes, para las empresas gestoras les permite un uso más eficiente de los recursos del agua y energía, pudiendo dar a los usuarios información útil y transparente y a las Administraciones públicas, acceso a mayor información y transparencia.

El parque actual de contadores de Calahorra es de un total de 13.123 ud. De estos tan sólo 12 tienen una vida útil menor a 6 años y están totalmente equipados con sistema de telelectura. 3.757 ud con una vida útil menor a los 6 años, y sin sistema de telelectura aunque pre-equipados para telelectura. El resto los 9.354 ud, no tienen las especificaciones adecuadas para añadirles módulos de telelectura y tan solo 527 ud tienen una vida útil menor de 6 años, el resto son mayores de 6 años, con lo que no garantiza el correcto funcionamiento.

En el caso de aquellos contadores que se les puede añadir sólo el módulo de telelectura se les añadirá mediante la instalación de módulos de comunicación radio con tecnología LoraWan o equivalente, que permita garantizar el máximo alcance, la máxima penetración y efectividad en la recogida de los datos de los diferentes contadores. Para la recogida y envío de los datos del parque de contadores se utilizar un Gateways o puntos de acceso, que serán los encargados de enviar los datos al puesto central.

Para el resto, se propone la instalación de nuevos contadores equipados para la telelectura tanto de caudal como de presión, para los contadores de diámetro 13 mm, 15 mm y 20 mm se podrán instalar contadores que además de medir caudal y presión permitan teledetección acústica para poder detectar posibles fugas y que cuente además de control remoto para poder abrir o cerrar la válvula de control que llevan incorporada, de manera que esta manipulación sea posible sin estar in situ.

En este caso se propone para los de diámetro 13 mm, 15 mm, y 20 mm la instalación de los contadores HIDROKONEKT o equivalente con un sistema de comunicaciones NBIoT, que permite mayor capacidad en cuanto a volumen de datos, aunque también se podría instalar con el sistema LoRa, ya que este tipo de contadores permite comunicación LoRa.

Se recomienda iniciar este proceso de digitalización y sensorización actuando en las primeras 3.000 uds e ir implementando con el resto, para ello se da el siguiente presupuesto estimado:

ELEMENTO	Ud	Precio ud	P.E.M. (€)
MÓDULO RADIO LORA o equivalente	3.757	80	300.560
CONTADORES DIAMETROS 13 mm, 15 mm y 20 mm	3.000	310	930.000
RESTO DE CONTADORES	6.354	180	1.143.720
TOTAL			**2.374.280**

16.2.4 COMPORTAMIENTO DE LA RED CON ACTUACIONES PROPUESTAS EN SITUACIÓN ACTUAL

En este apartado se analiza el comportamiento de la red propuesta con los caudales en situación actual, para las diferentes hipótesis estudias.

16.2.4.1 PROGNOSIS PARA CAUDALES MÁXIMOS

En el escenario de demanda máxima, el estudio de presiones se centra en las presiones mínimas, que serán las críticas para este escenario y que cuyo límite inferior es necesario superar para garantizar un suministro adecuado a los usuarios de la red. Además, se ha estudiado las pérdidas de carga en la red, siendo mayores que para el escenario de caudal mínimo.

En este apartado se presentan los aspectos más destacables del comportamiento de la red para caudales máximos con las actuaciones de prioridad 1 y 2 ejecutadas. Se han resuelto todas las deficiencias de presiones mínimas y de presiones altas. Así mismo se han adecuado los diámetros para garantizar una correcta pérdida de carga y mantener las presiones y velocidades en los rangos establecidos.

Con las actuaciones ejecutadas no se observan desviaciones importantes en el régimen de presiones, teniendo en la red las presiones mínimas entorno a los 24 m.c.a., habiéndose resuelto los problemas hidráulicos de la red y garantizando que las conducciones que han sido necesarias renovar (debido a su elevado grado de deterioro) cumplen los criterios de estado de carga establecidos. Las velocidades máximas se mantienen por debajo de 1,4 m/s en todo el periodo de simulación.

16.2.4.1 PROGNOSIS PARA CAUDALES MÍNIMOS

En el escenario de demanda mínima, el estudio de presiones se centra en las presiones máximas, que serán las críticas para este escenario. Además, se han estudiado las pérdidas de carga en la red, siendo menores que para el escenario de caudal máximo.

En este apartado se presentan los aspectos más destacables del comportamiento de la red para caudales mínimos con las actuaciones de prioridad 1 y 2 ejecutadas. Se han resuelto todas las deficiencias de presiones mínimas y de presiones máximas. Igualmente se han adecuado los diámetros para garantizar dichas presiones sin perdidas de carga ni velocidades elevadas.

Con las actuaciones ejecutadas no se observan desviaciones importantes en el régimen de presiones, teniendo en la red las presiones máxima entorno a los 60 m.c.a., habiéndose resuelto los problemas hidráulicos de la red y garantizando que las conducciones que han sido necesarias renovar (debido a su estado de deterioro) cumplen los criterios de estado de carga establecidos.

16.2.4.1 PROGNOSIS PARA CAUDALES MEDIOS CON HIDRANTES

En el escenario de demanda media, el estudio de presiones se centra en las presiones mínimas, que serán las críticas para este escenario y que cuyo límite inferior es necesario superar para garantizar un suministro adecuado a los usuarios de la red. El límite inferior definido según los criterios de diseño para el estudio de presiones máximas es de 15 m.c.a.

Con las actuaciones ejecutadas no se observan desviaciones importantes en el régimen de presiones, habiéndose resuelto los problemas hidráulicos de la red y garantizando que las conducciones que han sido necesarias renovar (debido a su estado de deterioro) cumplen los criterios de estado de carga y velocidad establecidos. En ese escenario las presiones resultantes son superiores al límite fijado.

16.2.5 ACTUACIONES PROPUESTAS RED FUTURA

16.2.5.1 ACTUACIONES CON PRIORIDAD 3

Como se ha tratado en apartados anteriores, en el Plan General Municipal (PGM) vigente el en municipio de Calahorra, se definen una serie de ámbitos de desarrollo que, como es natural, demandarán servicio de abastecimiento una vez avancen en la ejecución de las distintas construcciones (con distintos usos).

Esta nueva demanda lleva implícito un aumento del caudal y por tanto una necesaria mejora de las redes de abastecimiento.

En este Plan Director no se pretende detallar todas y cada una de las actuaciones en las redes derivadas de este aumento de caudal (que necesariamente cambiarán en función del desarrollo de cada ámbito y de la propia red durante todo el periodo de vigencia del Plan), sino establecer unas directrices generales en función del incremento total de caudal de cada sector y la configuración de la red actual.

Estas propuestas podrán estudiarse en profundidad a medida que el consumo en el municipio crece, priorizando las actuaciones en aquellos sectores con mayor incremento en el caudal de servicio.

16.2.5.1.1 P3_01. ACTUACIONES DERIVADAS DE LOS NUEVOS DESARROLLOS URBANÍSTICOS

En este apartado se ha estudiado la repercusión que tiene sobre la red actual con las actuaciones de prioridad 1 y 2 ya implementadas, la conexión de los nuevos ámbitos de desarrollo previstos en el planeamiento vigente.

En base a los resultados obtenidos, se propone una Arteria 3 en la zona este del municipio, que conectará la Arteria 1 y la Arteria 2, con diámetro 400 mm. Se prevé que discurra de forma paralela a las vías del tren, a lo largo de los sectores S-14 Bellavista y SGV-2, en función del viario que se delimite en los correspondientes planes parciales.

En el caso de los sectores que no tienen red de abastecimiento, no se ha diseñado una nueva ya que se considera que es competencia del promotor. No obstante, se ha definido igualmente el punto inicial de suministro, ya que no se tiene certidumbre sobre la evolución del desarrollo de los ámbitos de crecimiento.

Lo que se pretende con ello es establecer la incidencia que el desarrollo de todos los nuevos Ámbitos va a tener sobre la red actual y determinar la necesidad de ampliación, ya que serán unas actuaciones a acometer también por los futuros promotores.

Tabla 52. Actuación P3_01

ID PROPUESTA	DN (mm)	MATERIAL	LONGITUD (m)
P3_01	90	PE	161,66
P3_01	100	FD	237,45
P3_01	150	FD	146,18
P3_01	200	FD	61,30
P3_01	250	FD	78,16
P3_01	300	FD	54,97
P3_01	400	FD	1.911,83
TOTAL			**2.651,55**

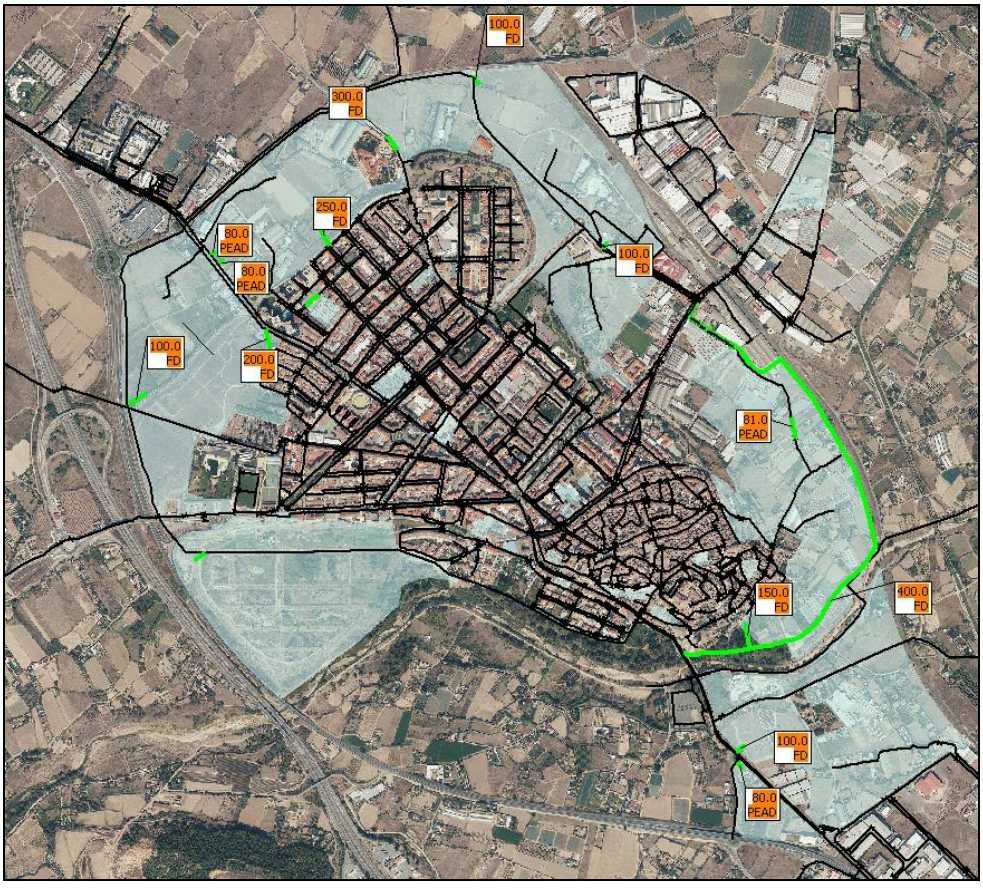


Imagen 102.Nuevas propuestas escenario futuro

16.2.1 PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE CADA SECTOR EN LAS ACTUACIONES PROPUESTAS

En el presente apartado se procede a estimar el porcentaje de participación de cada sector incluido en las actuaciones propuestas para su conexión con la red actual de abastecimiento. Esta estimación se ha realizado en función del caudal de aportación de cada sector, cuyo resultado se expone en la siguiente tabla.

ÁMBITO DE DESARROLLO	QTotal (l/s)	PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN (%)
SUELO URBANO NO CONSOLIDADO		
UE-3-E SUBIRAN	0,15	0,30
UE-4-E BERBES	0,07	0,13
UE-5-E SILO	0,29	0,60
UE-6-E GUARDIA CIVIL	0,40	0,82
UE-1-AE BALLUJERA 1	0,31	0,63
UE-2-AE BALLUJERA 2	1,25	2,56
UE-1-I ALGARRADA-SAN ADRIAN	0,32	0,66
UE-1-CH José María Adán	0,15	0,31
UE-2-CH Santiago el Viejo	0,03	0,07
UE-3-CH Cavas, 5	0,02	0,05
UE-4-CH Mencablilla	0,01	0,02
UE-5-CH Curruca –Zoquero	0,05	0,11
UE-6-CH Calle Palacio	0,05	0,10
UE-8-CH Cloacas Romanas	0,09	0,17
UE-9-CH Pasaje Díaz.	0,05	0,11
UE-2-E AUTOBUSES	0,11	0,23
PERI Plaza de la Verdura	0,16	0,32
TOTAL SUNC	**3,52**	7,18
SUELO URBANIZABLE DELIMITADO		
Sector S-1 “LA PLANILLA”	2,99	6,12
Sector S-2 “CIDACOS”	4,29	8,76
Sector S-3.1 “VIACAMPO RESIDENCIAL”	2,04	4,16
Sector S-3.2 “VIACAMPO RESIDENCIAL”	2,49	5,09

ÁMBITO DE DESARROLLO	QTotal (l/s)	PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN (%)
Sector S-3.3 "VIACAMPO RESIDENCIAL"	2,11	4,31
Sector S4 "VARIANTE NORTE II"	4,50	9,20
Sector S-5 "VARIANTE SUR"	1,91	3,90
Sector S-7 "SERVICIOS"	0,49	1,01
Sector S-9 "TEJERÍAS 4"	2,70	5,52
Sector S-10 "EL RECUENCO"	15,32	31,30
Sector S-12 "VARIANTE NORTE I"	0,24	0,49
Sector S-14 BELLAVISTA	4,17	8,52
Sector S-15 "EL CARMEN II"	1,82	3,72
SGE-2	0,36	0,73
TOTAL SUD	**45,42**	**92,82**
TOTAL	**48,94**	**100,00**

Los porcentajes de participación resultantes son los que se deberán de aplicar a su vez en el reparto de los costes resultantes de las actuaciones propuestas.

16.2.1.1.1 RESULTADOS DE LA ACTUACIÓN PARA LAS DIFERENTES HIPÓTESIS

En este apartado se muestra una breve exposición de los resultados obtenidos del modelo matemático de la red actual de abastecimiento, tanto para consumos punta como para consumos mínimos, con la incorporación de la Arteria 3.

En las imágenes la actuación P3_01, se define en color amarillo.

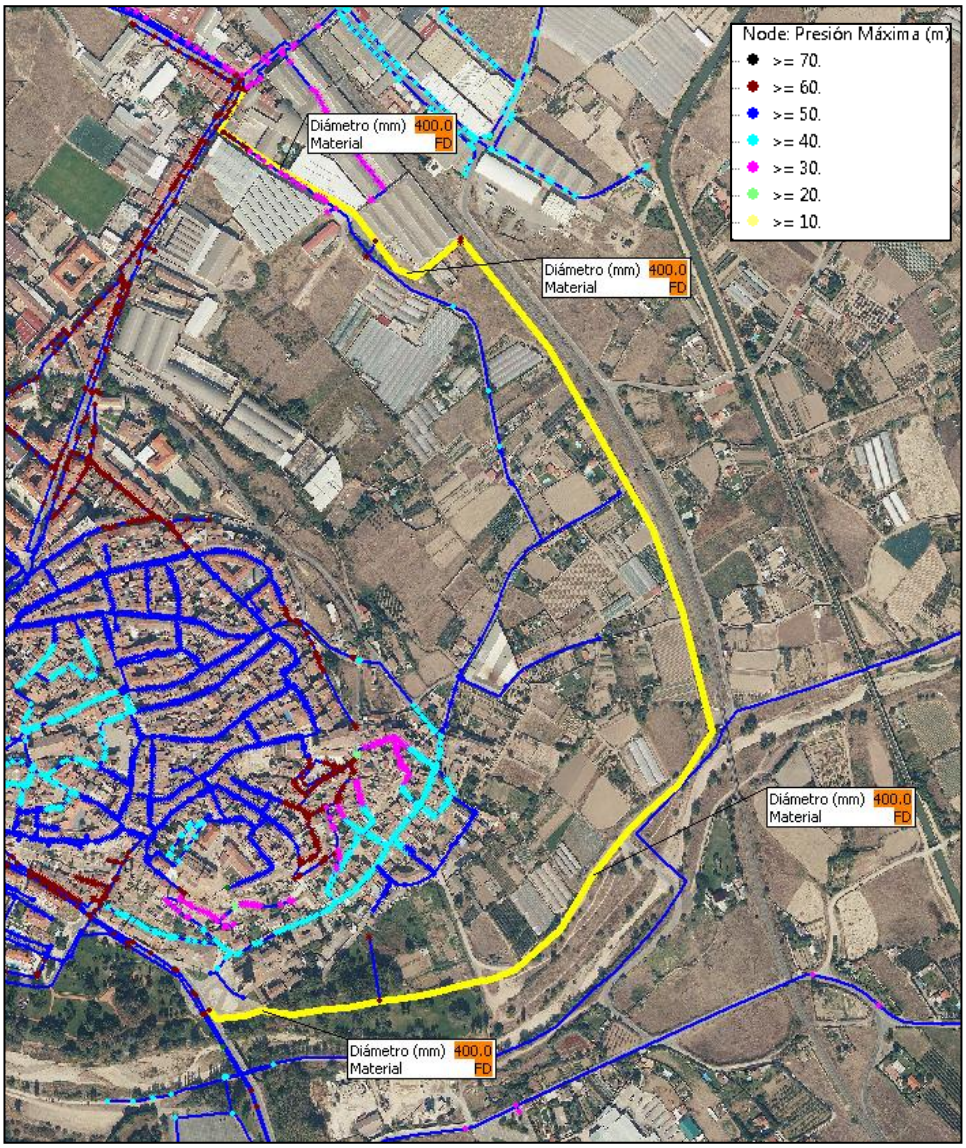


Imagen 103.Resultados del modelo con la incorporación de la actuación P3_01 con consumos punta

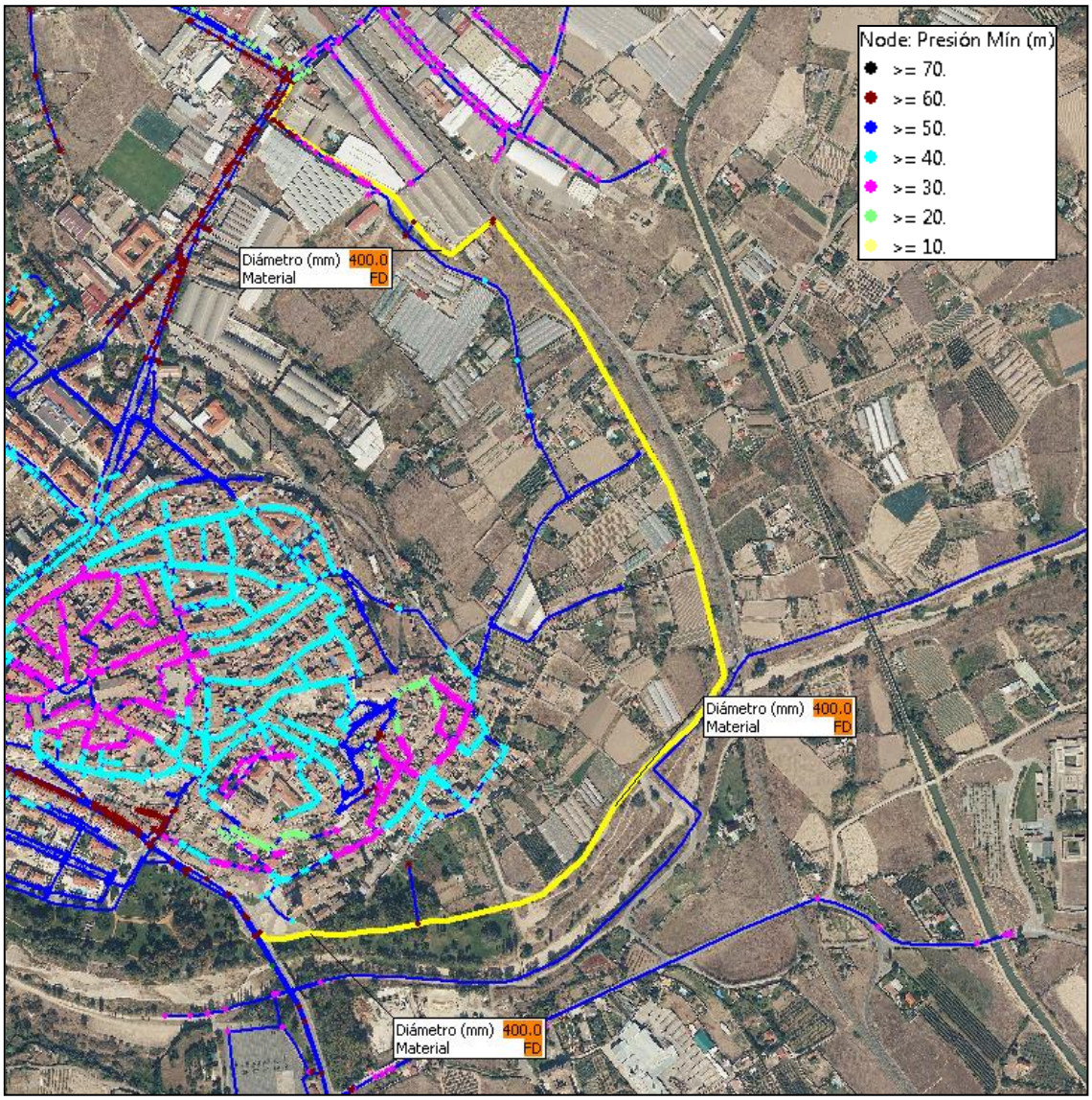


Imagen 104.Resultados del modelo con la incorporación de la actuación P3_01 con consumos máximos

17 PROPUESTAS ALTERNATIVAS DESCARTADAS

En el "Proyecto de abastecimiento a varios municipios de La Rioja – Sistema Cidacos, del Gobierno de la Rioja y publicado ya, en el momento de arrancar el presente estudio, con fecha noviembre de 2021. Este proyecto afecta al municipio de Calahorra, en cuanto que incluye una conducción de derivación (500FD) desde Quel a Calahorra, finalizando en el depósito actual de Velázquez. El Ayuntamiento de Calahorra transmitió al Gobierno de La Rioja la conveniencia de estudiar una modificación del trazado en su tramo final y en lugar de terminar en el depósito actual de Velázquez, hacerlo en otro que sería de nueva ejecución, ubicado en un punto a cota superior al actual. El Ayuntamiento de Calahorra ha supeditado el nuevo trazado al presente Plan Director, de forma que con simulaciones hidráulicas mediante modelización matemática se obtenga el mejor punto de localización del nuevo depósito y de ahí, la modificación de trazado hasta él de la conducción del Sistema Cidacos así como la definición del trazado de la conducción de salida del nuevo depósito hasta conectar con la red de distribución".

Previo a esta decisión se han descartado varias opciones que se comentan a continuación:

1. Propuesta para ejecutar una nueva conducción desde la ETAP al depósito actual "Velázquez", manteniendo el esquema actual de abastecimiento.

   Se ha desaconsejado esta alternativa ya que supone mantener el depósito actual y ejecutar sólo una nueva conducción desde la ETAP al depósito Velázquez. Sin embargo, tanto el depósito actual como la conducción de entrada se encuentran en muy mal estado. En el Plan Director se propone una actuación de rehabilitación del depósito sólo con carácter urgente para poder mantener el abastecimiento hasta la construcción del nuevo depósito, ya que en el estado en que se encuentra no es posible garantizar un buen servicio.

   Además de la nueva conducción, debe proponerse un nuevo depósito que garantice las condiciones de servicio y seguridad, así como el suministro de agua de calidad, ya que con tan sólo la rehabilitación esto no se garantiza.

   Puesto que es necesaria la construcción de un nuevo depósito, en el Plan Director se justifica su implantación en una ubicación más idónea, elevada, para eliminar los dos depósitos actuales (el de Velázquez y el elevado, de Copa). Actualmente, desde el depósito Velázquez se bombea al de Copa, y desde éste se suministra a la población. Sin embargo, este depósito elevado tiene un volumen reducido (de 1.000 m^3) sin suficiente capacidad de regulación diaria. Además, desde la ubicación que se plantea en el Plan Director, el abastecimiento puede realizarse por gravedad sin tener que bombear a un depósito elevado.

   Otro inconveniente es que, de mantenerse este esquema de abastecimiento, sería necesario el aumento de la potencia del centro de transformación, ya que la actual es insuficiente.

2. Propuesta para abastecer a la población mediante inyección directa a la red desde la ETAP.

Se ha desaconsejado esta alternativa ya que con un bombeo continuo a red, no existiría suficiente capacidad de regulación y habría una inestabilidad en el régimen de presiones, a lo que se sumaría unas variaciones en la demanda que el bombeo no podría regular. Se tendrían que añadir en algunos puntos de la red nuevos depósitos intermedios, con rebombeos, y en otros puntos reguladoras de presión.

3. Propuesta para dividir el volumen de regulación necesario en dos depósitos nuevos en dos localizaciones.

La población de Calahorra se encuentra ubicada en diferentes cotas de terreno; existe en todo el municipio una variación de subidas y bajadas de cota que hacen complicado el establecer un sistema de abastecimiento sin la instalación de impulsiones y válvulas reguladoras.

Una vez anulado el depósito actual, la ubicación y el volumen propuesto en el Plan Director es la más idónea para abastecer por gravedad, minorando los costes de elementos necesario para dar estabilidad al funcionamiento de sistema de abastecimiento, como son los posibles bombeos y válvulas reguladoras de presión.

En el caso de distribuir el volumen total del nuevo depósito en dos, supone que el segundo depósito, se ubicaría en la zona del “Recuenco”. Desde aquí se suministraría por impulsión, lo que supone un coste energético elevado y el incremento de válvulas reguladoras de presión. La inestabilidad en el funcionamiento de la red es mayor a la de un único depósito.

18 VALORACIÓN DE LAS ACTUACIONES

En el documento específico del presente Plan Director se incluye el presupuesto desglosado de las actuaciones propuestas. Si bien se muestra a continuación un resumen de la valoración económica de las mismas.

Los precios utilizados han sido tomados de una base de precios de referencia en el sector de la construcción como es la PREOC 2021. Las valoraciones económicas de otras partidas no incluidas en la base de precios mencionada se han obtenido de proveedores de referencia en el sector.

En todo caso no se trata de una valoración definitiva y deberá ser en un proyecto específico posterior donde se definan en cada caso los presupuestos exactos.

En cada actuación, los siguientes puntos se deben incluir como partidas en P.E.M. (Presupuesto de Ejecución Material), antes de aplicar los G.G. (Gastos generales) Y B.I. (Beneficio Industrial):

- 3 % P.E.M. para seguridad y salud.

- 5 % P.E.M. para servicios afectados

Los Gastos Generales y el Beneficio Industrial se considerarán como un 19% del P.E.M. a añadir para el P.B.L. (Presupuesto base de la licitación).

Además, se añadirá al P.B.L. obtenido un capítulo denominado “Otros gastos de la Administración” que comprende las siguientes partidas:

- 2% P.E.M. para coordinación de seguridad y salud.

- 4% P.E.M. para proyecto constructivo.

- 4% P.E.M. para dirección facultativa.

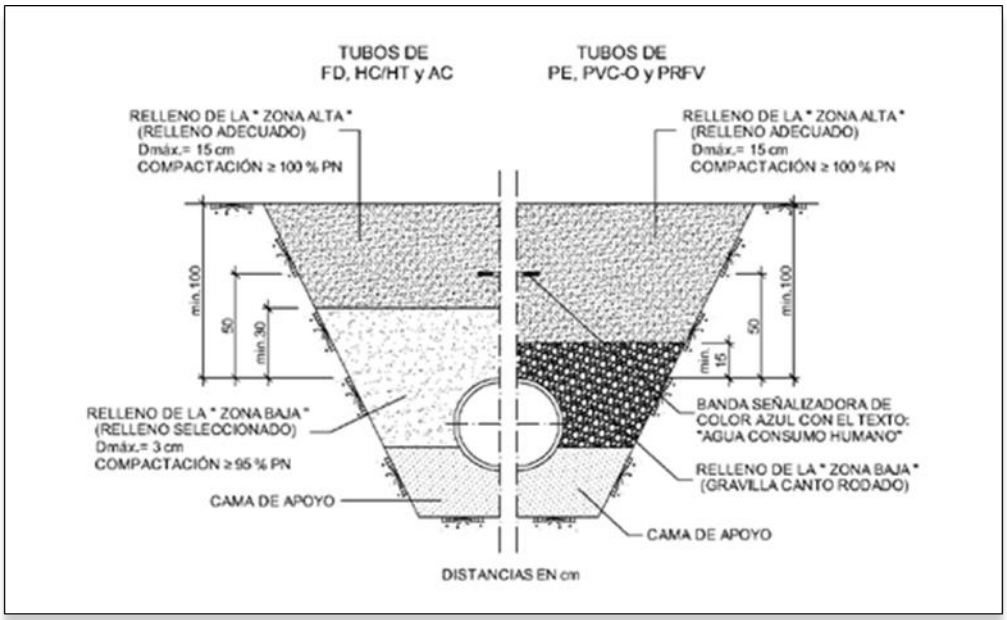
- 1,5 % P.E.M. para control de calidad.

18.1.1 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

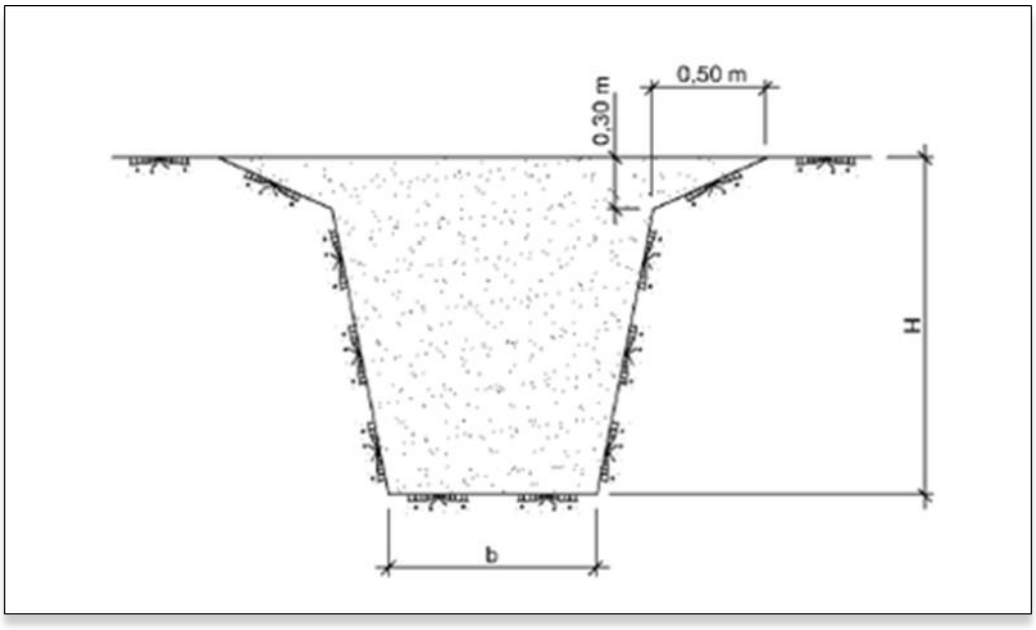
- Actuaciones en redes
    - Calles ancho > 9,00 metros.
    - Excavación 80% en terreno de tránsito y 20% Roca.
    - Las redes discurren por acerados de baldosa hidráulica en cada lateral o por el medio del vial en el aglomerado.
    - Pavimento existente de aglomerado asfáltico o acerados en baldosa hidráulica.

- Renovación de 2.5 metros de ancho de la calle, independientemente de si se trata de acera o de asfalto.
- Renovación sólo conducciones de abastecimiento.
- Zanja dimensiones medias 0,80x1.
- Reposición de firmes similares a los existentes.
- Media afectación al resto de Servicios; pluviales, saneamiento, electricidad, alumbrado, Media Tensión, gas, Telecomunicaciones, etc…
- Densidad media de acometidas.

- **Sección transversal de la zanja. Rellenos en tubos enterrados en instalaciones convencionales**



- **Bordes ataluzados de la zanja.**



Ancho según diámetro: Ø+X		Ancho según profundidad	
Ø≤350	0.5	1.00<H≤1.75	0.8
350<Ø≤700	0.7	1.75<H≤4.00	0.9
700<Ø≤1200	0.85	H≥4.00	1
Ø≥1200	1		

18.1.2 RESUMEN PRESUPUESTO

En la siguiente tabla se muestra un resumen de la valoración económica de las actuaciones de alcantarillado propuestas.

Tabla 53. Resumen de valoración de actuaciones propuestas

PRIORIDAD	CÓDIGO	P.E.M. (€)	P.B.L. (€)	PRESUPUESTO TOTAL (€)
P0	P0_01	29.308,13	34.876,67	38.247,11
TOTAL PRIORIDAD P0		**29.308,13**	**34.876,67**	**38.247,11**
P1	P1_01	4.465.498,82	5.313.943,60	5.827.475,96
	P1_02	2.434.796,23	2.897.407,51	3.177.409,08
	P1_03	6.123.731,48	7.287.240,46	7.991.469,58
	P1_04	487.909,04	580.611,76	636.721,30
	P1_05	1.220.167,53	1.451.999,36	1.592.318,63
	P1_06	3.182.400,15	3.787.056,18	4.153.032,20
TOTAL PRIORIDAD P1		**17.914.503,25**	**21.318.258,87**	**23.378.426,74**
P2	P2_01	1.469.246,63	1.748.403,49	1.949.469,89
	P2_02	157.499,74	187.424,69	205.537,16
TOTAL PRIORIDAD P2		**1.626.746,37**	**1.935.828,18**	**2.122.904,01**
PADIG_01 DIGITALIZACIÓN Y SENSORIZACIÓN. TELECONTROL		54.000,00	64.260,00	70.470,00
PADIG_02. DIGITALIZACIÓN Y SENSORIZACIÓN. TELELECTURA		2.374.280,00	2.825.393,20	3.098.435,40
TOTAL DIGITALIZACIÓN Y SENSORIZACIÓN		**2.428.280,00**	**2.889.653,20**	**3.168.905,40**
TOTAL PRIORIDAD P0+P1+P2		**19.570.557,75 €**	**23.288.963,72**	**25.539.577,86**
TOTAL PRIORIDAD 0+1+2+DIGITALIZACIÓN		**21.998.837,75**	**26.178.616,92**	**28.708.483,26**
P3	P3_01	974.536,20	1.159.698,08	1.271.769,74
TOTAL PRIORIDAD 3		**974.536.20**	**1.159.698,08**	**1.271.769,74**
TOTAL GENERAL		**22.973.373,95**	**27.338.315,00**	**29.980.253,00**

19 RESUMEN DE LAS PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

A continuación se incluye una tabla resumen con la priorización establecida para cada una de las actuaciones propuestas en los apartados anteriores.

Tabla 54. Tabla resumen propuestas P0

PRIORIDAD	CODIGO ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN	MEDICIONES	PRESUPUESTO (€)		
				P.E.M	P.B.L	PPTO TOTAL
P0	P0-01	Rehabilitación depósito Nodriza	• Proyecto técnico • Apeos • Reconstrucción elementos estructurales • Perfil laminado	29.308,13	34.876,67	38.247,11
TOTAL PRIORIDAD 0				**29.308,13**	**34.876,67**	**38.247,11**

Tabla resumen propuestas P1

PRIORIDAD	CODIGO ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN	MEDICIONES	PRESUPUESTO (€)		
				P.E.M	P.B.L	PPTO TOTAL
P1	P1_01	Nuevo depósito ubicarlo en la zona oeste del municipio, cota de solera 405 msnm con un volumen de 18.000 m^3	• Volumen 18.000 m^3	4.465.498,82	5.313.943,60	5.827.475,96
	P1_02	Nueva conducción de salida depósito, Arteria 1, con un trazado noroeste hasta conectar con la actual red de distribución a la altura del depósito de Copa.	• 2.470,22 ml Ø 600 mm • 451,81 ml Ø 400 mm • 2.186,54 ml Ø 450 mm • 2,83 ml Ø 250 mm	2.434.796,23	2.897.407,51	3.177.409,08
	P1_03_01	Renovación material c/ Goya	• 181,99 ml Ø 350 mm • 47,81 Ø 400 mm	86.259,52	102.648,83	112.568,67
	P1_03_02	Renovación material c/ Ruiz y Menta	• 164,50 ml Ø 100 mm • 62,80 ml Ø 400 mm	70.894,08	84.363,96	92.516,77
	P1_03_03	Renovación material Ad del Pilar	• 31,02 ml Ø 350 mm FD	92.458,30	110.025,38	120.658,08

PRIORIDAD	CODIGO ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN	MEDICIONES	PRESUPUESTO (€)		
				P.E.M	P.B.L	PPTO TOTAL
			• 205,20 ml Ø 400 mm			
	P1_03_04	Renovación material c/ Dos de Mayo	• 413,63 ml Ø 400 mm FD	163.216,78	194.227,97	212.997,90
	P1_03_05	Renovación material cuesta del Postigo	• 61,64 ml Ø 90 mm	16.465,91	19.594,43	21.488,01
	P1_03_06	Renovación material c/ San Antón	• 89,06 ml Ø 90 mm	23.790,66	28.310,89	31.046,81
	P1_03_07	Renovación material c/ la Paz	• 72,95 ml Ø 90 mm	19.487,20	23.189,77	25.430,80
	P1_03_08	Renovación material cuesta Curruca	• 80,96 ml Ø 90 mm	21.626,88	25.735,99	28.223,08
	P1_03_09	Renovación material c/ Tenerías	• 142,77 ml Ø 90 mm PE	38.138,20	45.384,46	49.770,35
	P1_03_10	Renovación material c/ Paletillas	• 235,15 ml Ø 100 mm FD	65.918,37	78.442,86	86.023,47
	P1_03_11	Renovación material c/ Padre Lucas	• 117,81 ml Ø 100 mm FD	33.025,04	39.299,80	43.097,68
	P1_03_12	Renovación material c/Navarra	• 429,54 ml Ø 100 mm FD	120.410,74	143.288,78	157.136,02
	P1_03_13	Renovación material c/Grande	• 43,50 ml Ø 150 mm FD	13.054,59	15.534,96	17.036,24
	P1_03_14	Renovación material sector Azucarera	• 51,57 ml Ø 100 mm FD • 191,48 ml Ø 90 mm PE • 1,67 ml Ø 150 mm FD • 392,44 ml Ø 200 mm FD	193.939,89	230.788,47	253.091,56
	P1_03_15	Renovación material sector Casco Antiguo	• 14,56 ml Ø 350 mm FD • 114,01 ml Ø 100 mm FD • 11,67 ml Ø 400 mm FD • 832,02 ml Ø 90 mm PE	452.679,54	538.688,65	590.746,80

PRIORIDAD	CODIGO ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN	MEDICIONES	PRESUPUESTO (€)		
				P.E.M	P.B.L	PPTO TOTAL
			• 13,94 1,67 ml Ø 150 mm FD • 492,14 ml Ø 200 mm FD • 66,29 ml Ø 300 mm FD			
	P1_03_16	Renovación material sector Cidacos	• 1.423,73 ml Ø 100 mm FD • 531,37 ml Ø 90 mm FD • 290,19 ml Ø 200 mm FD • 478,23 ml Ø 300 mm FD • 313,86 ml Ø 150 mm FD • 415,74 ml Ø 400 mm FD	1.066.911,31	1.269.624,46	1.392.319,26
	P1_03_17	Renovación material sector Vía Campo	• 6.642,60 ml Ø 100 mm FD • 1.903,80 ml Ø 150 mm FD • 1.486,10 ml Ø 90 mm FD • 1.041,60 ml Ø 200 mm FD • 1.203,40 ml Ø 300 mm FD	3.605.261,83	4.290.261,58	4.704.866,69
	P1_03_18	Nuevas válvulas reguladoras de presión	• VRP Ø 50 mm • VRP Ø 80 mm • VRP Ø 150 mm	40.172,61	47.805,41	52.425,26
	P1_04_01	Renovación de diámetro sector Azucarera	• 311,37 ml Ø 200 mm FD • 53,56 ml Ø 150 mm FD • 262,22 ml Ø 50 mm PE • 8,83 ml Ø 90 mm PE	187.927,49	223.633,71	245.245,37

PRIORIDAD	CODIGO ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN	MEDICIONES	PRESUPUESTO (€)		
				P.E.M	P.B.L	PPTO TOTAL
	P1_04_02	Renovación de diámetro sector Casco Antiguo	• 8,83 ml Ø 90 mm PE • 53,56 ml Ø 150 mm FD • 298,48 ml Ø 200 mm FD	115.658,41	137.633,51	150.934,23
	P1_04_03	Renovación de diámetro sector Cidacos	• 74,15 ml Ø 90 mm PE	19.807,73	23.571,20	25.849,09
	P1_04_04	Renovación de diámetro sector Vía Campo	• 460,31 ml Ø 90 mm PE • 4,38 ml Ø 150 mm FD • 37,22 ml Ø 300 mm FD • 72,28 ml Ø 350 mm FD	164.515,41	195.773,34	214.692,61
	P1_05_01	Renovación diámetro y material c/ Julio César	• 70,17 ml Ø 100 mm FD	19.670,37	23.407,74	25.669,83
	P1_05_02	Renovación diámetro y material cuesta Juan Ramos	• 200,91 ml Ø 90 mm PE • 192,43 ml Ø 150 mm FD	111.169,51	132.587,97	145.401,09
	P1_05_03	Renovación diámetro y material c/ Río Cidacos	• 92,69 ml Ø 150 mm FD	27.816,81	33.102,00	36.300,94
	P1_05_04	Renovación diámetro y material sector Casco Antiguo	• 94,50 ml Ø 150 mm FD	28.359,98	33.748,38	37.009,77
	P1_05_05	Renovación diámetro y material sector Cidacos	• 547,47 ml Ø 150 mm FD	164.298,69	195.515,44	214.409,79
	P1_05_06	Renovación diámetro y material sector Vía Campo	• 159,57 ml Ø 90 mm PE • 1.294,68 ml Ø 150 mm FD • 508,10 ml Ø 200 mm FD • 751,30 ml Ø 300 mm FD	868.603,22	1.033.637,83	1.133.527,20
	P1_06_01	Nueva conducción de impulsión desde ETAP, como alternativa al suministro del nuevo	• 5.791,91 ml Ø 600 mm FD	3.182.400,15	3.787.056,18	4.153.032,20

PRIORIDAD	CODIGO ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN	MEDICIONES	PRESUPUESTO (€)		
				P.E.M	P.B.L	PPTO TOTAL
		depósito.				
TOTAL PRIORIDAD 1				**17.914.482,64**	**21.318.234,34**	**23.378.426,74**

Tabla 55. Tabla resumen propuestas P2

PRIORIDAD	CODIGO ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN	MEDICIONES	PRESUPUESTO (€)		
				P.E.M	P.B.L	PPTO TOTAL
P2	P2_01	Nueva arteria refuerzo Tejerías—Recuenco, Arteria 2, esta parte desde el inicio de la Arteria 1 en dirección oeste- sur, hasta conectar con la conducción de distribución de ambas zonas a la altura de la c/ Mediavilla, de diámetro 400 mm, y Ø 350 mm.	• 3.002,59 ml Ø 400 mm FD • 768,09 ml Ø 350 mm FD	1.469.246,63	1.748.403,49	1.917.366,85
	P2_02	Renovación diámetro c/ Mediavilla	• 232,12 ml Ø 300 mm FD • 275,09 ml Ø 90 mm PE	157.499,74	187.424,69	205.537,16
TOTAL PRIORIDAD 2				**1.626.746,57**	**1.935.828,18**	**2.122.904,01**

Tabla 56. Tabla resumen de propuestas de digitalización y sensorización

PRIORIDAD	CODIGO ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN	MEDICIONES	PRESUPUESTO (€)		
				P.E.M	P.B.L	PPTO TOTAL
-	PADIG_01	Telecontrol. Puesto central y monitorización	• Puesto Central. 1 ud (común para el ciclo integral del agua) • Monitorización 3 VRP y nuevo depósito	54.000,00	64.260,00	70.470,00
	PADIG_02	Telelectura	• 3.757 uds módulo radio Lora o equivalente • 3.000 uds contadores diámetros 13, 15 y 20 mm • 6.354 uds resto de contadores	2.374.280,00	2.825.393,20	3.098.435,40
TOTAL DIGITALIZACIÓN Y SENSORIZACIÓN				**2.428.280,00**	**2.889.653,20**	**3.168.905,40**

Tabla 57. Tabla resumen propuestas P3

PRIORIDAD	CODIGO ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN	MEDICIONES	PRESUPUESTO (€)		
				P.E.M	P.B.L	PPTO TOTAL
P3	P3_01	Nueva Arteria 3, que conectará la Arteria 1 y la Arteria 2, con diámetro 400 mm. Se prevé que discurra de forma paralela a las vías del tren, a lo largo de los sectores S-14 Bellavista y SGV-2, en función del viario que se delimite en los correspondientes planes parciales y puntos de suministro nuevos desarrollos. Se incluye las conducciones para los puntos iniciales de suministro de los nuevos desarrollos.	• 161,66 ml Ø 90 mm PE • 237,45 ml Ø 100 mm FD • 146,18 ml Ø 150 mm FD • 61,30 ml Ø 200 mm FD • 78,16 ml Ø 250 mm FD • 54,97 Ø 300 mm FD • 1.911,83 Ø 400 mm FD	974.536,20	1.159.698,08	1.271.769,74
TOTAL PRIORIDAD 3				**974.536,20**	**1.159.698,08**	**1.271.769,74**

20 PROGRAMACIÓN DE INVERSIONES

En la siguiente tabla se recoge la programación de las inversiones reflejadas en los planes directores de abastecimiento y saneamiento, conforme a los aspectos evaluados en la fase de diagnóstico (Prioridad P1: resolución de una problemática identificada por la empresa gestora/Ayuntamiento. Prioridad P2: resolución de una problemática identificada por el modelo hidráulico. Prioridad P3: actuación para la conexión de los sectores recogidos en el PGM)

Para la cronificación de las actuaciones se han establecido tres horizontes temporales:

- Corto plazo (CP): hasta el año 2027
- Medio plazo (MP): del 2028 al 2035
- Largo plazo (LP): del 2036 al 2045

También se refleja la fuente de financiación de cada una de las propuestas y, en caso de existir, la dependencia cronológica entre ellas. Es decir, se identifican las actuaciones que dependen de la realización de otra previamente.

Las valoraciones económicas que se incluyen en la tabla se refieren al presupuesto de ejecución material (P.E.M) en euros.

SISTEMA	PRIORIDAD	CÓDIGO	ACTUACIÓN DEPENDIENTE	DENOMINACIÓN	FINANCIACIÓN	PLAZO INMEDIATO	CORTO PLAZO (2023-2027)				MEDIO PLAZO (2028-2035)							LARGO PLAZO (2036-2045)								
ABASTECIMIENTO	0	P0_01	P1_01	Rehabilitación depósito Nodriza (*)	Ayuntamiento	29.308,13																				
	1	P1_01		Nuevo depósito volumen de 18.000 m3	Consorcio/CAR																					
	1	P1_02	P1_01	Nueva conducción de salida depósito, Arteria 1	Consorcio/CAR																					
	1	P1_02	P1_01	Nueva conducción de salida depósito, Arteria 1	Ayuntamiento		209.589,44																			
	1	P1_03_01	P1_02	Renovación material c/ Goya	Ayuntamiento		86.259,52																			
	1	P1_03_02	P1_02	Renovación material c/ Ruiz y Menta	Ayuntamiento		70.894,08																			
	1	P1_03_03	P1_02	Renovación material Av del Pilar	Ayuntamiento		92.458,30																			
	1	P1_03_04	P1_02	Renovación material c/ Dos de Mayo	Ayuntamiento		163.216,78																			
	1	P1_03_05	P1_02	Renovación material cuesta del Postigo	Ayuntamiento			16.465,91																		
	1	P1_03_06	P1_02	Renovación material c/ San Antón	Ayuntamiento			23.790,66																		
	1	P1_03_07	P1_02	Renovación material c/ la Paz	Ayuntamiento			19.487,20																		
	1	P1_03_08	P1_02	Renovación material cuesta Curruca	Ayuntamiento			21.626,88																		
	1	P1_03_09	P1_02	Renovación material c/ Tenerías	Ayuntamiento			38.138,20																		
	1	P1_03_10	P1_02	Renovación material c/ Paletillas	Ayuntamiento				65.918,37																	
	1	P1_03_11	P1_02	Renovación material c/ Padre Lucas	Ayuntamiento		33.025,04																			
	1	P1_03_12	P1_02	Renovación material c/Navarra	Ayuntamiento					120.410,74																
	1	P1_03_13	P1_02	Renovación material c/Grande	Ayuntamiento					13.054,59																
	1	P1_03_14	P1_02	Renovación material sector Azucarera	Ayuntamiento		48.484,97	48.484,97	48.484,97	48.484,97																
	1	P1_03_15	P1_02	Renovación material sector Casco Antiguo	Ayuntamiento		113.169,89	113.169,89	113.169,89	113.169,89																
	1	P1_03_16	P1_02	Renovación material sector Cidacos	Ayuntamiento		96.991,94	96.991,94	96.991,94	96.991,94	96.991,94	96.991,94	96.991,94	96.991,94	96.991,94	96.991,94	96.991,94										
	1	P1_03_17	P1_02	Renovación material sector Vía Campo	Ayuntamiento		200.000,00	340.526,18	340.526,18	340.526,18	340.526,18	340.526,18	340.526,18	340.526,18	340.526,18	340.526,18	340.526,18										
	1	P1_03_18	P1_02	Nuevas válvulas reguladoras de presión	Ayuntamiento		40.172,61																			
	1	P1_04_01	P1_02	Renovación de diámetro sector Azucarera	Ayuntamiento							31.321,25	31.321,25	31.321,25	31.321,25	31.321,25	31.321,25									
	1	P1_04_02	P1_02	Renovación de diámetro sector Casco Antiguo	Ayuntamiento							19.276,40	19.276,40	19.276,40	19.276,40	19.276,40	19.276,40									
	1	P1_04_03	P1_02	Renovación de diámetro sector Cidacos	Ayuntamiento								19.807,73													
	1	P1_04_04	P1_02	Renovación de diámetro sector Vía Campo	Ayuntamiento							27.419,24	27.419,24	27.419,24	27.419,24	27.419,24	27.419,24									

SISTEMA	PRIORIDAD	CÓDIGO	ACTUACIÓN DEPENDIENTE	DENOMINACIÓN	FINANCIACIÓN	PLAZO INMEDIATO	CORTO PLAZO (2023-2027)				MEDIO PLAZO (2028-2035)							LARGO PLAZO (2036-2045)								
	1	P1_05_01	P1_02	Renovación diámetro y material c/ Julio César	Ayuntamiento								19.670,37													
	1	P1_05_02	P1_02	Renovación diámetro y material cuesta Juan Ramos	Ayuntamiento									111.169,51												
	1	P1_05_03	P1_02	Renovación diámetro y material c/ Río Cidacos	Ayuntamiento										27.816,81											
	1	P1_05_04	P1_02	Renovación diámetro y material sector Casco Antiguo	Ayuntamiento											28.359,98										
	1	P1_05_05	P1_02	Renovación diámetro y material sector Cidacos	Ayuntamiento							27.383,12	27.383,12	27.383,12	27.383,12	27.383,12	27.383,12									
	1	P1_05_06	P1_02	Renovación diámetro y material sector Vía Campo	Ayuntamiento							144.767,20	144.767,20	144.767,20	144.767,20	144.767,20	144.767,20									
	1	P1_06_01	P1_01	Nueva conducción de impulsión desde ETAP, como alternativa al suministro del nuevo depósito.	Consorcio/CAR																					
	2	P2_01	P1_02	Nueva arteria refuerzo Tejerías—Recuenco, Arteria 2,	CAR																					
	2	P2_02	P2_01	Renovación diámetro c/ Mediavilla	Ayuntamiento													157.499,74								
			P1_01 y P1_03_18	Digitalización y sensorización del sistema de abastecimiento. Puesto central y monitorización	Ayuntamiento		54.000,00																			
				Digitalización y sensorización del sistema de abastecimiento. Telelectura	Ayuntamiento			237.428,00	237.428,00	237.428,00	237.428,00	237.428,00	237.428,00	237.428,00	237.428,00	237.428,00	237.428,00										
	3	P3_01	P1_02 y P2_02	Nueva Arteria 3, para conectar las arterias 1 y 2 (**)	Promotor privado														974.536,20							
	TOTAL PLAZO INMEDIATO ABASATECIMIENTO (€)					29.308,13																				
	TOTAL CORTO PLAZO ABASTECIMIENTO (€)						4.036.958,05																			
	TOTAL MEDIO PLAZO ABASTECIMIENTO (€)										6.589.950,20															
	TOTAL LARGO PLAZO ABASTECIMIENTO (€)																	974.536,20								
	TOTAL PRESUPUESTO SISTEMA ABASTECIMIENTO FINANCIADO POR AYUNTAMIENTO (€)					10.656.216,38																				
	TOTAL PRESUPUESTO SISTEMA ABASTECIMIENTO FINANCIADO PROMOTOR DE SECTOR SUD O UE SEGÚN CORRESPONDA (€)					974.536,20																				
SANEAMIENTO	1	P1A_01		Renovación aliviadero Cidacos margen derecha y ampliación diámetro colector desde aliv. Tejerías	Ayuntamiento		381.344,15																				
	1	P1A_02		Renovación aliviadero Cidacos margen izquierda y ampliación diámetro colector desde aliv. Minglanillos. Adecuación aliviadero Minglanillos	Ayuntamiento			760.636,86	760.636,86																		

SISTEMA	PRIORIDAD	CÓDIGO	ACTUACIÓN DEPENDIENTE	DENOMINACIÓN	FINANCIACIÓN	PLAZO INMEDIATO	CORTO PLAZO (2023-2027)				MEDIO PLAZO (2028-2035)							LARGO PLAZO (2036-2045)								
	1	P1A_03	P1A_02	Ampliación colector c/ Hospital y c/ Miguel Herández	Ayuntamiento					178.354,84																
	1	P1A_04	P1A_02	Ampliación colector avda. La Rioja	Ayuntamiento					75.481,90																
	1	P1A_05		Ampliación colector cta. del Postigo y c/ Mediavilla	Ayuntamiento					95.591,28																
	1	P1A_06		Ampliación colector cuesta de San Andrés y c/ Planillo de San Andrés	Ayuntamiento					12.522,37																
	1	P1A_07		Doblado colector cmno. Bellavista y ampliación colector cuesta Juan Ramos y c/ Arco de las Monjas	Ayuntamiento					305.085,74																
	1	P1A_08		Ampliación colector c/ Ramón Subirán, c/ Pintor Murillo y avda. Numancia	Ayuntamiento						263.988,27																
	1	P1A_09	P1A_08	Ampliación colector avda. de los Ángeles y avda. Achútegui de Blas	Ayuntamiento						171.460,03																
	1	P1A_10		Ampliación colector c/ Navarra y c/ Doctores Castroviejo	Ayuntamiento						105.864,88																
	1	P1A_11		Ampliación colector P.I Neinver	Ayuntamiento							318.422,14															
	1	P1A_12		Doblado colector avda. de la Estación y camino Hoya Vedada	Ayuntamiento							488.835,84															
	1	P1B_01	P1A_08	Ampliación colector avda. Valvanera	Ayuntamiento								37.598,14														
	1	P1B_02		Ampliación colector c/ Padre Lucas y avda. Valvanera	Ayuntamiento								106.762,89														
	1	P1B_03		Ampliación colector c/ Basconia y c/ Paletillas	Ayuntamiento								86.960,74														
	2	P2_01		Ampliación colector c/ Planillo de San Andrés y cuesta de las Monjas	Ayuntamiento								52.872,12														
	2	P2_02		Ampliación colector avda. General Gallarza	Ayuntamiento								124.276,86														
	2	P2_03		Ampliación colector avda. César Augusto y c/ Río Tirón	Ayuntamiento								103.031,31														
	2	P2_04		Ampliación colector c/ Sol, travesía Pastores y c/ Pastores	Ayuntamiento								59.133,28														
	2	P2_05		Ampliación colector c/ Cuatro Esquinas	Ayuntamiento								15.652,91														
	2	P2_06		Ampliación colector c/ Ribarroja. P.I Tejerías	Ayuntamiento								82.031,12														
	2	P2_07		Ampliación colector avda. Numancia	Ayuntamiento								23.256,57														
	2	P2_08		Ampliación colector en entorno Hospital-Ctra. LR-482	Ayuntamiento									232.937,12													
	2	P2_09		Ampliación colector c/ Doctores Castroviejo y c/ Espronceda	Ayuntamiento									61.064,71													

SISTEMA	PRIORIDAD	CÓDIGO	ACTUACIÓN DEPENDIENTE	DENOMINACIÓN	FINANCIACIÓN	PLAZO INMEDIATO	CORTO PLAZO (2023-2027)				MEDIO PLAZO (2028-2035)							LARGO PLAZO (2036-2045)								
	2	P2_10	P1A_01	Nuevo tanque anti-DSU en aliviadero margen derecha río Cidacos	Ayuntamiento									236.918,26	236.918,26											
	2	P2_11	P1A_02	Nuevo tanque anti-DSU en aliviadero margen izquierda río Cidacos	Ayuntamiento											543.544,95	543.544,95									
			P2_10 y P2_11	Digitalización y sensorización del sistema de saneamiento. Monitorización	Ayuntamiento		6.000,00		6.000,00		12.000,00				6.000,00		6.000,00									
	3	P3_01		Nuevos interceptores para conexión de sector S-1 y aumento de diámetro de red existente (**)	Promotor privado														235.602,18	235.602,18	235.602,18	235.602,18					
	3	P3_02		Nuevos interceptores para conexión de los sectores S-3.1, S-3.2 y S-3.3 y aumento de diámetro de red existente (**)	Promotor privado													943.587,46									
	3	P3_03		Nuevos interceptores para conexión del sector S-9 y aumento de diámetro de red existente (**)	Promotor privado																		576.038,74	576.038,74			
	TOTAL CORTO PLAZO SANEAMIENTO (€)						2.581.653,99																			
	TOTAL MEDIO PLAZO SANEAMIENTO (€)										3.919.075,34															
	TOTAL LARGO PLAZO SANEAMIENTO (€)																	1.755.228,38								
	TOTAL PRESUPUESTO SISTEMA SANEAMIENTO FINANCIADO POR AYUNTAMIENTO (€)						6.500.729,33																			
	TOTAL PRESUPUESTO SISTEMA SANEAMIENTO FINANCIADO POR PROMOTOR DE SECTOR SUD O UE SEGÚN CORRESPONDA (€)						1.755.228,38																			

TOAL PLAZO INMEDIATO (€)	**29.308,13**												
TOTAL CORTO PLAZO (€)	**6.618.612,04**												
TOTAL MEDIO PLAZO (€)	**10.509.025,54**												
TOTAL LARGO PLAZO (€)	**1.755.228,38**												
TOTAL PRESUPUESTO SISTEMA ABASTECIMIENTO FINANCIADO POR AYUNTAMIENTO (€)	29.308,13	1.208.262,56	956.109,83	902.519,35	970.066,31	674.946,12	925.113,32	964.591,42	1.036.282,83	952.930,13	953.473,30	1.082.613,06	
TOTAL PRESUPUESTO SISTEMA SANEAMIENTO FINANCIADO POR AYUNTAMIENTO (€)		387.344,15	760.636,86	766.636,86	667.036,13	553.313,18	807.257,98	691.575,94	530.920,09	242.918,26	543.544,95	549.544,95	
TOTAL PRESUPUESTO FINANCIADO POR AYUNTAMIENTO (€)		**1.595.606,71**	**1.716.746,68**	**1.669.156,20**	**1.637.102,44**	**1.228.259,30**	**1.732.371,30**	**1.656.167,36**	**1.567.202,92**	**1.195.848,39**	**1.497.018,25**	**1.632.158,01**	
TOTAL PRESUPUESTO SISTEMA ABASTECIMIENTO FINANCIADO POR PROMOTOR DE SECTOR SUD O UE SEGÚN CORRESPONDA (€)													974.536,20
TOTAL PRESUPUESTO SISTEMA SANEAMIENTO FINANCIADO POR PROMOTOR DE SECTOR SUD O UE SEGÚN CORRESPONDA (€)													943.587,46
TOTAL PRESUPUESTO FINANCIADO POR PROMOTOR DE SECTOR SUD O UE SEGÚN CORRESPONDA (€)													**1.918.123,66**

SISTEMA	PRIORIDAD	CÓDIGO	ACTUACIÓN DEPENDIENTE	DENOMINACIÓN	FINANCIACIÓN	PLAZO INMEDIATO	CORTO PLAZO (2023-2027)	MEDIO PLAZO (2028-2035)	LARGO PLAZO (2036-2045)

PRIORIZACION DE ACTUACIONES EN FUNCIÓN DE LOS ASPECTOS EVALUADOS EN EL PD

Prioridad 1 Problemática comunicada por Aqualia/Ayto

Prioridad 2 Problemática derivada del modelo hidráulico

Prioridad 3 Actuaciones derivadas del desarrollo del PGM

PROGRAMACIÓN DE INVERSIONES

Corto plazo	Del 2023 al 2027
Medio plazo	Del 2028 al 2035
Largo plazo	Del 2036 al 2045

SERV/ABR_SMPL/AY/2021000034

PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA), INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

1. PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO
ANEJO 1. MONITORIZACIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO

JULIO 2022

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 4

2 EQUIPOS UTILIZADOS 5

3 REGISTRO DE PRESIONES - RESUMEN 8

3.1 PRIMERA PUESTA 8

3.2 SEGUNDA PUESTA 12

4 REGISTROS DE PRESIONES - PRESIONES 16

4.1 PRIMERA PUESTA 16

4.2 SEGUNDA PUESTA 16

ÍNDICE DE FIGURAS

Imagen 1. Ejemplo de punto de toma de datos del equipo registrador de presiones en reductora de av. la Rioja con c/ Méjico 5

Imagen 2. Ejemplo de instalación de equipo registrador en toma de presión 6

Imagen 3. Ubicación de las puesta 1 9

Imagen 4. Ubicación de las puesta 2 13

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Registradores instalados en la red de Calahorra- Puesta 1 8

Tabla 2. Registradores instalados en la red de Calahorra- Puesta 2 12

Tabla 3. Resumen presiones en la red de Calahorra- Puesta 1 16

Tabla 3. Resumen presiones en la red de Calahorra- Puesta 2 16

1 INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se desarrolla el procedimiento y resultados de la campaña de toma de datos de presión, realizada en las redes de agua potable del municipio de Calahorra.

La campaña de monitorización se ha llevado a cabo en dos puestas.

- La primera puesta ha correspondido al periodo entre el 20/4/22 y 28/4/22.
- La segunda puesta ha correspondido al periodo entre el 28/4/22 y 11/5/22

La toma de datos de presiones realizada servirá para calibrar el funcionamiento del modelo matemático de la red, confirmando que existe una correspondencia entre los resultados obtenidos por el modelo y las observaciones reales, corrigiendo aquellos valores que pudieran diferir por cualquier motivo.

2 EQUIPOS UTILIZADOS

Para la toma de datos, se utilizaron registradores de presión autónomos ubicados en diferentes puntos de la red, programados para su funcionamiento en continuo.

El intervalo de tiempo de toma de presiones seleccionado fue de 10 minutos, que se considera suficiente para evaluar las condiciones de funcionamiento de la red.



Imagen 1. Ejemplo de punto de toma de datos del equipo registrador de presiones en reductora de av. la Rioja con c/ Méjico



Imagen 2. Ejemplo de instalación de equipo registrador en toma de presión

En cuanto a los puntos de instalación, se utilizaron un total de 5 equipos que se distribuyeron en puntos clave de la red, de manera que se obtenga para el estudio hidráulico, una idea global del funcionamiento de todos los elementos y líneas que conforman el sistema

- **CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS**

Aplicación:

LoLog 450 ha sido diseñado para supervisar el caudal y la presión en un sector o sub-sector para evaluar el consumo, las fugas y la operación de la red.

Breve descripción:

Lolog 450 es un registrador de datos altamente flexible y rentable. Totalmente resistente al agua, sumergible y con pilas que está diseñado para uso portátil y se puede suministrar en variantes de uno o dos canales. El canal analógico se puede utilizar para presión interna, presión externa y de 4-20 mA. Un canal digital está disponible para datos de flujo y de estado. La opción dual combina uno analógico y uno digital de canal o dos canales analógicos.

Lolog 450 incorpora un alto nivel de características, incluyendo pulso Intervalo de sincronización para establecer un registro preciso del caudal mínimo. Una opción de compra también está disponible para

una sola variante canal que utiliza técnicas de compresión óptimas para permitir el almacenamiento de hasta 1.000.000 valores dependiendo de la variabilidad de los datos.

Características físicas:

- Carcasa de plástico resistente.
- Dimensiones: 115 x 67 x 35 mm
- Peso: 210 gr
- Grado de protección: IP68
- Temperatura de funcionamiento: -20 a +70 ° C
- Alimentación con batería interna de Ión-Litio operativa durante 5 años bajo condiciones normales de funcionamiento

Tipos de sensores:

- Digitales: Pulsos Bidireccionales. Sensores Alimentados o NO-Alimentados. Hasta 64 pulsos por segundo.
- Analógicos:

  Transductor de presión interna. 0-20 bar, repetitividad ± 0,1%.
- Transductor de presión externa (voltios) o Transmisor (mA). 0-20 bar, repetitividad ± 0,1%.
- 4-20mA con sensor aislado.
- 0-1V, 1-5V o 0-100mV

Comunicaciones:

- Serie: Lector Infra-rojo para programación y recogida de datos mediante PC portátil o de escritorio. Velocidad de comunicación 9600 baudios.

Memoria:

- Registro Principal de 16.000 lecturas (32.000 ó 1.000.000)

Características del Software Radwin:

- Compatible con Windows 2000, XP, Windows7 32 y 64 bits.
- Ventanas de análisis para la visualización de los datos.
- Procesado automático de los datos.
- Recepción de alarmas.
- Exportación de datos para integración con SCADAS**.**

3 REGISTRO DE PRESIONES - RESUMEN

Como hemos descrito anteriormente, la campaña de toma de datos se llevó a cabo entre los días 20/4/2022 y 11/5/2022, distribuidos de la siguiente forma:

- 20/04/2022 a 28/04/2022 – 1ª puesta.
- 28/04/2022 a 05/05/2022 – 2ª puesta.

Los resultados de las distintas puestas realizadas de los equipos se muestran a continuación**.**

3.1 PRIMERA PUESTA

Para realizar una evaluación adecuada de las presiones a la red, extrapolable a toda su extensión, en esta primera puesta se han seleccionado 4 puntos de instalación. Al hacer la instalación sobre reductoras de presión, en algunos puntos se ha creído conveniente, instalar registradores aguas arriba y aguas abajo.

Estos puntos son los siguientes:

Tabla 1. Registradores instalados en la red de Calahorra- Puesta 1

MUNICIPIO	ID ELEMENTO INSTALACIÓN	UBICACIÓN
CALAHORRA	EVCON_002	Reductora Tejerías (aguas arriba)
CALAHORRA	EVCON_002	Reductora Tejerías (aguas arriba)
CALAHORRA	VCON_005	Reductora C/ Rioja / Avd. Méjico (aguas arriba)
CALAHORRA	VCON_009	Reductora Cam. La Hoya (aguas arriba)
CALAHORRA	VCON_008	Reductora C/ Minglanillos (aguas arrriba)

La ubicación sobre plano de cada uno de los equipos y los gráficos resumen de las presiones registradas, son las siguientes:

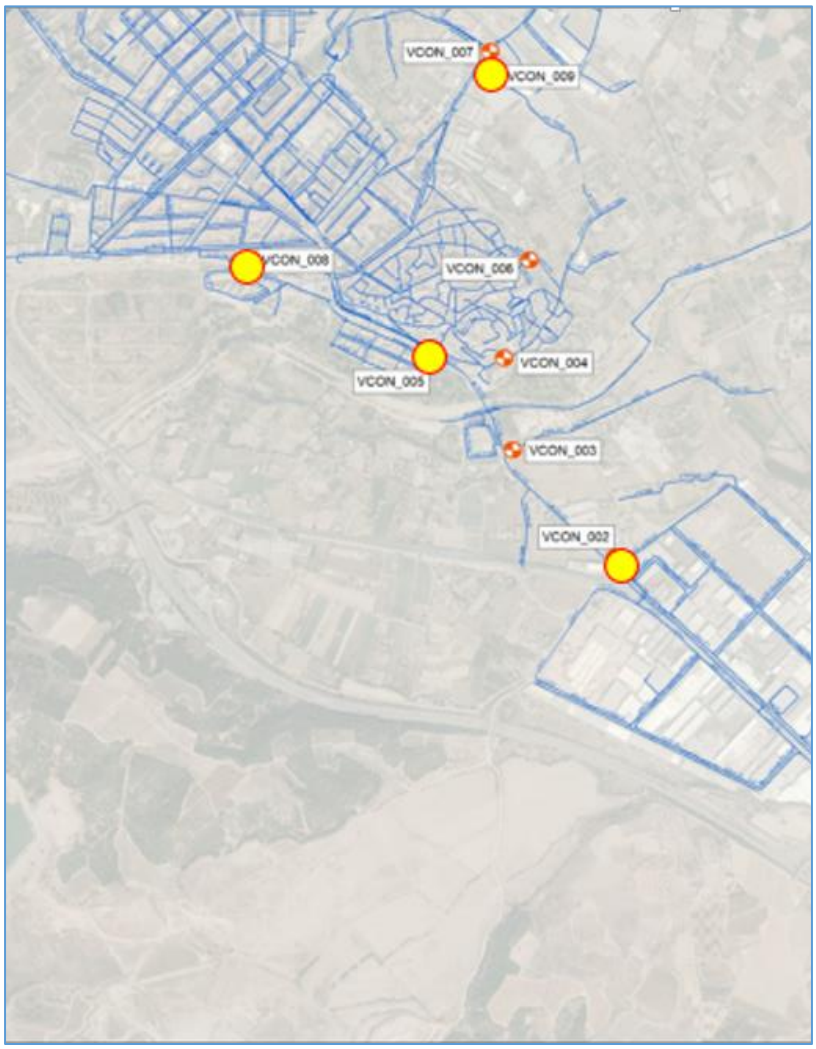
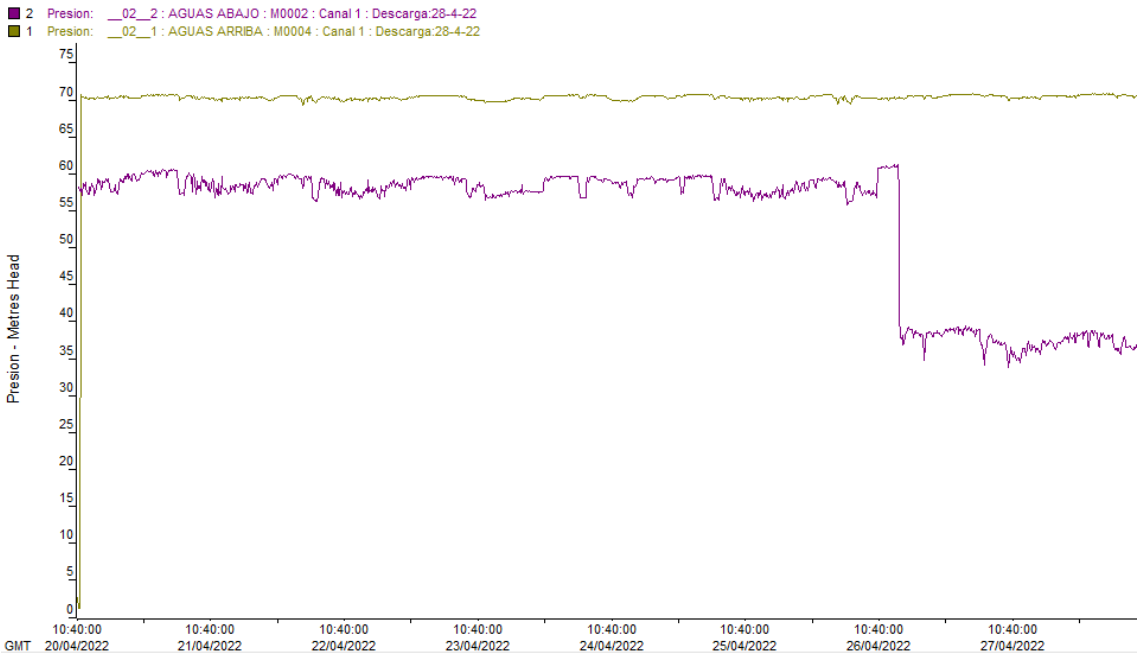


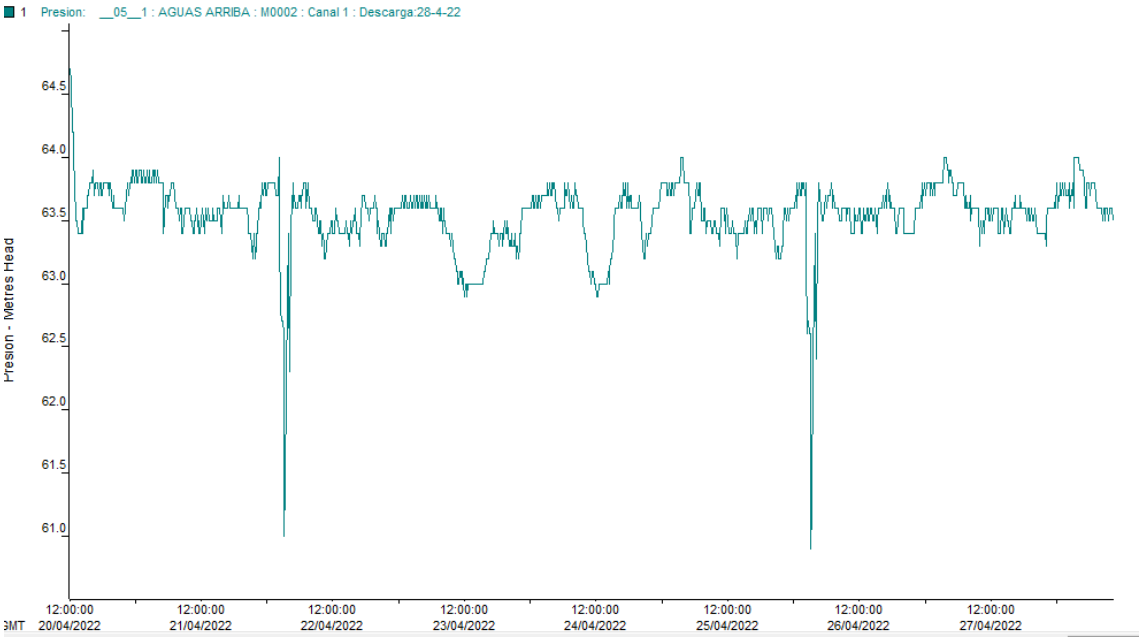
Imagen 3. Ubicación de las puesta 1

- **GRÁFICA 1: EVCON_002_TEJERÍAS- Agua arriba y Aguas abajo**



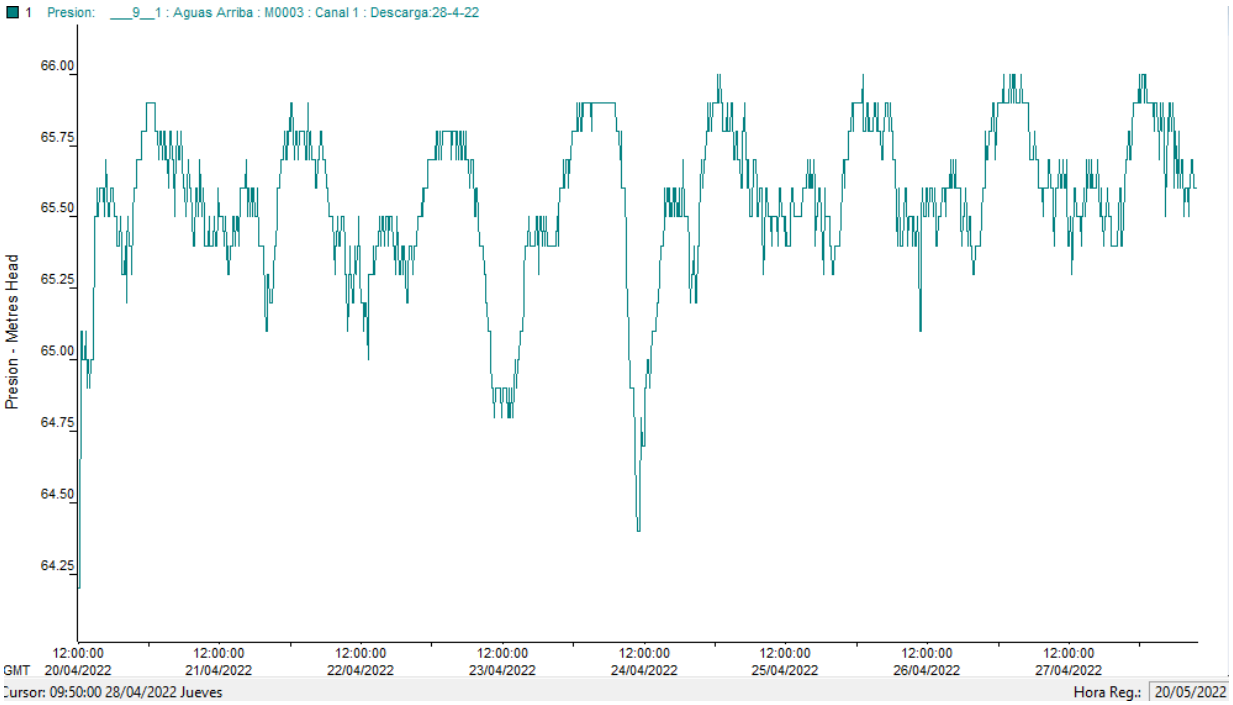
- Al analizar la gráfica 1, se apreció que el día 26/4/22 hubo una actuación sobre la reductora de presión, disminuyendo la presión 19 m.c.a.. Esta redución se mantuvo el resto de días de monitorización con un comportamienteo regular.

- **GRÁFICA 2: VCON_005_Avd. RIOJA – MÉJICO (aguas arriba)**



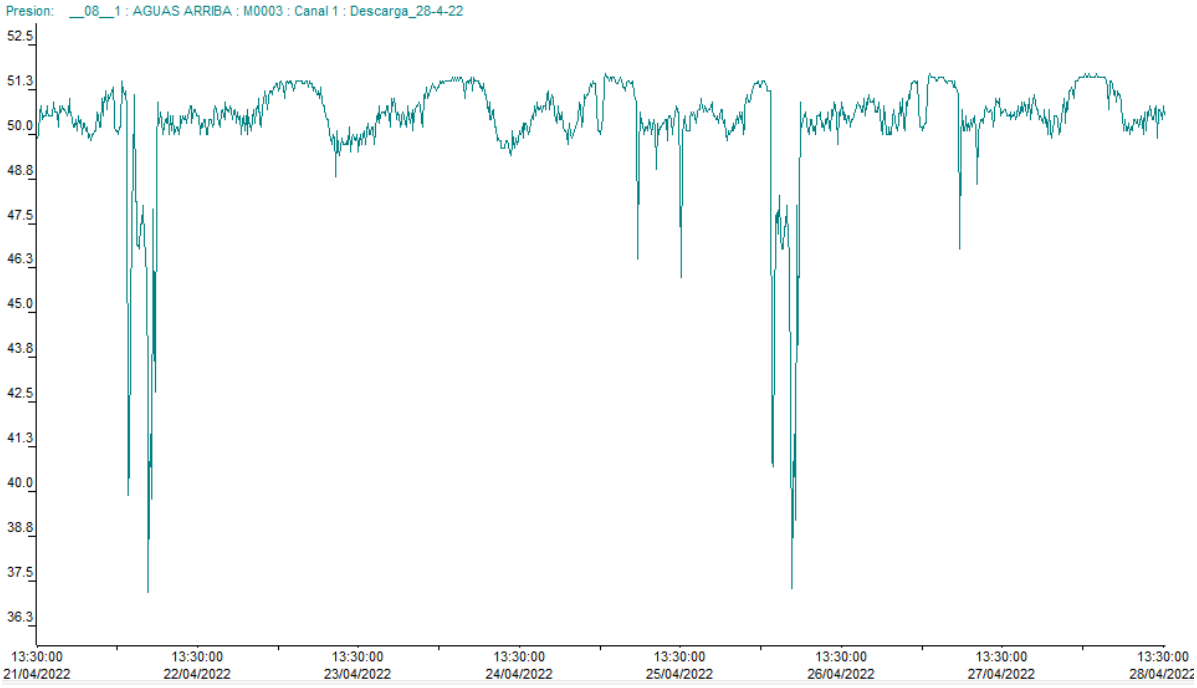
- En la gráfica 2, se notaron actuaciones sobre la red los días 22/4/22 y 26/4/22. El resto de días en los cuales se estuvo monitorizando, mantuvo un comportamiento regular.

- **GRÁFICA 3: VCON_009_CAMINO LA HOYA (Aguas arriba)**



- En la gráfica 3, no se apreciaron alteraciones durante los días de monitorización, manteniendo un comportamiento regular.

- **GRÁFICA 4: VCON_008_MINGLANILLOS (Aguas arriba)**



En la gráfica 4, se notó una actuación sobre la red los días 22/4/22 y 26/4/22, que coincide con la reseñada en la gráfica 2. El resto de días de monitorización tuvo un comportamiento regular.

3.2 SEGUNDA PUESTA

En la segunda puesta se ha procedido de la misma manera que en la puesta anterior. Al igual que en la primera puesta, aprovechando la instalación en reductoras, en algunos puntos se instalaron equipos registradores de presión aguas arriba y aguas abajo,

Estos puntos son los siguientes:

Tabla 2. Registradores instalados en la red de Calahorra- Puesta 2

MUNICIPIO	ID ELEMENTO INSTALACIÓN	UBICACIÓN
CALAHORRA	VCON_004	Reductora C/ Arrabal (aguas arriba)
CALAHORRA	VCON_004	Reductora C/ Arrabal (aguas abajo)
CALAHORRA	VCON_006	Reductora C/ Cuesta Juan Ramos (aguas arriba)
CALAHORRA	VCON_006	Reductora C/ Cuesta Juan Ramos (aguas abajo)
CALAHORRA	VCON_007	Reductora Avd. La Estación

La ubicación de cada uno de los equipos instalados y los gráficos de las presiones registradas son las siguientes:

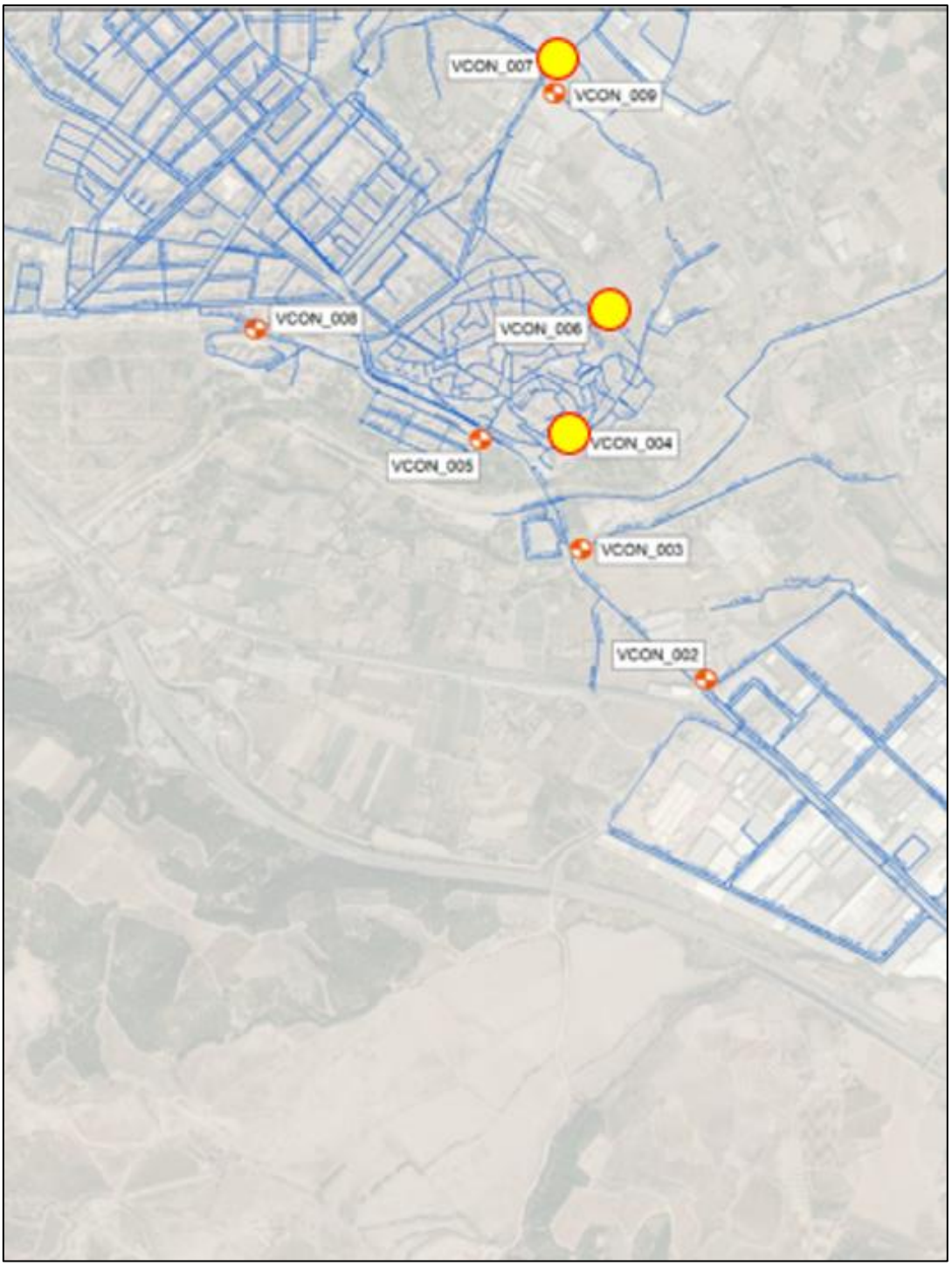
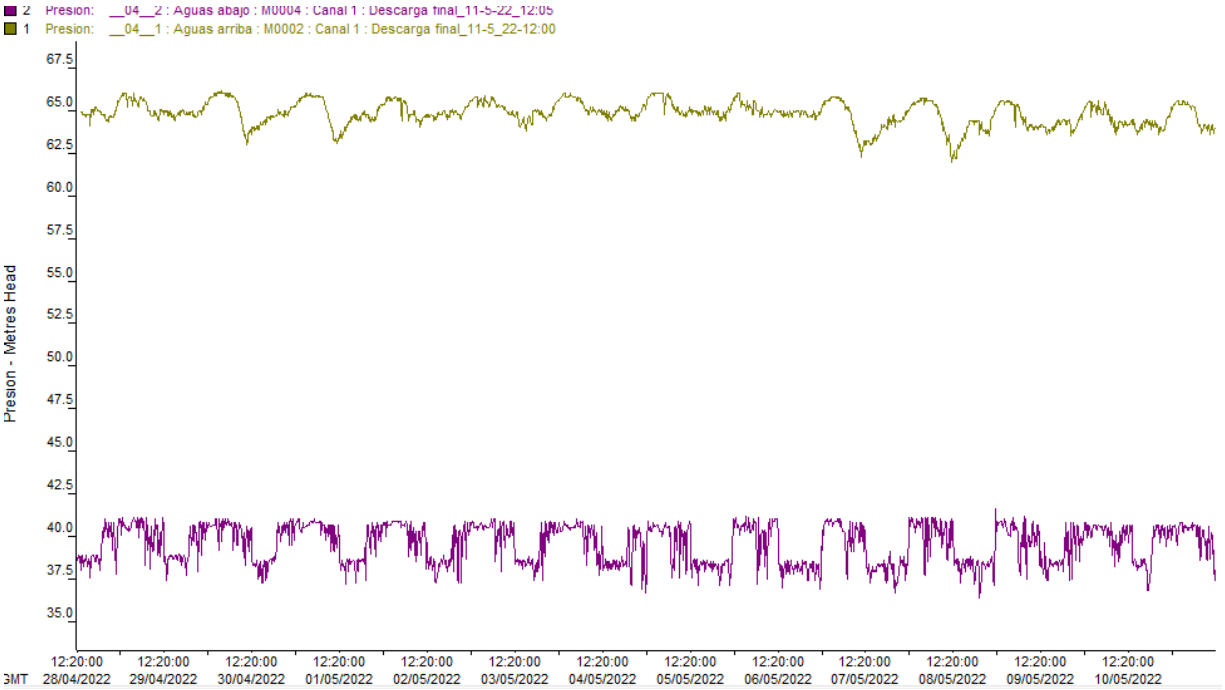


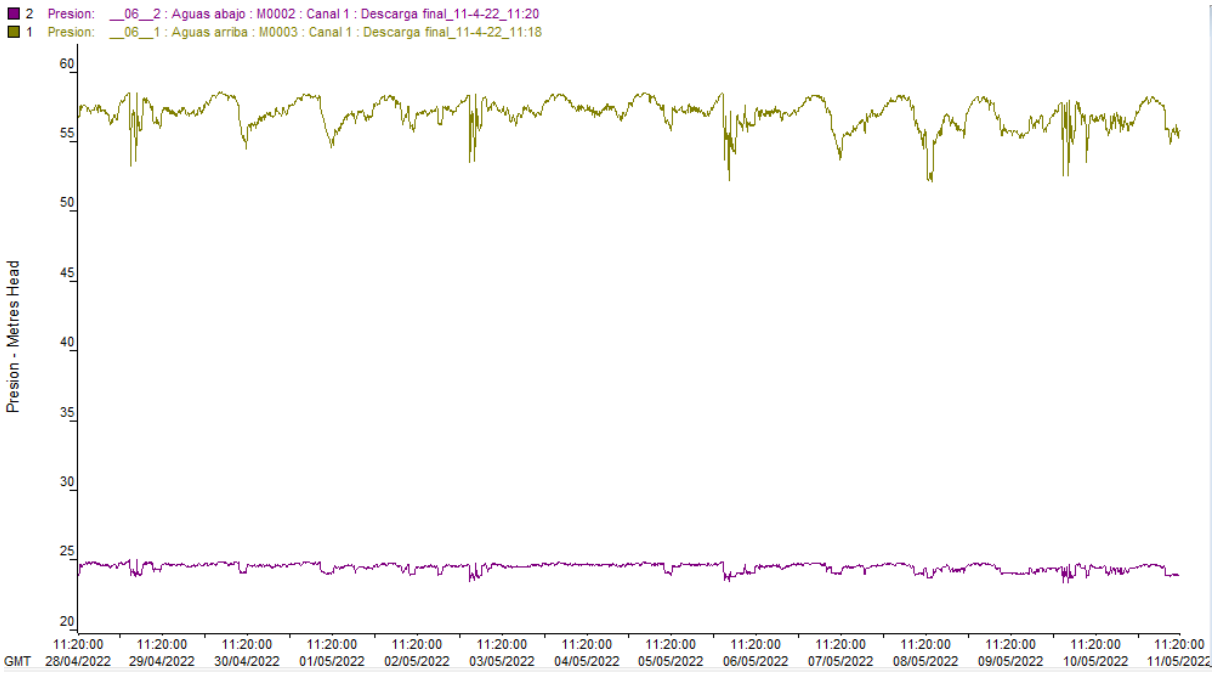
Imagen 4. Ubicación de las puesta 2

- **GRAFICA 5: VCON_004_ARRABAL: Aguas arriba y aguas abajo.**



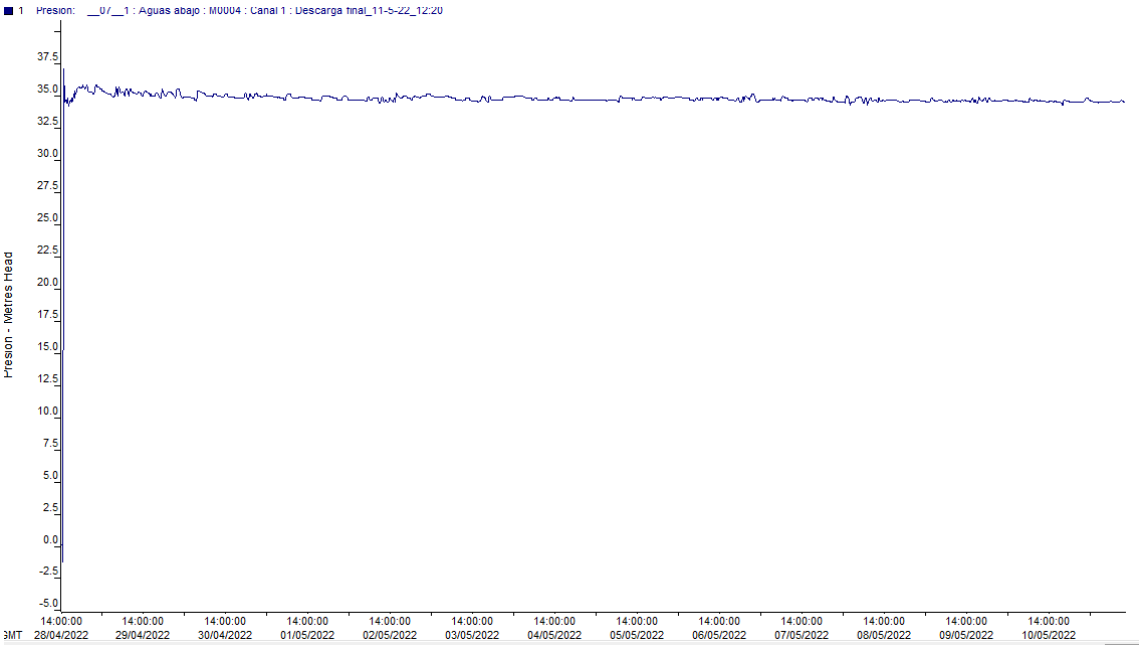
- En la gráfica 5, las curvas de presión, tanto aguas arriba como aguas abajo tuvieron un comportamiento regular.

- **GRÁFICA 6: VCON_006_JUAN RAMOS: Aguas arriba y aguas abajo.**



- En la gráfica 6, las lineas de presión tanto aguas arriba como aguas abajo, se comportaron dentro de una manera regular durante el periodo de monitorización.

- **VCON_007_AVENIDA LA ESTACIÓN: Aguas abajo.**



- En la gráfica 7, la linea de presión se mantuvo de una manera regular durante el periodo de monitorización.

4 REGISTROS DE PRESIONES - PRESIONES

Además de los resúmenes gráficos presentados, se incluye en este apartado un resumen de las presiones registradas durante el tiempo que se estuvo monitorizando, agrupadas por puestas.

4.1 PRIMERA PUESTA

En este apartado se detallan los valores de las presiones máxima, mínima y media que se registraron en la puesta 1:

Tabla 3. Resumen presiones en la red de Calahorra- Puesta 1

PUESTA 1	PRESIÓN (m.c.a.)				
	TEJERÍAS (AGUAS ARRIBA)	TEJERIAS (AGUAS ABAJO)	RIOJA-MEXICO. (AGUAS ARRIBA)	CAMINO LA HOYA. (Aguas arriba)	MINGLANILLOS (Aguas arriba)
P. Max	70,9	61,3	64,7	66	51,7
P.Min	69,5	33,8	60,9	64,2	37,2
P. Media	70,164	53,7	63,544	65,5	50,372

4.2 SEGUNDA PUESTA

En este apartado se detallan los valores de las presiones máxima, mínima y media que se registraron en la puesta 2:

Tabla 4. Resumen presiones en la red de Calahorra- Puesta 2

PUESTA 2	PRESIÓN (m.c.a.)				
	CUESTA JUAN RAMOS (AGUAS ARRIBA)	CUESTA JUAN RAMOS (AGUAS ABAJO)	AVD. LA ESTACIÓN (AGUAS ABAJO)	ARRABAL (AGUAS ARRIBA)	ARRABAL (AGUAS ABAJO)
P. Max	59	25	37,4	66,2	41,6
P.Min	52	23	34,2	62	36,4
P. Media	57	24	34,735	64,838	39,57

Calahorra
Ayuntamiento

SERV/ABR_SMPL/AY/2021000034

PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA), INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

getinsa-euroestudios

tpf INGENIERÍA

1. PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO

ANEJO 2. RESULTADOS DEL MODELO HIDRAÚLICO ACTUAL

JULIO 2022

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3

1 INTRODUCCIÓN

Con objeto de no generar una cantidad de papel innecesaria, los resultados del modelo hidráulico en situación actual se recogen en tablas de formato Excel.

Calahorra
Ayuntamiento

SERV/ABR_SMPL/AY/2021000034

PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA), INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

getinsa-euroestudios

tpf INGENIERÍA

1. PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO

ANEJO 3. RESULTADOS DEL MODELO HIDRAÚLICO CON PROPUESTAS

JULIO 2022

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3

1 INTRODUCCIÓN

Con objeto de no generar una cantidad de papel innecesaria, los resultados del modelo hidráulico con las propuestas de actuación implementadas, se recogen en tablas de formato Excel.

Calahorra
Ayuntamiento

SERV/ABR_SMPL/AY/2021000034

PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA), INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

getinsa-euroestudios

tpf INGENIERÍA

1. PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO

ANEJO 4. INFORME TÉCNICO DEPÓSITO NODRIZA

JULIO 2022

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3

1 INTRODUCCIÓN

Este anejo muestra el informe técnico de deficiencias encontradas en el actual depósito Nodriza, realizado por la empresa concesionaria Aqualia.



DEPÓSITO DE ABASTECIMIENTO “NODRIZA”

CALAHORRA (LA RIOJA)

CALAHORRA. LA RIOJA

INFORME TÉCNICO DE DAÑOS Y PATOLOGÍAS.

JULIO 2021

D. JORGE ARANDA MARTÍNEZ
Jefe Departamento de Proyectos y Obras Aqualia-Zona II
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos, Colegiado núm. 14.731

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES

2. OBJETO, EDIFICIO, DOCUMENTACIÓN Y METODOLOGÍA.

    2.1. OBJETO DEL INFORME

    2.2. EDIFICIO OBJETO DE ESTUDIO
        2.2.1. DESCRIPCION DEL EDIFICIO Y TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA
        2.2.2. SITUACIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL EDIFICIO

    2.3. DOCUMENTACIÓN
        2.3.1. DOCUMENTACIÓN RECIBIDA
        2.3.2. DOCUMENTACIÓN DE APOYO UTILIZADA

    2.4. METODOLOGIA EMPLEADA

3. LISTA DE DAÑOS POR ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO

4. ANÁLISIS DE DAÑOS O MANIFESTACIONES PATOLÓGICAS

    4.1. ANÁLISIS DE LOS DAÑOS
    4.2. FICHAS DE DAÑOS, PATOLOGÍAS Y CAUSAS POSIBLES

5. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, PRESUPUESTO GENERAL Y CONCLUSIÓN FINAL
    5.1. CONCLUSIONES
    5.2. RECOMENDACIONES Y PROPUESTAS
    5.3. PRESUPUESTO
    5.4. CONCLUSION FINAL

ANEXOS.

I. DESCRIPCIÓN DE DAÑOS Y CAUSAS POSIBLES

1. ANTECEDENTES.

La aparición de una serie de daños y anomalías en el Depósito de Abastecimiento de Agua situado en Calahorra (La Rioja), cada vez más evidentes, hace necesaria una inspección de evaluación y un informe técnico de daños y patologías en el edifico o infraestructura a estudio.

Desde la construcción del depósito, a finales de la década de los 80, se han venido produciendo una serie de actuaciones para garantizar la estanqueidad y estabilización del depósito, incluso antes de finalizar el periodo de garantía de la obra, como pudimos comprobar en la revisión de la documentación del Archivo Municipal:

- En el año 1998, a la vista de la fisuración existente tanto en la solera como en una cantidad importante de paneles prefabricados, se redacta un proyecto de impermeabilización del depósito con el fin de corregir dichos defectos, antes de finalizar el periodo de garantía inicial fijada en DIEZ AÑOS.
- En el año 1999 se realiza un tratamiento de impermeabilización superficial interior a base de resinas de poliuretano y de tratamiento de juntas de dilatación y de juntas entre bloques a base de bandas de PVC ancladas con masillas de poliuretano. Asimismo, se trataron mediante bandas de PVC las fisuras existentes en las soleras de ambos vasos, aproximadamente de unos 66 metros lineales.
- En el año 2009, y antes de finalizar el periodo de garantía de la obra anterior, se indica que existen deficiencias y fisuras no solucionadas, por lo que se debe revisar la impermeabilización realizada
- En el año 2012, y debido a la aparición de filtraciones en algunos de los paneles prefabricados, se procedió al tratamiento de los alzados del depósito que dan al exterior (no se trató el muro divisorio ni la solera) mediante la colocación de una lámina de PVC anclada perimetralmente en la parte superior e inferior de los hastiales.
- En el año 2014 se realizó la rehabilitación de pilares del vaso Nº1 por desprendimiento del hormigón, mediante consolidación de los mismos con la inyección de resina de poliuretano, saneando previamente los mismos y realizando un tratamiento antioxidante de las armaduras vistas.
- En el año 2016 se realizó la misma actuación que en 2014 pero en el vaso Nº2.
- En junio de 2018, aprovechando la última limpieza, se realizó visita al interior del depósito por empresa especialista para la valoración de la subsanación de los daños internos. Se constató la presencia de filtraciones internas en ambos vasos y acumulación de agua en la parte inferior de la lámina de impermeabilización, por lo que, unido a las grietas de la cubierta, antes de afrontar la rehabilitación interna se decide comprobar si el problema, tan repetitivo, es estructural.
- En enero de 2019 se presenta en el Ayuntamiento memoria técnico-económica para la realización de informe estructural dividido en 4 fases:
    - Fase I. Estudio Preliminar
    - Fase II. Auscultación, Diagnóstico y Estudio de Estado
    - Fase III. Redacción de proyecto de reparación
    - Fase IV. Dirección de Obra y Coordinación de SyS.
- En septiembre de 2019 la Responsable de Sanidad de La Rioja contacta telefónicamente porque le preocupa el estado exterior del depósito.
- En septiembre de 2019 se registra en el Ayuntamiento el informe para la revisión del Plan de Emergencias, en el que ponemos de manifiesto la necesidad de realizar informe estructural del depósito nodriza, ante las fugas y grietas de la cubierta que presenta.
- En noviembre de 2019, a la vista de la memoria, el aparejador municipal decide poner unos testigos a lo largo de la grieta más aparente del depósito. No llega a ninguna conclusión, aunque se aprecia claramente un asentamiento o desplazamiento vertical en la zona de la grieta y filtraciones en la sala de bombas.

Dada la dimensión del problema existente, y en aras de acometer la rehabilitación lo antes posible, se decide efectuar de forma urgente una inspección del depósito, tanto interna como externa, de la que deriva este informe.

2. OBJETO, EDIFICIO, DOCUMENTACIÓN Y METODOLOGÍA.

2.1. OBJETO DEL INFORME

El objeto es disponer de un Informe Técnico en el que se valore el estado del depósito, fundamentalmente del techo del Vaso 1 del depósito, actualmente en servicio, ya que es el que manifiesta las mayores patologías visibles exteriormente.

No es objeto de este Informe la elaboración de un Informe Patológico o Informe para el dictamen de las causas. Debemos dejar constancia que para poder dictaminar las causas lo más objetivamente posible, es necesario de un trabajo pormenorizado de investigación desarrollado en el tiempo, con la necesidad de mayores recursos técnicos y económicos, y debiendo constar de:

- Establecimiento de hipótesis de investigación.
- Planificación del seguimiento de los daños y las patologías en un marco temporal.
- Planificación de los ensayos destructivos, ensayos no destructivos y ensayos químicos, necesarios para responder a las hipótesis marcadas.
- Análisis de los resultados obtenidos en los ensayos.
- Dictamen y conclusiones sobre los ensayos de investigación realizados.

Dejando claro que no es el alcance de este documento la realización de un dictamen de las causas.

El objeto principal del encargo es la realización de un **Informe Técnico*** de Daños para poder:

- Analizar e informar del estado del Depósito (fundamentalmente el techo del Vaso 1) y realizar una descripción técnica objetiva y detallada de la cuestión sometida a examen que es “el estado constructivo del techo del depósito”. Se trata de informar y describir los daños por medio exclusivamente de una inspección o Ensayo visual en la visita realizada.

El objeto secundario del informe es:

- Detectar anomalías o defectos y dar una primera aproximación de las posibles causas.
- Dar recomendaciones técnicas de actuación,
- Dar una valoración aproximada de reparación, refuerzo o sustitución.

2.2. EDIFICIO OBJETO DEL ESTUDIO.

2.2.1. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO Y TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA.

El depósito regulador de agua potable de Calahorra, denominado “Depósito Nodriza”, y construido a finales de la década de los 80 (el Proyecto de Construcción data de 1986) tiene una capacidad máxima de 9.000 m^3. Es alimentado por dos tuberías de impulsión que provienen de la Estación de Tratamiento de Agua Potable.

Tiene forma de prisma recto octogonal, con una altura media de 6,90 metros, semienterrado, y la base compuesta por dos semipolígonos irregulares que forman un octógono, originando dos zonas o cuencos independientes separados entre sí por un muro central divisorio. Éste está formado por 20 paneles prefabricados, lo que le da versatilidad de uso y la posibilidad de poder proceder a su limpieza sin corte de suministro a la población. Exteriormente lo cierran 71 paneles prefabricados de hormigón armado. Las uniones entre todos los paneles están hormigonadas, y originalmente selladas con una masilla elástica.

La cimentación se realiza con una losa de espesor variable, siendo 50 centímetros de canto en la zona influenciada por la posición de los paneles tanto perimetrales como central, con anchura de 3,00 metros en el primer caso y 3,70 metros en el segundo, siendo el canto de unos 20 cm en el resto de la solera, según planos. Dispone de juntas de dilatación con forma de hexágono irregular en cada cuenco, más una general que cruza toda la solera a modo de diagonal.

Estas juntas de dilatación en la solera, según planos, disponen de una junta Water-Stop así como un sellado en la cara superior de la solera, sin definición en cuanto a su tipología, en el plano disponible.

En la solera, perimetralmente y en la parte central a modo de divisoria de lado a lado, dispone de un empotramiento donde encajar los paneles prefabricados, incluyéndose la ejecución de un zuncho de atado supuestamente en segunda fase, aunque en los planos no está definido, y al igual que en el caso de las juntas, con un sellado entre paramento interior y vertical del panel prefabricado, con paramento superior y horizontal de la solera.

Tanto el perímetro como el muro divisorio interior están formados por paneles prefabricados de unos 7,35 metros de altura y 2 metros de ancho, empotrados en la solera y alojando una lámina de agua de 6 metros de altura.

Finalmente, la cubierta está ejecutada mediante un forjado prefabricado de losas alveolares y una capa superior de compresión vertida in situ con mallazo de reparto y finalmente, una capa de acabado con una pendiente teórica a dos aguas de 0.5%. Esta cubierta, y en cuatro alineaciones coincidentes con las alineaciones de los pilares donde descansa la cubierta, dispone según planos, de juntas de dilatación, con la instalación de junta Water-Stop, membrana de caucho sellada con resina epoxi y rematada superiormente con protector de mortero. No obstante, no se aprecia en la cubierta ni la capa de formación de pendientes ni la capa de impermeabilización mediante lámina impermeable ni capa de protección.

Las vigas que sujetan los paneles son de canto o cuelgue de hormigón armado prefabricado. Los pilares interiores son rectangulares de hormigón armado prefabricado.

Por tanto, la tipología del depósito, considerándolo respectivamente según su posición frente al terreno, su configuración en planta, su número de vasos o células y su tipología estructural de las paredes contenedoras es la siguiente:

- Semienterrado,
- De planta poligonal de ocho lados,
- Bicelular, (2 célula o vasos). Es el vaso denominado 1 quien descansa en la parte menos enterrada.
- De hormigón armado prefabricado.
- Capacidad útil total de agua 9.000 m^3.



Exterior del vaso, donde se aprecia la estructura de muros perimetrales hormigón armado de paneles prefabricados



Exterior del vaso, en la cubierta y el forjado techo del depósito, la capa superior de compresión vertida in situ, donde no se aprecia en la cubierta, la capa de formación de pendientes, la capa de impermeabilización mediante lámina impermeable, ni una la capa de protección



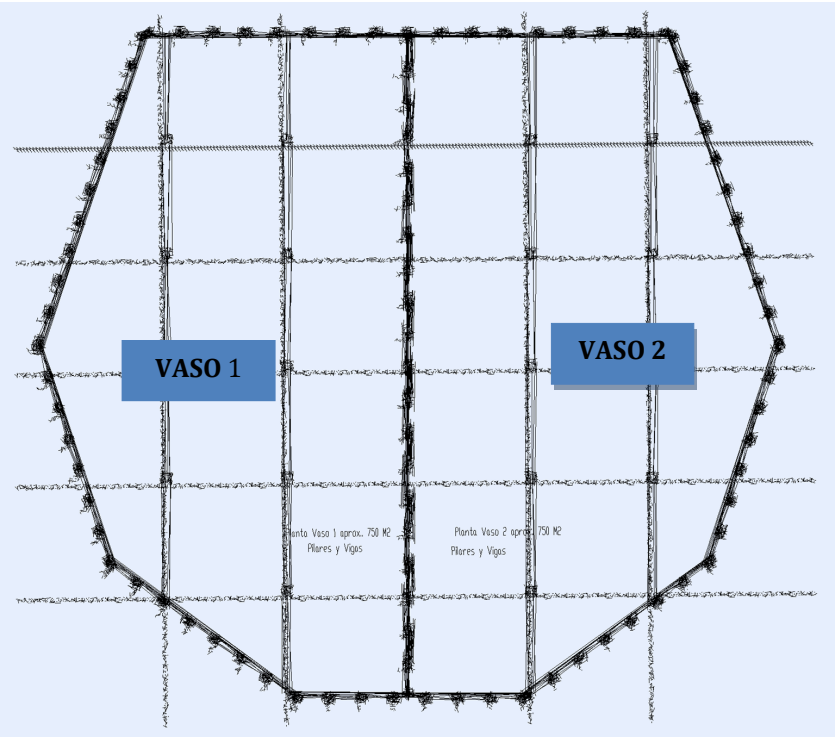
Interior del vaso, donde se aprecia la estructura del muro interior divisorio de hormigón armado de paneles prefabricados, y el forjado prefabricado de losas alveolares apoyando sobre el muro.



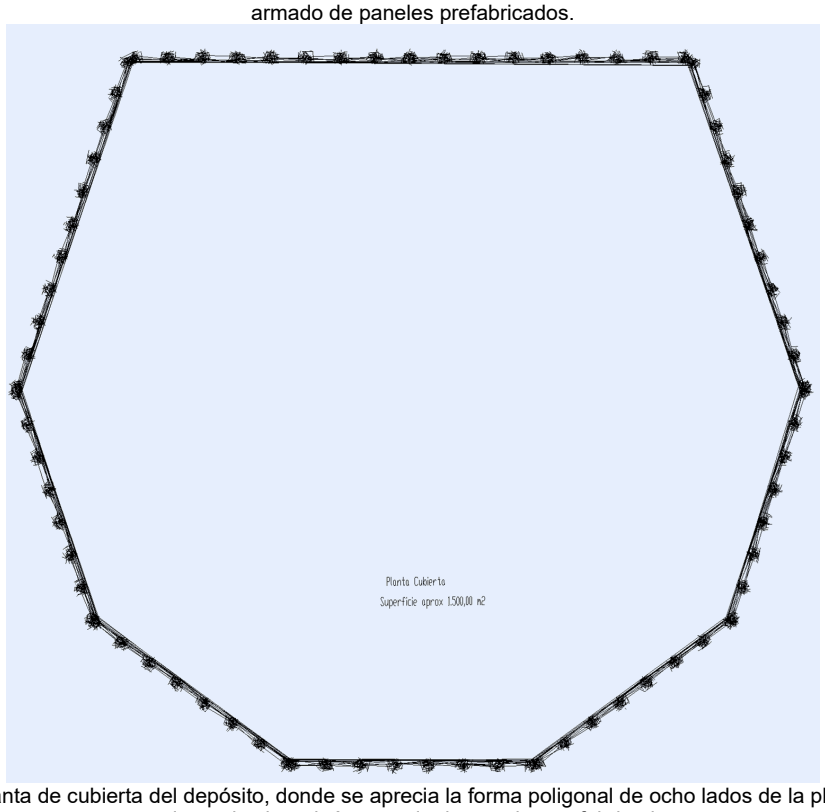
Interior del vaso, donde se aprecia la estructura las vigas de cando de hormigón armado prefabricado, los pilares de hormigón armado prefabricado y el forjado prefabricado de losas alveolares apoyando sobre las vigas.



Interior del vaso, donde se aprecia la estructura las vigas de cando de hormigón armado prefabricado, los pilares de hormigón armado prefabricado, los muros perimetrales de hormigón armado de paneles prefabricados y el forjado prefabricado de losas alveolares apoyando sobre las vigas y los muros.



Croquis de la planta interior del vaso, donde se aprecian los dos vasos, la estructura las vigas de canto de hormigón armado prefabricado, los pilares de hormigón armado prefabricado, los muros perimetrales y el muro divisorio intermedio de hormigón armado de paneles prefabricados.



Croquis de la planta de cubierta del depósito, donde se aprecia la forma poligonal de ocho lados de la planta y los muros perimetrales hormigón armado de paneles prefabricados.

No se aporta proyecto constructivo, por tanto, no se dispone de los datos de la resistencia característica (fck) del hormigón, ni del límite elástico (fyk) tipificado para las barras de acero, ni de la forma y disposición de los armados de proyecto.

Tampoco existen datos del hormigón colocado en obra, ya que no se han realizado hasta el momento ensayos destructivos ni de información, por lo que se desconoce la resistencia característica (fck) del hormigón, el límite elástico (fyk) de las barras de acero y la forma y disposición de los armados del hormigón actual.

En referencia a estructuras de hormigón la evolución de la Normativa en España desde la fecha del proyecto constructivo (1986) hasta la actualidad es la siguiente:

NORMATIVA ESPECÍFICA DE FORJADOS.	NORMATIVA ESPECÍFICA DE HORMIGÓN.
Normas:	**Normas:**
• NTE EH- HORMIGÓN ARMADO. Relación de normas: • NTE EHU-FORJADOS UNIDIRECCIONALES. AÑO 1973.	• NTE EH- HORMIGÓN ARMADO. Relación de normas: • NTE EHB- VIGAS BALCÓN. AÑO 1980. • NTE EHJ- JACENAS PARED. AÑO 1981. • NTE EHP- PÓRTICOS. AÑO 1988. • NTE EHS- SOPORTES. AÑO 1983. • NTE EHV- VIGAS. AÑO 1985.
	DGA 41. Norma para el proyecto y ejecución de las estructuras de acero laminado, de hormigón armado y de los forjados de ladrillo armado. 1941
Instrucciones:	**Instrucciones:**
• EF 88. FORJADOS UNIDIRECCIONALES. PRIMERA NORMA ESPECIFICA DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES. AÑO 1988.	• IH-39. 1ª INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE HORMIGÓN. AÑO 1939.
• EF 96. FORJADOS UNIDIRECCIONALES Y PLACAS ALVEOLARES. AÑO 1996.	• IH-44 INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE HORMIGÓN. AÑO 1944.
• EFHE- 02. FORJADOS UNIDIRECCIONALES Y PLACAS ALVEOLARES HORMIGÓN ESTRUCTURAL. AÑO 2002.	• HA- 61. HORMIGÓN ARMADO. AÑO 1961.
• EHE- 08. INSTRUCCIÓN HORMIGÓN ESTRUCTURAL. AÑO 2008.	• HE- 68. HORMIGÓN ESTRUCTURAL. AÑO 1968.
	• EH- 73. INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS HORMIGÓN. AÑO 1973.
	• EH- 80. INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS HORMIGÓN. AÑO 1980.
	• EH- 82. INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS HORMIGÓN. AÑO 1982.
	• EH- 88. INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS HORMIGÓN. AÑO 1988.
	• EH- 91. INSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS HORMIGÓN. AÑO 1991.
	EHE- 98. INSTRUCCIÓN HORMIGÓN ESTRUCTURAL. AÑO 1998.
	• EHE- 08. INSTRUCCIÓN HORMIGÓN ESTRUCTURAL. AÑO 2008.

Por la antigüedad del depósito, se puede aproximar y estimar el tipo de hormigón utilizado según normativa de la época. Dado que el depósito se ejecutó a finales de la década de los 80, se tuvo que realizar cumpliendo la Instrucción para estructuras de hormigón EH-82.

2.2.2. SITUACIÓN Y LOCALIZACION DEL EDIFICIO.

Las coordenadas del depósito en la cuadrícula kilométrica U.T.M., ETRS89, Huso 30, han sido obtenidas del Sistema de Identificación de Parcelas Agrícolas, SIGPAC, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

LATITUD:	42º 18´ 32.21´´N
LONGITUD:	1º 57´ 49.37´´W
Huso UTM	30
Coordenada X	585.406,91
Coordenada Y	4.684.599,22
Nivel	18.3



2.3. DOCUMENTACIÓN.

2.3.1. DOCUMENTACIÓN RECIBIDA.

Se ha revisado la documentación disponible en el Archivo Municipal, localizando el proyecto constructivo original. Posteriormente hubo una modificación. Tras la revisión se dispone de copia de los planos, memoria constructiva del proyecto y presupuesto y mediciones del proyecto. Se ha localizado el proyecto de impermeabilización de 1998, realizado antes de la finalización del periodo de garantía inicial.

2.3.2. DOCUMENTACIÓN DE APOYO UTILIZADA.

Para la realización del presente informe se han utilizado los siguientes documentos:

- Norma Básica de Edificación CTE. Documento Básico SE-C Seguridad Estructural. Cimentos. Ed. Gobierno de España. Ministerio de Fomento.

- Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera. Serie Monografías. 2009. Ed. Gobierno de España. Ministerio de Fomento. Secretaria de Estado de Planificación e Infraestructuras. Dirección General de Carreteras.

- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE. Ed. Gobierno de España. Ministerio de Fomento.

- Instrucción de Hormigón Estructural EHE – 08. Ed. Gobierno de España. Ministerio de Fomento.

- Guía simplificada ilustrada para todos los profesionales del sector de la reparación del hormigón. Norma UNE- EN 1504. Ed. Basf The Chemical Company.

- Norma UNE- EN 1504- Parte 1-10. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón Ed. Comité Técnico AEN/CTN 83 Hormigón cuya Secretaría desempeña ANEFHOP.

2.4. METODOLOGÍA EMPLEADA.

La metodología empleada para la posterior redacción de este informe consiste en un trabajo de campo, con una primera inspección visual del depósito, por la parte exterior, dado que se encuentra en servicio. De esta forma, se aprecian las patologías en los muros y en la cubierta del depósito, tomando datos y fotografías.

Posteriormente, y ante la imposibilidad de vaciado para no interrumpir el servicio, se realiza inicialmente una inspección con un dron por el interior del vaso 1 (donde se aprecia el daño más evidente en la cubierta), teniendo que rebajar el nivel de la lámina de agua para el vuelo seguro, obteniendo un video y fotografías del interior (vigas, pilares, etc.).

Ante la gravedad del daño localizado, se realiza una inspección presencial del interior del vaso 1, lleno de agua para no entorpecer el servicio, mediante la navegación con una barca hinchable, tomando datos y fotografías de detalle.

A continuación, en un trabajo de gabinete, se organizan y estudian los apuntes y fotografías tomados y conjuntamente se consulta la documentación técnica de apoyo correspondiente.

Con todo esto, se consigue tener una idea de la tipología constructiva del depósito, de los daños encontrados y de las patologías correspondientes.



Podemos apreciar fisura con ceja (escalón o desnivel).



Podemos apreciar fisura plana (en el mismo nivel)

1) Daños en el Techo del Depósito (VASO 1).

- Daños en Vigas. Estructura del Depósito.
- Daños en el forjado. Estructura, techo del vaso y cubierta del depósito.

2) Daños en el Exterior del Depósito.

- Daños en la cubierta del depósito. Estructura y techo del vaso.
- Daños en muros exteriores (trasdós). Estructura soporte del forjado techo, contención de aguas y fachada del Depósito.

Finalmente se realiza el cuerpo del Informe Técnico, ordenando la información descrita y recogida en el trabajo de campo se analizan todos los datos en el presente documento para caracterizar los daños, determinar las patologías y dar una propuesta de las posibles causas de los daños observados.

3. LISTA DE DAÑOS POR ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y REPORTAJE FOTOGRÁFICO

El daño es la manifestación real aparente de un mal funcionamiento estructural o constructivo, como las manchas, los desprendimientos, las roturas, las fisuras, etc.

Después de la inspección visual global del vaso del Depósito, y desde las zonas permitidas de acceso en el momento de la visita, se acotan las zonas con elementos constructivos a analizar. A continuación, se realiza una descripción de los daños encontrados en el edificio.

1) Daños en el Techo del Depósito (VASO 1):

- **Daños en Vigas. Estructura del Depósito.**

Caracterizamos e identificamos los daños. Se aprecian los daños, fotografiados en las vigas de canto del depósito, siguientes:

VIGAS_001	Manchas de humedad en la parte superior de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.
VIGAS_002	Manchas blancas en la parte lateral de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.
VIGAS_003	Desprendimiento y armadura vista vertical en la parte lateral de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.
VIGAS_004	Manchas marrones puntuales (picaduras) y fisuras en la parte lateral de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.
VIGAS_005	Manchas marrones puntuales (picaduras) en la parte superior de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.
VIGAS_006	Manchas marrones y oscuras en la parte superior de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.
VIGAS_007	Fisura, rotura y armadura vista en la parte lateral e inferior del apoyo de la viga del techo del vaso 1 del depósito con el pilar.
VIGAS_008	Roturas y armaduras vistas en el ala de la parte lateral superior de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.
VIGAS_009	Fisura en la parte lateral inferior de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.
VIGAS_010	Fisuras de rotura en el ala de la parte lateral superior de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.
VIGAS_011	Desplome/giro en viga del techo del vaso 1 del depósito.



VIGAS_001
Manchas de humedad en la parte superior de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.



VIGAS_001
Manchas de humedad en la parte superior de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.



VIGAS_002
Manchas blancas en la parte lateral de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.



VIGAS_002
Manchas blancas en la parte lateral de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.



VIGAS_003
Desprendimiento y armadura vista vertical en la parte lateral de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.



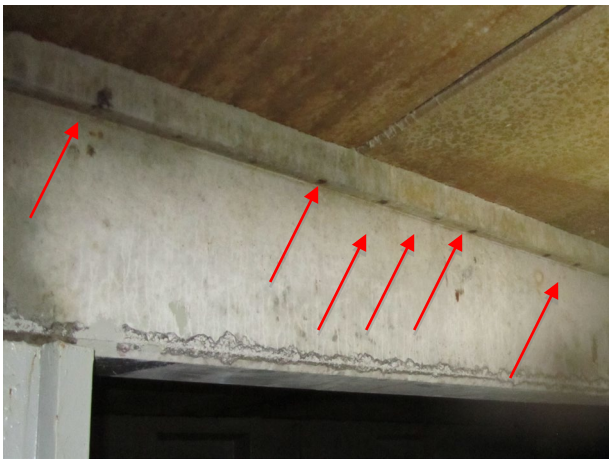
VIGAS_003
Desprendimiento y armadura vista vertical en la parte lateral de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.



VIGAS_004
Manchas marrones puntuales (picaduras) y fisuras en la parte lateral de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.



VIGAS_005
Manchas marrones puntuales (picaduras) en la parte superior de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.



VIGAS_005
Manchas marrones puntuales (picaduras) en la parte superior de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.



VIGAS_006
Manchas marrones y oscuras en la parte superior de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.



VIGAS_006
Manchas marrones y oscuras en la parte superior de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.



VIGAS_007
Fisura, rotura y armadura vista en la parte lateral e inferior del apoyo de la viga del techo del vaso 1 del depósito con el pilar.



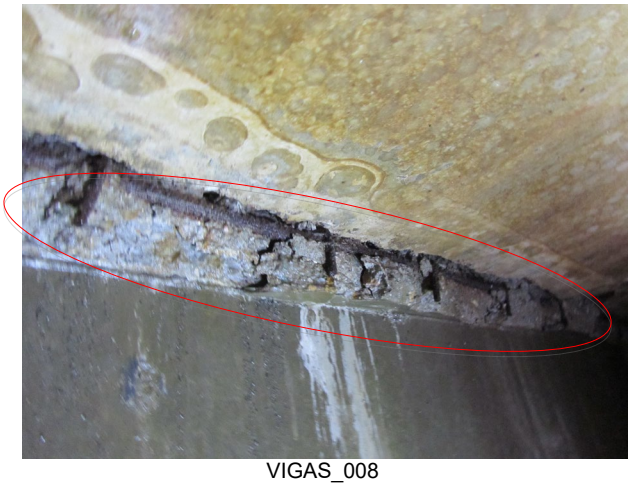
VIGAS_007
Fisura, rotura y armadura vista en la parte lateral e inferior del apoyo de la viga del techo del vaso 1 del depósito con el pilar.



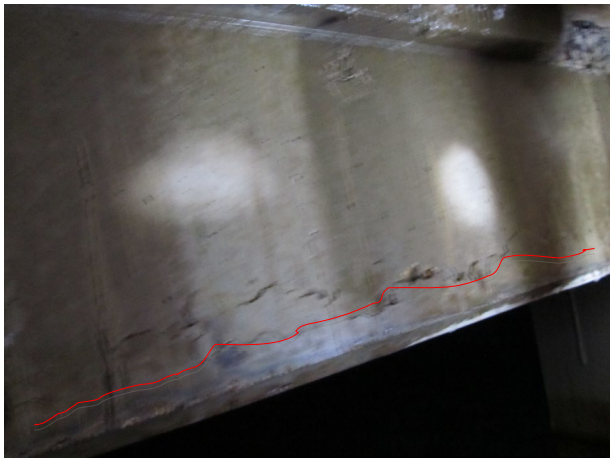
VIGAS_007
Fisura, rotura y armadura vista en la parte lateral e inferior del apoyo de la viga del techo del vaso 1 del depósito con el pilar.



VIGAS_008
Roturas y armaduras vistas en el ala de la parte lateral superior de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.



VIGAS_008
Roturas y armaduras vistas en el ala de la parte lateral superior de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.



VIGAS_009
Fisura en la parte lateral inferior de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.



VIGAS_010
Fisuras de rotura en el ala de la parte lateral superior de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.



VIGAS_010
Fisuras de rotura en el ala de la parte lateral superior de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.



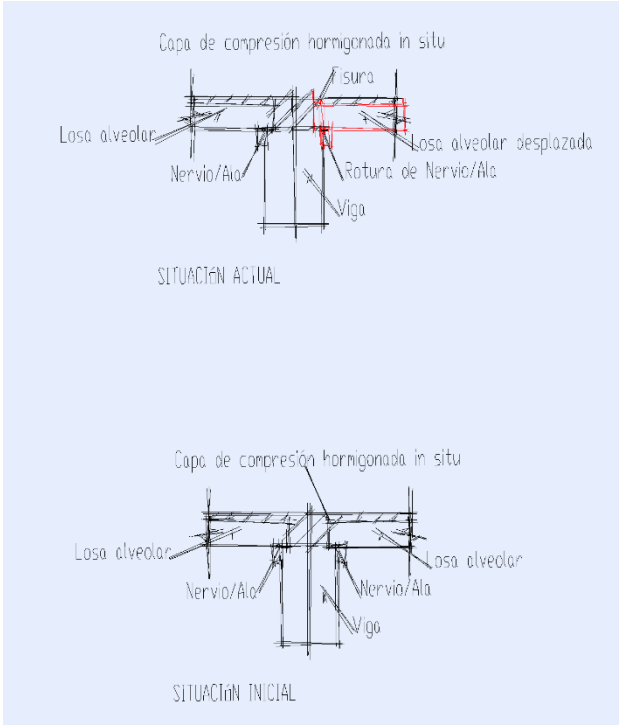
VIGAS_010
Fisuras de rotura en el ala de la parte lateral superior de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.



VIGAS_010
Fisuras de rotura en el ala de la parte lateral superior de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.



VIGAS_011
Desplome/giro en viga del techo del vaso 1 del depósito.



Croquis, donde se aprecian, las vigas de canto de hormigón armado prefabricado, junto con los paneles prefabricados del forjado (losa alveolar).

- **Daños en el forjado. Techo del vaso y cubierta del depósito.**

Caracterizamos e identificamos los daños. Se aprecian los daños fotografiados en el forjado techo del depósito siguientes:

Forjado_001	Manchas de humedad en el forjado techo del vaso 1 del depósito
Forjado_002	Fisura entre placas alveolares en el forjado techo del vaso 1 del depósito
Forjado_003	Pérdida de apoyo en la viga de placas alveolares en el forjado techo del vaso 1 del depósito



Forjado_001
Manchas de humedad en el forjado techo del vaso 1 del depósito



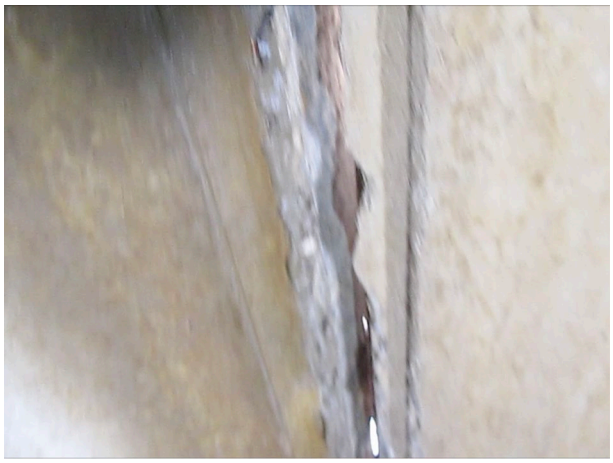
Forjado_001
Manchas de humedad en el forjado techo del vaso 1 del depósito



Forjado_001
Manchas de humedad en el forjado techo del vaso 1 del depósito



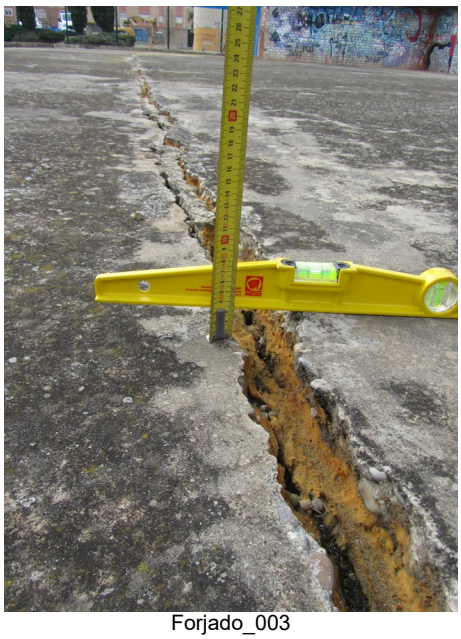
Forjado_001
Manchas de humedad en el forjado techo del vaso 1 del depósito



Forjado_002
Fisura entre placas alveolares en el forjado techo del vaso 1 del depósito



Forjado_002
Fisura entre placas alveolares en el forjado techo del vaso 1 del depósito



Forjado_003
Pérdida de apoyo en la viga de placas alveolares en el forjado techo del vaso 1 del depósito



Forjado_003
Pérdida de apoyo en la viga de placas alveolares en el forjado techo del vaso 1 del depósito



Forjado_003
Pérdida de apoyo en la viga de placas alveolares en el forjado techo del vaso 1 del depósito



Forjado_003
Pérdida de apoyo en la viga de placas alveolares en el forjado techo del vaso 1 del depósito



Forjado_003
Pérdida de apoyo en la viga de placas alveolares en el forjado techo del vaso 1 del depósito



Forjado_003
Pérdida de apoyo en la viga de placas alveolares en el forjado techo del vaso 1 del depósito



Forjado_003
Pérdida de apoyo en la viga de placas alveolares en el forjado techo del vaso 1 del depósito



Forjado_003
Pérdida de apoyo en la viga de placas alveolares en el forjado techo del vaso 1 del depósito



Forjado_003
Pérdida de apoyo en la viga de placas alveolares en el forjado techo del vaso 1 del depósito

2) Daños en el Exterior del Depósito:

- **Daños en la cubierta del depósito. Estructura y techo del vaso.**

Caracterizamos e identificamos los daños. Se aprecian y son fotografiados los daños en la cubierta plana del depósito siguientes:

Cubierta_001	Fisuras en la capa de compresión del forjado de la cubierta del depósito.
Cubierta_002	Encharcamientos en la cubierta del depósito.



Cubierta_001
Fisuras en la capa de compresión del forjado de la cubierta del depósito.



Cubierta_001
Fisuras en la capa de compresión del forjado de la cubierta del depósito.



Cubierta_001
Fisuras en la capa de compresión del forjado de la cubierta del depósito.



Cubierta_001
Fisuras en la capa de compresión del forjado de la cubierta del depósito.



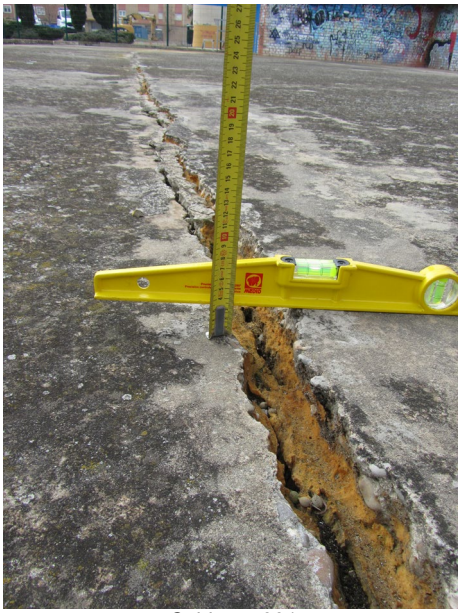
Cubierta_001
Fisuras en la capa de compresión del forjado de la cubierta del depósito.



Cubierta_001
Fisuras en la capa de compresión del forjado de la cubierta del depósito.



Cubierta_001
Fisuras en la capa de compresión del forjado de la cubierta del depósito.



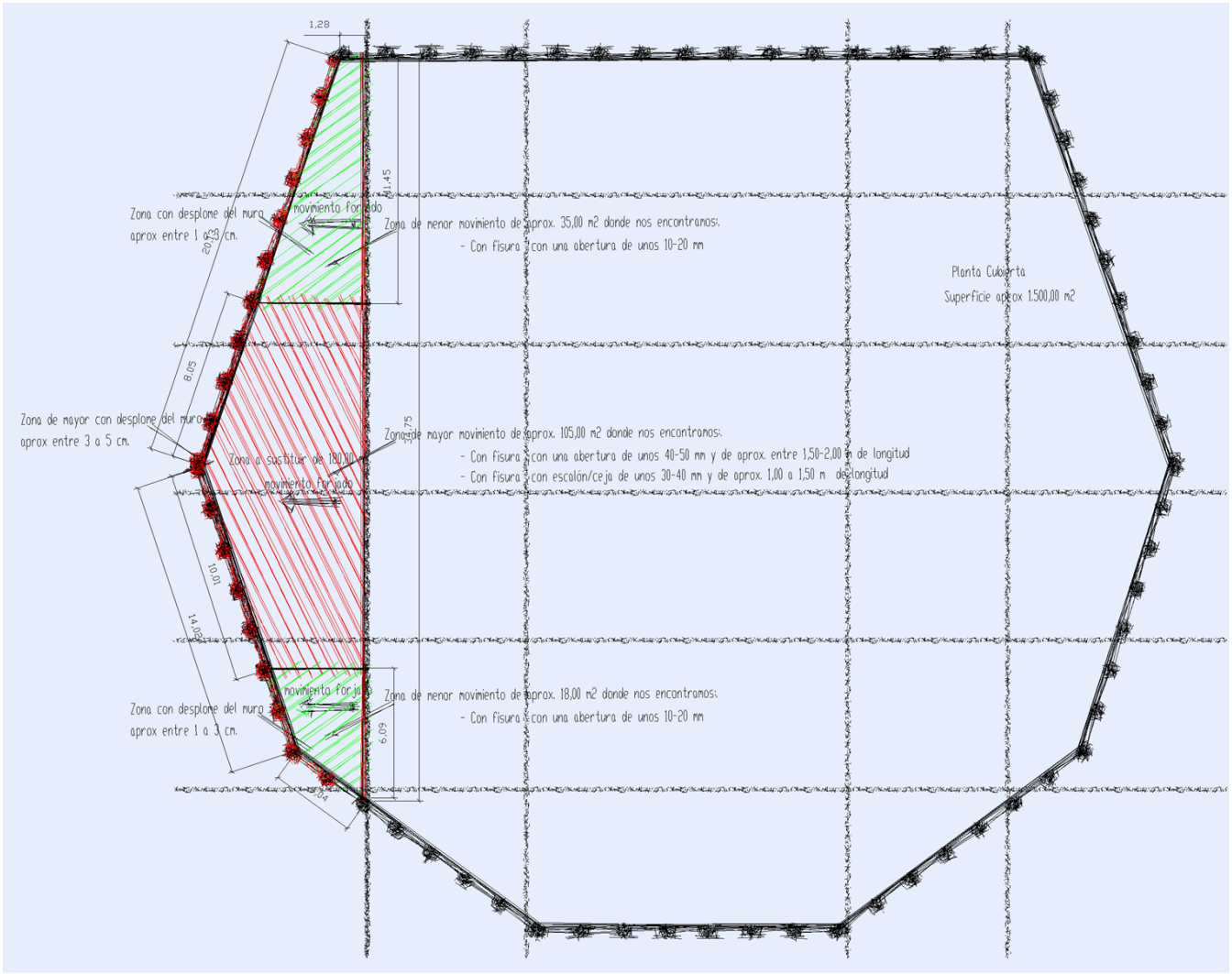
Cubierta_001
Fisuras en la capa de compresión del forjado de la cubierta del depósito.



Cubierta_002
Encharcamientos en la cubierta del depósito.



Cubierta_002
Encharcamientos en la cubierta del depósito.



Podemos ver un croquis, donde se aprecian, la zona más afectada con daños del forjado de cubierta de paneles prefabricados (losas alveolares). Cotas aproximadas.

- **Daños en muros exteriores. Estructura soporte del forjado techo, contención de aguas y fachada del Depósito.**

Caracterizamos e identificamos los daños. Se aprecian los daños fotografiados en el muro del depósito siguientes:

Muro_ext_001	Fisuras con manchas oscuras, grises y marrones en el muro de fachada que es además muro del vaso del depósito
Muro_ext_002	Juntas entre paneles con manchas oscuras, grises y marrones en el muro de fachada que es además muro del vaso del depósito
Muro_ext_003	Fisuras con manchas marrones longitudinales y puntuales en el muro de fachada que es además muro del vaso del depósito
Muro_ext_004	Fisuras con manchas blancas y marrón claro en el muro de fachada que es además muro del vaso del depósito
Muro_ext_005	Desprendimientos de hormigón en el muro de fachada que es además muro del vaso del depósito
Muro_ext_006	Fisura vertical en el muro de fachada que es además muro del vaso del depósito



Muro_ext_001
Fisuras con manchas oscuras, grises y marrones en el muro de fachada que es además muro del vaso del depósito



Muro_ext_001
Fisuras con manchas oscuras, grises y marrones en el muro de fachada que es además muro del vaso del depósito



Muro_ext_001
Fisuras con manchas oscuras, grises y marrones en el muro de fachada que es además muro del vaso del depósito



Muro_ext_001
Fisuras con manchas oscuras, grises y marrones en el muro de fachada que es además muro del vaso del depósito



Muro_ext_002
Juntas entre paneles con manchas oscuras, grises y marrones en el muro de fachada que es además muro del vaso del depósito



Muro_ext_002
Juntas entre paneles con manchas oscuras, grises y marrones en el muro de fachada que es además muro del vaso del depósito



Muro_ext_002
Juntas entre paneles con manchas oscuras, grises y marrones en el muro de fachada que es además muro del vaso del depósito



Muro_ext_002
Juntas entre paneles con manchas oscuras, grises y marrones en el muro de fachada que es además muro del vaso del depósito



Muro_ext_003
Fisuras con manchas marrones longitudinales y puntuales en el muro de fachada que es además muro del vaso del depósito



Muro_ext_003
Fisuras con manchas marrones longitudinales y puntuales en el muro de fachada que es además muro del vaso del depósito



Muro_ext_004
Fisuras con manchas blancas y marrón claro en el muro de fachada que es además muro del vaso del depósito



Muro_ext_004
Fisuras con manchas blancas y marrón claro en el muro de fachada que es además muro del vaso del depósito



Muro_ext_004
Fisuras con manchas blancas y marrón claro en el muro de fachada que es además muro del vaso del depósito



Muro_ext_004
Fisuras con manchas blancas y marrón claro en el muro de fachada que es además muro del vaso del depósito



Muro_ext_005
Desprendimientos de hormigón en el muro de fachada que es además muro del vaso del depósito



Muro_ext_006
Fisura vertical en el muro de fachada que es además muro del vaso del depósito

4. ANÁLISIS DE DAÑOS O MANIFESTACIONES PATOLÓGICAS.

4.1. ANÁLISIS DE LOS DAÑOS.

Una vez identificados los daños, el objetivo del análisis de las manifestaciones patológicas es que podamos señalar que patologías poseen los elementos constructivos y estructurales. A continuación, podremos investigar cuales han sido las causas posibles.

Definiciones importantes:

Daño: manifestación real aparente de un mal funcionamiento (manchas, desprendimientos, roturas, fisuras, etc.)

Defecto o patología: anomalía técnica que produce un funcionamiento anormal de un elemento constructivo o estructural (flecha, desplome, humedad, corrosión, perdida de resistencia, etc.)

Causa: motivo por el cual se ha provocado una patología de un elemento constructivo o estructural (ambiente agresivo, erosión, exceso sobrecargas, defecto proyecto, errores ejecución, falta mantenimiento, etc.)

Si nos fijamos en este diagrama correspondiente a la evolución de una patología:



La interpretación es que la causa desencadena en un defecto o patología y finalmente esta produce un daño.



También visto a la inversa la existencia de un daño es debido a un defecto o patología que ha sido desencadenada por una causa.

La manifestación de un daño puede ser derivado por uno o varios defectos o patologías que han podido ser originadas por una o varias causas. Esto nos indica que no tiene por qué haber solo un defecto o solo una causa para originar un daño. En la práctica, normalmente los daños suelen desencadenarse por incurrir varios defectos o patologías y causas a la vez.

También debemos saber que puede haber defectos o patologías ocultas que no muestran daños aparentes, pero que existen.

Hay que tener claro que todo defecto o patología nos informa de que existe una anomalía técnica derivada por una causa o varias causas, y que se nos habrá manifestado ya un daño o se nos manifestará en un futuro próximo.

Respecto del análisis, no es objeto de éste el realizar un Informe Patológico y dictaminar las causas. Debemos dejar constancia que para poder dictaminar las causas es necesario un trabajo pormenorizado de investigación

de ensayos, análisis, etc., y por esto en este Informe el análisis es una primera aproximación del técnico que suscribe según lo visto en la visita y en la toma de datos. Se dejará abierta para más adelante la posibilidad de ampliación de este Informe Técnico añadiendo ensayos, informes de ensayos, análisis, etc. si el Ayuntamiento lo deseara.

El análisis de las posibles causas se realiza en siguiente apartado.

4.2. FICHAS DE DAÑOS, PATOLOGÍAS Y CAUSAS POSIBLES.

En el Anexo I se realiza una descripción de los daños y las causas posibles que los han hecho visibles.

5. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, PRESUPUESTO GENERAL Y CONCLUSIÓN FINAL

Antes de entrar a dar conclusiones es interesante exponer teóricamente algunas cuestiones para entender posteriormente las conclusiones y recomendaciones.

CONCEPTO DE DURABILIDAD DE LAS ESTRUCTURAS.

Según establece el Artículo N.º 37 de la EHE-08, "la durabilidad de una estructura de hormigón es su capacidad para soportar, durante la vida útil para la que ha sido proyectada, las condiciones físicas y químicas a las que está expuesta, y que podrían llegar a provocar su degradación como consecuencia de efectos diferentes a las cargas y solicitaciones consideradas en el análisis estructural."

Una estructura durable debe conseguirse con una estrategia capaz de considerar todos los posibles factores de degradación y actuar consecuentemente sobre cada una de las fases de proyecto, ejecución, uso y mantenimiento de la estructura. En la fase de proyecto se deben tomar decisiones que, de ser omitidas o erróneas, conducirán a una obra no durable o encarecerá notablemente la ejecución mediante obras de reparación o sustitución que se realizarán a posteriori. Las decisiones vendrán a determinar, entre otros parámetros, el espesor de los recubrimientos, el valor de la anchura admisible de fisuras, la especificación del tipo y clase de cemento dependiendo del ambiente en el que se ejecute la estructura, etc.

La buena calidad de la ejecución de la obra y, especialmente, del proceso de curado, tiene una influencia decisiva para conseguir una estructura durable. Una estrategia enfocada a la durabilidad de una estructura debe conseguir una calidad adecuada del hormigón, en especial en las zonas más superficiales donde se pueden producir los procesos de deterioro.

Las consideraciones más importantes a tener en cuenta a la hora de establecer las características y puesta en obra de un elemento de hormigón armado son las siguientes:

- **Recubrimientos:** Es la distancia entre la superficie exterior de la armadura y la superficie del hormigón más cercana. Un adecuado recubrimiento posibilita la protección de las armaduras contra los efectos de la corrosión. Es muy importante el uso de separadores para poder garantizar los recubrimientos mínimos.

- **Porosidad:** Es el contenido de huecos dentro del elemento de hormigón. Viene determinado por la dosificación del hormigón y por la puesta en obra. Una mayor porosidad convertirá al hormigón en un elemento más permeable al agua, más penetrable a los elementos peligrosos del ambiente y estará más afectado por las heladas.

- **Resistencia frente al ataque de sulfatos, agua de mar o erosión.** Se debe confeccionar un hormigón acorde con las circunstancias ambientales con las que va a convivir, prolongándose de esta forma la vida útil del elemento.

- **Dosificación del hormigón:** Es muy importante las relaciones agua/cemento, el contenido mínimo y tipo de cemento y el tipo de áridos utilizados en función del ambiente o terreno en el que se va a realizar el elemento. Todas estas consideraciones influirán en la trabajabilidad del hormigón en su puesta en obra y en una adecuada ocupación de los espacios existentes en el elemento a ejecutar, condicionando la compacidad del hormigón y el adecuado recubrimiento de las armaduras de acero.

- **Resistencia frente a la reactividad alcali-árido:** Estas reacciones se pueden producir cuando concurren simultáneamente la existencia de un ambiente húmedo, la presencia de un alto contenido de alcalinos en el hormigón y la utilización de áridos que contengan componentes reactivos.

Los principales factores fisicoquímicos que limitan la durabilidad del hormigón son:

- **Ciclos de hielo-deshielo:** Los continuos ciclos de dilatación y contracción del agua contenida en los poros y capilares del hormigón, producen tensiones internas que acaban fisurando este elemento, debido a la escasa resistencia a fuerzas de tracción.

- **Ciclos térmicos y de humedad**: Los cambios drásticos en temperatura y humedad producen variaciones de volumen que acaban por fisurar el hormigón.

- **Iones sulfatos:** Los medios que contienen iones sulfatos, como el agua del mar, reaccionan químicamente con diversos componentes del hormigón, transformándose en etringita o sal de Canlot, lo que produce un aumento de volumen y la fractura interna del hormigón.

- **Medios ácidos**: Debido a la alcalinidad de los cementos, el hormigón reaccionan con la mayoría de los medios ácidos, minerales, etc. El CO_2 reacciona con facilidad para transformarse en $CaCO_3$ obturando los poros del hormigón. Esto resulta muy perjudicial para las armaduras ya que el frente carbonatado llega hasta ellas, produciendo la despasivación de las mismas.

- **Reacciones expansivas:** Una proporción elevada de MgO inicial, a causa de su hidratación lenta y expansiva, van deteriorando el hormigón. Una vez endurecido, la presencia de MgO puede causar problemas al reaccionar con la disolución de poro del hormigón.

- **Corrosión de armaduras:** Las armaduras deberán permanecer exentas de corrosión durante todo el periodo de vida útil de la estructura. Existen diversos factores que pueden propiciar y acelerar la corrosión de los elementos de acero embebidos en el hormigón (carbonatación, humedad, agentes atmosféricos, iones agresivos, etc.) y otros factores que pueden detener o minimizar las reacciones de oxidación (inhibidores, armaduras especiales, protecciones catódicas o anódicas, etc.).

CONCEPTO DE CORROSIÓN DE LAS ARMADURAS DEL HORMIGÓN.

Los 3 tipos más frecuentes de corrosión que afectan a los hormigones armados es la a) la corrosión por formación de pila, b) la corrosión electroquímica y c) la corrosión electroquímica en presencia de cloruros, que se muestran en esta figura:

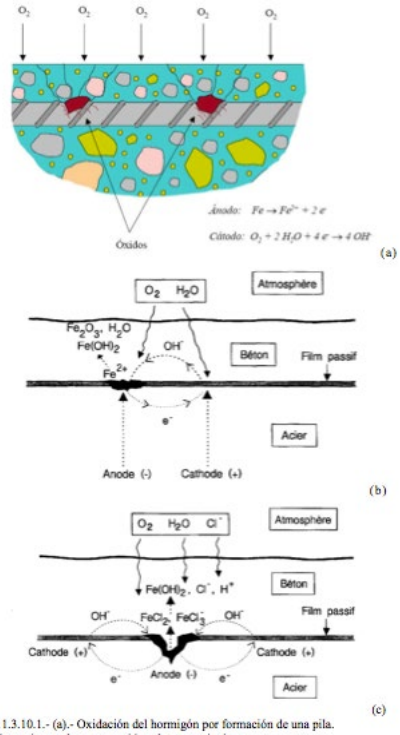


Figura 11.3.10.1.- (a).- Oxidación del hormigón por formación de una pila.
(b).- Mecanismo de coorossión electroquimica
(c).- Mecanismo de coorossión electroquímica en presencia de cloruros

En un medio acuoso, la corrosión metálica es un proceso del tipo electroquímico que supone la existencia de una reacción de oxidación y otra de reducción debido a la circulación de iones a través de un electrolito (pila electroquímica). Sobre la superficie del metal se generan dos zonas donde en el ánodo se producirá la oxidación:

$$Me \rightarrow Me^{+n} + ne^{-}$$

liberándose electrones, que emigran a través del metal hacia otro lugar donde producen la reducción de los iones hidrógeno en medios ácidos presentes en el electrolito:

$$2H^{+} + 2e^{-} \rightarrow H$$

mientras que el oxígeno disuelto en el agua en medios alcalinos y neutros para formar oxhidrilos:

$$2O_2 + 4e^{-} \rightarrow 4OH^{-}$$

La presencia de fisuras tiende a aumentar considerablemente la

velocidad de corrosión, sin embargo, cuando éstas presentan anchos inferiores a los 0,4 mm, los propios productos de corrosión se encargan de obturarlas, resultando, en estos casos, más significativas la influencia del espesor y calidad del recubrimiento. En la siguiente figura, se observa la influencia de las fisuras con anchos mayores de 0,4 mm sobre la carbonatación y difusión de cloruros sobre la corrosión localizada.

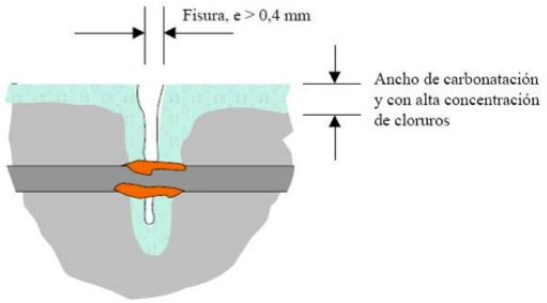


Figura 11.3.10.6.- Esquema de la influencia de las fisuras en la corrosión localizada de armaduras.

Por otro lado, existe la corrosión generalizada producida fundamentalmente por una despasivación de las armaduras debido a un descenso del pH del hormigón de recubrimiento por debajo de 9. El proceso de disminución de la alcalinidad se debe a una carbonatación de los compuestos básicos que se combinan con el CO_2 y SO_2 atmosférico que son de carácter ácido. La velocidad de carbonatación del hormigón sigue una ley de proporcionalidad similar a la difusión de cloruros. La determinación del espesor carbonatado en el hormigón resulta especialmente sencilla a través del uso de indicadores como la fenolftaleína que se torna de coloración rojo-púrpura en la zona carbonatada.

La corrosión de las armaduras afecta la capacidad mecánica del acero, fisura al hormigón y afecta la adherencia acero/hormigón. Los productos de corrosión resultan de mayor volumen que el acero original produciendo tensiones radiales a las armaduras, que generan tracciones que el hormigón no puede resistir. De esta forma se genera una disminución de la adherencia, aparición de fisuras en el hormigón de recubrimiento y desprendimientos de éste.

CONCEPTO DE AGRESIÓN QUÍMICA POR CARBONATACIÓN DEL HORMIGÓN.

El hormigón es un material poroso y, por tanto, el CO_2 del aire puede penetrar a través de los poros hacia su interior. Allí se produce una reacción química con el hidróxido cálcico que, en términos muy simples, puede describirse como sigue:

$$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$$

Dado que el $Ca(OH)_2$ es, principalmente, el que desarrolla y mantiene el elevado valor del pH del hormigón, cuando éste se ha carbonatado el valor del pH desciende por debajo de 9. La carbonatación empieza en la superficie y penetra hacia el interior del hormigón. Esta velocidad sigue de forma aproximada una ley función de la raíz cuadrada del tiempo.

La carbonatación del hormigón y, por tanto, la reducción del pH en el mismo depende de la humedad del aire, siendo en general máxima para un 60% de humedad relativa y prácticamente muy pequeña en ambiente seco o saturado.

La difusión del CO_2 sólo es posible en poros llenos de aire. Por esta razón, el hormigón no se carbonata cuando está totalmente saturado de agua.

CONCEPTO DE AGRESIÓN QUÍMICA AL HORMIGÓN POR CLORUROS.

Además del CO_2, los iones cloruro (Cl^-) pueden penetrar a través de los poros hacia el interior del hormigón. En este caso, a diferencia del anterior, el proceso de difusión de cloruros puede ocurrir con los poros total o parcialmente llenos de agua.

En el avance del Cl^- en el hormigón en condición no-saturada y exposición a ciclos de secado-mojado, pueden actuar simultáneamente diferentes mecanismos de transporte (difusión, convección, absorción y permeabilidad), principalmente en lo que respecta a las capas más superficiales del elemento las cuales alcanzan más fácilmente el equilibrio con las condiciones ambientales de humedad y temperatura. Sin embargo, la mayoría de las expresiones que modelan el avance agresivo consideran el mecanismo de difusión como el predominante, al menos en las capas más internas de la sección de hormigón.

El mecanismo de la difusión se produce por diferencias de concentración entre dos zonas adyacentes, que genera un movimiento desde la zona más concentrada hacia la zona menos concentrada, intentando establecer un equilibrio. En un medio poroso como es el hormigón, la trayectoria de cada partícula no solo se ve afectada por la presencia de otras partículas sino también, por las características de la estructura porosa del material y por las interacciones con las fases sólidas.

El ataque del hormigón debido a los cloruros se debe a varios parámetros que actúan conjuntamente:

- Parámetros químicos (iones agresivos)
- Parámetros físicos (ciclos hielo-deshielo, activación por elevadas temperaturas)
- Parámetros mecánicos (abrasión)

Además de los iones cloro procedentes de ambientes salinos, ambientes clorados, etc., éstos pueden proceder de los propios materiales componentes del hormigón (gravas y arenas). Es por esto por lo que el contenido de cloruros está limitado en la EHE-08.

5.1. CONCLUSIONES.

En el desarrollo de este informe, queda claro que existen patologías que afectan al hormigón de la construcción o edificio estudiado y que han provocado daños. Se han definido y caracterizado los daños y se han analizado sus patologías y sus causas posibles (ver ANEXO I).

A destacar en el forjado y vigas del depósito estudiado los daños por corrosión del armado. Corrosión por la humedad que se mantiene continua por las condensaciones y las posibles filtraciones del agua de lluvia desde la cubierta, humedad que provoca la existencia de agua en la red capilar superficial del hormigón. Corrosión por los cloruros que debido al ambiente clorado están presentes en el hormigón. Corrosión por la carbonatación que se produce con la bajada del pH en el hormigón. La corrosión del armado y, a la vez, el escaso recubrimiento en los elementos estructurales, están provocando procesos de fisuración no estructural y desprendimientos.

También hay que destacar en el forjado y vigas del depósito los daños por manchas de humedad, tinción y manchas blancas de eflorescencias. Daños que demuestran filtraciones de agua, porosidad superficial y humedad constante con procesos de secado, ambiente ideal para producirse este tipo de daños. La humedad existe principalmente por la condensación, independientemente de que también pueda existir filtración de agua de lluvia desde la cubierta, ya que se han apreciado fisuras en el forjado junto con la ausencia de lámina impermeabilizante, charcos por la ausencia de la correspondiente ejecución de formación pendientes junto con la ausencia de suficientes elementos de evacuación del agua.

Podemos decir, entonces, que existen patologías que son comunes a varios daños y que, además, podemos

decir también que existen causas comunes para varias patologías encontradas. Por tanto, las patologías interactúan entre ellas. Van apareciendo patologías paulatinamente unas por culpa de otras, porque evolucionan, si no son reparados y subsanados los daños y eliminadas las causas.

A modo de resumen decir que el depósito tiene las **patologías o defectos** siguientes:

- **Porosidad del hormigón**. Las cualidades más importantes de los hormigones son la compacidad, homogeneidad, resistencia y durabilidad. La porosidad en los hormigones es un defecto que afecta directamente a la compacidad, resistencia, homogeneidad y durabilidad del hormigón.

- **Corrosión de las armaduras del hormigón y tinción**. La corrosión en el acero del hormigón causa aumento de volumen del acero y descamación del acero. Este hecho produce tensiones en el hormigón con fisuración, roturas y desprendimientos. La presencia de agua de filtración disuelve el óxido de la corrosión provocando también tinciones en las superficies el hormigón.

- **Degradación del hormigón**. La degradación produce arenización, roturas y desprendimientos del hormigón.

- **Humedades y filtraciones de agua**. La presencia de agua en la superficie del hormigón provoca ciclos de saturación y secado de la red capilar, provocando las patologías derivadas de la presencia del agua.

- **Ensuciamiento y tinción**. Las humedades junto con el polvo que arrastra el viento, la polución atmosférica, el crecimiento biológico de plantas y los animales ensucian las superficies, siendo más notable en superficies porosas. El agua de lluvia y de filtraciones disuelve los depósitos de suciedad provocando tinciones en forma de chorretones en las superficies.

- **Eflorescencias**. La presencia de agua hace reaccionar y precipitar compuestos. Las eflorescencias se muestran mediante manchas blancas, causadas por precipitación de sales y cuando estas son expansivas provocan roturas y desprendimientos.

Dando una visión y opinión técnica, estas patologías encontradas en nuestra construcción o edificación han sido **causadas por**:

- **La presencia de agua**. El agua que se filtra por la cubierta por ausencia de estanqueidad de esta y que se condensa en ambientes saturados de vapor de agua, produce patologías en las construcciones. El agua es el compuesto que aparece relacionado con el mayor número de patologías en los edificios. El agua favorece reacciones químicas y es un potente disolvente. En revestimientos porosos como hormigones o morteros el agua se introduce en la red capilar de estos y reacciona con algunos compuestos disolviéndolos y produciendo otros compuestos expansivos como óxidos, sales, etc. La existencia de porosidad favorece la acumulación de suciedad y con el agua la proliferación de mohos, hongos, etc. La porosidad inicial y el agua en este proceso favorece el aumento de la red capilar y causa más porosidad, más reacciones, más compuestos expansivos, más suciedad, más proliferación de mohos y además la aparición de tensiones internas que desencadenan exponencialmente el deterioro mediante la arenización, exfoliación, escamación, fisuración, etc., de elementos constructivos expuestos.

- **El hormigón poroso en la estructura en general**. La existencia de porosidad influye negativamente en la compacidad, en la homogeneidad y en la resistencia del hormigón. La existencia de porosidad del hormigón favorece la acumulación de suciedad y con el agua la proliferación de mohos, hongos, etc. La porosidad puede ser producida por una incorrecta puesta en obra del hormigón causada por la falta o defecto de vibración, el curado o el tiempo de puesta en obra del hormigón. También la porosidad puede ser producida por un defecto en la elección del tipo de hormigón en el proyecto,

incorrecta reacción A/C (agua/cemento), incorrecta cantidad de cemento por metro cúbico, curva granulométrica inadecuada o en la elección del ambiente de exposición inadecuado.

- **La agresión química por Cloruros en el forjado y vigas del depósito**. Existe cloro en el ambiente constantemente utilizado por el proceso de desinfección del agua del depósito, que provoca la corrosión de las armaduras por contacto con las mismas al tener el hormigón una red capilar de poros conectada con las armaduras.

- **La agresión química por carbonatación del hormigón en la estructura en general**. La pérdida de alcalinidad del hormigón por la bajada del pH produce despasivación de las armaduras provocando, junto con la presencia de agua y oxígeno en la red capilar, la corrosión de las armaduras por desprotección de estas.

- **La humedad por filtraciones en el forjado de cubierta**. Relacionada con la presencia de agua no deseada del exterior. La falta o fallo de capa de impermeabilización junto con la falta de detalles constructivos en el proyecto en lo referente con la definición de la cubierta (puntos singulares, desagües, gárgolas, etc.), provocan filtraciones. También se provocan filtraciones cuando, aun existiendo buenos detalles constructivos, los defectos son por una incorrecta ejecución (pendientes mal ejecutadas, encuentros, etc.). También pueden deberse por fisuras, deterioro o degradación de los elementos constructivos, capa de protección y sobre todo la capa de impermeabilización.

- **La humedad por condensación en el forjado de cubierta**. En atmósferas saturadas de vapor de agua una incorrecta ejecución de la cubierta y de la fachada, como una falta de capa de aislamiento y una incorrecta resolución de puentes térmicos y además de una incorrecta ventilación, por ausencia o por superficie insuficiente de huecos al exterior, provoca condensaciones al contactar el vapor de agua con caras frías de elementos constructivos. Las superficies frías en los edificios susceptibles a condensar son las caras que están en contacto con la zona o ambiente más caliente de los edificios y también con el ambiente frío del exterior, en este caso las caras internas de los cerramientos de fachada y los forjados de cubierta de los edificios.

    - En ambientes saturados de vapor de agua este se convierte de vapor a líquido cuando la temperatura baja a su punto de condensación, que se conoce como punto de rocío. El proceso de condensación es el mismo que ocurre en los espejos, en los alicatados o en superficies frías de baños tras el uso de duchas con agua caliente donde se genera vapor de agua. En el edificio existe en el interior un ambiente saturado de vapor de agua con una temperatura interior, en el exterior del edificio existe un ambiente menor saturado y con una temperatura menor. El vapor de agua por entalpía buscará ir del ambiente más saturado con mayor temperatura al ambiente menor saturado con menor temperatura para igualarse, pero en construcción se encuentra en el proceso con un elemento constructivo que hace de barrera, este elemento constructivo si se encuentra por debajo de la temperatura de rocío provoca la correspondiente gota de agua por condensación del vapor de agua. A mayor ambiente saturado, mayor concentración de vapor de agua y por tanto mayor condensación. En los edificios es necesario limitar la saturación del vapor de agua e igualar temperatura exterior e interior por medios naturales (ventilación natural) o forzados (ventilación mecánica).

- **Los rayos del sol y los rayos ultravioleta (UV)**. Los rayos del sol causan el calentamiento y enfriamiento de las superficies causando los procesos de dilatación y contracción térmicas, causando fisuras y roturas en elementos constructivos exteriores (solados, aplacados, alicatados, impermeabilizaciones, etc.), roturas y fisuras que se convierten en filtraciones para los edificios. Además, los rayos del sol intervienen en los procesos de secado de las humedades superficiales y por tanto en el secado de la red capilar, que volverá a saturarse de agua en sucesivas lluvias, provocando ciclos constantes. Estos ciclos provocarán un aumento de la red capilar que contribuirá a la degradación exponencial de los elementos constructivos expuestos. Los rayos ultravioletas (UV)

degradan las capas impermeables por descomposición y meteorización, causando deterioro de elementos constructivos de cubierta expuestos, sobre todo materiales plásticos y asfálticos.

- **El viento.** La acción física del viento causa fricción y desgaste, causando deterioro de elementos constructivos de cubierta expuestos. Además, el viento como los rayos del sol interviene en los procesos de secado de las humedades superficiales.

- **La fisuración no estructural del hormigón en estado plástico.** El hormigón en su proceso de fraguado fisura por retracción hidráulica.

- **La fisuración no estructural del hormigón estado endurecido**. El hormigón en su estado endurecido y durante su vida útil fisura por corrosión de las armaduras, por retracción térmica y por movimientos de dilatación.

Las causas no aparecen a la vez, pero si contribuyen en una o varias patologías a la vez.

5.2. RECOMENDACIONES Y PROPUESTAS

Las actuaciones más concretas y recomendadas para nuestra construcción o edificio estudiado se exponen en el siguiente apartado, con una valoración aproximada de las mismas.

A falta de más información y ensayos se advierte del alto riesgo de la aparición de más fisuras, más roturas, más desprendimientos y de un mayor empeoramiento de la estructura del depósito.

Los depósitos son estructuras aptas para contener un volumen requerido según su uso y han de cumplir los siguientes requisitos:

1.- Funcionalidad.
2.- Estabilidad.
3.- Seguridad.

Los depósitos, por tanto, deben garantizar la funcionalidad, estabilidad y seguridad.

Es por ello, que en todo depósito debemos tener claras estas premisas:

- Los muros portantes de los depósitos en su intradós y en su trasdós, no han de presentar fisuras, desprendimientos, degradación, corrosión y deberán encontrarse en buen estado de conservación para garantizar su resistencia.

- La estructura portante (pilares y vigas) de los depósitos, no han de presentar fisuras, desprendimientos, degradación, corrosión y deberán encontrarse en buen estado de conservación para garantizar su resistencia.

- Los revestimientos impermeables del intradós de los muros han de ser lisos, libres de poros, huecos y oquedades, y deberán encontrarse en buen estado de conservación para garantizar la impermeabilización.

- Los forjados de los depósitos que actúan como elementos constructivos de cubrición de los mismos y que a su vez pueden ser cubiertas transitables o no transitables, sean estos ejecutados con viguetas prefabricadas de hormigón, o con viguetas realizadas in situ, deberán encontrarse en buen estado de conservación para evitar desprendimientos de materiales no deseables al interior del vaso. Las armaduras no deberán presentar muestras de corrosión que puedan causar perdidas de sección en

estos elementos estructurales.

- Las cubiertas, ligeras de acero, deberán encontrarse en buen estado de conservación para evitar desprendimientos de materiales no deseables al interior del vaso. Los elementos metálicos no deberán presentar muestras de corrosión que puedan causar perdidas de sección en los elementos estructurales.

- Los elementos auxiliares, como tapas, escaleras, barandillas, etc., se protegerán sus partes metálicas vulnerables a la corrosión para garantizar su funcionalidad.

Para poder garantizar las premisas descritas anteriormente se ha hecho necesaria la realización de esta inspección periódica de evaluación y plasmar los daños y las patologías encontradas en este informe técnico.

En modo general que en nuestra construcción o edificio estudiado existe un proceso de degradación del hormigón y de corrosión del acero. Y que seguirán los procesos de deterioro provocados por la humedad, como es la corrosión y la degradación del hormigón, por la existencia de las condensaciones, del ambiente clorado en el interior y de las filtraciones de agua desde el exterior. Los procesos de corrosión seguirán provocando más fisuras, más roturas y más desprendimientos en el interior del vaso, con una pérdida paulatina de sección resistente del hormigón y de la sección resistente del acero. Además, los defectos encontrados por el movimiento de desplome en una zona del muro han provocado en el forjado el correspondiente cuadro fisurativo por compatibilidad de deformaciones. Las fisuras han provocado filtraciones y deterioro de elementos estructurales. Todo esto ha desencadenado en **daños por corrosión, fisuras abiertas en el trasdós del forjado de cubierta, roturas en el ala superior de la viga, y provocando estas roturas, asientos de la losa alveolar del forjado, por pérdida del apoyo directo sobre la viga (fisura con ceja o escalón en el forjado)**. Por lo tanto, mientras no se rehabiliten los daños, no se detenga el deterioro y a falta de más información de la estructura NO se garantiza la funcionalidad, estabilidad y seguridad del depósito.

5.3. PRESUPUESTO.

En el presupuesto y mediciones de este informe, se realiza una estimación de una posible reparación parcial, detallada en capítulos según elementos constructivos. No se trata de una propuesta definitiva ni un Proyecto Técnico. Se deberá detallar y realizar el correspondiente Proyecto Técnico (Memorias, cálculos, etc.) dependiendo de la solución adoptada. La solución de la rehabilitación irá en el camino de las necesidades de la propiedad, y de la correspondiente Planificación de la Gestión de la Rehabilitación de la construcción existente que se pretenda para un futuro, por tanto, la durabilidad de la rehabilitación.

En este apartado se trata de dar un valor estimado de una posible protección y rehabilitación parcial del depósito (vaso 1) con capítulos y partidas, sabiendo que puede haber otras posibles unidades de obra similares a esta propuesta u otras unidades de obra que no he considerado en estos momentos por no tener en esta primera aproximación la totalidad de la estructura inspeccionada, ni toda la información de la misma.

Se deberá verificar en obra las dimensiones, las superficies reales ejecutadas y reparadas, y ajustar el presupuesto una vez se sepa el alcance de la intervención según las superficies saneadas.

Para poder devolver la funcionalidad del Depósito se deberá dar respuesta técnica a la recuperación de este. Mediante la reparación, rehabilitación o los refuerzos de los elementos actuales y sus trabajos previos necesarios.

Debemos saber que del análisis de los ensayos de la estructura existirán partidas que quedarían pendientes de definir en otra fase y que incrementarán el coste inicial, estás partidas serán las necesarias para acometer el refuerzo si fuese necesario.

En este capítulo se trata de exponer en una primera aproximación como se deberían rehabilitar los elementos

con daños y qué coste económico tendría aproximadamente.

Además, solventados los problemas estructurales (Propuestas 01 a 03), se han de resolver las fisuras y grietas interiores, detectadas en la última limpieza, y ejecutar un tratamiento de impermeabilización integral en el interior del depósito, como se describe tras las tres primeras propuestas.

PROPUESTA 01

Objetivo de este presupuesto será dar respuesta técnica de la rehabilitación mediante la reparación o refuerzo de los elementos dañados actuales.

Las unidades de obra detalladas son una primera aproximación para acometer la rehabilitación con los datos que tenemos a la fecha. Este documento puede incrementarse en más mediciones y nuevas partidas, según se profundice en detalle y se tenga más información (ensayos, informes, etc.). Además, pueden surgir posteriormente nuevas partidas de reparación y refuerzo según se analicen con detalle los elementos estructurales. También pueden aumentar las mediciones al sanear los elementos estructurales y ver que se desprende más superficie de lo esperado.

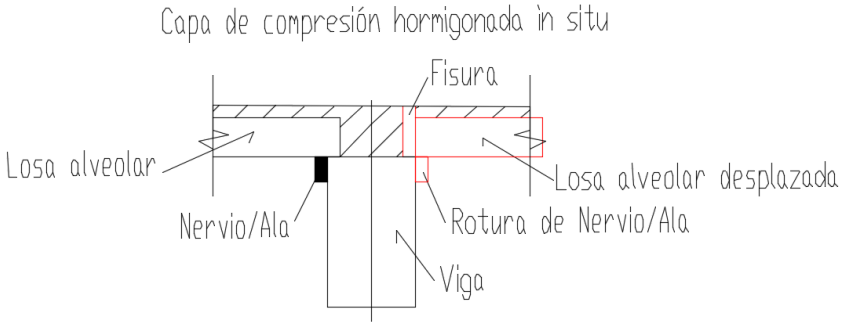
En una primera instancia para evitar que siga el deterioro de la estructura, las actuaciones a realizar en una primera actuación son:

- El apeo del forjado en la zona con pérdida de apoyo de las losas alveolares ya que existe peligro de caída de losas alveolares sin apoyo, y el apeo en elementos puntuales para poder realizar la toma de muestras y ensayos con seguridad.

- La rehabilitación del forjado mediante retirada y sustitución de 180 m^2 de forjado de placas alveolares (todo el paño entre viga y muro) para devolverle el asentamiento sobre la viga.



- La rehabilitación del ala/nervio superior de la viga que está deteriorado, roto y desprendido, reconstruyendo su forma geométrica.



SITUACIÓN ACTUAL

- La rehabilitación de una nueva cubierta rematándola con láminas asfálticas autoprotegidas para solucionar el problema de las patologías por filtraciones. Además se mejorará la ventilación del depósito para evitar condensaciones en el interior del mismo.

- La impermeabilización interior del suelo y pilares del vaso 1 para devolver la estanqueidad al depósito y detener posibles patologías en cimentación por filtraciones de agua del vaso.

- Debido al desplome/giro del muro se plantea un recalce de la cimentación aumentando la superficie de la zapata y así disminuir la tensión que transmite esta sobre el terreno y por consiguiente subsanar la posible pérdida de tensión admisible del terreno.



Se plantean e incluyen en este presupuesto también otras actuaciones, que pueden acometerse en un futuro próximo como:

- La limpieza y protección del muro de fachada.

PRESUPUESTO

01		**ACTUACIONES PREVIAS**		**18.560,83**	**9,80**
	01.01	*ENSAYOS E INFORMES DE ENSAYOS*	*6.790,23*		
	01.02	*APEOS*	*10.931,85*		
	01.03	*INFORMES TÉCNICOS*	*838,75*		
03		**ESTRUCTURAS**		**31.627,72**	**16,70**
	03.02	*VIGAS*	*492,47*		
	03.02.01	REPARACIÓN Y RECONSTITUCIÓN DE LOS DESPRENDIMIENTOS	492,47		

03.03	*FORJADOS*	*22.684,83*			
03.03.03	REFUERZO o SUSTITUCIÓN	22.684,83			
03.06	*CIMENTACIONES*	*8.450,42*			
03.06.01	RECALCES	8.450,42			
04	**FACHADAS**			**22.352,60**	**11,81**
04.01	*REPARACIÓN Y RECONSTITUCIÓN*	*1.961,80*			
04.02	*PROTECCIÓN*	*20.390,80*			
05	**CUBIERTAS**			**91.554,56**	**48,36**
05.01	*REPARACIÓN Y RECONSTITUCIÓN*	*91.554,56*			
06	**IMPERMEABILIZACIONES**			**19.450,72**	**10,27**
07	**CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS**			**390,17**	**0,21**
08	**SEGURIDAD Y SALUD**			**5.400,00**	**2,85**
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL			**189.336,60**	

PROPUESTA 02

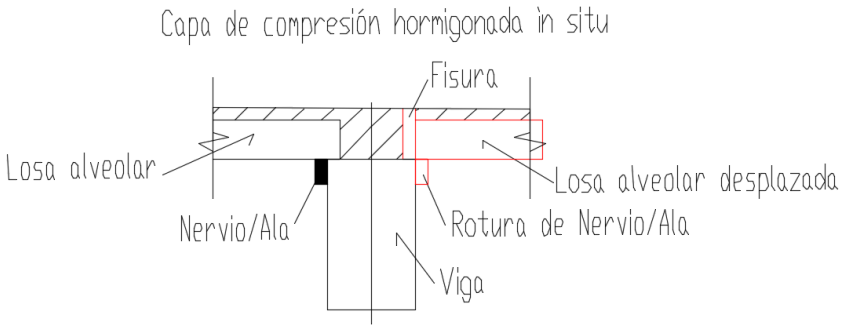
Objetivo de este presupuesto será dar respuesta técnica de la rehabilitación mediante la reparación o refuerzo de los elementos dañados actuales.

Las unidades de obra detalladas son una primera aproximación para acometer la rehabilitación con los datos que tenemos a la fecha. Este documento puede incrementarse en más mediciones y nuevas partidas, según se profundice en detalle y se tenga más información (ensayos, informes, etc.). Además, pueden surgir posteriormente nuevas partidas de reparación y refuerzo según se analicen con detalle los elementos estructurales. También pueden aumentar las mediciones al sanear los elementos estructurales y ver que se desprende más superficie de lo esperado.

En una primera instancia para evitar que siga el deterioro de la estructura, las actuaciones a realizar en una primera actuación son:

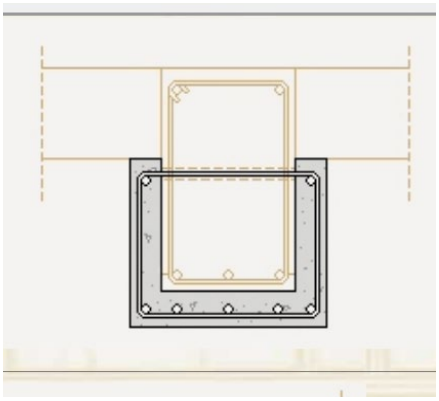
- El apeo del forjado en la zona con pérdida de apoyo de las losas alveolares, ya que existe peligro de caída de losas alveolares sin apoyo, y el apeo en elementos puntuales para poder realizar la toma de muestras y ensayos con seguridad.

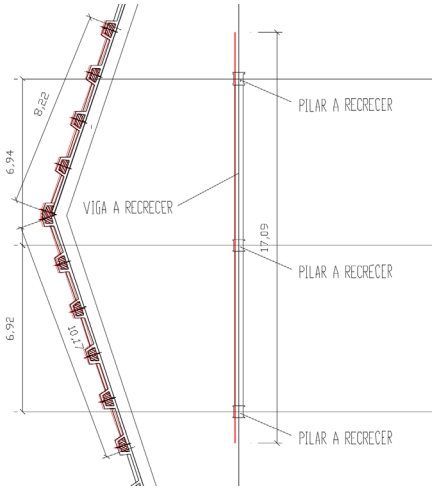
- La rehabilitación del ala/nervio superior de la viga que está deteriorado, roto y desprendido, reconstruyendo su forma geométrica.



SITUACIÓN ACTUAL

- En la zona más deteriorada, con más desplome y con pérdida de apoyo de las losas alveolares, mediante un recrecido de encamisando de hormigón de 7 cm de espesor en la viga prefabricada, conseguimos devolver un apoyo a las losas alveolares de unos 7 cm.





- La rehabilitación de una nueva cubierta rematándola con láminas asfálticas autoprotegidas para solucionar el problema patologías por de filtraciones. Además se mejorará la ventilación del depósito para evitar condensaciones en el interior del mismo.

- La impermeabilización interior del suelo y pilares del vaso 1 para devolver la estanqueidad al depósito y detener posibles patologías en cimentación por filtraciones de agua del vaso.

- Debido al desplome/giro del muro se plantea un recalce de la cimentación aumentando la superficie de la zapata y así disminuir la tensión que transmite esta sobre el terreno y por consiguiente subsanar la posible pérdida de tensión admisible del terreno.



Se plantean e incluyen en este presupuesto también otras actuaciones, que pueden acometerse en un futuro próximo como:

- La limpieza y protección del muro de fachada.

PRESUPUESTO

01		**ACTUACIONES PREVIAS**		**13.885,82**	**8,21**
	01.01	*ENSAYOS E INFORMES DE ENSAYOS*	*6.790,23*		
	01.02	*APEOS*	*6.256,84*		
	01.03	*INFORMES TÉCNICOS*	*838,75*		
03		**ESTRUCTURAS**		**17.218,01**	**10,19**
	03.01	*PILARES*	*3.757,73*		
	03.01.03	REFUERZO	3.757,73		
	03.02	*VIGAS*	*1.290,72*		
	03.02.01	REPARACIÓN Y RECONSTITUCIÓN DE LOS DESPRENDIMIENTOS	366,65		
	03.02.03	REFUERZO	924,07		
	03.03	*FORJADOS*	*2.442,96*		
	03.03.01	REPARACIÓN Y RECONSTITUCIÓN DE LOS DESPRENDIMIENTOS	2.442,96		
	03.06	*CIMENTACIONES*	*9.726,60*		
	03.06.01	RECALCES	9.726,60		
04		**FACHADAS**		**22.352,60**	**13,22**
	04.01	*REPARACIÓN Y RECONSTITUCIÓN*	*1.961,80*		
	04.02	*PROTECCIÓN*	*20.390,80*		
05		**CUBIERTAS**		**91.554,56**	**54,16**
	05.01	*REPARACIÓN Y RECONSTITUCIÓN*	*91.554,56*		
06		**IMPERMEABILIZACIONES**		**19.450,72**	**11,51**
07		**CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS**		**390,17**	**0,23**
08		**SEGURIDAD Y SALUD**		**4.197,00**	**2,48**
		PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**169.048,88**	

PROPUESTA 03

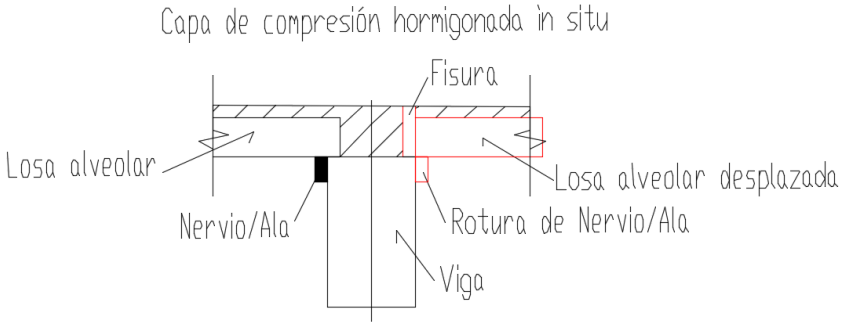
Objetivo de este presupuesto será dar respuesta técnica de la rehabilitación mediante la reparación o refuerzo de los elementos dañados actuales.

Las unidades de obra detalladas son una primera aproximación para acometer la rehabilitación con los datos que tenemos a la fecha. Este documento puede incrementarse en más mediciones y nuevas partidas, según se profundice en detalle y se tenga más información (ensayos, informes, etc.). Además, pueden surgir posteriormente nuevas partidas de reparación y refuerzo según se analicen con detalle los elementos estructurales. También pueden aumentar las mediciones al sanear los elementos estructurales y ver que se desprende más superficie de lo esperado.

En una primera instancia para evitar que siga el deterioro de la estructura, las actuaciones a realizar en una primera actuación son:

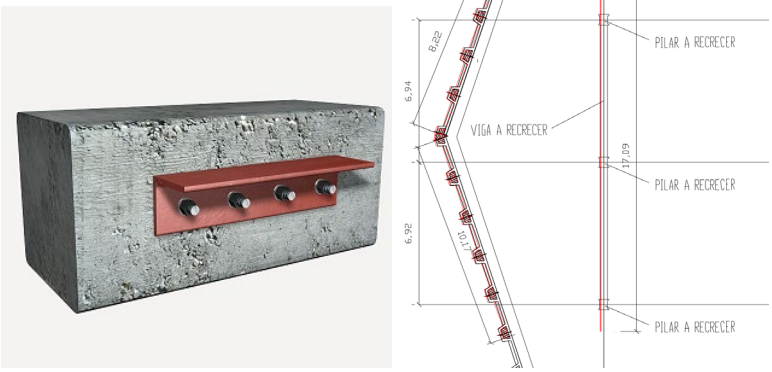
- El apeo del forjado en la zona con pérdida de apoyo de las losas alveolares, ya que existe peligro de caída de losas alveolares sin apoyo, y el apeo en elementos puntuales para poder realizar la toma de muestras y ensayos con seguridad.

- La rehabilitación del ala/nervio superior de la viga que está deteriorado, roto y desprendido, reconstruyendo su forma geométrica.



SITUACIÓN ACTUAL

- En la zona más deteriorada, con más desplome y con pérdida de apoyo de las losas alveolares, mediante la colocación de un perfil laminado tipo L en la viga prefabricada conseguimos devolver un apoyo a las losas alveolares de unos 12 a 15 cm.



- La rehabilitación de una nueva cubierta rematándola con láminas asfálticas autoprotegidas para solucionar el problema patologías por de filtraciones. Además se mejorará la ventilación del depósito para evitar condensaciones en el interior del mismo.

- La impermeabilización interior del suelo y pilares del vaso 1 para devolver la estanqueidad al depósito y detener posibles patologías en cimentación por filtraciones de agua del vaso.

- Debido al desplome/giro del muro se plantea un recalce de la cimentación aumentando la superficie de la zapata y así disminuir la tensión que transmite esta sobre el terreno y por consiguiente subsanar la posible pérdida de tensión admisible del terreno.



Se plantean e incluyen en este presupuesto también otras actuaciones, que pueden acometerse en un futuro próximo como:

- La limpieza y protección del muro de fachada.

PRESUPUESTO

01		**ACTUACIONES PREVIAS**		**13.935,98**	**8,33**
	01.01	*ENSAYOS E INFORMES DE ENSAYOS*	*6.790,23*		
	01.02	*APEOS*	*6.307,00*		
	01.03	*INFORMES TÉCNICOS*	*838,75*		
03		**ESTRUCTURAS**		**14.984,11**	**8,95**
	03.02	*VIGAS*	*2.814,55*		
	03.02.01	REPARACIÓN Y RECONSTITUCIÓN DE LOS DESPRENDIMIENTOS	366,65		
	03.02.05	APOYO PROVISIONAL	2.447,90		
	03.03	*FORJADOS*	*2.442,96*		
	03.03.01	REPARACIÓN Y RECONSTITUCIÓN DE LOS DESPRENDIMIENTOS	2.442,96		
	03.06	*CIMENTACIONES*	*9.726,60*		
	03.06.01	RECALCES	9.726,60		
04		**FACHADAS**		**22.352,60**	**13,36**
	04.01	*REPARACIÓN Y RECONSTITUCIÓN*	*1.961,80*		
	04.02	*PROTECCIÓN*	*20.390,80*		
05		**CUBIERTAS**		**91.554,56**	**54,70**
	05.01	*REPARACIÓN Y RECONSTITUCIÓN*	*91.554,56*		
06		**IMPERMEABILIZACIONES**		**19.450,72**	**11,62**
07		**CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS**		**390,17**	**0,23**
08		**SEGURIDAD Y SALUD**		**4.700,00**	**2,81**
		PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**167.368,14**	

Tras la ejecución de una de las tres propuestas anteriores, es necesario acometer la obra de impermeabilización del interior de los vasos 1 y 2, que cuentan en la actualidad con grietas y fisuras importantes. Las 3 primeras propuestas incluyen la impermeabilización de la solera y pilares del vaso 1.

PROPUESTA DE TRATAMIENTO DE IMPERMEABILIZACIÓN INTERIOR

La solución que se propone se basa en la ejecución de un nuevo revestimiento de los alzados con resinas de poliuretano aplicado sobre del alzado primitivo, previa preparación del mismo, así como la sustitución de las bandas verticales entre módulos por otras nuevas. Igualmente se tratarán con bandas de PVC todas las fisuras existentes en los prefabricados. Esta actuación se realizaría sobre los Vasos 1 y 2.

La metodología empleada sería:

- Eliminación de la lámina de PVC y transporte a vertedero autorizado. Este sistema de impermeabilización no ha funcionado con el paso del tiempo ya que cualquier posible punzonamiento de la lámina o fallo en las soldaduras entre paños originan fugas que afectan a la totalidad del depósito, sin posibilidad de determinación exacta del lugar del deterioro, con lo que la situación actual del depósito es la misma que la anterior a su tratamiento.



Interior de un vaso. Se aprecian las bolsas de agua en el trasdós de la lámina

- Limpieza de los tratamientos primitivos.

- Aplicación de un nuevo tratamiento superficial a base de dos capas de resinas de poliuretano: OTR-23 en imprimación y OTR-21R de revestimiento.

- Anclaje de bandas de PVC de 12 mm de espesor, y 20 o 25 cm de anchura puenteando las actuales, o sobre las grietas existentes. El anclaje se realizará con masilla de poliuretano OTR-41 sobre la superficie imprimada con OTR-23.

- En la estructura exterior, independientemente de que se pueden realizar pruebas para verificar el problema de carbonatación y si es así determinar la profundidad del ataque, recomendamos un tratamiento anticarbonatación de toda la superficie exterior, que incluya también el saneamiento puntual de alguna varilla vista que presenta oxidación.

Tanto la banda de PVC como el revestimiento de poliuretano dispondrán de su correspondiente certificado de potabilidad.

Las mediciones aproximadas son:

Hastiales

Juntas perimetrales: 71.65 x 2 = 143.30 m
Juntas verticales: 71 x 6.65 = 442.15 m
Grietas: estimación = 40.00 m
Suma… 625.45 m
Superficie hastiales: 143.30 x 6.65 = **952.95 m²**
Superficie exterior hastiales**:** Total: 68 x 19.30 = 1.312,40 m²
Superficie no enterrada: estimación 60% **≈ 800.00 m²**

Soleras

Superficie: **749.60 m²**
Juntas y grietas: **262.00 m**

Muro divisorio:

Superficie: 20 paneles x 13.30 = 266.00 m²
20 paneles x 19.00 = 380.00 m²
Suma… 646,00 m²
Juntas: 21 x 2 x 6.65 = 279.30 m
Grietas: estimación 20.00 m
Suma… 299.30 m

La valoración aproximada de esta actuación integral en ambos vasos se desglosa de esta forma:

Medición	Descripción	Precio Ud.	Importe €
	HASTIALES INTERIOR Y EXTERIOR		
1	P.A. de eliminación de lámina de PVC y anclajes, y extracción al exterior sin gestión de los residuos, a	5.000,00 €	5.000,00 €
952,95	m² de limpieza de hastiales con agua a presión, incluso eliminación de tratamientos de juntas deterioradas, a	3,00 €	2.858,85 €
952,95	m² de tratamiento de impermeabilización superficial de hastiales, a base de dos capas de resina de poliuretano bicomponente OTR-23 y OTR-21R, apta para estar en contacto con aguas potables, a	17,00 €	16.200,15 €
625,45	ml. de impermeabilización de juntas de dilatación mediante banda de PVC de 20 a 25 cm. de anchura y 1,2 mm anclada con masilla de poliuretano OTR-41, a	23,00 €	14.385,35 €
800	m² de tratamiento anticarbonatación a base de dos capas de resina acrílica OTR-4015 incluso reparación puntual de desperfectos mediante saneo, limpieza y pasivación de armaduras vistas y regeneración con mortero de reparación R-4. Incluye limpieza previa de la superficie con agua a presión, a	10,50 €	8.400,00 €
1	P.A. de implantación y transporte, montaje y desmontaje de andamios, incluso Dirección de Obra.	1.200,00 €	1.200,00 €
	SOLERA		
749,6	m² de limpieza de hastiales con agua a presión, incluso eliminación de tratamientos de juntas deterioradas, a	1,75 €	1.311,80 €
749,6	m² de tratamiento de impermeabilización superficial de hastiales, a base de dos capas de resina de poliuretano bicomponente OTR-23 y OTR-21R, apta para estar en contacto con aguas potables, a	15,00 €	11.244,00 €
262	ml. de impermeabilización de juntas de dilatación mediante banda de PVC de 20 a 25 cm. de anchura y 1,2 mm anclada con masilla de poliuretano OTR-41, a	18,00 €	4.716,00 €
	MURO DIVISORIO		
646	m² de limpieza de hastiales con agua a presión, incluso eliminación de tratamientos de juntas deterioradas, a	3,00 €	1.938,00 €
646	m² de tratamiento de impermeabilización superficial de hastiales, a base de dos capas de resina de poliuretano bicomponente OTR-23 y OTR-21R, apta para estar en contacto con aguas potables, a	17,00 €	10.982,00 €
299,3	ml. de impermeabilización de juntas de dilatación mediante banda de PVC de 20 a 25 cm. de anchura y 1,2 mm anclada con masilla de poliuretano OTR-41, a	23,00 €	6.883,90 €
	OTROS		
1,0	Transporte y gestión de eliminación de las láminas de PVC existente	600,00 €	600,00 €
1,0	PP de Medidas de seguridad y prevención deriesgos	1.250,00 €	1.250,00 €
	PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		**86.970,05 €**

5.4. CONCLUSION FINAL.

El objeto principal de este informe es la valoración económica para la rehabilitación del forjado del VASO 1 del Depósito “Nodriza” en Calahorra. Además, se incluye una propuesta para el posterior tratamiento integral de impermeabilización interior del depósito.

Como resumen, el estudio de los daños y de las patologías que se incluyen en el presente informe dan una aproximación del estado actual del forjado del VASO 1 del Depósito “Nodriza” y del estado de la fachada y la cubierta del Depósito en general.

Los depósitos de agua son edificios susceptibles de poseer patologías derivadas de la humedad, sobre todo la patología en el hormigón armado de corrosión de sus armaduras y de elementos metálicos en general. Estos edificios, por su funcionalidad, poseen un alto grado de humedad ambiental que provoca condensaciones, además, poseen un ambiente clorado, que es muy agresivo para el hormigón armado. En el ala superior de la viga donde apoya el forjado existen daños por corrosión por cloruros, existiendo fisuración y desprendimientos deteriorando exponencialmente las vigas. También la filtración de agua de lluvia desde la cubierta al forjado ha sido, además, un componente añadido de provocación de más humedad en el forjado colaborando y acelerando en el proceso de corrosión por carbonatación, de fisuración y de desprendimientos.

Se han analizado posibles causas y se destacan del depósito los defectos o patologías provocadas por el movimiento de desplome en una zona del muro, que han provocado en el forjado el correspondiente cuadro fisurativo por compatibilidad de deformaciones. Las fisuras han provocado filtraciones y han deteriorado elementos estructurales. Todo esto ha desencadenado en daños por corrosión, fisuras abiertas en el trasdós del forjado de cubierta, roturas en el ala superior de la viga, y provocando estas roturas, asientos de la losa alveolar del forjado, por pérdida del apoyo directo sobre la viga (fisura con ceja o escalón en el forjado)

Se recomienda como medida correctiva la rehabilitación total de la cubierta que está causando un deterioro exponencial en los elementos estructurales, sobre todo en el forjado de cubierta. Debemos evitar en todo lo posible la humedad por filtraciones en forjados y muros, y las escorrentías por muros, sabiendo que la evacuación de aguas de lluvia y la estanqueidad de las cubiertas, son una de las garantías de durabilidad de los forjados de cubierta y de los muros. Se recomienda como medida preventiva la posterior vigilancia de la cubierta verificando la estanqueidad y funcionalidad de esta.

Finalmente visto el desplome en una zona del muro, siendo este desplome, una de las posibles causas del correspondiente cuadro fisurativo del forjado debido a la compatibilidad de deformaciones, junto con las filtraciones, el deterioro de elementos estructurales (apoyo de la viga), y desencadenando todo esto con una actual pérdida del apoyo directo de las losas alveolares sobre la viga, no se garantiza la seguridad del forjado del depósito, y **se recomienda como medida correctiva y principal la rehabilitación del forjado, y que se empiecen a acometer de manera inmediata e URGENTE las actuaciones oportunas de apeo, saneado, rehabilitación y consolidación de los elementos estructurales del forjado dañados**, donde ya existen síntomas de corrosión, fisuración, desprendimientos y deterioro general, pues estos procesos de degradación no se estabilizan, sino que empeoran de manera exponencial con el tiempo una vez han comenzado. **Es recomendable bajar el nivel de agua del depósito para minorar el esfuerzo horizontal sobre el muro (empuje del agua) mientras no se rehabilite**.

Siendo necesario que se tomen URGENTEMENTE las medidas oportunas para garantizar la funcionalidad, estabilidad y seguridad del depósito.

D. JORGE ARANDA MARTÍNEZ

Jefe Departamento de Proyectos y Obras Aqualia-Zona II

Ingeniero de Caminos Canales y Puertos, Colegiado núm. 14.731

ANEXO I. DESCRIPCIÓN DE DAÑOS Y CAUSAS POSIBLES

De forma general se han encontrado estas patologías o deficiencias:

- Porosidad en el hormigón.
- Humedad por agua de lluvia
- Corrosión de las armaduras.
- Ensuciamiento del hormigón por tinción de óxido.
- Fisuración.
- Desprendimientos
- Fisuración del hormigón
- Humedad en zonas altas, medias y bajas del muro por filtración del agua interior del vaso al muro.
- Eflorescencias (sales)
- Ensuciamiento del hormigón atmosférica y biológica (manchas negras, oscuras, formación de costra negra, manchas marrones, etc.)

Las causas posibles que han desencadenado estas patologías son de forma general:

Ejecución. Defectos, omisiones, vigilancia:

- **Hormigón de baja resistencia**. Producido por incorrecta puesta en obra del hormigón. Falta de vibración, curado, tiempo de puesta en obra, etc.
- **Hormigón defectuoso**. Producido por una mala puesta en obra del hormigón, no respetando los tiempos de fraguado, curado, y vertido, no vigilando la disposición de armados, anclajes, solapes, separadores, etc.
- **Hormigón poroso**. La existencia de porosidad influye en la compacidad y en la resistencia del hormigón. La existencia de porosidad del hormigón favorece la acumulación de suciedad y con el agua la proliferación de mohos, hongos, etc. Producido por incorrecta puesta en obra del hormigón. Falta de vibración, curado, tiempo de puesta en obra, etc.
- **Recubrimientos**. Producido por falta de recubrimiento adecuado de las armaduras. Falta de calzos, separadores, o mal colocados.
- **Filtraciones.** Producido por incorrecta ejecución de la cubierta o forjados expuestos a la presencia de agua (terrazas y forjados con instalaciones de agua con bombas, tuberías, etc., que pueden tener pérdidas). Falta de capa de impermeabilización, incorrecta resolución puntos singulares, desagües, gárgolas, etc.

Proyecto. Defectos, omisiones, carencias:

- **Hormigón de baja resistencia**. Producido por incorrecta tipificación del hormigón del proyecto, en cuanto a dosificación, elección de áridos (áridos rodados, áridos machaqueo), cemento, etc.
- **Hormigón poroso**. La existencia de porosidad influye en la compacidad y en la resistencia del hormigón. La existencia de porosidad del hormigón favorece la acumulación de suciedad y con el agua la proliferación de mohos, hongos, etc. Producido por incorrecta tipificación del hormigón en el proyecto, en cuanto a dosificación, elección de áridos (áridos rodados, áridos machaqueo), cemento, elección de tipo ambiente de agresión, etc.
- **Recubrimientos**. Producido por falta de detalles en el proyecto en la definición del recubrimiento adecuado de las armaduras según el tipo de ambiente de agresión.
- **Filtraciones.** Producido por falta de detalles constructivos en el proyecto en la definición de la cubierta o forjados expuestos a la presencia de agua (terrazas y forjados con instalaciones de agua con bombas, tuberías, etc. que pueden tener pérdidas). Falta de capa de impermeabilización, incorrecta resolución puntos singulares, desagües, gárgolas, etc.

Agresión Química:

- **Eflorescencias (sales).** el agua penetra en los poros superficiales del hormigón, está disuelve y reacciona con la cal o óxido de calcio que es soluble formando hidróxido de calcio, el óxido de calcio se encuentra en el cemento que compone el hormigón, el hidróxido de calcio formado que también es soluble y migra por los poros hacia la superficie donde reacciona con el dióxido de carbono formando carbonato cálcico y agua. El agua cuando seca deja el carbonato cálcico que es una sal no soluble y se queda en la superficie en forma de depósito blanco que nos da el indicador de que se han formado sales y que existe la porosidad y la humedad en el hormigón necesaria para que reaccione el óxido de calcio del cemento
- **Por los Rayos ultravioleta (UV)**. Los rayos del sol degradan las capas impermeables por descomposición y meteorización, causando deterioro de elementos constructivos de cubierta expuestos, sobre todo materiales plásticos y asfálticos.
- **Por el viento**. La acción física del viento causa fricción y desgaste, causando deterioro de elementos constructivos de cubierta expuestos.
- **Por carbonatación del hormigón**. Pérdida de alcalinidad del hormigón, subida del PH, produciendo corrosión de las armaduras por desprotección de las mismas.
- **Por cloruros**. Ambiente con alto contenido de cloruros, reaccionando con las armaduras y produciendo corrosión por desprotección de las mismas.
- **Por el agua**. El agua favorece reacciones químicas y es un potente disolvente. En revestimientos porosos como hormigones o morteros el agua se introduce en la red capilar de estos y reacciona con algunos compuestos disolviéndolos y produciendo otros

compuestos expansivos como óxidos, sales, etc., la existencia de porosidad favorece la acumulación de suciedad y con el agua la proliferación de mohos, hongos, etc. La porosidad inicial y el agua en este proceso favorece el aumento de la red capilar y causa más porosidad, más reacciones, más compuestos expansivos, más suciedad, más proliferación de mohos y además la aparición de tensiones internas desencadenan exponencialmente el deterioro de elementos constructivos expuestos.

Acción física:

- **Fisuración no estructural del hormigón en estado plástico**. El hormigón en su proceso de fraguado fisura por retracción hidráulica.
- **Fisuración no estructural del hormigón estado endurecido**. El hormigón en su estado endurecido y durante su vida útil fisura. Fisura por corrosión de sus armados, por retracción térmica y por movimientos de dilatación.

Acción mecánica:

- **Fisuración estructural del hormigón en estado endurecido**. El hormigón en su estado endurecido y durante su vida útil fisura por asientos uniformes de la cimentación, por asientos diferenciales de la cimentación, por movimientos como giros y desplomes y por esfuerzos de flexión, tracción, cortante y torsión. Las tensiones de tracción que se originan por estas acciones mecánicas no son soportadas por el hormigón y se fisura. Las armaduras, incluidas en el núcleo del hormigón, colaboran para soportar las tracciones, y coartar las fisuras y son necesarias por cálculo para soportar las acciones permanentes y variables de la estructura. La fisuración estructural se asocia a un defecto de cálculo o de ejecución, siendo también las acciones no previstas inicialmente y no contempladas el diseño y en el cálculo las que provocan también fisuras.

A continuación, se van a analizar los daños encontrados en los distintos elementos y particularizaremos en las causas que los han provocado:

- Daños en las vigas. Estructura del depósito.
- Daños en el forjado. Estructura, techo del vaso y cubierta del depósito.
- Daños en la cubierta del depósito. Estructura y techo del vaso.
- Daños en muros exteriores. Estructura soporte del forjado del techo, contención de aguas y fachada del depósito.

DAÑOS EN LAS VIGAS. ESTRUCTURA DEL DEPÓSITO.

VIGAS_001 Manchas de humedad en la parte superior de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.

Las manchas demuestran presencia de humedad en la red de poros superficiales del hormigón. Se ha detectado en la visita realizada que existe humedad principalmente de condensación y por filtraciones de agua de lluvia. Independientemente de la existencia de humedad de condensación en el forjado por la tipología de la construcción (depósito de agua), indudablemente existen filtraciones de agua de lluvia, por falta de estanqueidad de la cubierta. Se ha detectado en la visita realizada la falta de capas en la cubierta, no existe la capa de formación de pendientes, ni capa de impermeabilización, ni la capa de protección de la impermeabilización, determinando una cubierta no terminada y no estanca, por tanto, se producen filtraciones del agua de lluvia al interior del vaso. Además, al no existir en la cubierta las pendientes y los elementos de evacuación del agua de lluvia se provocan fácilmente encharcamientos en la superficie, favoreciendo las filtraciones hacia el interior.



VIGAS_002 Manchas blancas en la parte lateral de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.

Las manchas demuestran presencia de humedad en la red de poros superficiales del hormigón. El agua está presente por la filtración de agua de lluvia de la cubierta o por la condensación en las superficies del hormigón. El color blanco de las manchas son eflorescencias debido a la disolución por el agua de las sales presentes en el hormigón de la propia viga.



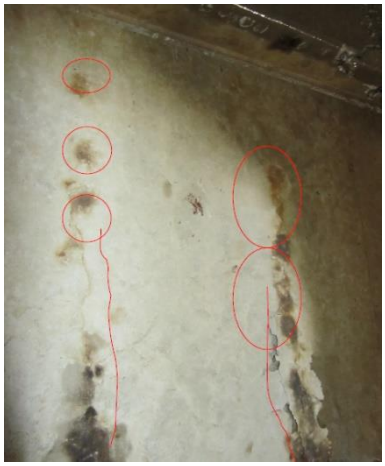
VIGAS_003 Desprendimiento y armadura vista vertical en la parte lateral de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.

Los desprendimientos son pertenecientes al recubrimiento de hormigón del armado de las vigas del forjado, este desprendimiento deja visto el armado del elemento estructural. Nos muestra que existe un proceso de corrosión y aumento de volumen de la armadura que ha provocado tensiones internas y roturas del hormigón.



VIGAS_004 Manchas marrones puntuales (picaduras) y fisuras en la parte lateral de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.

Las manchas demuestran presencia de humedad, disolución de óxido y por tanto corrosión del armado. Las manchas de forma puntual (picaduras) muestran posible corrosión por cloruros. Se ha detectado en la visita realizada que existe humedad principalmente de condensación y por filtraciones de agua de lluvia. Independientemente de la existencia de humedad de condensación en el forjado por la tipología de la construcción (depósito de agua), indudablemente existen filtraciones de agua de lluvia, por falta de estanqueidad de la cubierta. Esta humedad proporciona un ambiente ideal para producirse la corrosión, tanto por cloruros, como por carbonatación.



VIGAS_005 Manchas marrones puntuales (picaduras) en la parte superior de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.

Las manchas demuestran presencia de humedad, disolución de óxido y por tanto corrosión del armado. Las manchas de forma puntual (picaduras) muestran posible corrosión por cloruros. Se ha detectado en la visita realizada que existe humedad principalmente de condensación y por filtraciones de agua de lluvia. Independientemente de la existencia de humedad de condensación en el forjado por la tipología de la construcción (depósito de agua), indudablemente existen filtraciones de agua de lluvia, por falta de estanqueidad de la cubierta. Esta humedad proporciona un ambiente ideal para producirse la corrosión, tanto por cloruros, como por carbonatación.



VIGAS_006 Manchas marrones y oscuras en la parte superior de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.

Las manchas demuestran presencia de humedad. Se ha detectado en la visita realizada que existe humedad principalmente de condensación y por filtraciones de agua de lluvia. Independientemente de la existencia de humedad de condensación en el forjado por la tipología de la construcción (depósito de agua), indudablemente existen filtraciones de agua de lluvia, por falta de estanqueidad de la cubierta. Se ha detectado en la visita realizada la falta de capas en

la cubierta, no existe la capa de formación de pendientes, ni capa de impermeabilización, ni la capa de protección de la impermeabilización, determinando una cubierta no terminada y no estanca, por tanto, se producen filtraciones del agua de lluvia al interior del vaso. Además, al no existir en la cubierta las pendientes y los elementos de evacuación del agua de lluvia se provocan fácilmente encharcamientos en la superficie, favoreciendo las filtraciones hacia el interior.

Otro indicio de que existen filtraciones de agua de la cubierta, es que el agua de condensación es agua que ha pasado de la fase de vapor de agua a la fase líquida, y este vapor de agua no transporta tierras o arenas, por tanto el arrastre de tierras o arenas que provocan color marrón (oscuro o claro) en las caras de elementos de hormigón con formación de chorretones, con un trazado desde las partes altas, hacia las partes más bajas, apunta a posibles tierras o arena de la cara superior de la cubierta que son arrastradas hacia el interior por el agua de lluvia. Independientemente que también sea disolución de óxido del armado superior de la viga o forjado.



VIGAS_007 Fisura, rotura y armadura vista en la parte lateral e inferior del apoyo de la viga del techo del vaso 1 del depósito con el pilar.

La armadura vista y sin recubrimiento de hormigón en la zona del armado inferior de la viga, nos muestran que existió una posible fisuración no estructural por un proceso de corrosión y aumento de volumen de la armadura que ha provocado tensiones internas y que desencadenaron en roturas del hormigón. Estos daños necesitan de humedad para que se produzcan los mecanismos de corrosión. Se ha detectado en la visita realizada que existe humedad principalmente de condensación y por filtraciones de agua de lluvia.

La fisura con desarrollo vertical puede ser causada también una posible fisuración no estructural por un proceso de corrosión y aumento de volumen de la armadura transversal que ha provocado tensiones internas y que desencadenaron en roturas del hormigón.





VIGAS_008 Roturas y armaduras vistas en el ala de la parte lateral superior de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.

Los desprendimientos son pertenecientes al recubrimiento de hormigón del armado de las vigas del forjado, este desprendimiento deja visto el armado del elemento estructural. Nos muestra que existe un proceso de corrosión y aumento de volumen de la armadura que ha provocado tensiones internas y roturas del hormigón. Estos daños necesitan de humedad para que se produzcan los mecanismos de corrosión. Se ha detectado en la visita realizada que existe humedad principalmente de condensación y por filtraciones de agua de lluvia.




VIGAS_009 Fisura en la parte lateral inferior de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.

Las fisuras en la dirección de armado inferior de la viga nos muestran que existe una fisuración no estructural por un proceso de corrosión y aumento de volumen de la armadura que ha provocado tensiones internas y que desencadenaran en futuras roturas del hormigón. Estos daños necesitan de humedad para que se produzcan los mecanismos de corrosión. Se ha detectado en la visita realizada que existe humedad principalmente de condensación y por filtraciones de agua de lluvia.



VIGAS_010 Fisuras de rotura en el ala de la parte lateral superior de las vigas del techo del vaso 1 del depósito.

Hipótesis 1.

Las fisuras en la dirección longitudinal del armado del nervio y atravesando estas el nervio, desde la parte inferior a la parte superior y provocando la rotura del nervio y dado la pequeña dimensión de este nervio superior viga, nos muestran que puede existir una fisuración no estructural por un proceso de corrosión y aumento de volumen de la armadura que ha provocado tensiones internas y que desencadenaran en futuras roturas del hormigón. Estos daños necesitan de humedad para que se produzcan los mecanismos de corrosión. Se ha detectado en la visita realizada que existe humedad principalmente de condensación y por filtraciones de agua de lluvia.

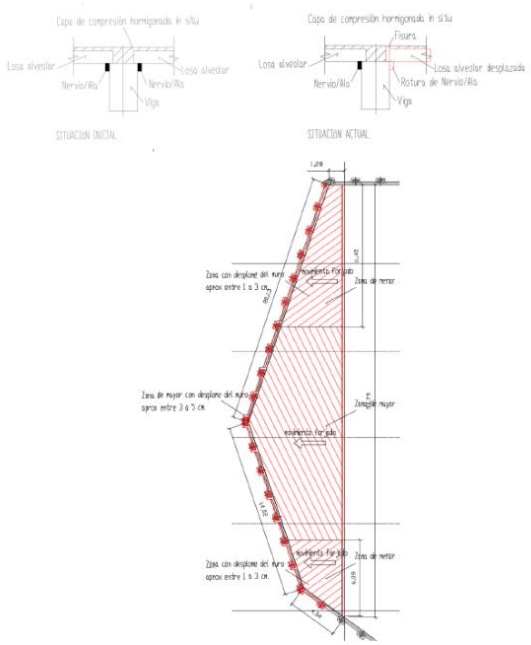
Hipótesis 2.

Las fisuras en la dirección longitudinal y atravesando estas el nervio, desde la parte inferior a la parte superior y provocando la rotura del nervio y dado la pequeña dimensión de la fisura (20 a 25cm), nos muestran que puede existir una fisuración estructural por agotamiento del nervio. Las pequeñas dimensiones del nervio, junto con la corrosión del armado del mismo, junto con la pérdida de resistencia, junto con el movimiento de la losa alveolar, quedando ésta apoyada solo en el nervio al moverse, ha hecho entrar a este nervio en carga y esta tensión por la cual no ha sido calculado este nervio ha provocado la rotura por agotamiento a cortante, y provocando la correspondiente fisura o grieta de rotura inclinada que atraviesa todo el nervio.



VIGAS_011 Desplome/giro en viga del techo del vaso 1 del depósito.

En las estructuras durante su vida útil se producen movimientos. Se producen movimientos por asientos uniformes de la cimentación, por asientos diferenciales de la cimentación, por movimientos como giros y desplomes y por esfuerzos de flexión, tracción, cortante y torsión. Las tensiones de tracción que se originan por estas acciones mecánicas no son soportadas por el hormigón y se fisura. Las armaduras incluidas en el núcleo del hormigón colaboran para soportar las tracciones, y coartar las fisuras y son necesarias por cálculo para soportar las acciones permanentes y variables de la estructura. La fisuración estructural se asocia a un defecto de cálculo o de ejecución, siendo también las acciones no previstas inicialmente y no contempladas el diseño y en el cálculo las que provocan también fisuras.





Hipótesis 1.

Se han detectado varios movimientos estructurales en conjunto es esta zona del forjado:

- Existe una fisura abierta de unos 40-50mm en la cara superior del forjado (visto en la planta de cubierta) ubicada sobre el apoyo de las vigas.
- Existe una fisura en escalón (ceja) de 30-40mm en la cara superior del forjado (visto en la planta de cubierta) ubicada sobre el apoyo de las vigas.
- Existe un desplome en la vertical del muro perimetral del depósito de unos 40-50mm
- Existe un desplome en la vertical de la viga de unos 15-20mm

El sistema estructural está formado por muros perimetrales, pilares, vigas de canto y forjado de losas alveolares todos estos elementos son prefabricados. Las vigas de canto apoyan sobre los pilares, el forjado de losas alveolares apoya sobre los muros y sobre las vigas de canto. La materialización del forjado se resuelve mediante hormigonado in situ de la capa de compresión, de la cabeza de las vigas y de un zuncho de atado colocado sobre la cabeza de los muros perimetrales.

El mecanismo que ha podido ocurrir como causa de los movimientos estructurales es:

- Por los empujes del agua en el intradós del muro, junto con posibles filtraciones de agua, ha provocado un movimiento de la cimentación. Este movimiento de la cimentación nos produce el desplome del muro.
- El muro al desplomase tira del forjado y se lo lleva el.
- El forjado se rigidiza y encadena mediante el hormigón vertido in situ de la capa de compresión, ya que fue hormigonada la cabeza de la viga junto con la capa de compresión, también se rigidiza y encadena la viga, así pues, está viga también queda

anclada mediante las armaduras, la malla de reparto y el hormigón vertido in situ. Este movimiento puede causar un giro superior en la viga al tirar el muro del del forjado.

- El muro con el zuncho de atado en su coronación está bien anclado y posee un mayor encadenado al forjado que la viga. Por tanto, se lleva el forjado con él.

Hipótesis 2.

Se han detectado varios movimientos estructurales en conjunto es esta zona del forjado:

- Existe una fisura abierta de unos 40-50mm en la cara superior del forjado (visto en la planta de cubierta) ubicada sobre el apoyo de las vigas.
- Existe una fisura en escalón (ceja) de 30-40mm en en la cara superior del forjado (visto en la planta de cubierta) ubicada sobre el apoyo de las vigas.
- Existe un desplome en la vertical del muro perimetral del depósito de unos 40-50mm
- Existe un desplome en la vertical de la viga de unos 15-20mm

El sistema estructural está formado por muros perimetrales, pilares, vigas de canto y forjado de losas alveolares todos estos elementos son prefabricados. Las vigas de canto apoyan sobre los pilares, el forjado de losas alveolares apoya sobre los muros y sobre las vigas de canto. La materialización del forjado se resuelve mediante hormigonado in situ de la capa de compresión, de la cabeza de las vigas y de un zuncho de atado colocado sobre la cabeza de los muros perimetrales.

El mecanismo que ha podido ocurrir como causa de los movimientos estructurales es:

- Por los empujes del agua en el intradós del muro, junto con posibles filtraciones de agua, ha provocado un movimiento de la cimentación. Este movimiento de la cimentación nos produce el desplome del muro.
- El muro al desplomase tira del forjado y se lo lleva el.
- El forjado se rigidiza y encadena mediante el hormigón vertido in situ de la capa de compresión, ya que fue hormigonada la cabeza de la viga junto con la capa de compresión, también se rigidiza y encadena la viga, así pues, está viga también queda anclada mediante las armaduras, la malla de reparto y el hormigón vertido in situ.
- El muro con el zuncho de atado en su coronación está bien anclado y posee un mayor encadenado al forjado que la viga. Por tanto, se lleva el forjado con él.
- Este movimiento causa pérdida de entrega del apoyo de la losa alveolar.
- La losa alveolar pierde el apoyo en la sección principal de la viga quedando apoyada en solo en el nervio/ala superior.
- Este movimiento de desplome del muro y que se lleve el forjado con él y junto con el apoyo descentrado de la losa alveolar puede causar un giro superior en la viga.

DAÑOS EN EL FORJADO. ESTRUCTURA, TECHO DEL VASO Y CUBIERTA DEL DEPÓSITO.

Forjado_001 Manchas de humedad en el forjado techo del vaso 1 del depósito

Las manchas demuestran presencia de humedad. Existe humedad principalmente de condensación y por filtraciones de agua de lluvia. Se ha detectado en la visita realizada que existe humedad principalmente de condensación y por filtraciones de agua de lluvia. Independientemente de la existencia de humedad de condensación en el forjado por la tipología de la construcción (depósito de agua), indudablemente existen filtraciones de agua de lluvia, por falta de estanqueidad de la cubierta. Se ha detectado en la visita realizada la falta de capas en la cubierta, no existe la capa de formación de pendientes, ni capa de impermeabilización, ni la capa de protección de la impermeabilización, determinando una cubierta no terminada y no estanca, por tanto se producen filtraciones del agua de lluvia al interior del vaso. Además al no existir en la cubierta las pendientes y los elementos de evacuación del agua de lluvia se provocan fácilmente encharcamientos en la superficie, favoreciendo las filtraciones hacia el interior.





Forjado_002 Fisura entre placas alveolares en el forjado techo del vaso 1 del depósito

En las estructuras durante su vida útil se producen movimientos. Se producen movimientos por asientos uniformes de la cimentación, por asientos diferenciales de la cimentación, por movimientos como giros y desplomes y por esfuerzos de flexión, tracción, cortante y torsión. Las tensiones de tracción que se originan por estas acciones mecánicas no son soportadas por el hormigón y se fisura. Las armaduras incluidas en el núcleo del hormigón colaboran para soportar las tracciones, y coartar las fisuras y son necesarias por cálculo para soportar las acciones permanentes y variables de la estructura. La fisuración estructural se asocia a un defecto de cálculo o de ejecución, siendo también las acciones no previstas inicialmente y no contempladas el diseño y en el cálculo las que provocan también fisuras.

Hipótesis 1.

Se han detectado varios movimientos estructurales en conjunto es esta zona del forjado:

- Existe una fisura abierta de unos 40-50mm en la cara superior del forjado (visto en la planta de cubierta) ubicada sobre el apoyo de las vigas.
- Existe una fisura en escalón (ceja) de 30-40mm en la cara superior del forjado (visto en la planta de cubierta) ubicada sobre el apoyo de las vigas.
- Existe un desplome en la vertical del muro perimetral del depósito de unos 40-50mm
- Existe una fisura abierta de unos 10-15mm en la cara superior del forjado (visto en la planta de cubierta) ubicada en la unión entre losas alveolares.

El sistema estructural está formado por muros perimetrales, pilares, vigas de canto y forjado de losas alveolares todos estos elementos son prefabricados. Las vigas de canto apoyan sobre los pilares, el forjado de losas alveolares apoya sobre los muros y sobre las vigas de canto. La materialización del forjado se resuelve mediante hormigonado in situ de la capa de compresión, de la cabeza de las vigas y de un zuncho de atado colocado sobre la cabeza de los muros perimetrales.

El mecanismo que ha podido ocurrir como causa de los movimientos estructurales es:

- Por los empujes del agua en el intradós del muro, junto con posibles filtraciones de agua, ha provocado un movimiento de la cimentación. Este movimiento de la cimentación nos produce el desplome del muro.
- El muro al desplomase tira del forjado y se lo lleva el.
- El forjado se rigidiza y encadena mediante el hormigón vertido in situ de la capa de compresión, ya que fue hormigonada la cabeza de la viga junto con la capa de compresión, también se rigidiza y encadena la viga, así pues, está viga también queda anclada mediante las armaduras, la malla de reparto y el hormigón vertido in situ.
- El muro con el zuncho de atado en su coronación está bien anclado y posee un mayor encadenado al forjado que la viga. Por tanto, se lleva el forjado con el (causa la fisura abierta de unos 40-50mm en la cara superior del forjado).
- Este movimiento causa pérdida de entrega del apoyo de la losa alveolar.
- La losa alveolar pierde el apoyo en la sección principal de la viga quedando apoyada en solo en el nervio/ala superior.
- Este movimiento de desplome del muro y que se lleve el forjado con el y junto con el apoyo descentrado de la losa alveolar, junto con la corrosión de su armado, junto con la perdida de resistencia del hormigón y finalmente junto con el agotamiento a cortante causa la rotura del nervio/ala superior de la viga.
- Al perder la entrega de la losa alveolar sobre la viga y al perder el apoyo sobre el nervio, la losa alveolar no posee ningún apoyo (causa la fisura en escalón (ceja) de 30-40mm en la cara superior del forjado).
- Este movimiento de la losa alveolar causa la fisura entre placas alveolares contiguas por asiento diferencial

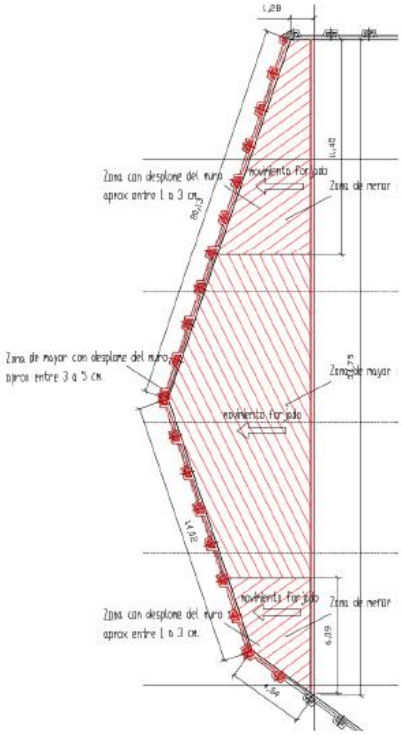




Forjado_003 Pérdida de apoyo en la viga de placas alveolares en el forjado techo del vaso 1 del depósito

En las estructuras durante su vida útil se producen movimientos. Se producen movimientos por asientos uniformes de la cimentación, por asientos diferenciales de la cimentación, por movimientos como giros y desplomes y por esfuerzos de flexión, tracción, cortante y torsión. Las tensiones de tracción que se originan por estas acciones mecánicas no son soportadas por el hormigón y se fisura. Las armaduras incluidas en el núcleo del hormigón colaboran para soportar las tracciones, y coartar las fisuras y son necesarias por cálculo para soportar las acciones permanentes y variables de la estructura. La fisuración estructural se asocia a un defecto de cálculo o de ejecución, siendo también las acciones no previstas inicialmente y no contempladas el diseño y en el cálculo las que provocan también fisuras.





Hipótesis 1.

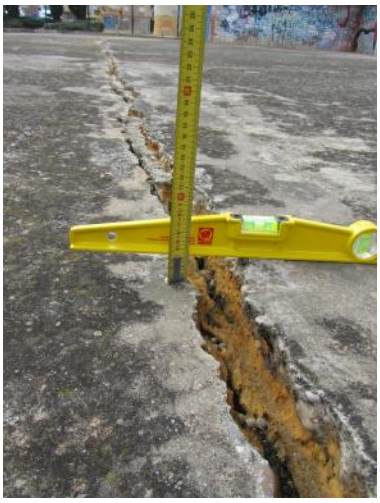
Se han detectado varios movimientos estructurales en conjunto es esta zona del forjado:

- Existe una fisura abierta de unos 40-50mm en la cara superior del forjado (visto en la planta de cubierta) ubicada sobre el apoyo de las vigas.
- Existe una fisura en escalón (ceja) de 30-40mm en la cara superior del forjado (visto en la planta de cubierta) ubicada sobre el apoyo de las vigas.
- Existe un desplome en la vertical del muro perimetral del depósito de unos 40-50 mm

El sistema estructural está formado por muros perimetrales, pilares, vigas de canto y forjado de losas alveolares todos estos elementos son prefabricados. Las vigas de canto apoyan sobre los pilares, el forjado de losas alveolares apoya sobre los muros y sobre las vigas de canto. La materialización del forjado se resuelve mediante hormigonado in situ de la capa de compresión, de la cabeza de las vigas y de un zuncho de atado colocado sobre la cabeza de los muros perimetrales.

El mecanismo que ha podido ocurrir como causa de los movimientos estructurales es:

- Por los empujes del agua en el intradós del muro, junto con posibles filtraciones de agua, ha provocado un movimiento de la cimentación. Este movimiento de la cimentación nos produce el desplome del muro.
- El muro al desplomase tira del forjado y se lo lleva el.
- El forjado se rigidiza y encadena mediante el hormigón vertido in situ de la capa de compresión, ya que fue hormigonada la cabeza de la viga junto con la capa de compresión, también se rigidiza y encadena la viga, así pues, está viga también queda anclada mediante las armaduras, la malla de reparto y el hormigón vertido in situ.
- El muro con el zuncho de atado en su coronación está bien anclado y posee un mayor encadenado al forjado que la viga. Por tanto, se lleva el forjado con el (causa la fisura abierta de unos 40-50mm en la cara superior del forjado).
- Este movimiento causa pérdida de entrega del apoyo de la losa alveolar.
- La losa alveolar pierde el apoyo en la sección principal de la viga quedando apoyada en solo en el nervio/ala superior.
- Este movimiento de desplome del muro y que se lleve el forjado con él y junto con el apoyo descentrado de la losa alveolar, junto con la corrosión de su armado, junto con la perdida de resistencia del hormigón y finalmente junto con el agotamiento a cortante causa la rotura del nervio/ala superior de la viga.
- Al perder la entrega de la losa alveolar sobre la viga y al perder el apoyo sobre el nervio, la losa alveolar no posee ningún apoyo (causa la fisura en escalón (ceja) de 30-40mm en la cara superior del forjado).
- Este movimiento de la losa alveolar causa la fisura entre placas alveolares contiguas por asiento diferencial.













DAÑOS EN LA CUBIERTA DEL DEPÓSITO. ESTRUCTURA Y TECHO DEL VASO.

Cubierta_001 Fisuras en la capa de compresión del forjado de la cubierta del depósito.

Entre las posibles causas, existe una acción física:

- Fisuración del mortero en estado plástico. El mortero en su proceso de fraguado fisura por retracción hidráulica.
- Fisuración del mortero estado endurecido. El mortero en su estado endurecido y durante su vida útil fisura. Fisura por retracción térmica y por movimientos de dilatación.

Y una acción mecánica: En las estructuras durante su vida útil se producen movimientos. Se producen movimientos por asientos uniformes de la cimentación, por asientos diferenciales de la cimentación, por movimientos como giros y desplomes y por esfuerzos de flexión, tracción, cortante y torsión. Las tensiones de tracción que se originan por estas acciones mecánicas no son soportadas por el hormigón y se fisura. Las armaduras incluidas en el núcleo del hormigón colaboran para soportar las tracciones, y coartar las fisuras y son necesarias por cálculo para soportar las acciones permanentes y variables de la estructura. La fisuración estructural se asocia a un defecto de cálculo o de ejecución, siendo también las acciones no previstas inicialmente y no contempladas el diseño y en el cálculo las que provocan también fisuras.

Una de las hipótesis a valorar es la existencia de degradación de la capa de compresión y las posibles fisuraciones por retracción y dilatación. Otra de las hipótesis es la fisuración por movimientos de la estructura debido a los empujes del agua sobre los muros del depósito y asentamientos de la cimentación.

Se aprecia de en la visita que la ubicación de la mayor parte de las fisuras en la capa de compresión coincide sobre la zona de la cabeza de las vigas de canto.








Cubierta_002 Encharcamientos en la cubierta del depósito.

Se ha detectado en la visita realizada que existe humedad principalmente por agua de lluvia. Se ha detectado en la visita realizada la falta de capas en la cubierta, no existe la capa de formación de pendientes, ni capa de impermeabilización, ni la capa de protección de la impermeabilización, determinando una cubierta no terminada y no estanca, por tanto, se producen filtraciones del agua de lluvia al interior del vaso. Además, al no existir en la cubierta las pendientes y los elementos de evacuación del agua de lluvia se provocan fácilmente encharcamientos en la superficie, favoreciendo las filtraciones hacia el interior.

La existencia de porosidad que favorece la acumulación de suciedad y con el agua la proliferación de mohos, hongos, etc. y en consiguiente ensuciamiento biológico del hormigón.





DAÑOS EN MUROS EXTERIORES. ESTRUCTURA SOPORTE DEL FORJADO TECHO, CONTENCIÓN DE AGUAS Y FACHADA DEL DEPÓSITO.

Muro_ext_001 Fisuras con manchas oscuras, grises y marrones en el muro de fachada que es además muro del vaso del depósito

Debido a los procesos de humedad se ha detectado el daño de manchas oscuras (color gris oscuro o negro), provocado por la contaminación atmosférica, y también se ha detectado el daño de manchas oscuras o costra biológica (verdoso oscuro, color gris oscuro o negro), que se producen después de un crecimiento biológico (moho, musgos, líquenes, etc.), todos estos daños ocurren en las zonas de humedad superficial y posterior secado de esta.

También se aprecia que existen manchas color marrón debidas al arrastre de tierra disuelta en el agua, agua del interior del vaso que se filtra y que fluye entre la red capilar y entre las fisuras del hormigón y que deposita tierra en los labios de las fisuras.

Todos estos daños y las tipologías de manchas son debidas a la presencia de agua en el trasdós del muro. Agua que se filtra desde el interior del vaso. Por tanto, estamos ante una falta de estanqueidad en el depósito.

La presencia de agua en el trasdós del muro es debido a que el agua atraviesa la sección del muro utilizando la red capilar y las fisuras que van apareciendo en el tiempo.

Las dos posibles causas a destacar que han provocado las fisuras en el hormigón en su estado endurecido han sido la retracción y los esfuerzos de flexión que provocan tracciones. La retracción se produce por los cambios de temperatura y las tracciones en la cara exterior del muro son debidas a los esfuerzos de flexión que aparece por el empuje del agua en la cara interior del muro.





Muro_ext_002 Juntas entre paneles con manchas oscuras, grises y marrones en el muro de fachada que es además muro del vaso del depósito

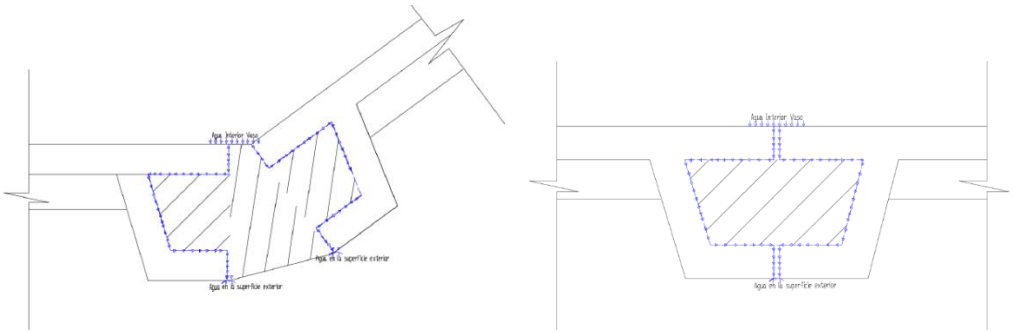
Debido a los procesos de humedad se ha detectado el daño de manchas oscuras (color gris oscuro o negro), provocado por la contaminación atmosférica, y también se ha detectado el daño de manchas oscuras o costra biológica (verdoso oscuro, color gris oscuro o negro), que se producen después de un crecimiento biológico (moho, musgos, líquenes, etc.), todos estos daños ocurren en las zonas de humedad superficial y posterior secado de esta.

También se aprecia que existen manchas color marrón debidas al arrastre de tierra disuelta en el agua, agua del interior del vaso que se filtra y que fluye entre la red capilar y entre las fisuras del hormigón y que deposita tierra en los labios de las fisuras.

Todos estos daños y las tipologías de manchas son debidas a la presencia de agua en el trasdós del muro. Agua que se filtra desde el interior del vaso. Por tanto estamos ante una falta de estanqueidad en el depósito.

La presencia de agua en el trasdós del muro es debido a que el agua atraviesa la sección del muro utilizando la red capilar y las fisuras que van apareciendo en el tiempo. Pero en esta ocasión, la fisura que utiliza el agua para atravesar, es la que se produce por la junta constructiva entre paneles prefabricados.

Debido a retracciones que se producen por los cambios de temperatura y a los movimientos estructurales, durante la vida útil del hormigón endurecido uno de los puntos singulares más susceptibles a abrirse, son las juntas constructivas.







Muro_ext_003 Fisuras con manchas marrones longitudinales y puntuales en el muro de fachada que es además muro del vaso del depósito

Las manchas demuestran presencia de humedad, disolución de óxido y por tanto corrosión del armado. Las manchas son debidas a la presencia de humedad en el trasdós del muro. La humedad es por el agua de lluvias o por el agua que se filtra desde el interior del vaso. Estamos en un ambiente exterior y el mecanismo principal de corrosión es debido a la carbonatación del hormigón. Aunque también pueden existir cloruros debido a la posible procedencia del agua del interior del vaso.

La presencia de agua en el trasdós del muro debido a que el agua atraviesa la sección del muro utilizando la red capilar y las fisuras que van apareciendo en el tiempo nos muestra que estamos ante una falta de estanqueidad en el depósito.



Muro_ext_004 Fisuras con manchas blancas y marrón claro en el muro de fachada que es además muro del vaso del depósito

Debido a los procesos de humedad se ha detectado el daño de manchas color marrón claro debidas al arrastre de tierra disuelta en el agua, agua del interior del vaso que se filtra y que fluye entre la red capilar y entre las fisuras del hormigón y que deposita tierra en los labios de las fisuras. El color blanco son eflorescencias y es debido a la disolución de sales.

Las manchas son debidas a la presencia de agua en el trasdós del muro. Agua que se filtra desde el interior del vaso. Por tanto, estamos ante una falta de estanqueidad en el depósito.

La presencia de agua en el trasdós del muro es debido a que el agua atraviesa la sección del muro utilizando la red capilar y las fisuras que van apareciendo en el tiempo.

Las dos posibles causas a destacar que han provocado las fisuras en el hormigón en su estado endurecido han sido la retracción y los esfuerzos de flexión que provocan tracciones. La retracción se produce por los cambios de temperatura y las tracciones en la cara exterior del muro son debidas a los esfuerzos de flexión que aparece por el empuje del agua en la cara interior del muro.





Muro_ext_005 Desprendimientos de hormigón en el muro de fachada que es además muro del vaso del depósito

Los desprendimientos son pertenecientes al recubrimiento de hormigón del armado, este desprendimiento deja visto el armado del elemento estructural. Nos muestra que existe un proceso de corrosión y aumento de volumen de la armadura que ha provocado tensiones internas y roturas del hormigón. Para la corrosión es necesario la presencia de humedad en el trasdós del muro. La humedad es por el agua de lluvias o por el agua que se filtra desde el interior del vaso. Estamos en un ambiente exterior y el mecanismo principal de corrosión es debido a la carbonatación del hormigón. Aunque también pueden existir cloruros debido al la posible procedencia del agua del interior del vaso.

La presencia de agua en el trasdós del muro debido a que el agua atraviesa la sección del muro utilizando la red capilar y las fisuras que van apareciendo en el tiempo nos muestra que estamos ante una falta de estanqueidad en el depósito.



Muro_ext_006 Fisura vertical en el muro de fachada que es además muro del vaso del depósito

Debido a los movimientos de la estructura se producen fisuras. Pero en esta ocasión la fisura es la que se produce por la junta constructiva entre paneles prefabricados y hormigón vertido in situ.

Debido a retracciones que se producen por los cambios de temperatura y a los movimientos estructurales, durante la vida útil del hormigón endurecido uno de los puntos singulares más susceptibles a abrirse formando fisuras son las juntas constructivas, y sobre todo si son uniones entre diferentes materiales o calidades.



Calahorra
Ayuntamiento

SERV/ABR_SMPL/AY/2021000034

PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA), INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

getinsa-euroestudios

tpf INGENIERÍA

1. PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO

ANEJO 5. VALORACIÓN ECONÓMICA PRIORIDAD URGENTE

JULIO 2022

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN.....3

1 INTRODUCCIÓN

En este anejo una vez analizada esta prioridad, se mantiene la reciente valoración económica aportada por la empresa concesionaria Aqualia.

PRESUPUESTO

REHABILITACIÓN DEPÓSITO DE ABASTECIMIENTO “NODRIZA” EN CALAHORRA



Localidad: Calahorra
Provincia: La Rioja

Octubre 2021

aqualia

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 2
2. SOLUCIÓN PROPUESTA 2
3. PRESUPUESTO 3
4. CONCLUSIÓN 4

1. ANTECEDENTES

La empresa **FCC Aqualia, S.A.** es la actual concesionaria del sistema de abastecimiento y distribución de agua potable del municipio de Calahorra.

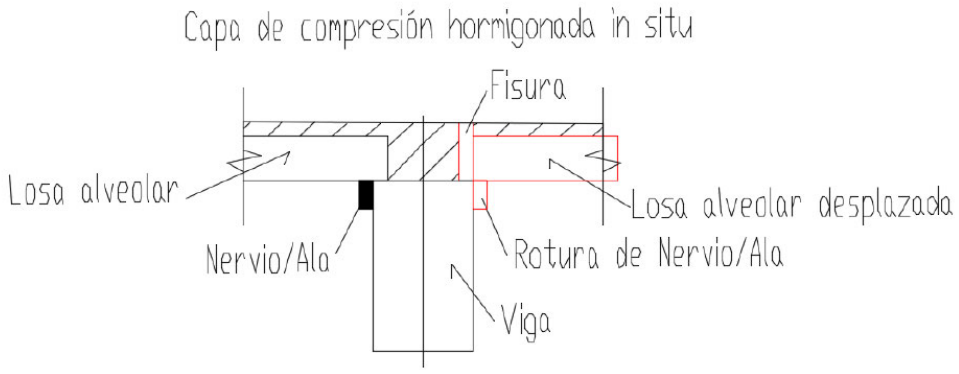
Tras años de detección de fugas y diversas reparaciones en el depósito, en el mes de Julio de este año se presenta al Ayuntamiento un **Informe técnico de daños y patologías** en el que se elabora un listado de daños y un análisis de éstos, concluyendo con una serie de recomendaciones y propuestas para la rehabilitación del depósito.

En el presente documento, se detalla el presupuesto previsto para la propuesta de rehabilitación que se considera más adecuada en las circunstancias actuales.

2. SOLUCIÓN PROPUESTA

Para acometer la rehabilitación del depósito, se propone la reparación y refuerzo de los elementos dañados. La solución que se expone es la más rápida y económica, aunque solo representa una solución a corto plazo, hasta tener la solución definitiva.

Será necesario realizar previamente un proyecto técnico con los cálculos estructurales y de anclajes para ajustar la solución. A continuación, se presenta un esquema de los daños:



SITUACIÓN ACTUAL

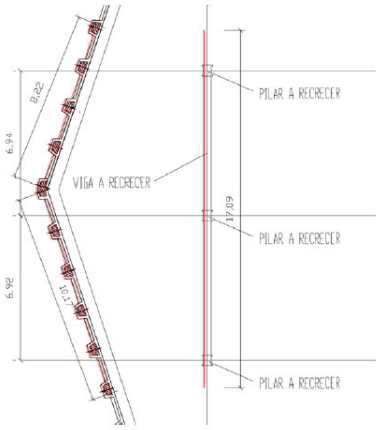
Para evitar que siga el deterioro de la estructura, las actuaciones mínimas a realizar son:

- El apeo del forjado en la zona con pérdida de apoyo de las losas alveolares, ya que existe peligro de caída de losas alveolares sin apoyo, así como el apeo en elementos puntuales.

- La rehabilitación del ala/nervio superior de la viga que está deteriorado, roto y desprendido, reconstruyendo su forma geométrica.

- En la zona más deteriorada, con más desplome y con pérdida de apoyo de las losas alveolares, se colocará de un perfil metálico en la viga, consiguiendo devolver un apoyo a las losas alveolares. Serán un total de unos 20 metros de perfil laminado tipo L, de acero inoxidable, de 150 mm de ancho, anclados a la viga con tacos químicos.





3. PRESUPUESTO

De la evaluación económica de la solución detallada en el apartado anterior, se extrae el presupuesto que se muestra a continuación:

		Unidad	Medición	Precio	Importe
CAPÍTULO 01. ACTUACIONES PREVIAS					
01.01	Proyecto técnico	ud	1,00	4.216,50 €	4.216,50 €
01.02	Apeos	ud	1,00	4.380,00 €	4.380,00 €
CAPÍTULO 02. ESTRUCTURAS					
02.01	Reconstrucción elementos estructurales	ud	1,00	2.809,61	2.809,61 €
02.02	Perfil laminado L inox 316, 150 mm, incluidos anclajes	ml	20,00	859,36 €	17.187,19 €
CAPÍTULO 03. VARIOS					
03.01	Seguridad y salud	ud	1,00	714,83 €	714,83 €
	Subtotal				29.308,13 €
	IVA (21%)				6.154,71 €
	TOTAL				**35.462,84 €**

4. CONCLUSIÓN

Una vez expuesta la solución para garantizar el correcto servicio del depósito a corto plazo, adaptada a las circunstancias actuales, y la correspondiente valoración económica de la misma, quedamos a la espera de la aprobación de este presupuesto por parte del Ayuntamiento para proceder a su ejecución.

Octubre de 2021



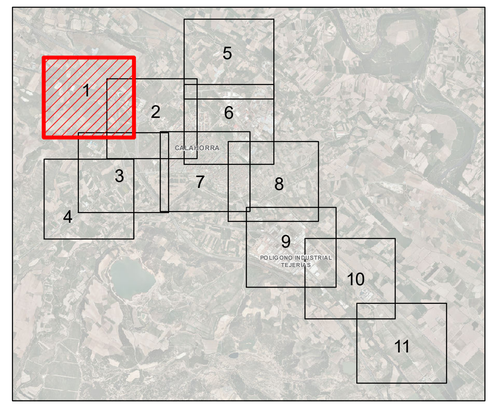
JORGE ARANDA MARTÍNEZ

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado núm. 14.731



Leyenda

- ETAP
- Déposito
- Grupo de Bombeo
- Contador General
- Contador de Red
- Red de Abastecimiento
- Válvula Cerrada
- Válvula Reguladora de Presión
- Válvula de Corte
- Ventosa



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA), INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

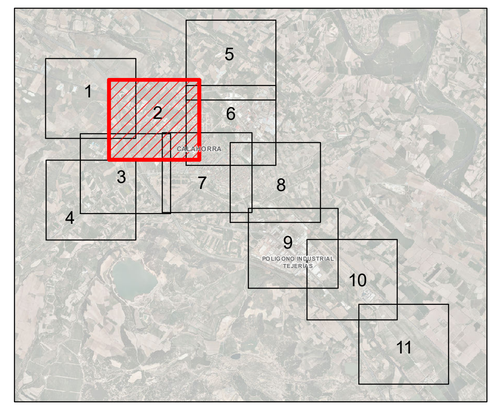
Cartografía Actual del Sistema de Abastecimiento

Escala DIN A1:	1:2.500	Nº Plano:	1	getinsa-euroestudios
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	1 de 11	tpf INGENIERÍA

583750 584000 584250 584500 584750 585000

4685500 4685250 4685000 4684750 4684500 4684250





Leyenda

- ETAP
- Depósito
- Grupo de Bombeo
- Contador General
- Contador de Red
- Red de Abastecimiento
- Válvula Cerrada
- Válvula Reguladora de Presión
- Válvula de Corte
- Ventosa

AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA), INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Cartografía Actual del Sistema de Abastecimiento

Escala DIN A1:	1:2.500	Nº Plano:	1
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	2 de 11

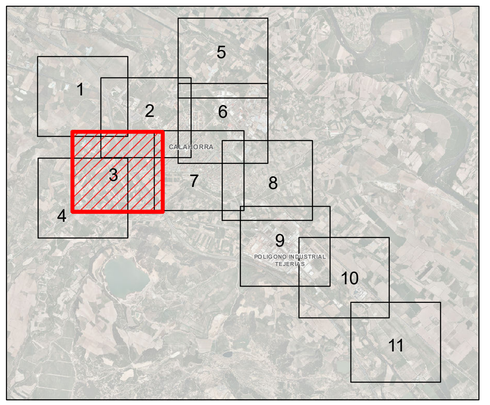
getinsa-eurocstudios

tpf INGENIERÍA



Leyenda

- ETAP
- Déposito
- Grupo de Bombeo
- Contador General
- Contador de Red
- Red de Abastecimiento
- Válvula Cerrada
- Válvula Reguladora de Presión
- Válvula de Corte
- Ventosa



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

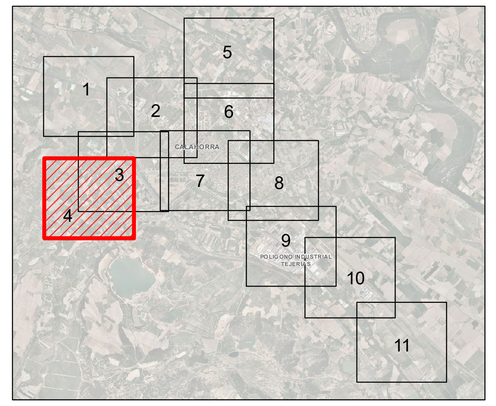
Cartografía Actual del Sistema de Abastecimiento

Escala DIN A1:	1:2.500	Nº Plano:	1	getinsa-euroestudios
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	3 de 11	tpf INGENIERÍA



Leyenda

- ETAP
- Déposito
- Grupo de Bombeo
- Contador General
- Contador de Red
- Válvula Cerrada
- Válvula Reguladora de Presión
- Válvula de Corte
- Ventosa
- Red de Abastecimiento



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA), INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

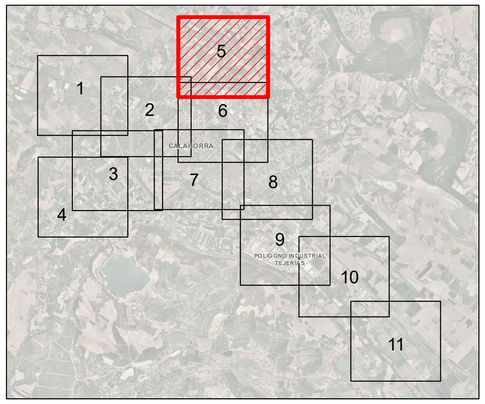
Cartografía Actual del Sistema de Abastecimiento

Escala DIN A1:	1:2.500	Nº Plano:	1	getinsa-euroestudios
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	4 de 11	tpf INGENIERÍA



Leyenda

- ETAP
- Déposito
- Grupo de Bombeo
- Contador General
- Contador de Red
- Red de Abastecimiento
- Válvula Cerrada
- Válvula Reguladora de Presión
- Válvula de Corte
- Ventosa



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA), INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Cartografía Actual del Sistema de Abastecimiento

Escala DIN A1:	1:2.500	Nº Plano:	1
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	5 de 11

getinsa-euroestudios

tpf INGENIERÍA

585000 585250 585500 585750 586000 586250 586500

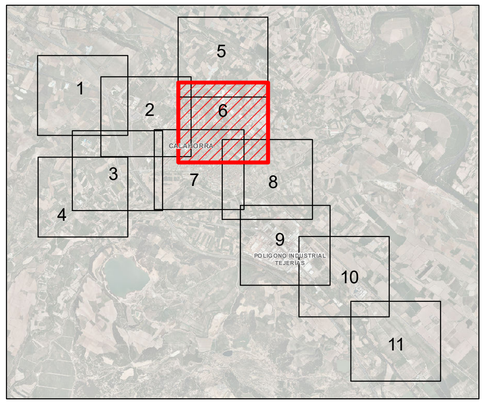
4684250 4684500 4684750

DEP. NODRIZA

DEP. COPA

Leyenda

- ETAP
- Déposito
- Grupo de Bombeo
- Contador General
- Contador de Red
- Red de Abastecimiento
- Válvula Cerrada
- Válvula Reguladora de Presión
- Válvula de Corte
- Ventosa



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

**PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA**

Cartografía Actual del Sistema de Abastecimiento

Escala DIN A1:	1:2.500	Nº Plano:	1
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	6 de 11

getinsa-euroestudios

tpf INGENIERÍA

584500 584750 585000 585250 585500 585750 586000

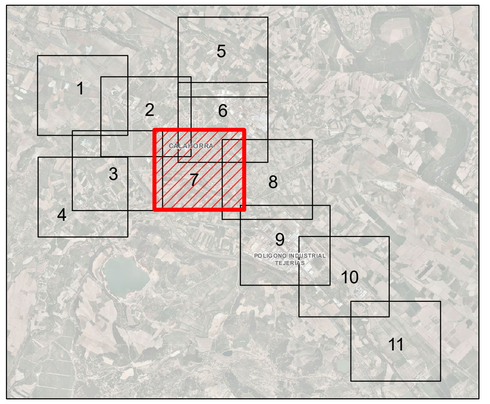
4684500 4684250 4684000 4683750 4683500 4683250

DEP NODRIZA

DEP COPA

Leyenda

- ETAP
- Déposito
- Grupo de Bombeo
- Contador General
- Contador de Red
- Red de Abastecimiento
- Válvula Cerrada
- Válvula Reguladora de Presión
- Válvula de Corte
- Ventosa



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

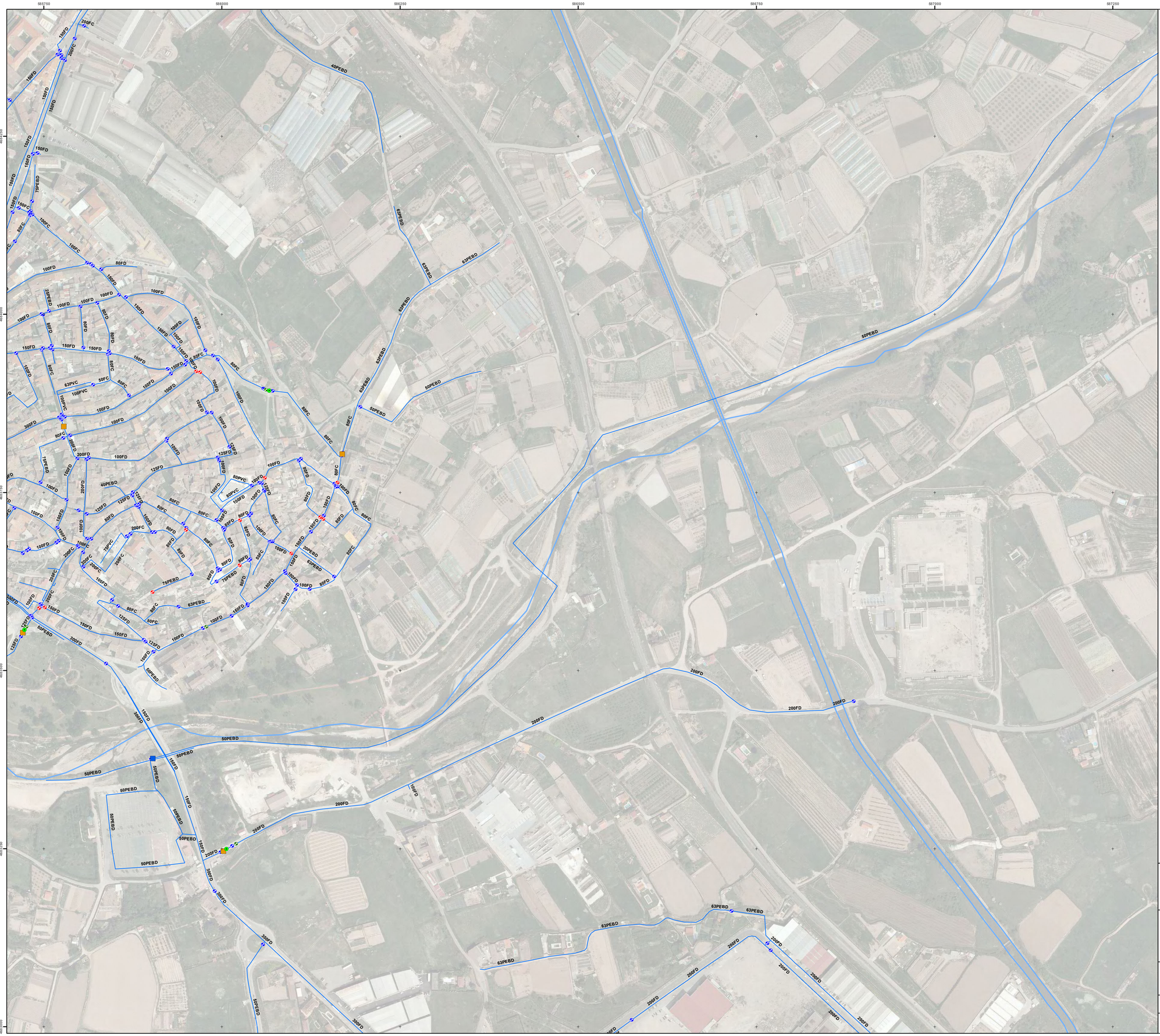
**PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA**

Cartografía Actual del Sistema de Abastecimiento

Escala DIN A1:	1:2.500	Nº Plano:	1
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	7 de 11

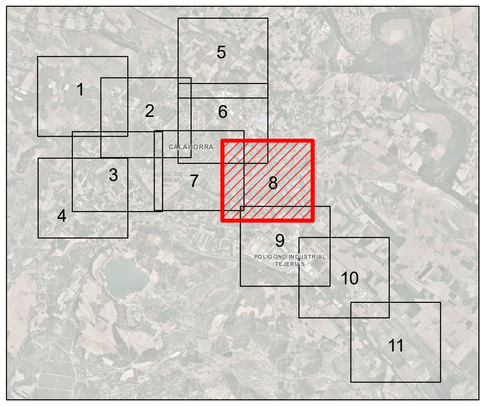
getinsa-euroestudios

EPF INGENIERÍA



Leyenda

- ETAP
- Déposito
- Grupo de Bombeo
- Contador General
- Contador de Red
- Red de Abastecimiento
- Válvula Cerrada
- Válvula Reguladora de Presión
- Válvula de Corte
- Ventosa



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Cartografía Actual del Sistema de Abastecimiento

Escala DIN A1:	1:2.500	Nº Plano:	1
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	8 de 11

getinsa-eurocstudios

EPF INGENIERÍA



Leyenda

- ETAP
- Déposito
- Grupo de Bombeo
- Contador General
- Contador de Red
- Red de Abastecimiento
- Válvula Cerrada
- Válvula Reguladora de Presión
- Válvula de Corte
- Ventosa



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Cartografía Actual del Sistema de Abastecimiento

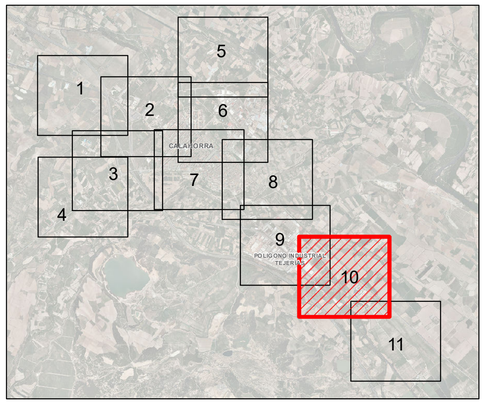
Escala DIN A1: 1:2.500	Nº Plano: 1	getinsa-euroestudios	
Fecha: Julio 2022	Nº Hoja: 9 de 11	tpf INGENIERÍA	

587250 587500 587750 588000 588250 588500

4651500 4651250 4651000 4650750 4650500 4650250

Leyenda

- ETAP
- Déposito
- Grupo de Bombeo
- Contador General
- Contador de Red
- Red de Abastecimiento
- Válvula Cerrada
- Válvula Reguladora de Presión
- Válvula de Corte
- Ventosa



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Cartografía Actual del Sistema de Abastecimiento

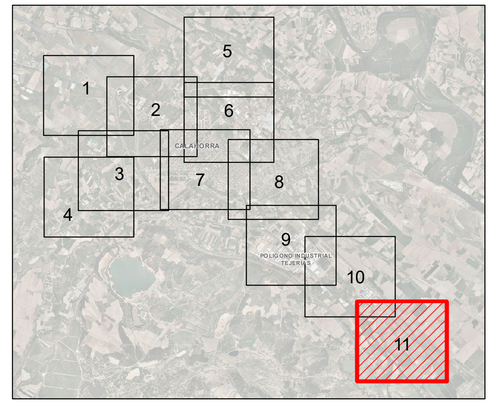
Escala DIN A1: 1:2.500	Nº Plano: 1	getinsa-euroestudios	EPF INGENIERÍA
Fecha: Julio 2022	Nº Hoja: 10 de 11		

588250 588500 588750 589000 589250 589500

4681500 4681250 4681000 4680750 4680500 4680250

Leyenda

- ETAP
- Déposito
- Grupo de Bombeo
- Contador General
- Contador de Red
- Red de Abastecimiento
- Válvula Cerrada
- Válvula Reguladora de Presión
- Válvula de Corte
- Ventosa



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Cartografía Actual del Sistema de Abastecimiento

Escala DIN A1:	1:2.500	Nº Plano:	1
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	11 de 11

getinsa-euroestudios

EPF INGENIERÍA

584000
586000
588000
4684000
4682000
4680000

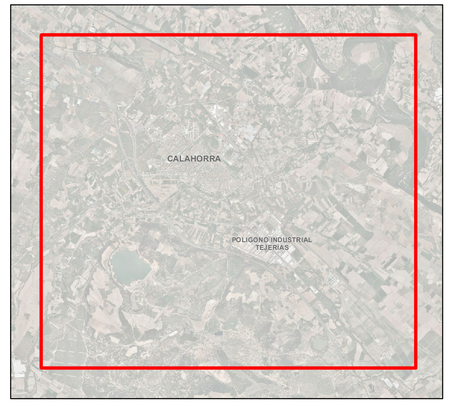
ETAP
DEP. NODRIZA
DEP. COPA
Rio Cidacos
Rio Cidacos
Canal del Lodosa
Rio Ebro
Rio Ebro
Canal del Lodosa

Leyenda

- ETAP
- Déposito
- Grupo de Bombeo
- Contador General
- Contador de Red
- Válvula Cerrada
- Válvula Reguladora de Presión
- Ventosa

Sectorización

- Impulsión
- Azucarera
- Casco Antiguo
- Cidacos
- Via Campo



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

**PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA**

Sectorización de la Red Actual

Escala DIN A1: 1:12.000	Nº Plano: 2	getinsa-euroestudios	
Fecha: Julio 2022	Nº Hoja: 1 de 1	EPF INGENIERÍA	

584000
586000
588000
4688000
4686000
4684000
4682000
4680000

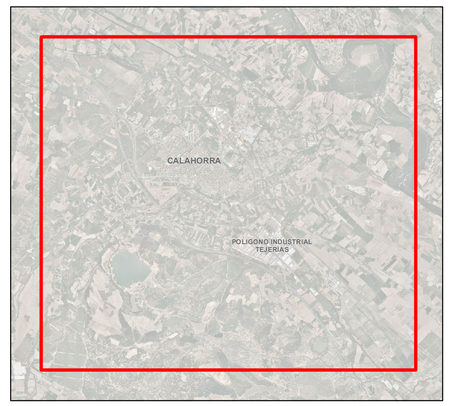
ETAP
DEP. NODRIZA
DEP. COPA
Río Cidacos
Río Cidacos
Río Ebro
Río Ebro
Canal de Lodosa
Canal de Lodosa

Leyenda

- ETAP
- Déposito
- Grupo de Bombeo
- Contador General
- Contador de Red
- Red de Abastecimiento
- Válvula Cerrada
- Válvula Reguladora de Presión
- Ventosa

Presión (m.c.a.)

- 0 ≤ P ≤ 10
- 10 < P ≤ 20
- 20 < P ≤ 30
- 30 < P ≤ 40
- 40 < P ≤ 50
- 50 < P ≤ 60
- 60 < P



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

**PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA**

Diagnosis de la Red - Presiones Mínimas

Escala DIN A1:	1:12.000	Nº Plano:	3
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	1 de 1

getinsa-eurocstudios
tpf INGENIERÍA

584000
586000
588000
4688000
4686000
4684000
4682000
4680000

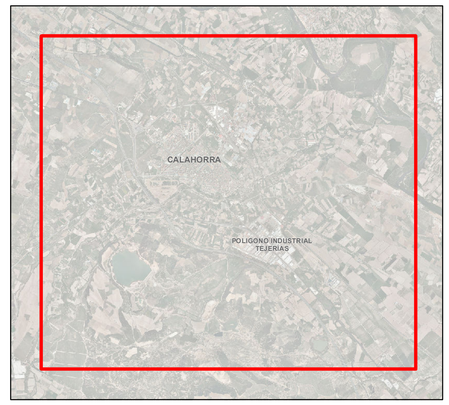
ETAP
DEP. NODRIZA
DEP. COPA
Rio Cidacos
Rio Cidacos
Canal de Lodosa
Rio Ebro
Rio Ebro
Canal de Lodosa

Leyenda

- ETAP
- Déposito
- Grupo de Bombeo
- Contador General
- Contador de Red
- Red de Abastecimiento
- Válvula Cerrada
- Válvula Reguladora de Presión
- Ventosa

Presión (m.c.a.)

- 0 ≤ P ≤ 10
- 10 < P ≤ 20
- 20 < P ≤ 30
- 30 < P ≤ 40
- 40 < P ≤ 50
- 50 < P ≤ 60
- 60 < P



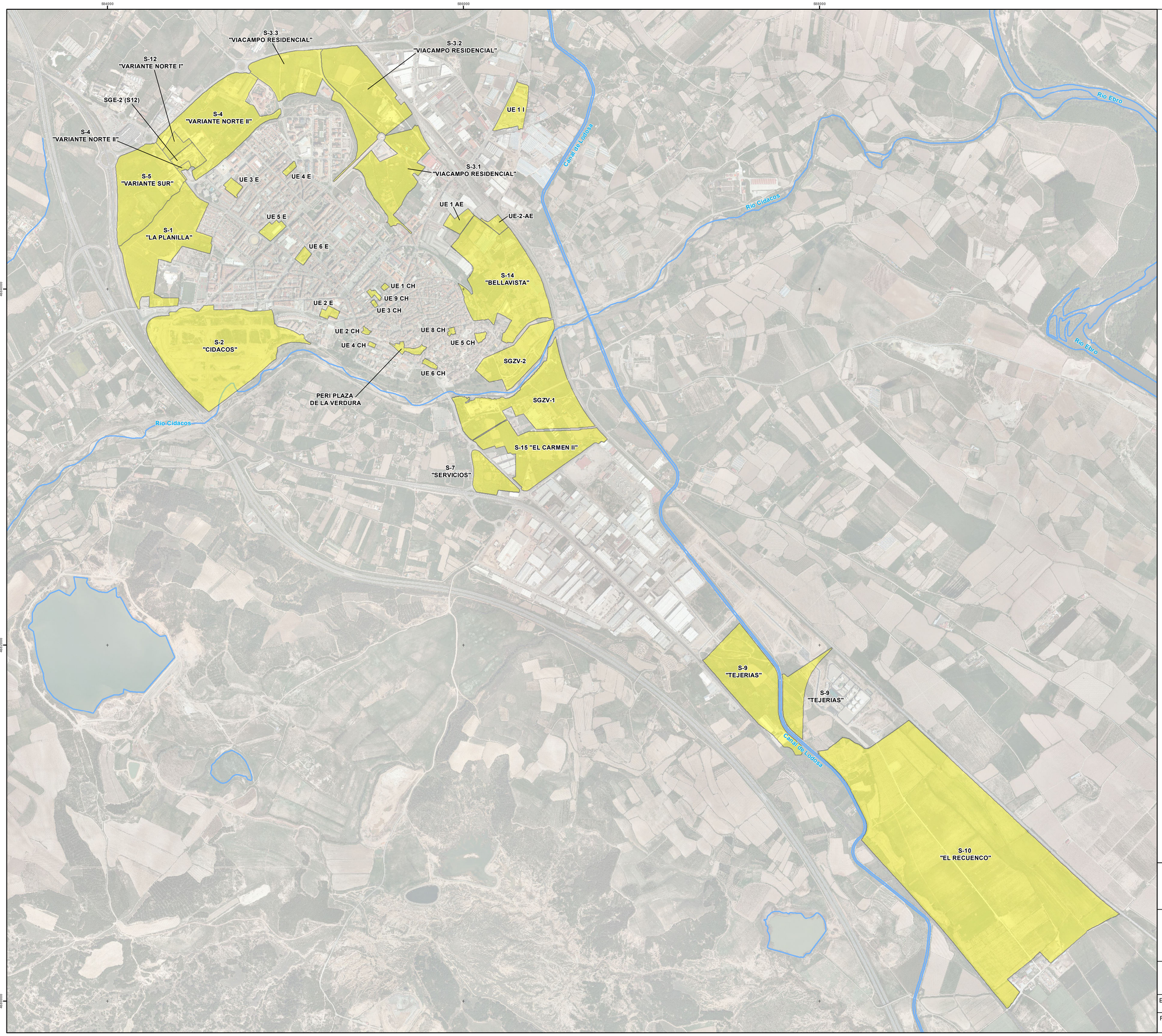
AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

**PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA**

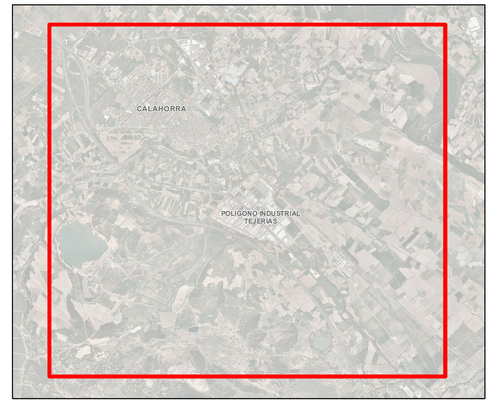
Diagnosis de la Red - Presiones Maximas

Escala DIN A1: 1:12.000	Nº Plano: 4	getinsa-eurocstudios	
Fecha: Julio 2022	Nº Hoja: 1 de 1		tpf INGENIERÍA



LEYENDA

Sectores Futuro Desarrollo



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Sectores de Futuro Desarrollo Conforme al PGM

Escala DIN A1:	1:10.000	Nº Plano:	5
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	1 de 1

getinsa-euroestudios

tpf INGENIERÍA

585000
585750
586000
4681750
4681500
4681250

ETAP

P1_06
800FD

Leyenda

Actual

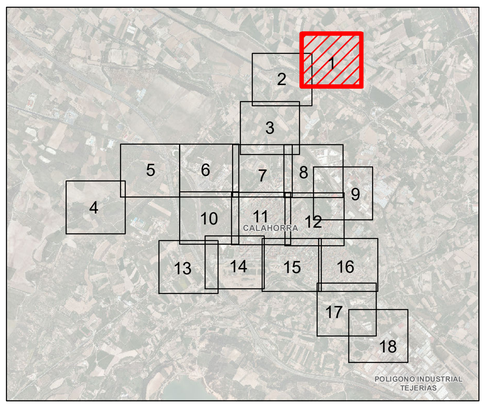
- ETAP
- Contador General
- Contador de Red
- Ventosa
- Válvula Cerrada
- Válvula Reguladora de Presión
- Válvula de Corte
- Red de Abastecimiento Actual

Propuestas

- Nuevo Depósito
- Nueva V. Reguladora de Presión
- Red de Abastecimiento Nueva

Propuestas por Código de Actuación

- P1_02
- P1_03_01
- P1_03_02
- P1_03_03
- P1_03_05
- P1_03_06
- P1_03_07
- P1_03_08
- P1_03_09
- P1_03_10
- P1_03_11
- P1_03_12
- P1_03_13
- P1_03_14
- P1_03_15
- P1_03_16
- P1_03_17
- P1_04_01
- P1_04_02
- P1_04_03
- P1_04_04
- P1_05_01
- P1_05_02
- P1_05_03
- P1_05_04
- P1_05_05
- P1_05_06
- P1_06
- P2_01
- P2_02



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Propuestas de Actuación en el Sistema de Abastecimiento Actual

Escala DIN A1:	1:1.200	Nº Plano:	6
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	1 de 18

getinsa-euroestudios

tpf INGENIERÍA

584750
585000
585250
585500
4688500
4688250
4688000

P1_06
600FD

Leyenda

Actual

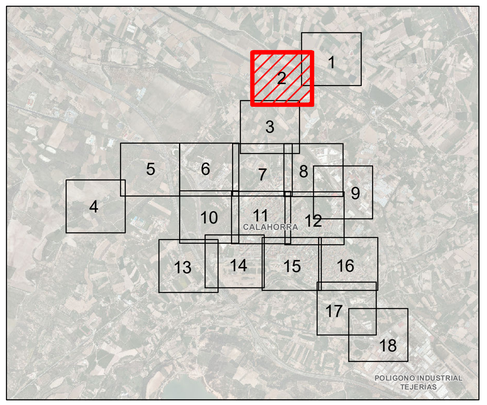
- ETAP
- Contador General
- Contador de Red
- Ventosa
- Válvula Cerrada
- Válvula Reguladora de Presión
- Válvula de Corte
- Red de Abastecimiento Actual

Propuestas

- Nuevo Depósito
- Nueva V. Reguladora de Presión
- Red de Abastecimiento Nueva

Propuestas por Código de Actuación

- P1_02
- P1_03_01
- P1_03_02
- P1_03_03
- P1_03_05
- P1_03_06
- P1_03_07
- P1_03_08
- P1_03_09
- P1_03_10
- P1_03_11
- P1_03_12
- P1_03_13
- P1_03_14
- P1_03_15
- P1_03_16
- P1_03_17
- P1_04_01
- P1_04_02
- P1_04_03
- P1_04_04
- P1_05_01
- P1_05_02
- P1_05_03
- P1_05_04
- P1_05_05
- P1_05_06
- P1_06
- P2_01
- P2_02



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Propuestas de Actuación en el Sistema de Abastecimiento Actual

Escala DIN A1:	1:1.200	Nº Plano:	6
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	2 de 18

getinsa-euroestudios
EPF INGENIERÍA



Leyenda

Actual

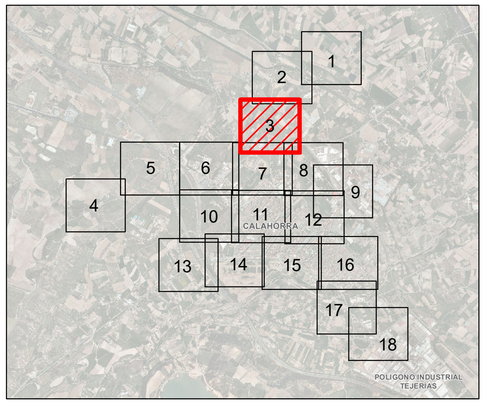
- ETAP
- Contador General
- Contador de Red
- Ventosa
- Válvula Cerrada
- Válvula Reguladora de Presión
- Válvula de Corte
- Red de Abastecimiento Actual

Propuestas

- Nuevo Depósito
- Nueva V. Reguladora de Presión
- Red de Abastecimiento Nueva

Propuestas por Código de Actuación

P1_02	P1_03_11	P1_04_04
P1_03_01	P1_03_12	P1_05_01
P1_03_02	P1_03_13	P1_05_02
P1_03_03	P1_03_14	P1_05_03
P1_03_05	P1_03_15	P1_05_04
P1_03_06	P1_03_16	P1_05_05
P1_03_07	P1_03_17	P1_05_06
P1_03_08	P1_04_01	P1_06
P1_03_09	P1_04_02	P2_01
P1_03_10	P1_04_03	P2_02



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Propuestas de Actuación en el Sistema de Abastecimiento Actual

Escala DIN A1: 1:1.200	Nº Plano: 6	getinsa-euroestudios	
Fecha: Julio 2022	Nº Hoja: 3 de 18	EPF INGENIERÍA	

582500
582750
583000
4654750
4654500
4654250

P1_06
600FD

P1_02
600FD

P1_01
NUEVO DEPÓSITO

Leyenda

Actual

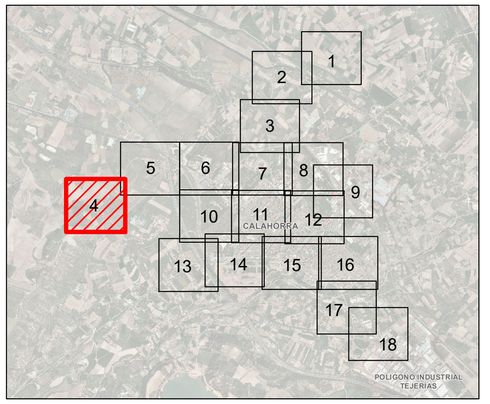
- ETAP
- Contador General
- Contador de Red
- Ventosa
- Válvula Cerrada
- Válvula Reguladora de Presión
- Válvula de Corte
- Red de Abastecimiento Actual

Propuestas

- Nuevo Depósito
- Nueva V. Reguladora de Presión
- Red de Abastecimiento Nueva

Propuestas por Código de Actuación

- P1_02
- P1_03_01
- P1_03_02
- P1_03_03
- P1_03_05
- P1_03_06
- P1_03_07
- P1_03_08
- P1_03_09
- P1_03_10
- P1_03_11
- P1_03_12
- P1_03_13
- P1_03_14
- P1_03_15
- P1_03_16
- P1_03_17
- P1_04_01
- P1_04_02
- P1_04_03
- P1_04_04
- P1_05_01
- P1_05_02
- P1_05_03
- P1_05_04
- P1_05_05
- P1_05_06
- P1_06
- P2_01
- P2_02



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

**PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA**

Propuestas de Actuación en el Sistema de Abastecimiento Actual

Escala DIN A1: 1:1.200	Nº Plano: 6	getinsa-euroestudios	
Fecha: Julio 2022	Nº Hoja: 4 de 18	tpf INGENIERÍA	

583250
583500
583750
4585250
4585000
4584750
CARRETERA N-232
CARRETERA LOGROÑO N-232
CANAL
CAMINO
100FD
90PEBD
100FD
100FD
P1_02 600FD
P1_06 600FD
P1_02 600FD

Leyenda

Actual

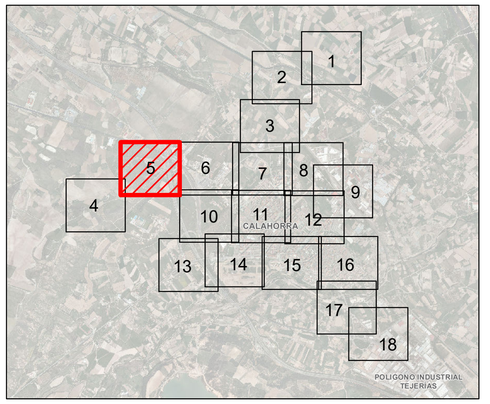
- ETAP
- Contador General
- Contador de Red
- Ventosa
- Válvula Cerrada
- Válvula Reguladora de Presión
- Válvula de Corte
- Red de Abastecimiento Actual

Propuestas

- Nuevo Depósito
- Nueva V. Reguladora de Presión
- Red de Abastecimiento Nueva

Propuestas por Código de Actuación

P1_02	P1_03_11	P1_04_04
P1_03_01	P1_03_12	P1_05_01
P1_03_02	P1_03_13	P1_05_02
P1_03_03	P1_03_14	P1_05_03
P1_03_05	P1_03_15	P1_05_04
P1_03_06	P1_03_16	P1_05_05
P1_03_07	P1_03_17	P1_05_06
P1_03_08	P1_04_01	P1_06
P1_03_09	P1_04_02	P2_01
P1_03_10	P1_04_03	P2_02



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

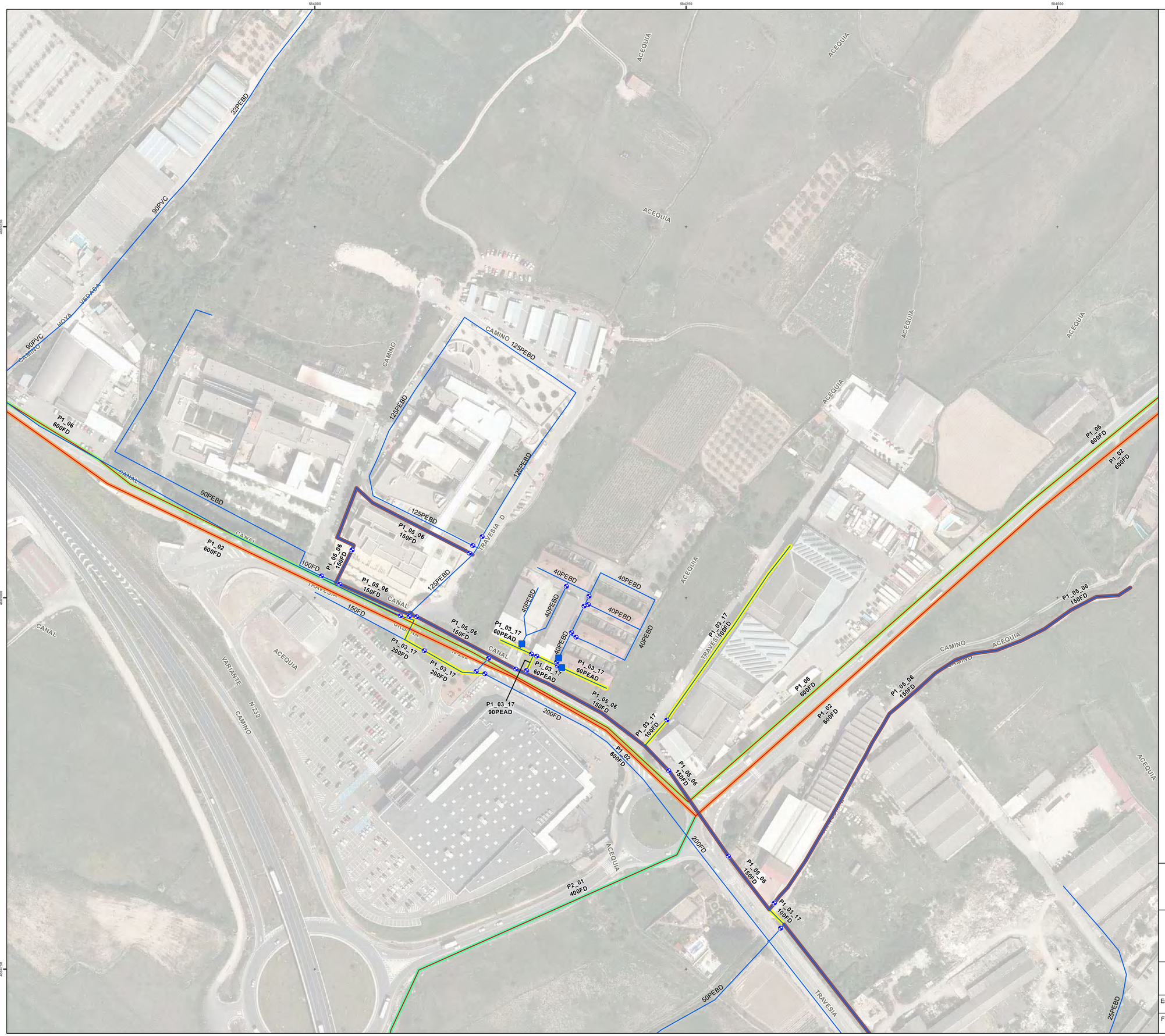
Calahorra

**PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA**

Propuestas de Actuación en el Sistema de Abastecimiento Actual

Escala DIN A1:	1:1.200	Nº Plano:	6
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	5 de 18

getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA



Leyenda

Actual

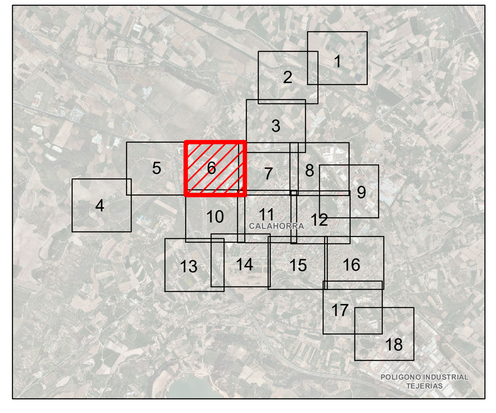
- ETAP
- Contador General
- Contador de Red
- Ventosa
- Válvula Cerrada
- Válvula Reguladora de Presión
- Válvula de Corte
- Red de Abastecimiento Actual

Propuestas

- Nuevo Depósito
- Nueva V. Reguladora de Presión
- Red de Abastecimiento Nueva

Propuestas por Código de Actuación

P1_02	P1_03_11	P1_04_04
P1_03_01	P1_03_12	P1_05_01
P1_03_02	P1_03_13	P1_05_02
P1_03_03	P1_03_14	P1_05_03
P1_03_05	P1_03_15	P1_05_04
P1_03_06	P1_03_16	P1_05_05
P1_03_07	P1_03_17	P1_05_06
P1_03_08	P1_04_01	P1_06
P1_03_09	P1_04_02	P2_01
P1_03_10	P1_04_03	P2_02



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA), INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Propuestas de Actuación en el Sistema de Abastecimiento Actual

Escala DIN A1:	1:1.200	Nº Plano:	6
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	6 de 18

getinsa-euroestudios

tpf INGENIERÍA



Leyenda

Actual

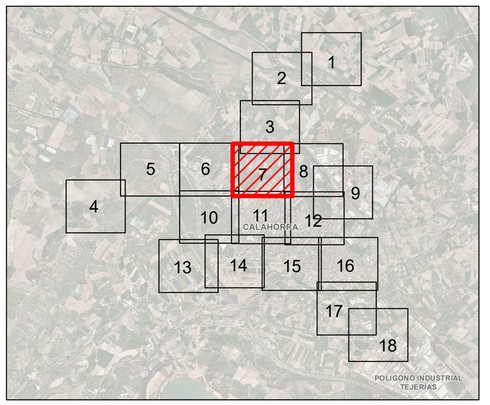
- ETAP
- Contador General
- Contador de Red
- Ventosa
- Válvula Cerrada
- Válvula Reguladora de Presión
- Válvula de Corte
- Red de Abastecimiento Actual

Propuestas

- Nuevo Depósito
- Nueva V. Reguladora de Presión
- Red de Abastecimiento Nueva

Propuestas por Código de Actuación

- P1_02
- P1_03_01
- P1_03_02
- P1_03_03
- P1_03_05
- P1_03_06
- P1_03_07
- P1_03_08
- P1_03_09
- P1_03_10
- P1_03_11
- P1_03_12
- P1_03_13
- P1_03_14
- P1_03_15
- P1_03_16
- P1_03_17
- P1_04_01
- P1_04_02
- P1_04_03
- P1_04_04
- P1_05_01
- P1_05_02
- P1_05_03
- P1_05_04
- P1_05_05
- P1_05_06
- P1_06
- P2_01
- P2_02



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

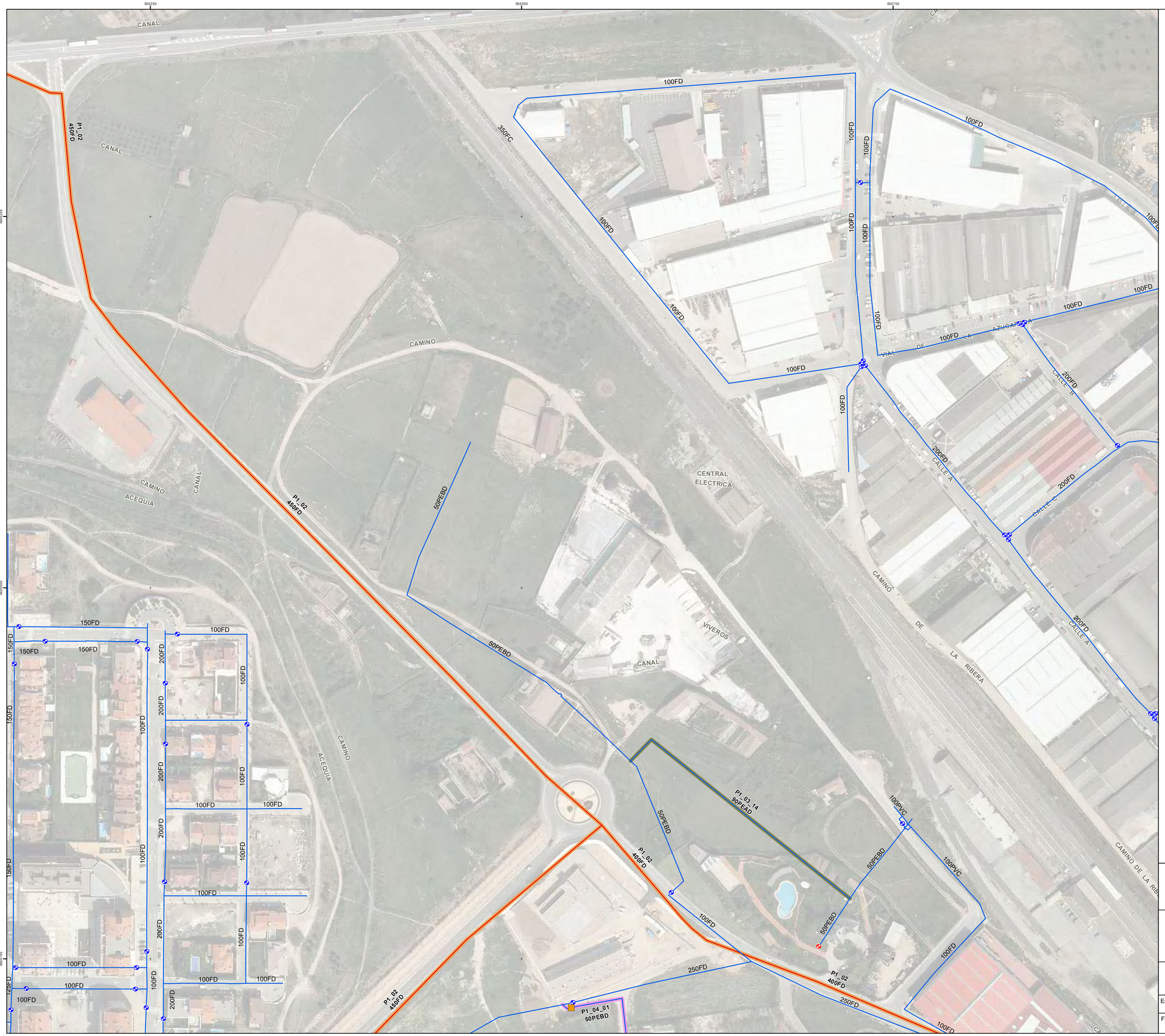
Calahorra

PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Propuestas de Actuación en el Sistema de Abastecimiento Actual

Escala DIN A1:	1:1.200	Nº Plano:	6
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	7 de 18

getinsa-euroestudios
EPF INGENIERÍA



Leyenda

Actual

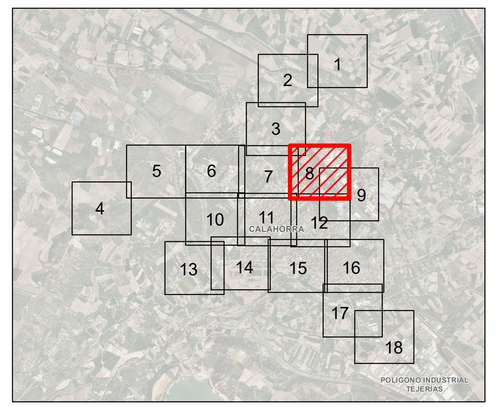
- ETAP
- Contador General
- Contador de Red
- Ventosa
- Válvula Cerrada
- Válvula Reguladora de Presión
- Válvula de Corte
- Red de Abastecimiento Actual

Propuestas

- Nuevo Depósito
- Nueva V. Reguladora de Presión
- Red de Abastecimiento Nueva

Propuestas por Código de Actuación

P1_02	P1_03_11	P1_04_04
P1_03_01	P1_03_12	P1_05_01
P1_03_02	P1_03_13	P1_05_02
P1_03_03	P1_03_14	P1_05_03
P1_03_05	P1_03_15	P1_05_04
P1_03_06	P1_03_16	P1_05_05
P1_03_07	P1_03_17	P1_05_06
P1_03_08	P1_04_01	P1_06
P1_03_09	P1_04_02	P2_01
P1_03_10	P1_04_03	P2_02



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Propuestas de Actuación en el Sistema de Abastecimiento Actual

Escala DIN A1:	1:1.200	Nº Plano:	6
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	8 de 18

getinsa-euroestudios
EPF INGENIERÍA



Leyenda

Actual

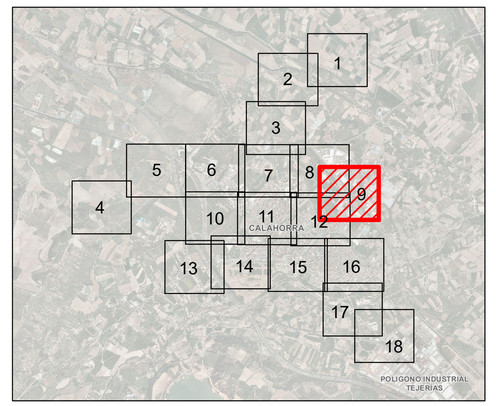
- ETAP
- Contador General
- Contador de Red
- Ventosa
- Válvula Cerrada
- Válvula Reguladora de Presión
- Válvula de Corte
- Red de Abastecimiento Actual

Propuestas

- Nuevo Depósito
- Nueva V. Reguladora de Presión
- Red de Abastecimiento Nueva

Propuestas por Código de Actuación

- P1_02
- P1_03_01
- P1_03_02
- P1_03_03
- P1_03_05
- P1_03_06
- P1_03_07
- P1_03_08
- P1_03_09
- P1_03_10
- P1_03_11
- P1_03_12
- P1_03_13
- P1_03_14
- P1_03_15
- P1_03_16
- P1_03_17
- P1_04_01
- P1_04_02
- P1_04_03
- P1_04_04
- P1_05_01
- P1_05_02
- P1_05_03
- P1_05_04
- P1_05_05
- P1_05_06
- P1_06
- P2_01
- P2_02



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Propuestas de Actuación en el Sistema de Abastecimiento Actual

Escala DIN A1:	1:1.200	Nº Plano:	6
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	9 de 18

getinsa-euroestudios

EPF INGENIERÍA

584000
584250
584500
4684750
4684500
4684250

50PEBD
TRAVESIA
25PEBD
P1_05_06
200FD
N-232
200FD
50PEBD
ACEQUIA
CANAL
CAMINO
ACEQUIA
CAMINO
CANAL
CAMINO
CARRETERA
P2_01
400FD
CANAL
ACEQUIA
CAMINO
LOGRONO
ZARAGOZA
CANAL
SARALEGUI
160PVC
CALLE
160PVC
CALLE
100PVC
100PVC
CAMINO
CALLE
100PVC
AURELIO
125PVC
125PVC
125PVC
100PVC
P2_01
400FD
LOGRONO
P1_05_06
150FD
P1_05_06
150FD

Leyenda

Actual

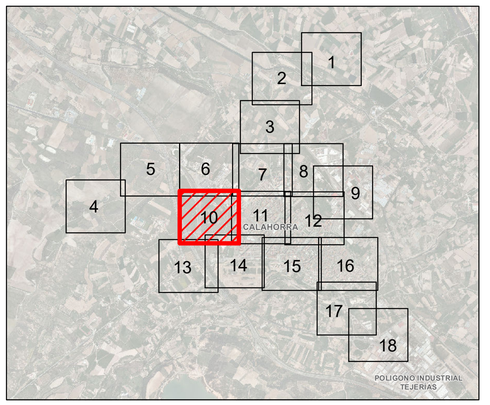
- ETAP
- Contador General
- Contador de Red
- Ventosa
- Válvula Cerrada
- Válvula Reguladora de Presión
- Válvula de Corte
- Red de Abastecimiento Actual

Propuestas

- Nuevo Depósito
- Nueva V. Reguladora de Presión
- Red de Abastecimiento Nueva

Propuestas por Código de Actuación

P1_02	P1_03_11	P1_04_04
P1_03_01	P1_03_12	P1_05_01
P1_03_02	P1_03_13	P1_05_02
P1_03_03	P1_03_14	P1_05_03
P1_03_05	P1_03_15	P1_05_04
P1_03_06	P1_03_16	P1_05_05
P1_03_07	P1_03_17	P1_05_06
P1_03_08	P1_04_01	P1_06
P1_03_09	P1_04_02	P2_01
P1_03_10	P1_04_03	P2_02



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Propuestas de Actuación en el Sistema de Abastecimiento Actual

Escala DIN A1:	1:1.200	Nº Plano:	6
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	10 de 18

getinsa-euroestudios
EPF INGENIERÍA

Leyenda

Actual

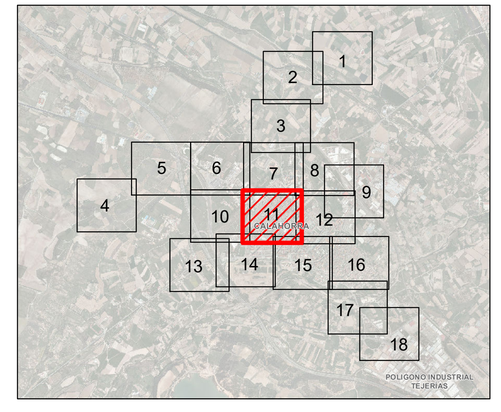
- ETAP
- Contador General
- Contador de Red
- Ventosa
- Válvula Cerrada
- Válvula Reguladora de Presión
- Válvula de Corte
- Red de Abastecimiento Actual

Propuestas

- Nuevo Depósito
- Nueva V. Reguladora de Presión
- Red de Abastecimiento Nueva

Propuestas por Código de Actuación

P1_02	P1_03_11	P1_04_04
P1_03_01	P1_03_12	P1_05_01
P1_03_02	P1_03_13	P1_05_02
P1_03_03	P1_03_14	P1_05_03
P1_03_05	P1_03_15	P1_05_04
P1_03_06	P1_03_16	P1_05_05
P1_03_07	P1_03_17	P1_05_06
P1_03_08	P1_04_01	P1_06
P1_03_09	P1_04_02	P2_01
P1_03_10	P1_04_03	P2_02



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Propuestas de Actuación en el Sistema de Abastecimiento Actual

Escala DIN A1:	1:1.200	Nº Plano:	6
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	11 de 18

getinsa-euroestudios

tpf INGENIERÍA

Leyenda

Actual

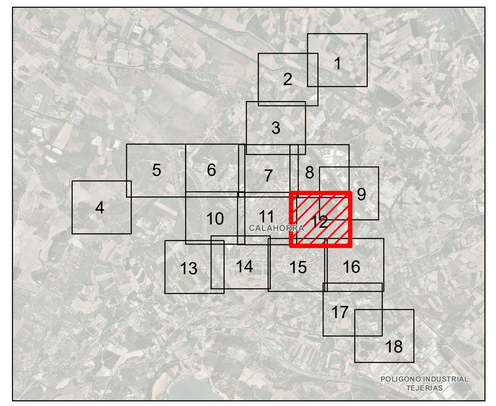
- ETAP
- Contador General
- Contador de Red
- Ventosa
- Válvula Cerrada
- Válvula Reguladora de Presión
- Válvula de Corte
- Red de Abastecimiento Actual

Propuestas

- Nuevo Depósito
- Nueva V. Reguladora de Presión
- Red de Abastecimiento Nueva

Propuestas por Código de Actuación

P1_02	P1_03_11	P1_04_04
P1_03_01	P1_03_12	P1_05_01
P1_03_02	P1_03_13	P1_05_02
P1_03_03	P1_03_14	P1_05_03
P1_03_05	P1_03_15	P1_05_04
P1_03_06	P1_03_16	P1_05_05
P1_03_07	P1_03_17	P1_05_06
P1_03_08	P1_04_01	P1_06
P1_03_09	P1_04_02	P2_01
P1_03_10	P1_04_03	P2_02



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

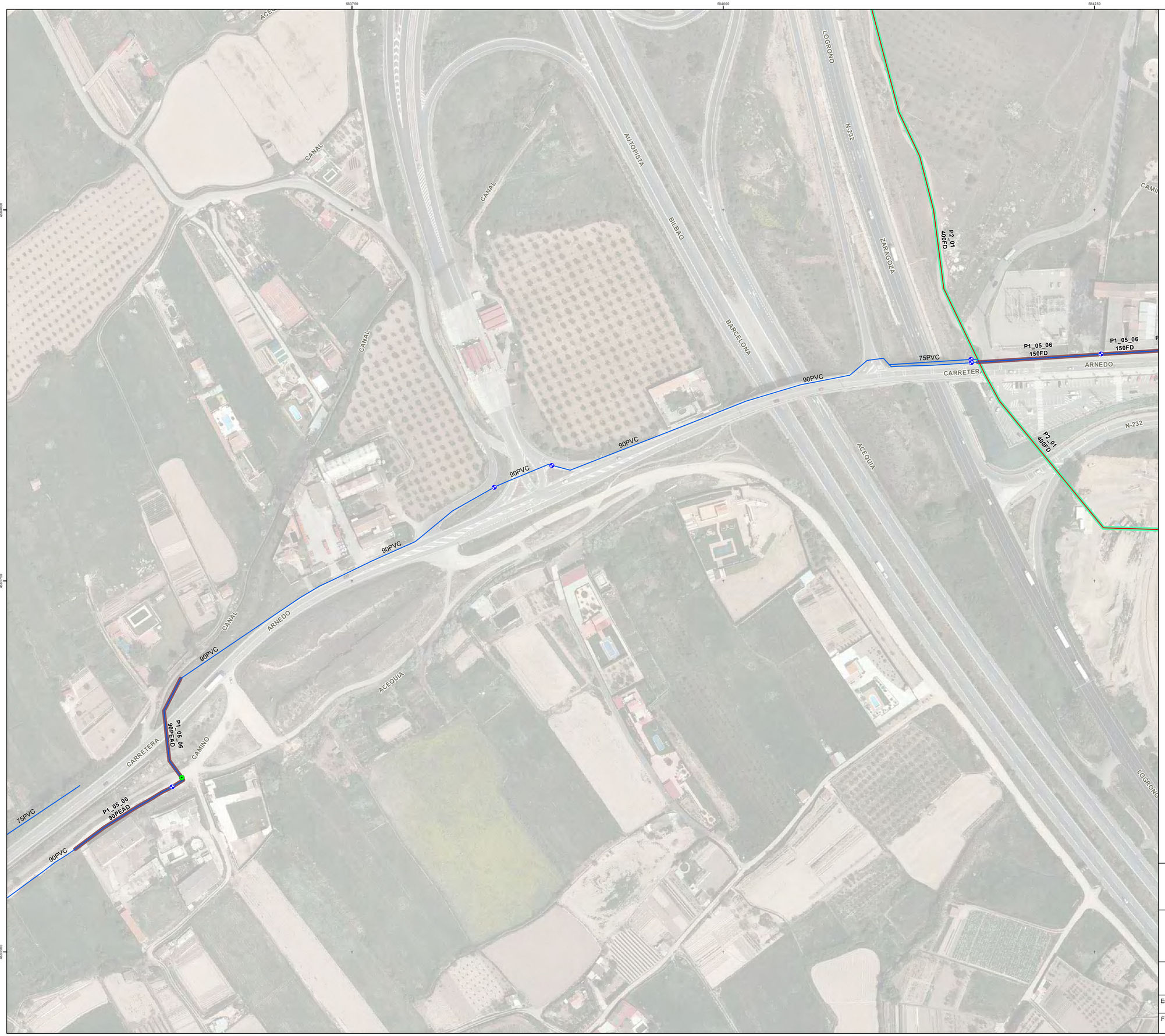
Calahorra

PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Propuestas de Actuación en el Sistema de Abastecimiento Actual

Escala DIN A1:	1:1.200	Nº Plano:	6
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	12 de 18

getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA



Leyenda

Actual

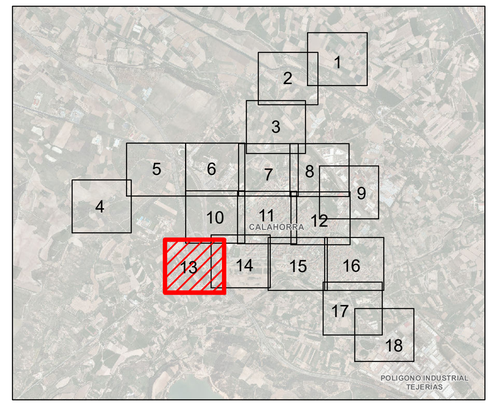
- ETAP
- Contador General
- Contador de Red
- Ventosa
- Red de Abastecimiento Actual
- Válvula Cerrada
- Válvula Reguladora de Presión
- Válvula de Corte

Propuestas

- Nuevo Depósito
- Nueva V. Reguladora de Presión
- Red de Abastecimiento Nueva

Propuestas por Código de Actuación

P1_02	P1_03_11	P1_04_04
P1_03_01	P1_03_12	P1_05_01
P1_03_02	P1_03_13	P1_05_02
P1_03_03	P1_03_14	P1_05_03
P1_03_05	P1_03_15	P1_05_04
P1_03_06	P1_03_16	P1_05_05
P1_03_07	P1_03_17	P1_05_06
P1_03_08	P1_04_01	P1_06
P1_03_09	P1_04_02	P2_01
P1_03_10	P1_04_03	P2_02



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

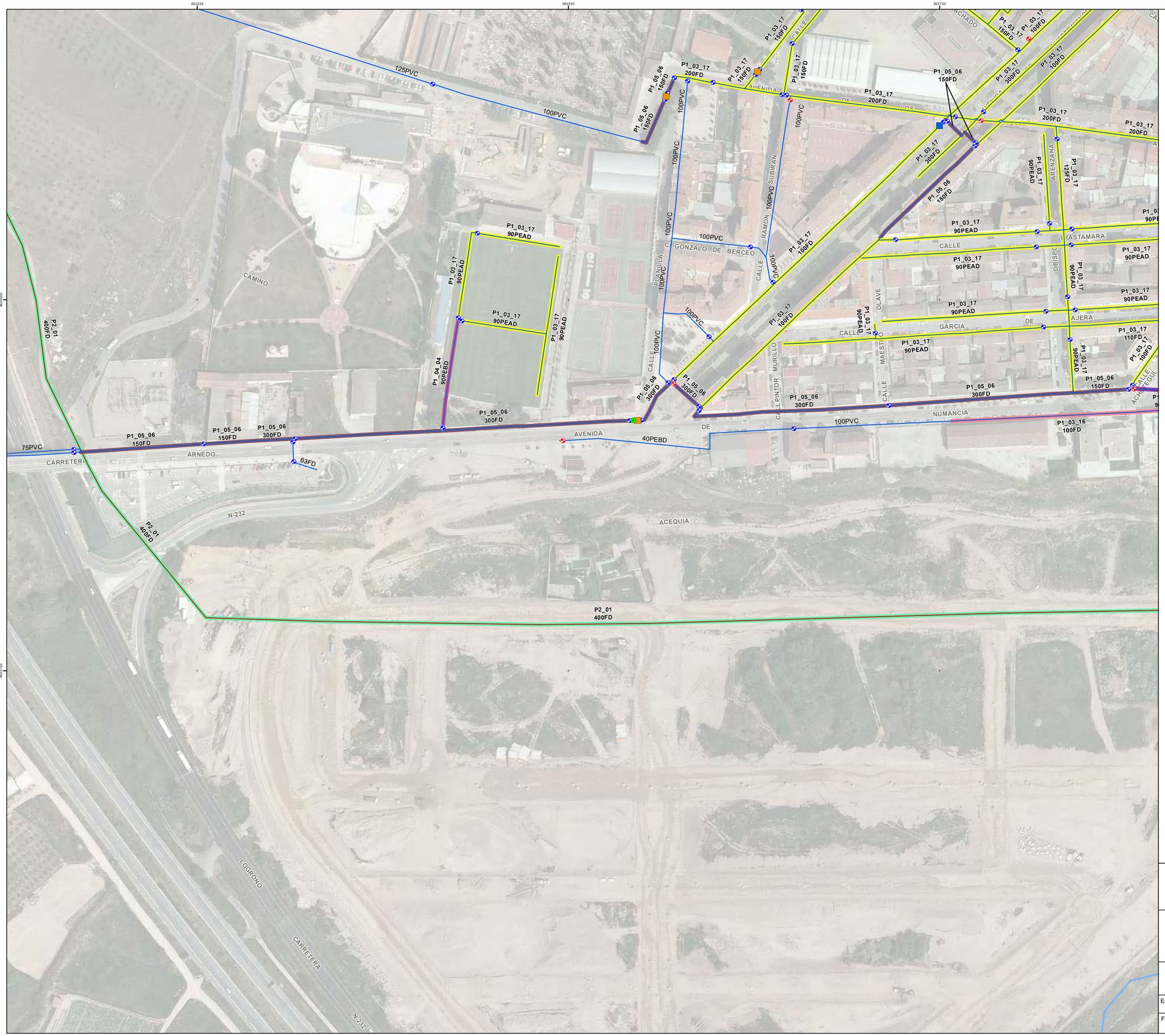
Calahorra

PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Propuestas de Actuación en el Sistema de Abastecimiento Actual

Escala DIN A1:	1:1.200	Nº Plano:	6
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	13 de 18

getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA



Leyenda

Actual

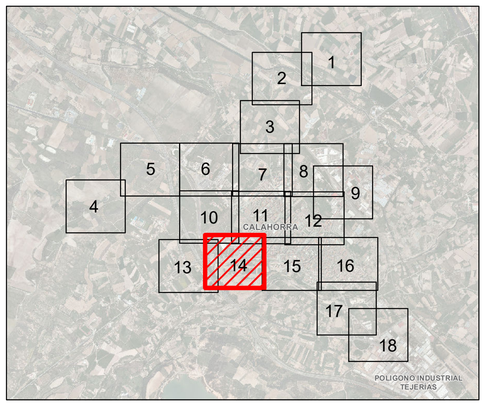
- ETAP
- Contador General
- Contador de Red
- Ventosa
- Válvula Cerrada
- Válvula Reguladora de Presión
- Válvula de Corte
- Red de Abastecimiento Actual

Propuestas

- Nuevo Depósito
- Nueva V. Reguladora de Presión
- Red de Abastecimiento Nueva

Propuestas por Código de Actuación

- P1_02
- P1_03_01
- P1_03_02
- P1_03_03
- P1_03_05
- P1_03_06
- P1_03_07
- P1_03_08
- P1_03_09
- P1_03_10
- P1_03_11
- P1_03_12
- P1_03_13
- P1_03_14
- P1_03_15
- P1_03_16
- P1_03_17
- P1_04_01
- P1_04_02
- P1_04_03
- P1_04_04
- P1_05_01
- P1_05_02
- P1_05_03
- P1_05_04
- P1_05_05
- P1_05_06
- P1_06
- P2_01
- P2_02



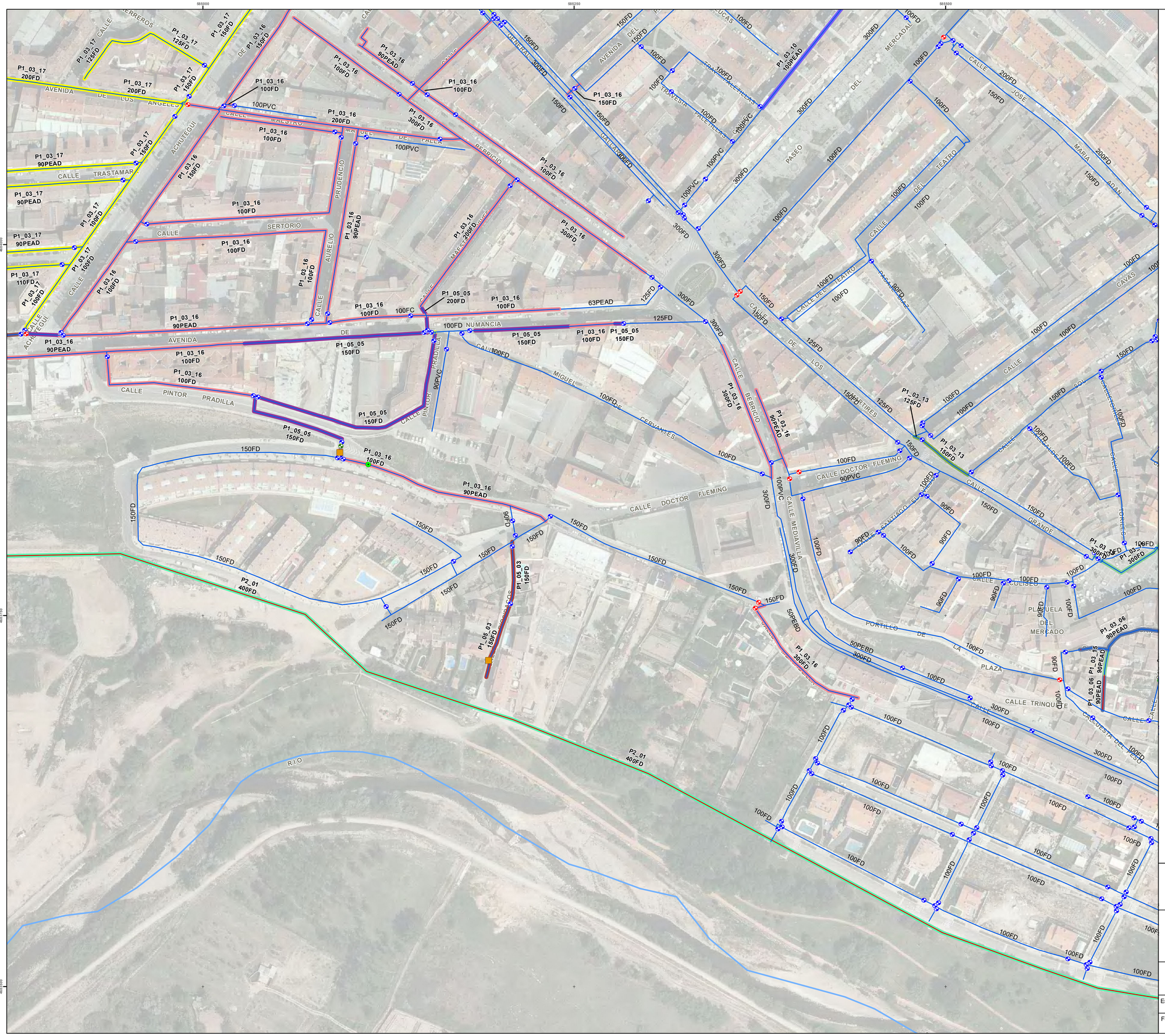
AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Propuestas de Actuación en el Sistema de Abastecimiento Actual

Escala DIN A1: 1:1.200		Nº Plano: 6	getinsa-eurocstudios
Fecha: Julio 2022		Nº Hoja: 14 de 18	tpf INGENIERÍA



Leyenda

Actual

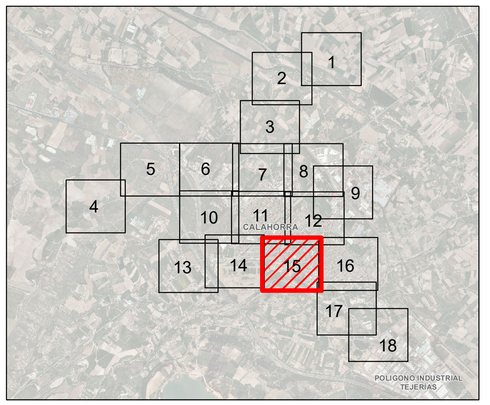
- ETAP
- Contador General
- Contador de Red
- Ventosa
- Válvula Cerrada
- Válvula Reguladora de Presión
- Válvula de Corte
- Red de Abastecimiento Actual

Propuestas

- Nuevo Depósito
- Nueva V. Reguladora de Presión
- Red de Abastecimiento Nueva

Propuestas por Código de Actuación

P1_02	P1_03_11	P1_04_04
P1_03_01	P1_03_12	P1_05_01
P1_03_02	P1_03_13	P1_05_02
P1_03_03	P1_03_14	P1_05_03
P1_03_05	P1_03_15	P1_05_04
P1_03_06	P1_03_16	P1_05_05
P1_03_07	P1_03_17	P1_05_06
P1_03_08	P1_04_01	P1_06
P1_03_09	P1_04_02	P2_01
P1_03_10	P1_04_03	P2_02



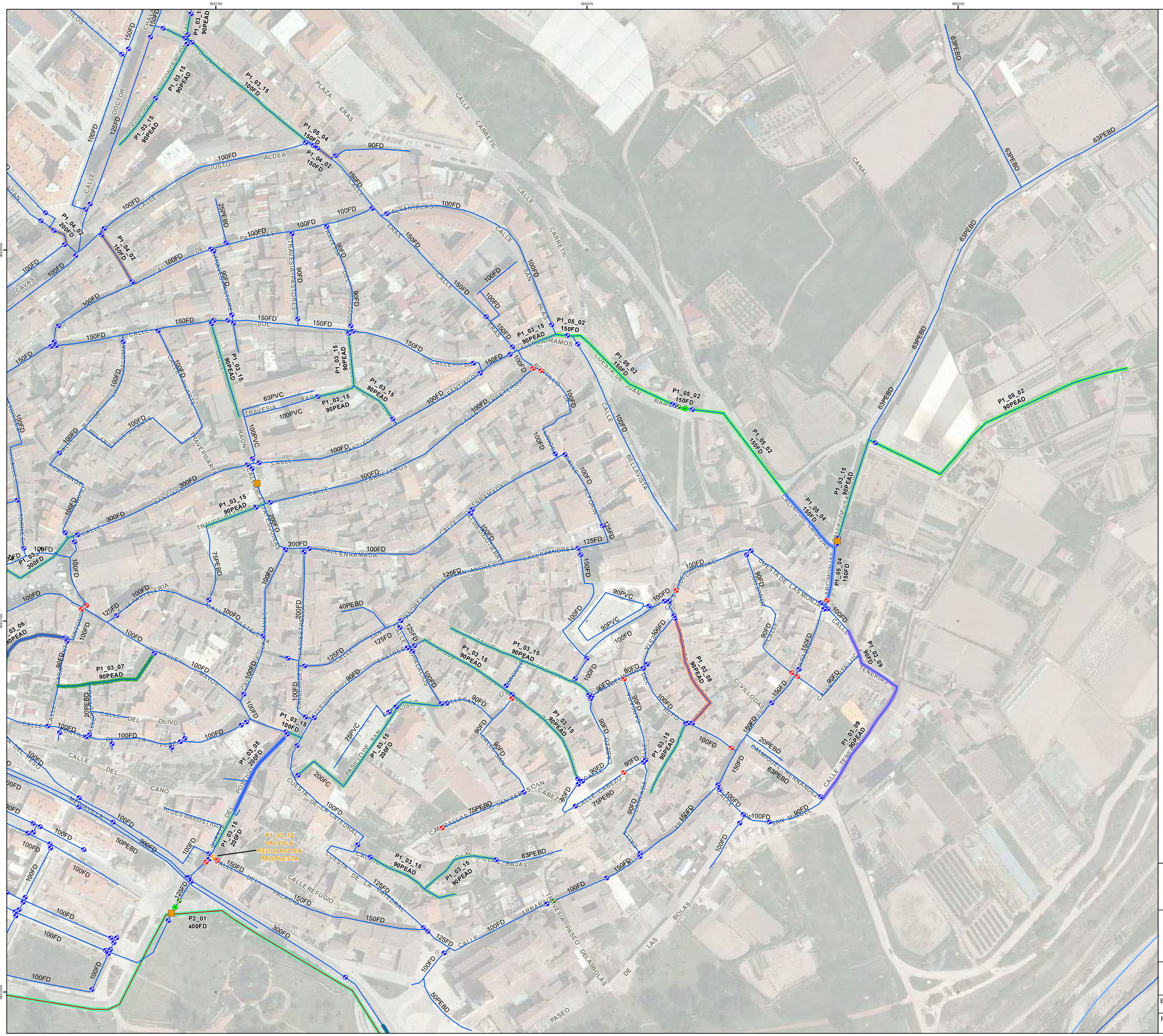
AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Propuestas de Actuación en el Sistema de Abastecimiento Actual

Escala DIN A1: 1:1.200	Nº Plano: 6	getinsa-euroestudios	
Fecha: Julio 2022	Nº Hoja: 15 de 18		EPF INGENIERÍA



Leyenda

Actual

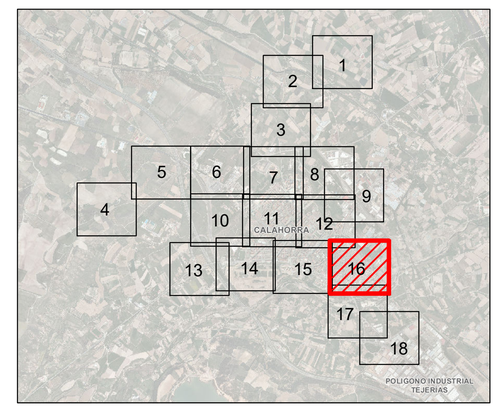
- ETAP
- Contador General
- Contador de Red
- Ventosa
- Válvula Cerrada
- Válvula Reguladora de Presión
- Válvula de Corte
- Red de Abastecimiento Actual

Propuestas

- Nuevo Depósito
- Nueva V. Reguladora de Presión
- Red de Abastecimiento Nueva

Propuestas por Código de Actuación

- P1_02
- P1_03_01
- P1_03_02
- P1_03_03
- P1_03_05
- P1_03_06
- P1_03_07
- P1_03_08
- P1_03_09
- P1_03_10
- P1_03_11
- P1_03_12
- P1_03_13
- P1_03_14
- P1_03_15
- P1_03_16
- P1_03_17
- P1_04_01
- P1_04_02
- P1_04_03
- P1_04_04
- P1_05_01
- P1_05_02
- P1_05_03
- P1_05_04
- P1_05_05
- P1_05_06
- P1_06
- P2_01
- P2_02



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA), INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Propuestas de Actuación en el Sistema de Abastecimiento Actual

Escala DIN A1:	1:1.200	Nº Plano:	6
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	16 de 18

getinsa-euroestudios
EPF INGENIERÍA



Leyenda

Actual

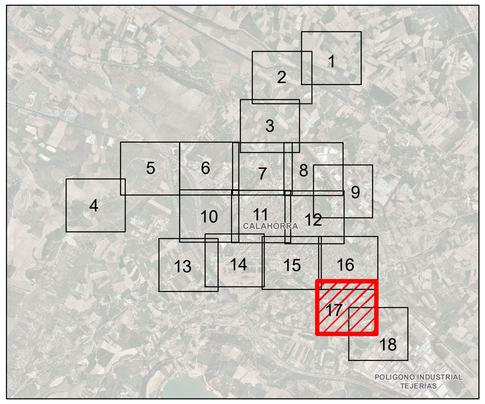
- ETAP
- Contador General
- Contador de Red
- Ventosa
- Red de Abastecimiento Actual
- Válvula Cerrada
- Válvula Reguladora de Presión
- Válvula de Corte

Propuestas

- Nuevo Depósito
- Nueva V. Reguladora de Presión
- Red de Abastecimiento Nueva

Propuestas por Código de Actuación

P1_02	P1_03_11	P1_04_04
P1_03_01	P1_03_12	P1_05_01
P1_03_02	P1_03_13	P1_05_02
P1_03_03	P1_03_14	P1_05_03
P1_03_05	P1_03_15	P1_05_04
P1_03_06	P1_03_16	P1_05_05
P1_03_07	P1_03_17	P1_05_06
P1_03_08	P1_04_01	P1_06
P1_03_09	P1_04_02	P2_01
P1_03_10	P1_04_03	P2_02



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

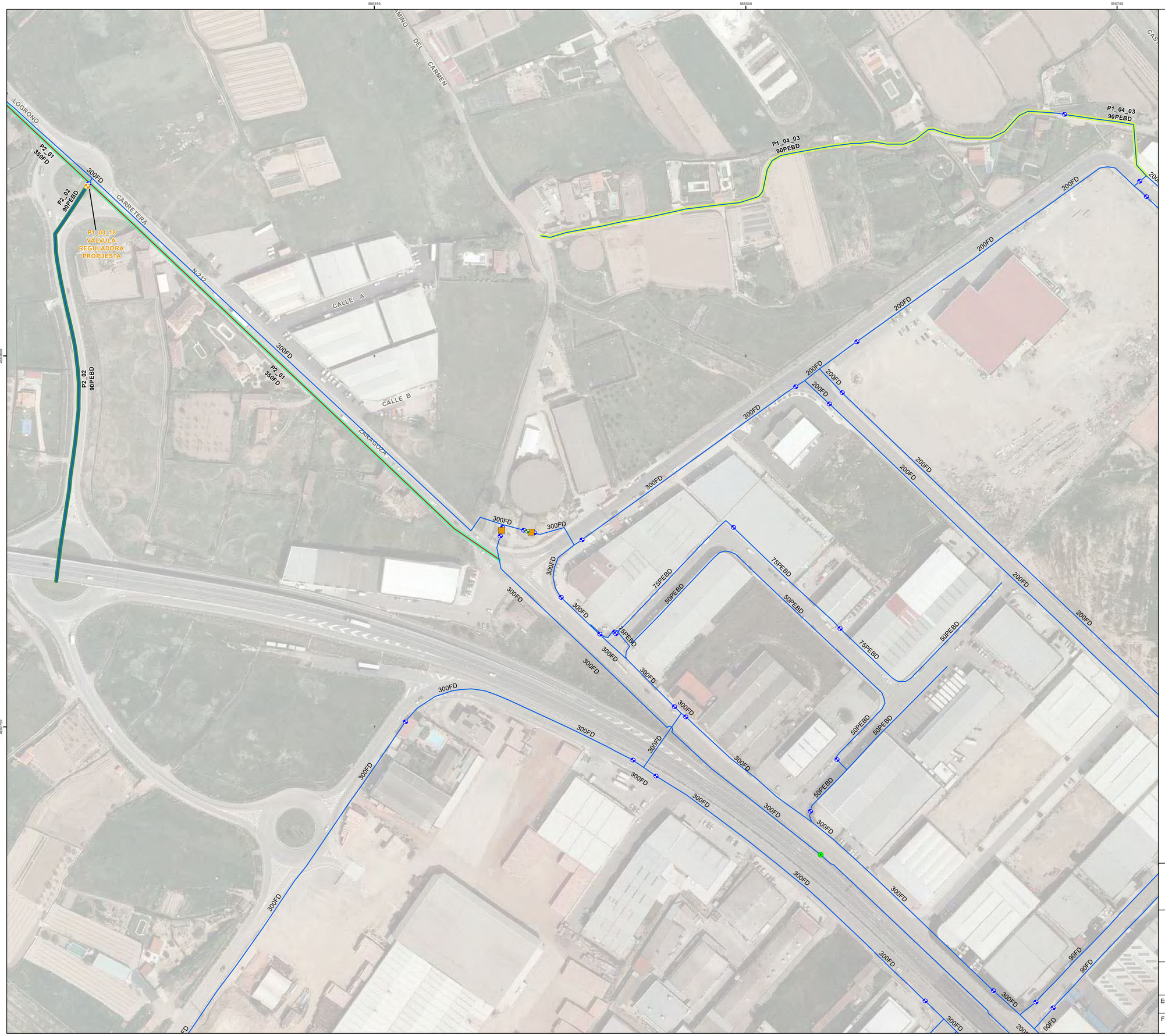
PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Propuestas de Actuación en el Sistema de Abastecimiento Actual

Escala DIN A1:	1:1.200	Nº Plano:	6
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	17 de 18

getinsa-euroestudios

TPF INGENIERÍA



Leyenda

Actual

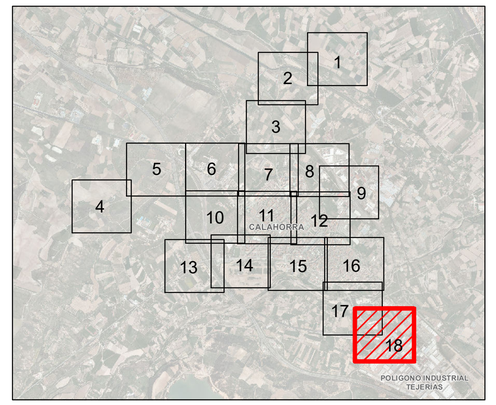
- ETAP
- Contador General
- Contador de Red
- Ventosa
- Red de Abastecimiento Actual
- Válvula Cerrada
- Válvula Reguladora de Presión
- Válvula de Corte

Propuestas

- Nuevo Depósito
- Nueva V. Reguladora de Presión
- Red de Abastecimiento Nueva

Propuestas por Código de Actuación

P1_02	P1_03_11	P1_04_04
P1_03_01	P1_03_12	P1_05_01
P1_03_02	P1_03_13	P1_05_02
P1_03_03	P1_03_14	P1_05_03
P1_03_05	P1_03_15	P1_05_04
P1_03_06	P1_03_16	P1_05_05
P1_03_07	P1_03_17	P1_05_06
P1_03_08	P1_04_01	P1_06
P1_03_09	P1_04_02	P2_01
P1_03_10	P1_04_03	P2_02



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

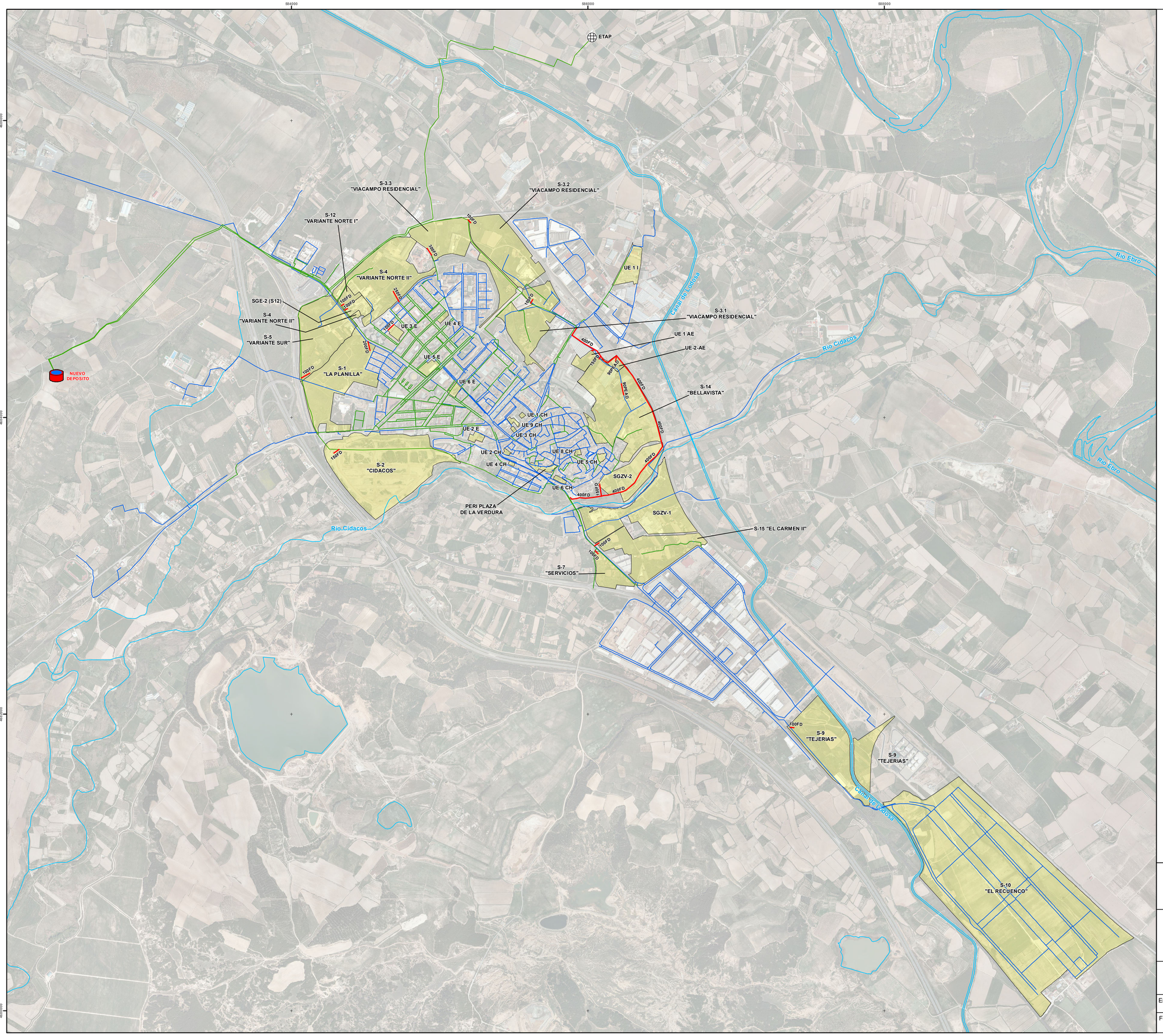
PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Propuestas de Actuación en el Sistema de Abastecimiento Actual

Escala DIN A1:	1:1.200	Nº Plano:	6
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	18 de 18

getinsa-euroestudios

tpf INGENIERÍA



Leyenda

- ETAP
- Red de Abastecimiento Actual
- Ámbitos de Desarrollo

Propuestas

- Nuevo Déposito
- Red de Abastecimiento Propuesta Sistema Actual
- Red de Abastecimiento Propuesta Futuro (P3_01)



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Propuestas de Actuación en el Sistema de Abastecimiento Futuro

Escala DIN A1:	1:12.000	Nº Plano:	7
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	1 de 1

getinsa-euroestudios

tpf INGENIERÍA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	ABP0-01.1		Ud. Actuaciones urgentes para la rehabilitación del depósito Nodriza, conforme a informe técnico valorado realizado por Aqualia, consistente en: * Proyecto técnico *Apeos * Reconstruccion elementos estructurales * Perfil laminado Linox 316, 150 mm, incluidos anclajes. Detalle en Anejo V	VEINTINUEVE MIL TRESCIENTOS OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	29,308.13
0002	BOYA01	ud	Boya de regulación, para seguridad vaciado depósito.	QUINIENTOS TREINTA EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	530.72
0003	CAU100	ud	Caudalímetro electromagnético de Endress + Hauser o similar, con electrónica separada, colocado y probado.	CUATRO MIL TRESCIENTOS DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	4,302.92
0004	CLO01	ud	Analizador de cloro libre Hach o similar, compuesto por transmisor Liquisys ccm 253 24 v.dc., montaje mural, con salida analógica de cloro y 2 contactos alarma/p(id), sensor de cloro ccs 140, sensor de temperatura ntc, cable de conexión sensor y soporte portaelectrodos cca 250, filtro toma muestra y alarma falta muestra i/ accesorios, mano de obra de fontanería y ayudas de albañilería necesarias. Totalmente instalado, probado y puesto en marcha.	CINCO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	5,996.51
0005	CLO02	ud	Bomba dosificadora de cloro, electromagnética de membrana, modelo EW-G20 de la casa Iwaki o similar, de 4,7 l/h, presión máxima de descarga de 10 bar, DN-4, cabezal y válvulas pvc/vitón, membrana EPDM recubierta de teflón, con ajuste manual de carrera 10-100% , motor 220 v. ac., protección IP 65, con purga manual, control electrónico de dosificación proporcional por impulsos, incluyendo conectores para señalización, válvula de inyección y cañas de aspiración e impulsión para tubo de 4x6 mm en pvc/pp, con filtro de pie y válvula antiretorno para instalar en depósito PRFV de 500 l, incluso suministro de bomba, depósito, y de todos los accesorios necesarios, ayudas en montaje de albañilería, fontanería y electricidad, conexión con tubería DN-50 PVC, cableado y conexiones a cuadro eléctrico. totalmente instalado, probado y puesto en marcha de todo el sistema de dosificación.	DOS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	2,858.52
0006	CLO03	ud	Bomba centrífuga multicelular horizontal monobloc, para suministro circuito cloración, modelo MXHM 405 de la casa CALPEDA o similar, Q=50 l/min, h=50 mts, motor a 230 v +-10% , ac (monofásico), P=1,5 cv, con protector térmico y condensador incorporado en la caja de bornas, aislamiento clase F, protección IP54, con toda la parte hidráulica en acero inoxidable AISI-304 y eje en AISI-303, para suministro a 4 difusores al aire, en techo de depósito, que den cada uno 0,750 m3/h, con una presión residual de 3 kg/cm2, incluso elementos de fijación, suministro, instalación, cableado y conexión a cuadro eléctrico, pruebas y puesta en marcha.	MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1,482.64

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0007	CLO04	ud	Contador de agua de 25 mm, a chorro único con esfera húmeda y lectura de rodillos, tipo roscado, con emisor de 1 pulso de salida frente a 1,0 l para la bomba dosificadora de cloro. incluso suministro, montaje, cableado y probado.		415.77
				CUATROCIENTOS QUINCE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0008	CLO05	ud	Caja de protecciones y señalización de los equipos de control de cloro, incluyendo: caja tipo Kaedra de la casa Schneider o similar, estanca IP65, de 2 filas y 12 módulos por fila, puerta verde transparente, dimensiones 40x460x160 mm, 1 protección magnetotérmica/diferencial general con señalización, 1 automático 1p+n para bomba dosificadora de cloro, incluye base de enchufe exterior IP55, 1 interruptor guardamotor para bomba de recirculación con señalización, suministro, montaje, cableado necesario hasta grupos de bombeo, accesorios, ayudas de albañilería, pruebas y puesta en marcha de todo el conjunto.		794.19
				SETECIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
0009	CLO06	ud	Conjunto de tuberías, valvulería, difusores de techo, tomas de presión y accesorios en circuito cloración, constando de: 1 ud picaje a tubería de acero con tubería roscada de acero de 2" l=100 mm, 8 ud válvulas de bola metálicas de 2" y 6 ud de 1", 3 ud válvulas de retención matálicas de 2", 2 ud manómetros 0-20 bar, 4 ud rociadores al aire de hipoclorito en techo de depósito de 0,75 m3/h, 75 m tubería DN50mm-pvc rígido PN 10 atm uso alimentario y unión por encolado, 85 m tubería DN40mm-pvc rígido PN 10 atm uso alimentario y unión por encolado, 25 m tubería DN25mm-pvc rígido pn 10 atm uso alimentario y unión por encolado. incluso p.p. de accesorios y piezas especiales (codos, tés, etc), suministro, montaje, anclajes, ayudas de fontanería y albañilería, pruebas y puesta en marcha.		2,893.81
				DOS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
0010	CLO07	ud	Bomba de recirculación SPV 50 220v AC 2,5 CV, para disolución de rechazo del medidor de cloro a una altura máxima de 6 m, incluido depóstio de 500 l.		435.25
				CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
0011	CLO08	ud	Ducha lava-ojos con doble mando, rociador en plástico, totalmente instalado.		1,793.92
				MIL SETECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0012	CLO09	ud	Cubeto de retención polietileno alta densidad, para un volumen de 550,00 litros, dimensiones 1.418 x 1.418x 515 mm.		4,889.98
				CUATRO MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0013	CLO10	ud	Extractor tipo helicoidal blindado de 4.050 m3/h, 350W, motor trifásico 220/380 V., 50Hz, colocado e instalado i/ayudas de albañilería, probado.		1,589.28
				MIL QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
0014	CONF				500.00
				QUINIENTOS EUROS	

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0015	D01KA301	m²	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.	CINCUENTA EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	50.28
0016	D01KA301D	m²	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.	CINCUENTA EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	50.28
0017	D01KG020	m²	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.	DIEZ EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	10.53
0018	D01KG020D	m²	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.	DIEZ EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	10.53
0019	D02HF105D	m³	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.	TRECE EUROS con UN CÉNTIMOS	13.01
0020	D02HF305	m³	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.	DIECISEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	16.68
0021	D02HK001D	m³	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca blanda, mediante retro-martillo rompedor de 400, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.	VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	22.74
0022	D02HK020	m³	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.	TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	37.86
0023	D02TF100	m³	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.	VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	26.91
0024	D02TF100D	m³	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.	VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	26.91
0025	D02TF300	m³	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.	CUARENTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	40.73
0026	D02TF300D	m³	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.	CUARENTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	40.73

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0027	D02VK401	M3	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.	NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	9.54
0028	D02VK401D	M3	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.	NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	9.54
0029	D02VK625	m³	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.	VEINTIOCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	28.09
0030	D02VK625D	m³	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.	VEINTIOCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	28.09
0031	D06DVT50	ud	Ventosa trifuncional con salida de 50 mm. de diámetro, para 16 atm de presión, con cuerpo y tapa de fundición con protección epoxi, boya de PVC, asiento de EPDM y husillo de latón, incluso piezas especiales de conexión, completamente instalada y probada, lista para entrar en servicio.	TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	357.94
0032	D36DF005	m²	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.	TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	36.59
0033	D36DF005D	m²	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.	TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	36.59
0034	D36OE005	m	m. Tubería de fundición dúctil de D=100 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.	TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	31.49
0035	D36OE010	m	m. Tubería de fundición dúctil de D=150 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.	CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	49.78
0036	D36OE015	m	m. Tubería de fundición dúctil de D=200 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.	SETENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	73.48

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0037	D36OE020	m	m. Tubería de fundición dúctil de D=250 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.	OCHENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	87.62
0038	D36OE025	m	m. Tubería de fundición dúctil de D=300 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 25 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.	CIENTO SEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	106.96
0039	D36OE035	m	m. Tubería de fundición dúctil de D=400 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 25 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.	CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	137.15
0040	D36OE035M	m	m. Tubería de fundición dúctil de D=600 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 25 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.	DOSCIENTOS OCHENTA EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	280.34
0041	D36OE035MM	m	m. Tubería de fundición dúctil de D=400 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 25 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.	CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	152.15
0042	D36OG350	m	m. Tubería de polietileno alta densidad de D=350 mm apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, col disposición en obra de los elementos.	CIENTO CATORCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	114.70
0043	D36OG520	m	m. Tubería de polietileno alta densidad de D=50 mm apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	DOCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	12.32
0044	D36OG535	m	m. Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	DIECINUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	19.29

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0045	E0870.030	m	De canalización en aceras o bermas con 1 conducto de P.V.C. de diámetro 110 mm, sobre lecho y cubrición de hormigón HM-20, en zanja de 0.40 x 0.70 m de sección, incluso excavación, hormigón de asiento hasta 10 cm por encima del tubo, tubo de P.V.C. y relleno compactado con productos de la propia excavación.		10.98
				DIEZ EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0046	PADIG-01.1		PA. Puesto central de telecontrol del ciclo integral del agua de Calahorra.		30,000.00
				TREINTA MIL EUROS	
0047	PADIG-01.2		PA. para la monitorización de 3 VRP y el nuevo depósito propuesto.		6,000.00
				SEIS MIL EUROS	
0048	PADIG-02.1				80.00
				OCHENTA EUROS	
0049	PADIG-02.2				310.00
				TRESCIENTOS DIEZ EUROS	
0050	PADIG-02.3				180.00
				CIENTO OCHENTA EUROS	
0051	REGU01	ud	Regulador de Nivel Omron 61F-GP-N8, incluido porta electrodos PS-31, para materiales conductivos		1,135.15
				MIL CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
0052	TRA501	ud	Traductor de Presión Cerabar T PMC 131 o similar, totalmente instalado.		1,041.05
				MIL CUARENTA Y UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
0053	U01021020	m3	Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.		2.41
				DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
0054	U01030040	m3	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.		10.53
				DIEZ EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0055	U05070030	ud	Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular de 43 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según Canal de Isabel II y servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.		251.87
				DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0056	U05080130	m2	Cobija para tapado de cámaras, hasta una carga de rotura de 40 t/m2, i/ángulo de bastidor, perfiles metálicos en U, armaduras, hormigón HA-25, anclaje de elevación y perfiles pintados con pintura azul Canal de Isabel II, totalmente terminada y colocada en obra. La superficie mínima será de 2 m2.		590.55
				QUINIENTOS NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0057	U05090240	ud	Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.	ONCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	11.50
0058	U06020010	m3	Muro pantalla fabricado "in situ" de hormigón armado HA-25/F/20/IIa, acero B 500 S, conforme a norma UNE 36068 y/o según normativa vigente, en cuantía suficiente para su función cimentadora y puesto en obra según EHE vigente, conforme a norma UNE 1538 y/o según normativa vigente, incluso excavación, hormigonado y parte proporcional de transporte e instalación de equipos, demolición de la coronación de la pantalla en una profundidad mínima de 30 cm hasta llegar a hormigón sano, limpieza y doblado de armaduras, formación de la viga de coronación, saneamiento de las protuberancias que aparezcan en su superficie interior y que puedan afectar a la ejecución posterior de su acabado final, limpieza, retirada de sobrantes y trabajos auxiliares. Totalmente terminado.	DOSCIENTOS CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	205.56
0059	U07010104	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/B/12 o HL-150/B/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.	OCHENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	81.55
0060	U07010510	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-30/B/20/I, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.	CIENTO TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	103.84
0061	U07010812	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIa+Qa, HA-30/B/20/IIa+Qb, HA-30/B/20/IIb+Qa o HA-30/B/20/IIb+Qb, elaborado en central con cemento SR y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.	CIENTO VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	122.91
0062	U07010838	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/I, elaborado en central y vertido con bomba en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.	CIENTO CATORCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	114.90
0063	U07020010	m2	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	VEINTICUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	24.25
0064	U07020040	m2	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos a partir de 3 m de altura y hasta 5 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	VEINTISIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	27.15

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0065	U07020080	m2	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos a partir de 3 m de altura y hasta 5 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	26.78
0066	U07030050	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	1.23
0067	U07050020	m2	Ejecución de revestimiento continuo en muros y estructura, comprendiendo: Preparación de superficies por medios mecánicos (chorreado del hormigón), adhesivo Epoxi, micromortero tixotrópico para Agua potable y Recubrimiento de Acabado apto para Agua potable, cumpliendo toda la Legislación Sanitaria.	VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	25.53
0068	U111603	ud	Válvula hidráulica control llenado ø250 mmm y PN16 con piloto flotador y piloto limitador de la caudal, con electovávulas para aapertura y cierre remoto y finales de carrera, instalada, probada y funcionando	MIL CIENTO SESENTA EUROS	1,160.00
0069	U12021040	m3	Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para distancias menores o iguales a 30 km, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.	ONCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	11.62
0070	U12022010	m3	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de RCD Nivel I tierras inertes resultantes de excavaciones (17 05 04), medido sobre perfil.	NUEVE EUROS	9.00
0071	VRP		Ud. Pegasus PRO. Controlador para válvulas hidraúlicas de presión. Sistema autónomo para la regulación avanzada de presiones con comunicaciones Smart / NB-IoT, transductores de presión a 25 Hz y entrada Modbus para la conexión de sondas de calidad. 1 Pegasus2 2P+Q+MODBUS 3G. 1 Antena alta ganancia FME cable 2m5 m. 1 Cable Pegasus -CSOL4. 1 Actuador metálico para Pegasus Pro. 1 Cruceta Pegasus Pro. 3 Manguera espiral con echufe rápido para toma de presión. 2 Enschufe rápido de presión hembra. 1 Conector militar doble entrada caudal + cable 1 Entrega, configuración y puesto en marcha	CUATRO MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS	4,675.00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO PA ACTUACIONES EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO								
	SUBCAPÍTULO P0 ACTUACIONES DE PRIORIDAD 0 (URGENTE)								
	APARTADO P0_01 REHABILITACION DEPÓSITO NODRIZA								
ABP0-01.1	**REHABILITACION DEPÓSITO NODRIZA**								
	Ud. Actuaciones urgentes para la rehabilitación del depósito Nodriza, conforme a informe técnico valorado realizado por Aqualia, consistente en: * Proyecto técnico *Apeos * Reconstruccion elementos estructurales * Perfil laminado Linox 316, 150 mm, incluidos anclajes. Detalle en Anejo V								
							1.00	29,308.13	29,308.13
	TOTAL APARTADO P0_01 REHABILITACION DEPÓSITO								**29,308.13**
	TOTAL SUBCAPÍTULO P0 ACTUACIONES DE PRIORIDAD 0								**29,308.13**
	SUBCAPÍTULO P1A ACTUACIONES DE PRIORIDAD 1								
	APARTADO P1_01 NUEVO DEPÓSITO								
	SUBAPARTADO ABP1-01.1 OBRA CIVIL								
U06020010	**m3 Muro pantalla hormigón armado**								
	Muro pantalla fabricado "in situ" de hormigón armado HA-25/F/20/IIa, acero B 500 S, conforme a norma UNE 36068 y/o según normativa vigente, en cuantía suficiente para su función cimentadora y puesto en obra según EHE vigente, conforme a norma UNE 1538 y/o según normativa vigente, incluso excavación, hormigonado y parte proporcional de transporte e instalación de equipos, demolición de la coronación de la pantalla en una profundidad mínima de 30 cm hasta llegar a hormigón sano, limpieza y doblado de armaduras, formación de la viga de coronación, saneamiento de las protuberancias que aparezcan en su superficie interior y que puedan afectar a la ejecución posterior de su acabado final, limpieza, retirada de sobrantes y trabajos auxiliares. Totalmente terminado.								
							2,293.69	205.56	471,490.92
U01021020	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno medio**								
	Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.								
							27,263.55	2.41	65,705.16
U12021040	**m3 Carga, tte. y descarga d<30 km productos resultantes de excavaci**								
	Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para distancias menores o iguales a 30 km, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.								
							27,263.55	11.62	316,802.45
U12022010	**m3 Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I**								
	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de RCD Nivel I tierras inertes resultantes de excavaciones (17 05 04), medido sobre perfil.								
							27,263.55	9.00	245,371.95
U07010104	**m3 HL-150/B/12 o HL-150/B/20 para capa de limpieza**								
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/B/12 o HL-150/B/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.								
							545.27	81.55	44,466.77
U07010812	**m3 HA-30/B/20/IIa+Qa,Qb o IIb+Qa,Qb en eltos horizontales, con cami**								
	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIa+Qa, HA-30/B/20/IIa+Qb, HA-30/B/20/IIb+Qa o HA-30/B/20/IIb+Qb, elaborado en central con cemento SR y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.								
							4,773.38	122.91	586,696.14

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U07010838	**m3 HA-30/B/20/I en elementos verticales vertido con bomba**								
	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/I, elaborado en central y vertido con bomba en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.								
							706.00	114.90	81,119.40
U07010510	**m3 HM-30/B/20/I en elementos horizontales vertido con bomba**								
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-30/B/20/I, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.								
							9,757.37	103.84	1,013,205.30
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**								
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.								
							5,130.74	24.25	124,420.45
U07020040	**m2 Encofrado plano met. elem. horiz. estru. trabaj. entre 3 y 5 m**								
	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos a partir de 3 m de altura y hasta 5 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.								
							5,452.71	27.15	148,041.08
U07020080	**m2 Encofrado plano met. elem. vertical. estru. trabaj. entre 3 y 5**								
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos a partir de 3 m de altura y hasta 5 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.								
							5,984.00	26.78	160,251.52
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**								
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.								
							438,350.40	1.23	539,170.99
U07050020	**m2 Ejecución de revest. continuo muros y estruct. (agua potable)**								
	Ejecución de revestimiento continuo en muros y estructura, comprendiendo: Preparación de superficies por medios mecánicos (chorreado del hormigón), adhesivo Epoxi, micromortero tixotrópico para Agua potable y Recubrimiento de Acabado apto para Agua potable, cumpliendo toda la Legislación Sanitaria.								
							7,483.24	25.53	191,047.12
U01030040	**m3 Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**								
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.								
							8,209.18	10.53	86,442.67
U05090240	**ud Pate polipropileno con alma de acero**								
	Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.								
							17.00	11.50	195.50
U05080130	**m2 Cobija para tapado de cámara hasta 40 t/m2 de carga de rotura**								
	Cobija para tapado de cámaras, hasta una carga de rotura de 40 t/m2, i/ángulo de bastidor, perfiles metálicos en U, armaduras, hormigón HA-25, anclaje de elevación y perfiles pintados con pintura azul Canal de Isabel II, totalmente terminada y colocada en obra. La superficie mínima será de 2 m2.								
							1.00	590.55	590.55

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U05070030	**ud Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 43 kg**								
	Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular de 43 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según Canal de Isabel II y servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.								
							1.00	251.87	251.87
	TOTAL SUBAPARTADO ABP1-01.1 OBRA CIVIL								**4,075,269.84**
	SUBAPARTADO ABP1-01.2 EQUIPO DE CLORACIÓN Y DOSIFICACIÓN AUTOMÁTICA								
CLO01	**ud Analizador de cloro libre Hach**								
	Analizador de cloro libre Hach o similar, compuesto por transmisor Liquisys ccm 253 24 v.dc., montaje mural, con salida analógica de cloro y 2 contactos alarma/p(id), sensor de cloro ccs 140, sensor de temperatura ntc, cable de conexión sensor y soporte portaelectrodos cca 250, filtro toma muestra y alarma falta muestra i/ accesorios, mano de obra de fontanería y ayudas de albañilería necesarias. Totalmente instalado, probado y puesto en marcha.								
		1				1.00			
							1.00		
							1.00	5,996.51	5,996.51
CLO02	**ud Bomba dosificadora de cloro**								
	Bomba dosificadora de cloro, electromagnética de membrana, modelo EW-G20 de la casa Iwaki o similar, de 4,7 l/h, presión máxima de descarga de 10 bar, DN-4, cabezal y válvulas pvc/vitón, membrana EPDM recubierta de teflón, con ajuste manual de carrera 10-100% , motor 220 v. ac., protección IP 65, con purga manual, control electrónico de dosificación proporcional por impulsos, incluyendo conectores para señalización, válvula de inyección y cañas de aspiración e impulsión para tubo de 4x6 mm en pvc/pp, con filtro de pie y válvula antiretorno para instalar en depósito PRFV de 500 l, incluso suministro de bomba, depósito, y de todos los accesorios necesarios, ayudas en montaje de albañilería, fontanería y electricidad, conexión con tubería DN-50 PVC, cableado y conexiones a cuadro eléctrico. totalmente instalado, probado y puesto en marcha de todo el sistema de dosificación.								
		2				2.00			
							2.00		
							2.00	2,858.52	5,717.04
CLO03	**ud Bomba centrífuga multicelular horizontal monobloc**								
	Bomba centrífuga multicelular horizontal monobloc, para suministro circuito cloración, modelo MXHM 405 de la casa CALPEDA o similar, Q=50 l/min, h=50 mts, motor a 230 v +-10% , ac (monofásico), P=1,5 cv, con protector térmico y condensador incorporado en la caja de bornas, aislamiento clase F, protección IP54, con toda la parte hidráulica en acero inoxidable AISI-304 y eje en AISI-303, para suministro a 4 difusores al aire, en techo de depósito, que den cada uno 0,750 m3/h, con una presión residual de 3 kg/cm2, incluso elementos de fijación, suministro, instalación, cableado y conexión a cuadro eléctrico, pruebas y puesta en marcha.								
		2				2.00			
							2.00		
							2.00	1,482.64	2,965.28
CLO04	**ud Contador de agua de 25 mm, a chorro único con esfera húmeda y le**								
	Contador de agua de 25 mm, a chorro único con esfera húmeda y lectura de rodillos, tipo roscado, con emisor de 1 pulso de salida frente a 1,0 l para la bomba dosificadora de cloro. incluso suministro, montaje, cableado y probado.								
		2				2.00			
							2.00		
							2.00	415.77	831.54

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CLO05	**ud Caja de protecciones y señalización**								
	Caja de protecciones y señalización de los equipos de control de cloro, incluyendo: caja tipo Kaedra de la casa Schneider o similar, estanca IP65, de 2 filas y 12 módulos por fila, puerta verde transparente, dimensiones 40x460x160 mm, 1 protección magnetotérmica/diferencial general con señalización, 1 automático 1p+n para bomba dosificadora de cloro, incluye base de enchufe exterior IP55, 1 interruptor guardamotor para bomba de recirculación con señalización, suministro, montaje, cableado necesario hasta grupos de bombeo, accesorios, ayudas de albañilería, pruebas y puesta en marcha de todo el conjunto.								
		1				1.00			
							1.00		
							1.00	794.19	794.19
CLO06	**ud Instalación hidráulica**								
	Conjunto de tuberías, valvulería, difusores de techo, tomas de presión y accesorios en circuito cloración, constando de: 1 ud picaje a tubería de acero con tubería roscada de acero de 2" l=100 mm, 8 ud válvulas de bola metálicas de 2" y 6 ud de 1", 3 ud válvulas de retención matálicas de 2", 2 ud manómetros 0-20 bar, 4 ud rociadores al aire de hipoclorito en techo de depósito de 0,75 m3/h, 75 m tubería DN50mm-pvc rígido PN 10 atm uso alimentario y unión por encolado, 85 m tubería DN40mm-pvc rígido PN 10 atm uso alimentario y unión por encolado, 25 m tubería DN25mm-pvc rígido pn 10 atm uso alimentario y unión por encolado. incluso p.p. de accesorios y piezas especiales (codos, tés, etc), suministro, montaje, anclajes, ayudas de fontanería y albañilería, pruebas y puesta en marcha.								
		2				2.00			
							2.00		
							2.00	2,893.81	5,787.62
CLO07	**ud Bomba devolución muestra**								
	Bomba de recirculación SPV 50 220v AC 2,5 CV, para disolución de rechazo del medidor de cloro a una altura máxima de 6 m, incluido depóstio de 500 l.								
		2				2.00			
							2.00		
							2.00	435.25	870.50
CLO08	**ud Ducha lava-ojos con doble mando, rociador en plástico, totalment**								
	Ducha lava-ojos con doble mando, rociador en plástico, totalmente instalado.								
	Sala Dosificación	1				1.00			
							1.00		
							1.00	1,793.92	1,793.92
CLO09	**ud Cubeto de retención polietileno alta densidad, para un volumen d**								
	Cubeto de retención polietileno alta densidad, para un volumen de 550,00 litros, dimensiones 1.418 x 1.418x 515 mm.								
	Sala Dosificación	1				1.00			
							1.00		
							1.00	4,889.98	4,889.98
CLO10	**ud Extractor tipo helicoidal blindado de 4.050 m3/h, 350W, motor tr**								
	Extractor tipo helicoidal blindado de 4.050 m3/h, 350W, motor trifásico 220/380 V., 50Hz, colocado e instalado i/ayudas de albañilería, probado.								
	Sala Dosificación	1				1.00			
							1.00		
							1.00	1,589.28	1,589.28
E0870.030	**m Canaliz.1 conducto ø=110 mm 0.40x0.70 m**								
	De canalización en aceras o bermas con 1 conducto de P.V.C. de diámetro 110 mm, sobre lecho y cubrición de hormigón HM-20, en zanja de 0.40 x 0.70 m de sección, incluso excavación, hormigón de asiento hasta 10 cm por encima del tubo, tubo de P.V.C. y relleno compactado con productos de la propia excavación.								
	Deposito 1	1	3.00			3.00			
	Deposito 2	1	7.20			7.20			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							10.20		
							10.20	10.98	112.00
	TOTAL SUBAPARTADO ABP1-01.2 EQUIPO DE CLORACIÓN Y								**31,347.86**
	SUBAPARTADO ABP1-01.3 EQUIPOS DE CONTROL								
U111603	**ud Válvula hidráulica control llenado D 200 mmm**								
	Válvula hidráulica control llenado ø250 mmm y PN16 con piloto flotador y piloto limitador de la caudal, con electovávulas para aapertura y cierre remoto y finales de carrera, instalada, probada y funcionando								
	Deposito 1	1				1.00			
	Deposito 2	1				1.00			
							2.00		
							2.00	1,160.00	2,320.00
D06DVT50	**ud VENTOSA TRIFUNCIONAL PN-16 D=50 MM**								
	Ventosa trifuncional con salida de 50 mm. de diámetro, para 16 atm de presión, con cuerpo y tapa de fundición con protección epoxi, boya de PVC, asiento de EPDM y husillo de latón, incluso piezas especiales de conexión, completamente instalada y probada, lista para entrar en servicio.								
	Salida presión y gravedad	2				2.00			
							2.00		
							2.00	357.94	715.88
BOYA01	**ud Boya de regulación**								
	Boya de regulación, para seguridad vaciado depósito.								
	Deposito 1	1				1.00			
	Deposito 2	1				1.00			
							2.00		
							2.00	530.72	1,061.44
TRA501	**ud Traductor de presión**								
	Traductor de Presión Cerabar T PMC 131 o similar, totalmente instalado.								
	Deposito 1	1				1.00			
	Deposito 2	1				1.00			
							2.00		
							2.00	1,041.05	2,082.10
PRESO1	**ud Presostato segun grupo de bombeo, colocado y probado.**								
	Presostato según grupo de bombeo, colocado y probado.								
	Deposito 1	2				2.00			
	Deposito 2	2				2.00			
							4.00		
							4.00	1,561.89	6,247.56
REGU01	**ud Regulador de Nivel Omron 61F-GP-N8**								
	Regulador de Nivel Omron 61F-GP-N8, incluido porta electrodos PS-31, para materiales conductivos								
	Estación de Bombeo	1				1.00			
							1.00		
							1.00	1,135.15	1,135.15
CAU100	**ud Caudalimetro electromagnético de Endress + Hauser**								
	Caudalímetro electromagnético de Endress + Hauser o similar, con electrónica separada, colocado y probado.								
	Deposito 1	1				1.00			
	Deposito 2	1				1.00			
							2.00		
							2.00	4,302.92	8,605.84
MANO0101	**ud Manómetro de Glicerina de 0-4 bar + lira + válvula de esfera**								
	Manómetro de Glicerina de 0-4 bar + lira + válvula de esfera, colocado y probado.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Estación de Bombeo	1				1.00			
							1.00		
							1.00	200.77	200.77
	TOTAL SUBAPARTADO ABP1-01.3 EQUIPOS DE CONTROL.....								**22,368.74**
	SUBAPARTADO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL SUBAPARTADO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**206,449.30**
	SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**130,063.08**
	TOTAL APARTADO P1_01 NUEVO DEPÓSITO.....								**4,465,498.82**
	APARTADO P1_02 NUEVA CONDUCCION SALIDA DEPOSITO								
	SUBAPARTADO ABTUB 600 MM TUBERIA FD 600 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE035M	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=600 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=600 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 25 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	280.34	280.34
							TOTAL SUBAPARTADO ABTUB 600 MM TUBERIA FD 600 MM...		**1,254,995.27**
	SUBAPARTADO ABTUB 400 MM TUBERIA FD 400 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE035	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=400 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=400 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 25 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	137.15	137.15
	TOTAL SUBAPARTADO ABTUB 400 MM TUBERIA FD 400 MM....								**164,847.40**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBAPARTADO ABTUB 450 MM TUBERIA FD 450 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE035MM	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=450 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=400 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 25 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	152.15	152.15
	TOTAL SUBAPARTADO ABTUB 450 MM TUBERIA FD 450 MM....								**830,579.08**
	SUBAPARTADO ABTUB 250 MM TUBERIA FD 250 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE020	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=250 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=250 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	87.62	87.62
	TOTAL SUBAPARTADO ABTUB 250 MM TUBERIA FD 250 MM....								**892.38**
	SUBAPARTADO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL SUBAPARTADO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								**112,565.70**
	SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**70,916.40**
	TOTAL APARTADO P1_02 NUEVA CONDUCCION SALIDA DEPOSITO								**2,434,796.23**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO P1_03 RENOVACON MATERIAL								
	SUBAPARTADO P1_03_01 C/ GOYA								
	ELEMENTO ABTUB 350 MM TUBERIA FD 350 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OG350	**m TUBERÍA POLIETILENO AD 350/10 atm**								
	m. Tubería de polietileno alta densidad de D=350 mm apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, col disposición en obra de los elementos.								
							1.00	114.70	114.70
								TOTAL ELEMENTO ABTUB 350 MM TUBERIA FD 350 MM.....	**62,315.20**
	ELEMENTO ABTUB 400 MM TUBERIA FD 400 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE035	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=400 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=400 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 25 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	137.15	137.15
								TOTAL ELEMENTO ABTUB 400 MM TUBERIA FD 400 MM.....	**17,443.96**
	ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
								TOTAL ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....	**3,987.95**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
								TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....	**2,512.41**
								TOTAL SUBAPARTADO P1_03_01 C/ GOYA.....	**86,259.52**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBAPARTADO P1_03_02 C/RUIZ Y MENTA								
	ELEMENTO ABTUB 100 MM TUBERIA FD 100 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE005	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=100 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=100 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	31.49	31.49
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 100 MM TUBERIA FD 100 MM.....								**42,638.40**
	ELEMENTO ABTUB 400 MM TUBERIA FD 400 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE035	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=400 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=400 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 25 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	137.15	137.15
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 400 MM TUBERIA FD 400 MM.....								**22,913.21**
	ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**3,277.60**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**2,064.87**
	TOTAL SUBAPARTADO P1_03_02 C/RUIZ Y MENTA.....								**70,894.08**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBAPARTADO P1_03_03 AV DEL PILAR								
	ELEMENTO ABTUB 350 MM TUBERIA FD 350 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OG350	**m TUBERÍA POLIETILENO AD 350/10 atm**								
	m. Tubería de polietileno alta densidad de D=350 mm apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, col disposición en obra de los elementos.								
							1.00	114.70	114.70
								TOTAL ELEMENTO ABTUB 350 MM TUBERIA FD 350 MM.....	**10,621.56**
	ELEMENTO ABTUB 400 MM TUBERIA FD 400 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE035	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=400 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=400 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 25 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	137.15	137.15
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 400 MM TUBERIA FD 400 MM.....								**74,869.27**
	ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**4,274.55**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**2,692.95**
	TOTAL SUBAPARTADO P1_03_03 AV DEL PILAR.....								**92,458.33**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBAPARTADO P1_03_04 C/ DOS DE MAYO								
	ELEMENTO ABTUB 400 MM TUBERIA FD 400 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE035	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=400 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=400 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 25 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	137.15	137.15
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 400 MM TUBERIA FD 400 MM.....								**150,917.04**
	ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**7,545.85**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**4,753.89**
	TOTAL SUBAPARTADO P1_03_04 C/ DOS DE MAYO.....								**163,216.78**
	SUBAPARTADO P1_03_05 CUESTA DEL POSTIGO								
	ELEMENTO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM								
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D36OG535	**m TUBERÍA POLIETILENO AD 90/10 atm**								
	m. Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.								
							1.00	19.29	19.29
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM.....								**15,225.08**
	ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**761.25**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**479.58**
	TOTAL SUBAPARTADO P1_03_05 CUESTA DEL POSTIGO.....								**16,465.91**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBAPARTADO P1_03_06 C/ SAN ANTON								
	ELEMENTO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM								
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2.50	36.59	91.48
D36OG535	**m TUBERÍA POLIETILENO AD 90/10 atm**								
	m. Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.								
							1.00	19.29	19.29
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM.....								**21,997.82**
	ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**1,099.90**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**692.94**
	TOTAL SUBAPARTADO P1_03_06 C/ SAN ANTON.....								**23,790.66**
	SUBAPARTADO P1_03_07 C/ LAPAZ								
	ELEMENTO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM								
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D36OG535	**m TUBERÍA POLIETILENO AD 90/10 atm**								
	m. Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.								
							1.00	19.29	19.29
								TOTAL ELEMENTO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM.....	**18,018.65**
	ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
								TOTAL ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....	**900.95**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
								TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....	**567.60**
								TOTAL SUBAPARTADO P1_03_07 C/ LAPAZ.....	**19,487.20**
	SUBAPARTADO P1_03_08 CUESTA CURRUCA								
	ELEMENTO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM								
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D36OG535	**m TUBERÍA POLIETILENO AD 90/10 atm**								
	m. Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.								
							1.00	19.29	19.29
								TOTAL ELEMENTO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM.....	**19,997.12**
	ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
								TOTAL ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....	**999.85**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
								TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....	**629.91**
								TOTAL SUBAPARTADO P1_03_08 CUESTA CURRUCA.....	**21,626.88**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBAPARTADO P1_03_09 C/ TENERIAS								
	ELEMENTO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM								
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2.50	36.59	91.48
D36OG535	**m TUBERÍA POLIETILENO AD 90/10 atm**								
	m. Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.								
							1.00	19.29	19.29
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM.....								**35,264.19**
	ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**1,763.20**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**1,110.81**
	TOTAL SUBAPARTADO P1_03_09 C/ TENERIAS.....								**38,138.20**
	SUBAPARTADO P1_03_10 C/ PALETILLAS								
	ELEMENTO ABTUB 100 MM TUBERIA FD 100 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE005	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=100 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=100 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	31.49	31.49
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 100 MM TUBERIA FD 100 MM.....								**60,950.88**
	ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**3,047.55**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**1,919.94**
	TOTAL SUBAPARTADO P1_03_10 C/ PALETILLAS.....								**65,918.37**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBAPARTADO P1_03_11 C/ PADRE LUCAS								
	ELEMENTO ABTUB 100 MM TUBERIA FD 100 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE005	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=100 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=100 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	31.49	31.49
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 100 MM TUBERIA FD 100 MM.....								**30,536.35**
	ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**1,526.80**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**961.89**
	TOTAL SUBAPARTADO P1_03_11 C/ PADRE LUCAS								**33,025.04**
	SUBAPARTADO P1_03_12 C/ NAVARRA								
	ELEMENTO ABTUB 100 MM TUBERIA FD 100 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE005	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=100 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=100 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	31.49	31.49
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 100 MM TUBERIA FD 100 MM.....								**111,336.77**
	ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**5,566.85**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**3,507.12**
	TOTAL SUBAPARTADO P1_03_12 C/ NAVARRA.....								**120,410.74**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBAPARTADO P1_03_13 C/ GRANDE								
	ELEMENTO ABTUB 150 MM TUBERIA FD 150 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE010	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=150 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=150 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	49.78	49.78
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 150 MM TUBERIA FD 150 MM.....								**12,070.82**
	ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**603.55**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**380.22**
	TOTAL SUBAPARTADO P1_03_13 C/ GRANDE.....								**13,054.59**
	SUBAPARTADO P1_03_14 RESTO SECTOR AZUCARERA								
	ELEMENTO ABTUB 100 MM TUBERIA FD 100 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE005	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=100 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=100 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	31.49	31.49
							TOTAL ELEMENTO ABTUB 100 MM TUBERIA FD 100 MM.....		**13,366.94**
	ELEMENTO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM								
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D36OG535	**m TUBERÍA POLIETILENO AD 90/10 atm**								
	m. Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.								
							1.00	19.29	19.29
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM.....								**47,295.56**
	ELEMENTO ABTUB 150 MM TUBERIA FD 150 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D36OE010	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=150 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=150 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	49.78	49.78
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 150 MM TUBERIA FD 150 MM.....								**463.41**
	ELEMENTO ABTUB 200 MM TUBERIA FD 200 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE015	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=200 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=200 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	73.48	73.48
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 200 MM TUBERIA FD 200 MM.....								**118,199.00**
	ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**8,966.25**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**5,648.73**
	TOTAL SUBAPARTADO P1_03_14 RESTO SECTOR								**193,939.89**
	SUBAPARTADO P1_03_15 RESTO SECTOR CASCO ANTIGUO								
	ELEMENTO ABTUB 350 MM TUBERIA FD 350 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OG350	**m TUBERÍA POLIETILENO AD 350/10 atm**								
	m. Tubería de polietileno alta densidad de D=350 mm apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, col disposición en obra de los elementos.								
							1.00	114.70	114.70
							TOTAL ELEMENTO ABTUB 350 MM TUBERIA FD 350 MM.....		**4,985.49**
	ELEMENTO ABTUB 100 MM TUBERIA FD 100 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D36OE005	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=100 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=100 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	31.49	31.49
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 100 MM TUBERIA FD 100 MM.....								**29,551.39**
	ELEMENTO ABTUB 400 MM TUBERIA FD 400 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE035	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=400 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=400 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 25 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	137.15	137.15
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 400 MM TUBERIA FD 400 MM.....								**4,257.92**
	ELEMENTO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM								
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D36OG535	**m TUBERÍA POLIETILENO AD 90/10 atm**								
	m. Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.								
							1.00	19.29	19.29
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM.....								**205,508.94**
	ELEMENTO ABTUB 150 MM TUBERIA FD 150 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE010	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=150 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=150 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	49.78	49.78
							TOTAL ELEMENTO ABTUB 150 MM TUBERIA FD 150 MM.....		**3,868.21**
	ELEMENTO ABTUB 200 MM TUBERIA FD 200 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D36OE015	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=200 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=200 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	73.48	73.48
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 200 MM TUBERIA FD 200 MM.....								**148,227.65**
	ELEMENTO ABTUB 300 MM TUBERIA FD 300 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PASER	ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE025	m TUBERÍA FUNDICIÓN D=300 mm								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=300 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 25 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	106.96	106.96
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 300 MM TUBERIA FD 300 MM.....								**22,185.27**
	ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**20,929.25**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**13,185.42**
	TOTAL SUBAPARTADO P1_03_15 RESTO SECTOR CASCO								**452,699.54**
	SUBAPARTADO P1_03_16 RESTO SECTOR CIDACOS								
	ELEMENTO ABTUB 100 MM TUBERIA FD 100 MM								
D01KA301	m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE005	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=100 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=100 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	31.49	31.49
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 100 MM TUBERIA FD 100 MM.....								**369,030.82**
	ELEMENTO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM								
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D36OG535	**m TUBERÍA POLIETILENO AD 90/10 atm**								
	m. Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.								
							1.00	19.29	19.29
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM.....								**131,248.39**
	ELEMENTO ABTUB 200 MM TUBERIA FD 200 MM								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE015	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=200 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=200 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	73.48	73.48
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 200 MM TUBERIA FD 200 MM.....								**87,402.33**
	ELEMENTO ABTUB 300 MM TUBERIA FD 300 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE025	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=300 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=300 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 25 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	106.96	106.96
								TOTAL ELEMENTO ABTUB 300 MM TUBERIA FD 300 MM.....	**160,049.23**
	ELEMENTO ABTUB 150 MM TUBERIA FD 150 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE010	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=150 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=150 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	49.78	49.78
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 150 MM TUBERIA FD 150 MM.....								**87,093.01**
	ELEMENTO ABTUB 400 MM TUBERIA FD 400 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D36OE035	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=400 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=400 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 25 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	137.15	137.15
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 400 MM TUBERIA FD 400 MM.....								**151,686.90**
	ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**49,325.55**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**31,075.08**
	TOTAL SUBAPARTADO P1_03_16 RESTO SECTOR CIDACOS....								**1,066,911.31**
	SUBAPARTADO P1_03_17 RESTO SECTOR VIA CAMPO								
	ELEMENTO ABTUB 100 MM TUBERIA FD 100 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE005	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=100 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=100 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	31.49	31.49
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 100 MM TUBERIA FD 100 MM.....								**1,721,761.92**
	ELEMENTO ABTUB 150 MM TUBERIA FD 150 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE010	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=150 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=150 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	49.78	49.78
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 150 MM TUBERIA FD 150 MM.....								**528,285.46**
	ELEMENTO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM								
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D36OG535	**m TUBERÍA POLIETILENO AD 90/10 atm**								
	m. Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.								
							1.00	19.29	19.29
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM.....								**367,066.70**
	ELEMENTO ABTUB 200 MM TUBERIA FD 200 MM								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE015	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=200 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=200 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	73.48	73.48
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 200 MM TUBERIA FD 200 MM.....								**313,719.50**
	ELEMENTO ABTUB 300 MM TUBERIA FD 300 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE025	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=300 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=300 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 25 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	106.96	106.96
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 300 MM TUBERIA FD 300 MM.....								**402,741.88**
	ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**166,678.75**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**105,007.62**
	TOTAL SUBAPARTADO P1_03_17 RESTO SECTOR VIA CAMPO.								**3,605,261.83**
	SUBAPARTADO P1_03_18 NUEVAS VRP								
	ELEMENTO ABVRP_DN50 VALVULA REDUCTORA DE PRESION DN50 + SIS. PEGASUS								
	SUBELEMENTO VPEGSAL SISTEMA AUTONOMO REGISTRADOR-CONTROLADOR PEGASUS								
PEGSAL1	**SISTEMA AUTONOMO REGISTRADOR-CONTROLADOR PEGASUS**								
							1.00	11,289.78	11,289.78
CONF	**Configuración y puesta en marcha**								
							1.00	500.00	500.00
	TOTAL SUBELEMENTO VPEGSAL SISTEMA AUTONOMO								**11,789.78**
	SUBELEMENTO VRP_DN50MM VÁLVULA REDUCTORA DN50MM								
VRP_50.01	**VRP_DN50MM**								
							1.00	1,128.10	1,128.10
U01AA007	**h Oficial primera**								
							1.50	18.87	28.31
U01AA008	**h Oficial segunda**								
							1.50	17.92	26.88

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PA_VAL	Valvuleria y otros elementos								
							1.00	10.00	10.00
								TOTAL SUBELEMENTO VRP_DN50MM VÁLVULA REDUCTORA	1,193.29
	SUBELEMENTO VMOV_TIERRA50 EXCAVACIÓN, CONSTRUCCION Y RELLENO								
D01KA301D	m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							5.96	50.28	299.67
D01KG020D	m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							14.89	10.53	156.79
D02HF105D	m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO FLOJO								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							11.91	13.01	154.95
D02HK001D	m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA BLANDA								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca blanda, mediante retro-martillo rompedor de 400, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.								
							2.98	22.74	67.77
D02VK401D	M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							14.89	9.54	142.05
D02VK625D	m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							14.89	28.09	418.26
D02TF300D	m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							5.96	40.73	242.75
D02TF100D	m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							5.96	26.91	160.38
D36DF005D	m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							37.22	36.59	1,361.88
								TOTAL SUBELEMENTO VMOV_TIERRA50 EXCAVACIÓN,	3,004.50
VPEGSAL	SISTEMA AUTONOMO REGISTRADOR-CONTROLADOR PEGASUS								
							1.00	11,789.78	11,789.78

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
VRP_DN50MM	**VÁLVULA REDUCTORA DN50MM**								
	Ud. Válvula reductora de presión con bridas PN16. Cuerpo de hierro fundido. Presión de entrada 16 bar. máx. Presión de salida 1,5 - 6,5 bar.								
							1.00	1,193.29	1,193.29
VMOV_TIERRA50	**EXCAVACIÓN, CONSTRUCCION Y RELLENO**								
							1.00	3,004.50	3,004.50
%V	**PP_VALVULERÍA Y ELEMENTOS**								
							159.88	25.00	3,997.00
						TOTAL ELEMENTO ABVRP_DN50 VALVULA REDUCTORA DE			**19,984.57**
	ELEMENTO ABD36RE150 VRP DN 150 mm + PEGASUS PRO								
U01AA501	**h Cuadrilla A**								
	Hr. Cuadrilla A de albañilería, cuantificando para su formación 1,00 h de oficial de primera, 1,00 h de ayudante y 0,50 h de peón suelto.								
							10.00	44.32	443.20
VRP	**Pegasus PRO**								
	Ud. Pegasus PRO. Controlador para válvulas hidraúlicas de presión. Sistema autónomo para la regulación avanzada de presiones con comunicaciones Smart / NB-IoT, transductores de presión a 25 Hz y entrada Modbus para la conexión de sondas de calidad. 1 Pegasus2 2P+Q+MODBUS 3G. 1 Antena alta ganancia FME cable 2m5 m. 1 Cable Pegasus -CSOL4. 1 Actuador metálico para Pegasus Pro. 1 Cruceta Pegasus Pro. 3 Manguera espiral con echufe rápido para toma de presión. 2 Enschufe rápido de presión hembra. 1 Conector militar doble entrada caudal + cable 1 Entrega, configuración y puesto en marcha								
							1.00	4,675.00	4,675.00
%CI	**% Costes indirectos..(s/total)**								
	MATERIALES								
							51.18	7.00	358.26
U37RE150	**ud Válvula reductora DN=150 mm**								
							1.00	4,915.00	4,915.00
						TOTAL ELEMENTO ABD36RE150 VRP DN 150 mm + PEGASUS			**10,391.47**
	ELEMENTO ABD36RE80 VRP DN 80 mm + PEGASUS PRO								
U01AA501	**h Cuadrilla A**								
	Hr. Cuadrilla A de albañilería, cuantificando para su formación 1,00 h de oficial de primera, 1,00 h de ayudante y 0,50 h de peón suelto.								
							10.00	44.32	443.20

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
VRP	**Pegasus PRO**								
	Ud. Pegasus PRO. Controlador para válvulas hidraúlicas de presión. Sistema autónomo para la regulación avanzada de presiones con comunicaciones Smart / NB-IoT, transductores de presión a 25 Hz y entrada Modbus para la conexión de sondas de calidad. 1 Pegasus2 2P+Q+MODBUS 3G. 1 Antena alta ganancia FME cable 2m5 m. 1 Cable Pegasus -CSOL4. 1 Actuador metálico para Pegasus Pro. 1 Cruceta Pegasus Pro. 3 Manguera espiral con echufe rápido para toma de presión. 2 Enschufe rápido de presión hembra. 1 Conector militar doble entrada caudal + cable 1 Entrega, configuración y puesto en marcha								
							1.00	4,675.00	4,675.00
%CI	**% Costes indirectos..(s/total)**								
	MATERIALES								
							51.18	7.00	358.26
U37RE80	**ud Válvula reductora DN=80 mm**								
							1.00	1,350.00	1,350.00
	TOTAL ELEMENTO ABD36RE80 VRP DN 80 mm + PEGASUS								**6,769.23**
	ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**1,857.25**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**1,170.09**
	TOTAL SUBAPARTADO P1_03_18 NUEVAS VRP.....								**40,172.61**
	TOTAL APARTADO P1_03 RENOVACON MATERIAL.....								**6,123,731.48**
	APARTADO P1_04 RENOVACION DIAMETRO								
	SUBAPARTADO P1_04_01 SECTOR AZUCARERA								
	ELEMENTO ABTUB 200 MM TUBERIA FD 200 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE015	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=200 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=200 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	73.48	73.48
							TOTAL ELEMENTO ABTUB 200 MM TUBERIA FD 200 MM.....		**93,781.53**
	ELEMENTO ABTUB 150 MM TUBERIA FD 150 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D36OE010	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=150 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=150 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	49.78	49.78
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 150 MM TUBERIA FD 150 MM.....								**14,862.36**
	ELEMENTO ABTUB 50 MM TUBERIA PE 50 MM								
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D36OG520	**m TUBERÍA POLIETILENO AD 50/10 atm**								
	m. Tubería de polietileno alta densidad de D=50 mm apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.								
							1.00	12.32	12.32
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 50 MM TUBERIA PE 50 MM.....								**62,940.67**
	ELEMENTO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM								
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D36OG535	**m TUBERÍA POLIETILENO AD 90/10 atm**								
	m. Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.								
							1.00	19.29	19.29
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM.....								**2,181.01**
	ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**8,688.30**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**5,473.62**
	TOTAL SUBAPARTADO P1_04_01 SECTOR AZUCARERA.....								**187,927.49**
	SUBAPARTADO P1_04_02 SECTOR CASCO ANTIGUO								
	ELEMENTO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM								
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D36OG535	**m TUBERÍA POLIETILENO AD 90/10 atm**								
	m. Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.								
							1.00	19.29	19.29
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM.....								**2,181.01**
	ELEMENTO ABTUB 150 MM TUBERIA FD 150 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE010	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=150 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=150 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	49.78	49.78

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 150 MM TUBERIA FD 150 MM.....								**14,862.36**
	ELEMENTO ABTUB 200 MM TUBERIA FD 200 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PAACO	ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE015	m TUBERÍA FUNDICIÓN D=200 mm								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=200 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	73.48	73.48
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 200 MM TUBERIA FD 200 MM.....								**89,899.19**
	ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**5,347.15**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**3,368.70**
	TOTAL SUBAPARTADO P1_04_02 SECTOR CASCO ANTIGUO....								**115,658.41**
	SUBAPARTADO P1_04_03 SECTOR CIDAOS								
	ELEMENTO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM								
PASER	ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D01KA301	m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D36OG535	**m TUBERÍA POLIETILENO AD 90/10 atm**								
	m. Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.								
							1.00	19.29	19.29
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM.....								**18,315.05**
	ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**915.75**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**576.93**
	TOTAL SUBAPARTADO P1_04_03 SECTOR CIDAOS.....								**19,807.73**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBAPARTADO P1_04_04 SECTOR VIA CAMPO								
	ELEMENTO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM								
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2.50	36.59	91.48
D36OG535	**m TUBERÍA POLIETILENO AD 90/10 atm**								
	m. Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.								
							1.00	19.29	19.29
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM.....								**113,696.57**
	ELEMENTO ABTUB 150 MM TUBERIA FD 150 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE010	m TUBERÍA FUNDICIÓN D=150 mm								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=150 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	49.78	49.78
							TOTAL ELEMENTO ABTUB 150 MM TUBERIA FD 150 MM.....		1,215.41
	ELEMENTO ABTUB 300 MM TUBERIA FD 300 MM								
D01KA301	m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE025	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=300 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=300 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 25 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	106.96	106.96
							TOTAL ELEMENTO ABTUB 300 MM TUBERIA FD 300 MM.....		**12,456.42**
	ELEMENTO ABTUB 350 MM TUBERIA FD 350 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OG350	**m TUBERÍA POLIETILENO AD 350/10 atm**								
	m. Tubería de polietileno alta densidad de D=350 mm apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, col disposición en obra de los elementos.								
							1.00	114.70	114.70

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 350 MM TUBERIA FD 350 MM.....								**24,749.39**
	ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**7,605.90**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**4,791.72**
	TOTAL SUBAPARTADO P1_04_04 SECTOR VIA CAMPO.....								**164,515.41**
	TOTAL APARTADO P1_04 RENOVACION DIAMETRO.....								**487,909.04**
	APARTADO P1_05 RENOVACION DIAMETRO MATERIAL								
	SUBAPARTADO P1_05_01 C/ JULIO CESAR								
	ELEMENTO ABTUB 100 MM TUBERIA FD 100 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE005	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=100 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=100 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	31.49	31.49
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 100 MM TUBERIA FD 100 MM.....								**18,188.06**
	ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**909.40**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**572.91**
	TOTAL SUBAPARTADO P1_05_01 C/ JULIO CESAR.....								**19,670.37**
	SUBAPARTADO P1_05_02 CUETA JUAN RAMOS								
	ELEMENTO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM								
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D36OG535	**m TUBERÍA POLIETILENO AD 90/10 atm**								
	m. Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.								
							1.00	19.29	19.29
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM.....								**49,624.77**
	ELEMENTO ABTUB 150 MM TUBERIA FD 150 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE010	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=150 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=150 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.00	49.78	49.78
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 150 MM TUBERIA FD 150 MM.....								**53,397.40**
	ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**5,151.10**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**3,245.19**
	TOTAL SUBAPARTADO P1_05_02 CUETA JUAN RAMOS.....								**111,418.46**
	SUBAPARTADO P1_05_03 C/ RIO CIDACOS								
	ELEMENTO ABTUB 150 MM TUBERIA FD 150 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE010	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=150 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=150 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	49.78	49.78
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 150 MM TUBERIA FD 150 MM.....								**25,720.55**
	ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**1,286.05**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**810.21**
	TOTAL SUBAPARTADO P1_05_03 C/ RIO CIDACOS.....								**27,816.81**
	SUBAPARTADO P1_05_04 SECTOR CASCO ANTIGUO								
	ELEMENTO ABTUB 150 MM TUBERIA FD 150 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE010	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=150 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=150 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	49.78	49.78
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 150 MM TUBERIA FD 150 MM.....								**26,222.81**
	ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**1,311.15**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**826.02**
	TOTAL SUBAPARTADO P1_05_04 SECTOR CASCO ANTIGUO....								**28,359.98**
	SUBAPARTADO P1_05_05 SECTOR CIDACOS								
	ELEMENTO ABTUB 150 MM TUBERIA FD 150 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE010	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=150 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=150 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	49.78	49.78
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 150 MM TUBERIA FD 150 MM.....								**151,917.45**
	ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**7,595.85**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**4,785.39**
	TOTAL SUBAPARTADO P1_05_05 SECTOR CIDACOS.....								**164,298.69**
	SUBAPARTADO P1_05_06 SECTOR VIA CAMPO								
	ELEMENTO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM								
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D36OG535	**m TUBERÍA POLIETILENO AD 90/10 atm**								
	m. Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.								
							1.00	19.29	19.29
								TOTAL ELEMENTO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM.....	**39,413.79**
	ELEMENTO ABTUB 150 MM TUBERIA FD 150 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE010	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=150 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=150 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	49.78	49.78
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 150 MM TUBERIA FD 150 MM.....								**359,260.75**
	ELEMENTO ABTUB 200 MM TUBERIA FD 200 MM								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE015	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=200 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=200 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	73.48	73.48
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 200 MM TUBERIA FD 200 MM.....								**153,034.64**
	ELEMENTO ABTUB 300 MM TUBERIA FD 300 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE025	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=300 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=300 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 25 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	106.96	106.96
	TOTAL ELEMENTO ABTUB 300 MM TUBERIA FD 300 MM.....								**251,437.57**
	ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**40,157.35**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**25,299.12**
	TOTAL SUBAPARTADO P1_05_06 SECTOR VIA CAMPO.....								**868,603.22**
	TOTAL APARTADO P1_05 RENOVACION DIAMETRO MATERIAL								**1,220,167.53**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO P1_06 NUEVA IMPULSION								
	SUBAPARTADO ABTUB 600 MM TUBERIA FD 600 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE035M	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=600 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=600 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 25 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	280.34	280.34
	TOTAL SUBAPARTADO ABTUB 600 MM TUBERIA FD 600 MM...								**2,942,579.88**
	SUBAPARTADO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL SUBAPARTADO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								**147,129.00**
	SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**92,691.27**
	TOTAL APARTADO P1_06 NUEVA IMPULSION.....								**3,182,400.15**
	TOTAL SUBCAPÍTULO P1A ACTUACIONES DE PRIORIDAD 1....								**17,914,503.25**
	SUBCAPÍTULO P2A ACTUACIONES DE PRIORIDAD 2								
	APARTADO P2_01 NUEVA ARTERIA REFUERZO TEJERIAS- RECUENCO								
	SUBAPARTADO ABTUB 400 MM TUBERIA FD 400 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE035	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=400 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=400 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 25 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	137.15	137.15
							TOTAL SUBAPARTADO ABTUB 400 MM TUBERIA FD 400 MM....		**1,095,524.99**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBAPARTADO ABTUB 350 MM TUBERIA FD 350 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OG350	**m TUBERÍA POLIETILENO AD 350/10 atm**								
	m. Tubería de polietileno alta densidad de D=350 mm apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, col disposición en obra de los elementos.								
							1.00	114.70	114.70
	TOTAL SUBAPARTADO ABTUB 350 MM TUBERIA FD 350 MM....								**263,001.70**
	SUBAPARTADO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL SUBAPARTADO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								**67,926.35**
	SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**42,793.59**
	TOTAL APARTADO P2_01 NUEVA ARTERIA REFUERZO								**1,469,246.63**
	APARTADO P2_02 ACTUACIONES EN C/ MEDIAVILLA								
	SUBAPARTADO ABTUB 300 MM TUBERIA FD 300 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE025	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=300 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=300 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 25 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	106.96	106.96
	TOTAL SUBAPARTADO ABTUB 300 MM TUBERIA FD 300 MM....								**77,683.60**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBAPARTADO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM								
PASER	**PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**	**ud**							
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**	**ud**							
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D01KA301	**CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**	**m²**							
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**	**m²**							
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**	**m³**							
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**	**m³**							
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**	**m³**							
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**	**m³**							
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**	**m³**							
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
D36DF005	**ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**	**m²**							
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D36OG535	**m TUBERÍA POLIETILENO AD 90/10 atm**								
	m. Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.								
							1.00	19.29	19.29
	TOTAL SUBAPARTADO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM.....								**67,947.23**
	SUBAPARTADO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL SUBAPARTADO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**7,281.55**
	SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**4,587.36**
	TOTAL APARTADO P2_02 ACTUACIONES EN C/ MEDIAVILLA...								**157,499.74**
	TOTAL SUBCAPÍTULO P2A ACTUACIONES DE PRIORIDAD 2....								**1,626,746.37**
	SUBCAPÍTULO P3A ACTUACIONES DE PRIORIDAD 3								
	APARTADO P3_01 ACTUACIONES PARA EL SUMINISTRO DE NUEVOS DESARROLLOS								
	SUBAPARTADO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM								
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D36OG535	**m TUBERÍA POLIETILENO AD 90/10 atm**								
	m. Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.								
							1.00	19.29	19.29
	TOTAL SUBAPARTADO ABTUB 90 MM TUBERIA PE 90 MM.....								**39,930.02**
	SUBAPARTADO ABTUB 100 MM TUBERIA FD 100 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE005	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=100 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=100 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	31.49	31.49
	TOTAL SUBAPARTADO ABTUB 100 MM TUBERIA FD 100 MM....								**61,547.04**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBAPARTADO ABTUB 150 MM TUBERIA FD 150 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE010	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=150 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=150 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	49.78	49.78
	TOTAL SUBAPARTADO ABTUB 150 MM TUBERIA FD 150 MM...								**40,563.49**
	SUBAPARTADO ABTUB 200 MM TUBERIA FD 200 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE015	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=200 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=200 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	73.48	73.48
	TOTAL SUBAPARTADO ABTUB 200 MM TUBERIA FD 200 MM....								**18,462.95**
	SUBAPARTADO ABTUB 250 MM TUBERIA FD 250 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE020	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=250 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=250 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	87.62	87.62
	TOTAL SUBAPARTADO ABTUB 250 MM TUBERIA FD 250 MM....								**24,646.19**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBAPARTADO ABTUB 300 MM TUBERIA FD 300 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE025	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=300 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=300 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 25 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	106.96	106.96
	TOTAL SUBAPARTADO ABTUB 300 MM TUBERIA FD 300 MM....								**18,396.81**
	SUBAPARTADO ABTUB 400 MM TUBERIA FD 400 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
		2	1.00	0.20		0.40			
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
		1	1.00	1.00		1.00			
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.80	0.80			
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.20	0.20			
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	1.00	1.00			
							1.00	28.09	28.09

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
		1	1.00	1.00	0.40	0.40			
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
		1	1.00	2.50		2.50			
							2.50	36.59	91.48
D36OE035	**m TUBERÍA FUNDICIÓN D=400 mm**								
	m. Tubería de fundición dúctil de D=400 mm, con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 25 cm, rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm, y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.								
							1.00	137.15	137.15
	TOTAL SUBAPARTADO ABTUB 400 MM TUBERIA FD 400 MM....								**697,550.29**
	SUBAPARTADO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL SUBAPARTADO AB%SAF SERVICIOS AFECTADOS								**45,054.85**
	SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**28,384.56**
	TOTAL APARTADO P3_01 ACTUACIONES PARA EL								**974,536.20**
	TOTAL SUBCAPÍTULO P3A ACTUACIONES DE PRIORIDAD 3....								**974,536.20**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO PADIG ACTUACIONES PARA LA DIGITALIZACIÓN Y SENSORIZACIÓN								
	APARTADO PADIG-01 TELECONTROL								
PADIG-01.1	**PUESTO CENTRAL**								
	PA. Puesto central de telecontrol del ciclo integral del agua de Calahorra.								
							1.00	30,000.00	30,000.00
PADIG-01.2	**MONITORIZACION PUNTOS**								
	PA. para la monitorización de 3 VRP y el nuevo depósito propuesto.								
							4.00	6,000.00	24,000.00
	TOTAL APARTADO PADIG-01 TELECONTROL.....								**54,000.00**
	APARTADO PADIG-02 TELECTURA								
PADIG-02.1	**Módulo radio LORA o similar**								
							3,757.00	80.00	300,560.00
PADIG-02.2	**Contadores diámetros 13 mm, 15mm y 20 mm**								
							3,000.00	310.00	930,000.00
PADIG-02.3	**Resto de contadores**								
							6,354.00	180.00	1,143,720.00
	TOTAL APARTADO PADIG-02 TELECTURA.....								**2,374,280.00**
	TOTAL SUBCAPÍTULO PADIG ACTUACIONES PARA LA								**2,428,280.00**
	TOTAL CAPÍTULO PA ACTUACIONES EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO.....								**22,973,373.95**
	TOTAL.....								**22,973,373.95**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	%
PA	**ACTUACIONES EN EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO**		**22,973,373.95**	**100.00**
-P0	-ACTUACIONES DE PRIORIDAD 0 (URGENTE)	29,308.13		
--P0_01	--REHABILITACION DEPÓSITO NODRIZA	29,308.13		
-P1A	-ACTUACIONES DE PRIORIDAD 1	17,914,503.25		
--P1_01	--NUEVO DEPÓSITO	4,465,498.82		
--P1_02	--NUEVA CONDUCCION SALIDA DEPOSITO	2,434,796.23		
--P1_03	--RENOVACON MATERIAL	6,123,731.48		
--P1_04	--RENOVACION DIAMETRO	487,909.04		
--P1_05	--RENOVACION DIAMETRO MATERIAL	1,220,167.53		
--P1_06	--NUEVA IMPULSION	3,182,400.15		
-P2A	-ACTUACIONES DE PRIORIDAD 2	1,626,746.37		
--P2_01	--NUEVA ARTERIA REFUERZO TEJERIAS- RECUENCO	1,469,246.63		
--P2_02	--ACTUACIONES EN C/ MEDIAVILLA	157,499.74		
-P3A	-ACTUACIONES DE PRIORIDAD 3	974,536.20		
--P3_01	--ACTUACIONES PARA EL SUMINISTRO DE NUEVOS DESARROLLOS	974,536.20		
-PADIG	-ACTUACIONES PARA LA DIGITALIZACIÓN Y SENSORIZACIÓN	2,428,280.00		
--PADIG-01	--TELECONTROL	54,000.00		
--PADIG-02	--TELECTURA	2,374,280.00		
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**22,973,373.95**	
	13.00 % Gastos generales	2,986,538.61		
	6.00 % Beneficio industrial	1,378,402.44		
		SUMA DE G.G. y B.I.	4,364,941.05	
	16.00 % I.V.A.		4,374,130.40	
		TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**31,712,445.40**	
		TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**31,712,445.40**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TREINTA Y UN MILLONES SETECIENTOS DOCE MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

Calahorra
Ayuntamiento

SERV/ABR_SMPL/AY/2021000034

PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA), INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

getinsa-euroestudios

tpf INGENIERÍA

2. PLAN DIRECTOR DE SANEAMIENTO

MEMORIA

JULIO 2022

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 10

2 OBJETO 10

3 RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN 11

3.1 AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA 11

3.2 AQUALIA 11

3.3 CONSORCIO DE AGUAS Y RESIDUOS DE LA RIOJA 11

3.4 INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL 11

3.5 GOBIERNO DE LA RIOJA 12

3.6 SEDE ELECTRÓNICA DEL CATASTRO 12

4 ANÁLISIS SECTORIAL DE LA INFORMACIÓN INICIAL 13

4.1 RED DE SANEAMIENTO 14

4.1.2 SECTOR TEJERÍAS/RECUENCO 15

4.1.3 SECTOR AZUCARERA 15

4.1.4 SECTOR HOSPITAL 16

4.1.5 SECTOR CALAHORRA NORTE 16

4.1.6 SECTOR CASCO ANTIGUO 17

4.1.8 SECTOR CIDACOS 18

5 TOMA DE DATOS EN CAMPO 18

6 BASE DE DATOS GIS 19

6.1 CREACIÓN DE LA BASE DE DATOS GIS 19

6.2 CLASE DE ENTIDAD SANEAMIENTO 20

6.2.1 IMBORNAL 21

6.2.2 NODOS 21
6.2.3 POZOS 21
6.2.4 PUNTOS DE VERTIDO 21
6.2.5 RED DE SANEAMIENTO 21
7 DIGITALIZACIÓN DE DATOS EN GIS 22
8 DIFERENCIAS LOCALIZADAS 23
8.1 LOCALIZACIÓN DE REDES SEPARATIVAS 23
8.2 POZOS NO LOCALIZADOS EN LA CARTOGRAFÍA INICIAL 23
8.3 ALIVIADEROS DE LA RED 24
8.4 POZOS MAL SITUADOS 25
8.5 REDES MAL CONECTADAS 26
9 TOPOGRAFÍA SUPERIOR 27
10 CONSTRUCCIÓN DEL MODELO HIDRÁULICO DE SANEAMIENTO EN INFOWORKS CS 28
10.1 INTRODUCCIÓN 28
10.2 RECOPILACIÓN DE LA INFORMACION EXISTENTE 30
10.3 DATOS GEOMÉTRICOS DE LA RED 30
11 APORTACIONES DE AGUA AL MODELO 35
11.1 APORTACIONES DE AGUA RESIDUAL 35
11.2 APORTACIÓN DE AGUA PLUVIAL 37
11.2.1 CURVAS INTENTISDAD-DURACION-FRECUENCIA (IDF) 37
11.2.2 PERIODO DE RETORNO Y TIEMPO DE CONCENTRACIÓN 42
11.2.3 TRANSFORMACIÓN LLUVIA-ESCORRENTÍA 44
11.2.4 CRITERIOS TÉCNICOS UTILIZADOS EN LA DIAGNOSIS DE LA RED ACTUAL 48
11.2.5 ESCENARIOS DE CÁLCULO PARA LA SITUACIÓN ACTUAL 49

11.3 NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE 51

12 CALIBRACION DEL MODELO 52

12.1 CALIBRACIÓN EN TIEMPO DE LLUVIA 52

12.2 CALIBRACIÓN EN TIEMPO SECO 55

13 RESULTADOS OBTENIDOS EN LA MODELIZACIÓN HIDRÁULICA 57

13.1 INTRODUCCIÓN 57

13.2 RESULTADOS OBTENIDOS EN TIEMPO SECO 57

13.2.1 RESULTADOS OBTENIDOS EN TIEMPO SECO CON CAUDALES MEDIOS (QM) 57

13.2.3 RESULTADOS OBTENIDOS EN TIEMPO SECO CON CAUDALES PUNTA (QP) 59

13.2.5 RESULTADOS OBTENIDOS EN TIEMPO SECO CON 5 Y 6 VECES EL CAUDAL MEDIO (5 QM Y 6 QM) 61

13.3 RESULTADOS OBTENIDOS EN TIEMPO DE LLUVIA 63

13.3.1 RESULTADOS OBTENIDOS PARA LA LLUVIA DE DURACIÓN 50 MIN Y 2 AÑOS DE PERIODO DE RETORNO (P50T2) 63

13.3.2 RESULTADOS OBTENIDOS PARA LA LLUVIA DE DURACIÓN 50 MIN Y 10 AÑOS DE PERIODO DE RETORNO (P50T10) 73

13.4 DIAGNÓSTICO DE LA RED ACTUAL 88

14 CRECIMIENTO URBANÍSTICO 90

14.1 INTRODUCCIÓN 90

14.2 PLANEAMIENTO VIGENTE 90

14.3 AMBITOS PARCIALMENTE DESARROLLADOS 90

14.4 AMBITOS NO DESARROLLADOS 92

14.5 AMBITOS DE DESARROLLO EN ESCENARIO FUTURO 96

14.6 CAUDALES DE LOS ÁMBITOS URBANÍSTICOS PENDIENTES DE DESARROLLO 97

14.7 SUPERFICIES DE ESCORRENTÍA DE LOS ÁMBITOS URBANÍSTICOS PENDIENTES DE DESARROLLO 100

15 CRITERIOS DE DISEÑO DE LA RED DE SANEAMIENTO 101

15.1 POZOS Y COLECTORES 101

15.2 ALIVIADEROS Y CÁMARAS 103

15.3 TANQUES ANTI-DSU 105

15.3.1 RIESGO DE IMPACTO 105

16 PROPUESTAS DE ACTUACIÓN 108

16.1 INTRODUCCIÓN 108

16.2 ACTUACIONES SOBRE LA RED ACTUAL 109

16.2.1 ALCANCE DE LA IMPLANTACIÓN DE UNA RED SEPARATIVA 109

16.2.3 ACTUACIONES DE PRIORIDAD P1A 113

16.2.2 ACTUACIONES DE PRIORIDAD P1B 117

16.2.1 ACTUACIONES DE PRIORIDAD P2 118

16.2.2 DIGITALIZACIÓN Y SENSORIZACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO 121

16.2.3 COMPROBACIÓN DE LAS CONDICIONES DE VERTIDO CONFORME AL R.D POR EL QUE SE MODIFICA EL REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO 125

16.2.4 COMPORTAMIENTO DE LA RED CON ACTUACIONES PROPUESTAS EN SITUACIÓN ACTUAL 127

16.3 ACTUACIONES SOBRE LA RED FUTURA 134

16.3.1 CONEXIÓN DE LOS NUEVOS ÁMBITOS 134

16.3.3 ACTUACIONES DE PRIORIDAD 3 135

16.3.4 PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE CADA SECTOR EN LAS ACTUACIONES PROPUESTAS 136

17 VALORACIÓN DE LAS ACTUACIONES 138

17.1 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 138

17.1.1 RESUMEN DE PRESUPUESTO 143

18 RESUMEN DE PROPUESTAS DE ACTUACIÓN 145

19 PROGRAMACIÓN DE INVERSIONES 153

ÍNDICE DE FIGURAS

Imagen 1. Sectores para el análisis de la información 13
Imagen 2. Materiales y diámetros de la red de saneamiento del sector Tejerías/Recuenco 15
Imagen 3. Materiales y diámetros de la red de saneamiento del sector Azucarera 15
Imagen 4.Materiales y diámetros de la red de saneamiento del sector Hospital 16
Imagen 5. Materiales y diámetros de la red de saneamiento del sector Calahorra Norte 16
Imagen 6. Materiales y diámetros de la red de saneamiento del sector Casco Antiguo 17
Imagen 7.Materiales y diámetros de la red de saneamiento del sector Cidacos 18
Imagen 8. Dominios introducidos en la GDB 20
Imagen 9. A la izquierda, la red unitaria suministrada en la información inicial. A la derecha la red separativa tras la digitalización 23
Imagen 10. A la izquierda parte del Sector Calahorra Norte sin red. A la derecha, la misma extensión con la red digitalizada 24
Imagen 11. A la izquierda, aspecto de la red inicial sin salida. A la derecha, la red digitalizada con el punto de vertido en naranja 24
Imagen 12. Ejemplo de salida de la red de pluviales 25
Imagen 13. A la izquierda la red inicial. A la derecha, el mismo tramo de la red, pero con los pozos bien situados 25
Imagen 14. A la izquierda, aspecto de la red inicial con elementos sin conectar. A la derecha, el mismo tramo de la red con sus conexiones 26
Imagen 15. Toma de datos GPS en zona de vegetación 27
Imagen 16. Planta de la red con los datos recopilados 28
Imagen 17. Introducción de la lluvia de diseño 29
Imagen 18. Red actual de saneamiento modelizada y MDT 32
Imagen 19. Datos geométricos a introducir en el modelo para los aliviaderos 34
Imagen 20. Factor Fa 40
Imagen 21. Mapa del índice de torrencialidad (I1/Id) 41
Imagen 22. Curvas IDF para el municipio de Calahorra) 41
Imagen 23. Selección del tramo de mayor recorrido (en color magenta) en la red para el municipio de Calahorra 43
Imagen 24. Lluvia de diagnóstico de 50 minutos de duración y periodo de retorno igual a 2 años 43
Imagen 25. Lluvia de diagnóstico de 50 minutos de duración y periodo de retorno igual a 10 años 44
Imagen 26. Ejemplo de asignación de subcuencas pluviales a nodos 46

Imagen 27. Reparto de superficies impermeables según superficies del catastro 47
Imagen 28. Principales zonas problemáticas identificadas en Calahorra 53
Imagen 29. Instalación de limnímetros para monitorización de la red. Situación en planta 56
Imagen 30. Estado de carga Resultados obtenidos para tiempo seco con caudales medios de agua residual (Qm) 57
Imagen 31. Velocidades Resultados obtenidos para tiempo seco con caudales medios de agua residual (Qm) .. 58
Imagen 32. Estado de carga Resultados obtenidos para tiempo seco con caudales punta de agua residual (Qp) 59
Imagen 33. Velocidades Resultados obtenidos para tiempo seco con caudales punta de agua residual (Qp) 60
Imagen 34. Velocidades Resultados obtenidos para tiempo seco con caudales 5 veces el caudal medio (5Qm) . 61
Imagen 35. Velocidades Resultados obtenidos para tiempo seco con caudales 6 veces el caudal medio (6Qm) . 62
Imagen 36. Estado de carga. Resultados obtenidos para la lluvia de 50 minutos de duración y periodo de retorno 2 años (P50T2) y caudal punta de aguas residuales 63
Imagen 37. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T2. P.I Azucarera (desde P. Neinver hasta c/Algarrada) 64
Imagen 38. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T2. Desde CEIP Quintiliano hasta avda. Achútegui de Blas . 64
Imagen 39. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T2. Cam. Bellavista desde pl. las Eras hasta cta. Juan Ramos 65
Imagen 40. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T2. Desde Pº Bolas hasta c/ Miguel Hernández. 66
Imagen 41. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T2. Colector desde aliv. Tejerías hasta colector del Consorcio. 66
Imagen 42. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Minglanillo 68
Imagen 43. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Tejerías 69
Imagen 44. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Cidacos (cámara de alivio 1) 71
Imagen 45. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Cidacos (cámara de alivio 2) 72
Imagen 46. Estado de carga. Resultados obtenidos para la lluvia de 50 minutos de duración y periodo de retorno 10 años (P50T10) y caudal punta de aguas residuales 73
Imagen 47. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T10. P.I Azucarera (desde P. Neinver hasta c/Algarrada) ... 74
Imagen 48. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T2. Desde CEIP Quintiliano hasta avda. Achútegui de Blas . 74
Imagen 49. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T2. Cam. Bellavista desde pl. las Eras hasta cta. Juan Ramos 75
Imagen 50. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T2. Desde Pº Bolas hasta c/ Miguel Hernández. 76
Imagen 51. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T2. Colector desde aliv. Tejerías hasta colector del Consorcio. 76
Imagen 52. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T10. C/ Navarra y c/ Doctores Castroviejo. 77
Imagen 53. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T10. C/ Padre Lucas y avda. de Valvanera. 78
Imagen 54. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T10. C/ Basconia y c/ Paletillas. 78

Imagen 55. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T10. Avda. de la Estación y camino Hoya Vedada..... 79
Imagen 56. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T10. C/ San Andrés y c/ Planillo de San Andrés. 80
Imagen 57. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T10. Cta. del Postigo y c/ de la Mediavilla. 80
Imagen 58. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T10. C/ Mencabilla desde aliv. Minglanillos y c/ Costa Rica hasta avda. La Rioja. 81
Imagen 59. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Minglanillo..... 83
Imagen 60. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Tejerías 84
Imagen 61. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Cidacos (cámara de alivio 1)..... 86
Imagen 62. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Cidacos (cámara de alivio 2)..... 87
Imagen 63. Ámbitos de desarrollo urbanístico 95
Imagen 64. Sensor de nivel y almacenamiento de datos 121
Imagen 64. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Minglanillos 129
Imagen 65. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero y tanque Cidacos 1 (margen derecha) ... 131
Imagen 66. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero y tanque Cidacos 1 (margen izquierda) . 133

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Elementos de la clase de entidad Saneamiento 20
Tabla 2. Diferentes tipos de Redes 21
Tabla 3. Datos de caudal de agua residual recibida por la red por sectores 36
Tabla 4. Coeficientes mínimo y punta considerados 36
Tabla 5. Precipitación máxima diaria de los últimos 25 años 38
Tabla 6. Precipitaciones máximas diarias por periodo de retorno 39
Tabla 7. Coeficiente de escorrentía para las superficies de escorrentía consideradas 45
Tabla 8. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Minglanillos 67
Tabla 9. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Tejerías 68
Tabla 10. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Cidacos (cámara de alivio 1) 70
Tabla 11. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Cidacos (cámara de alivio 2) 71
Tabla 12. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Minglanillos 82
Tabla 13. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Tejerías 83
Tabla 14. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Cidacos (cámara de alivio 1) 85
Tabla 15. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Cidacos (cámara de alivio 2) 86
Tabla 16. Datos urbanísticos ámbitos parcialmente desarrollados del planeamiento vigente 91
Tabla 17. Datos urbanísticos ámbitos no desarrollados del planeamiento vigente 92
Tabla 18. Datos urbanísticos ámbitos zonas verdes no desarrollados del planeamiento vigente 94
Tabla 19. Caudales de los ámbitos urbanísticos pendientes de desarrollo 98
Tabla 20. Caudales de los ámbitos urbanísticos pendientes de desarrollo zonas verdes 100
Tabla 21. Superficies de escorrentía 100
Tabla 22. Matriz de nivel de susceptibilidad aguas continentales superficiales 106
Tabla 23. Índice de Presión producida por los Desbordamientos de Sistema Unitario 106
Tabla 24. Determinación del Índice de Riesgo de Impacto (IRI) en función de Índice de Susceptibilidad (IS) del medio y del Índice de Presión (IP) 106
Tabla 25. Zonas- clases de masas de agua superficiales continentales y variables de control a emplear en cada una de ellas 107
Tabla 26. Rendimiento de decantación de Nitrógeno y Fósforo total de las estructuras anti-DSU en función de su volumen especifico de almacenamiento 107
Tabla 27. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Minglanillos 128
Tabla 28. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero y tanque Cidacos 1 (margen derecha) 130
Tabla 29. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero y tanque Cidacos 1 (margen izquierda) 132
Tabla 30. Resumen de valoración económica de actuaciones propuestas en la red de saneamiento de Calahorra 143

Tabla 31. Resumen de las propuestas de actuación de prioridades 1 146

Tabla 32. Resumen de las propuestas de actuación de prioridades 2 149

Tabla 33. Resumen de propuestas de digitalización y sensorización 151

Tabla 34. Resumen de las propuestas de actuación de prioridades 3 151

1 INTRODUCCIÓN

El Ayuntamiento de Calahorra tiene la propiedad de las infraestructuras de abastecimiento y saneamiento, las cuales son gestionadas y explotadas, en régimen de concesión, por la empresa AQUALIA. Ante la antigüedad de los planes directores de abastecimiento y saneamiento existentes, redactados por AQUALIA en 2004, el nuevo proyecto supramunicipal de abastecimiento a las poblaciones del Sistema Cidacos y el nuevo Plan General Municipal de Calahorra, el Ayuntamiento publicó licitación pública para la redacción del Plan Director de abastecimiento y saneamiento del municipio, incluida su evaluación ambiental estratégica. Dicha licitación con número de expediente SERV/ABR_SMPL/AY/2021000034. La empresa adjudicataria para ejecutar el contrato ha sido TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L. (en adelante TPF GE).

TPF GE es una empresa de consultoría e ingeniería, independiente, que cuenta con un Área de Hidráulica el cual desarrolla su actividad en el sector del agua. Posee amplia experiencia en la realización de planes directores de infraestructuras de abastecimiento y saneamiento, desarrollando todas las fases del mismo: trabajos de campo de inventariado y nivelación, digitalización de la red, modelización y simulaciones y diagnóstico de comportamiento en diferentes escenarios actuales y futuros.

La filosofía de trabajo de TPF GE se basa en la consecución de la máxima calidad posible, a través de un equipo cualificado y la aplicación de procedimientos contrastados. Esta metodología de trabajo se aplicará al presente contrato en la elaboración de un trabajo profesional a satisfacción del Ayuntamiento de Calahorra.

2 OBJETO

El presente Plan Director supone un hito englobado dentro de la gestión integral del servicio y una herramienta que servirá para definir las necesidades tanto actuales como futuras y las actuaciones a llevar a cabo para suplirlas, estableciendo una prioridad y una valoración económica para cada una de ellas.

La finalidad del presente documento es:

- Describir el funcionamiento del servicio de saneamiento actual, tanto de su red como de los elementos singulares que la componen (aliviaderos, estaciones de bombeo, etc).
- Ofrecer un diagnóstico del estado actual del servicio.
- Estudiar el horizonte urbanístico previsto con objeto de considerar el efecto de las nuevas aportaciones de agua residual y pluvial sobre la red actual.
- Proponer las actuaciones necesarias para solventar los problemas detectados, priorizando las actuaciones según el grado de relevancia.
- Valoración económica de las actuaciones propuestas.
- Entrega de planos donde se representen de manera gráfica los puntos anteriores.

La Estación Depuradora de Aguas Residuales es de carácter supramunicipal, competencia del Gobierno de La Rioja y está excluida del presente Plan Director, pero se analizarán las aportaciones actuales del Sistema de Saneamiento de Calahorra y las previstas a techo de Planeamiento según el PGM aprobado, así como los vertidos existentes de la red municipal de saneamiento.

3 RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN

Diferenciando por tipo de red o de temática y fuente de suministro, la información recopilada ha sido la siguiente.

3.1 AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

- Planos As-Built de las infraestructuras de abastecimiento y saneamiento ejecutadas en calle Velázquez.
- Información proporcionada por el Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja sobre el funcionamiento de la Estación Depuradora de Aguas Residuales y el colector general de entrada.
- “Reglamento del servicio municipal de abastecimiento de agua potable y saneamiento de Calahorra”.
- “Normas técnicas de saneamiento" del Servicio Municipal De Aguas De Calahorra.

3.2 AQUALIA

- Cartografía digitalizada en GIS de las redes de abastecimiento y saneamiento.
- Planes Directores de los sistemas de abastecimiento y saneamiento de Calahorra, redactados en 2004.
- Informe con la descripción de infraestructuras de las redes de abastecimiento y saneamiento de aguas de Calahorra, de marzo de 2021.
- Problemática existente en redes de abastecimiento y saneamiento.

3.3 CONSORCIO DE AGUAS Y RESIDUOS DE LA RIOJA

- Trazado en planta y perfiles longitudinales del colector del Consorcio que transporta las aguas residuales de los municipios de la cuenca baja del Cidacos, Arnedo, Quel y Autol, se unen las de Calahorra y el caudal conjunto lo lleva hasta la EDAR de Calahorra.
- Informe descriptivo de las instalaciones de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Calahorra. Recibe las aguas residuales de los municipios de la cuenca baja del Cidacos, Arnedo, Quel y Autol, a las que se unen también las de Calahorra. Tiene una capacidad de pretratamiento de 4.792 m^3/h y 1.917 m^3/h de tratamiento biológico.

3.4 INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

De este organismo se ha obtenido la siguiente información para ser usada de base tanto en la digitalización de los datos como en el análisis de los mismos

- Ortofoto Aérea de máxima actualidad con un tamaño de pixel de 25 cm.
- Modelo Digital del Terreno con un tamaño de 2 metros de pixel.
- Modelo Digital de Superficies con un tamaño de pixel de 5 metros.
- Archivos LIDAR del término municipal de Calahorra

3.5 GOBIERNO DE LA RIOJA

El Gobierno de La Rioja tiene un portal web especialmente dedicado a la consulta y descarga de datos cartográficos, tanto en bruto como procesados. Se ha obtenido gran parte de la información de base usada para la digitalización y estudios de las redes. Esta información es la siguiente:

- MDT, proveniente de datos LIDAR, con un tamaño de 1 m de pixel.
- Capa de hidrografía.
- Capas Base topográfica

3.6 SEDE ELECTRÓNICA DEL CATASTRO

De la sede oficial del catastro se ha obtenido la información del parcelario municipal de Calahorra tanto en su trama urbana como en la trama no urbana. Se han descargado todas las capas de sectorización desde parcelas a subparcelas, así como las tablas asociadas que permiten identificar cada una de las entidades.

4 ANÁLISIS SECTORIAL DE LA INFORMACIÓN INICIAL

Para hacer más sencillo el análisis de la información inicial, se ha dividido el municipio de Calahorra en 6 sectores, de los que se va a proceder a analizar uno a uno todos los elementos suministrados por las distintas administraciones. Estos sectores van a ser:

- Sector Tejerías/ Recuenco
- Sector Azucarera
- Sector Hospital
- Sector Calahorra Norte
- Sector Casco Antiguo
- Sector Cidacos



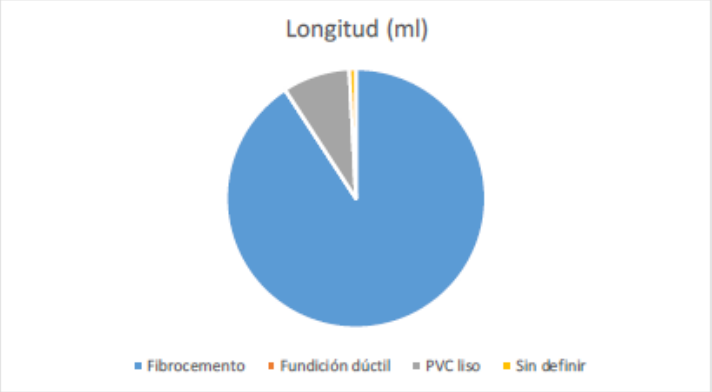
Imagen 1. Sectores para el análisis de la información

4.1 RED DE SANEAMIENTO

La red de saneamiento es fundamentalmente de tipo unitario. En las nuevas urbanizaciones que se ejecutan se implanta ya, red separativa. La red está organizada en tres partes: dos cuencas en la zona de casco urbano, conocidas como las del colector norte y colector sur, y una tercera en la zona sur para el Polígono Tejerías. El colector norte discurre junto a la vía de ferrocarril y el colector sur, junto al río Cidacos. Estos dos colectores se unen en un filtro, tras cruzar la vía, antes del colector principal que conduce las aguas hasta la EDAR, propiedad del Gobierno de La Rioja. Antes de esa conexión con el colector principal, se produce la del colector que recoge la red de Tejerías, que cuenta con un aliviadero previo (ALV-2) que vierte al río Cidacos el excedente de caudal en tiempo de lluvia. Existe otro aliviadero (ALV-1) en la red de la cuenca del colector sur, en la zona de Minglanillos. Estos aliviaderos cuentan con sistema de conteo de eventos de vertido.

La longitud total de la red de saneamiento es de unos 67 km y el 96 % de la misma es de tipo unitario. Cuenta con 2.045 pozos de registro y 1.422 sumideros, con un estado de conservación bueno a pesar de su antigüedad. El funcionamiento de la red es por gravedad, salvo las dos impulsiones de aguas residuales que llegan del Polígono Rifondo y del complejo de Iniciativas Bioenergéticas, que conectan en sendos puntos de la red, al sur del Polígono de Tejerías.

Material	Longitud (ml)
Fibrocemento	60,88
Fundición dúctil	0,01
PVC liso	5,60
Sin definir	0,55
Total	**67,05**



4.1.2 SECTOR TEJERÍAS/RECUENCO

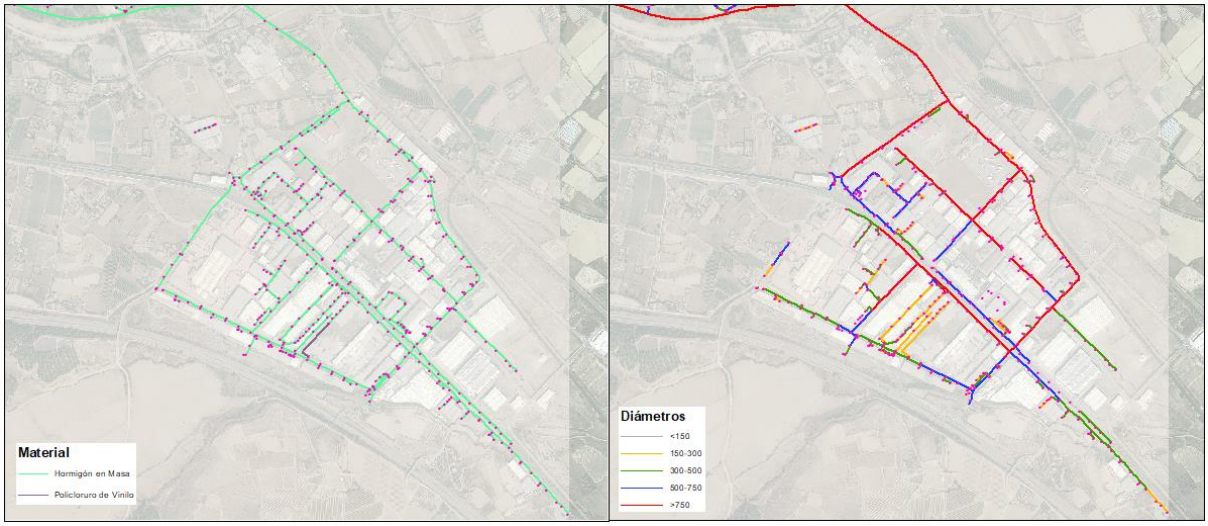


Imagen 2. Materiales y diámetros de la red de saneamiento del sector Tejerías/Recuenco

Como se puede observar en la imagen 12, la información inicial solo aportaba red en la zona del polígono Tejerías, sin incluir la información del Polígono Recuenco. A pesar de esto, con los planos de Planeamiento del sector de desarrollo de El Recuenco, podemos tener más información de la red, tanto de pluviales como de fecales, y su conexión mediante un bombeo a la red del polígono Tejerías. Con la información inicial del polígono Tejerías, observamos una red no separativa, con diámetros superiores a 500 en los ejes principales, y con una cobertura casi total de Hormigón en Masa como material.

4.1.3 SECTOR AZUCARERA

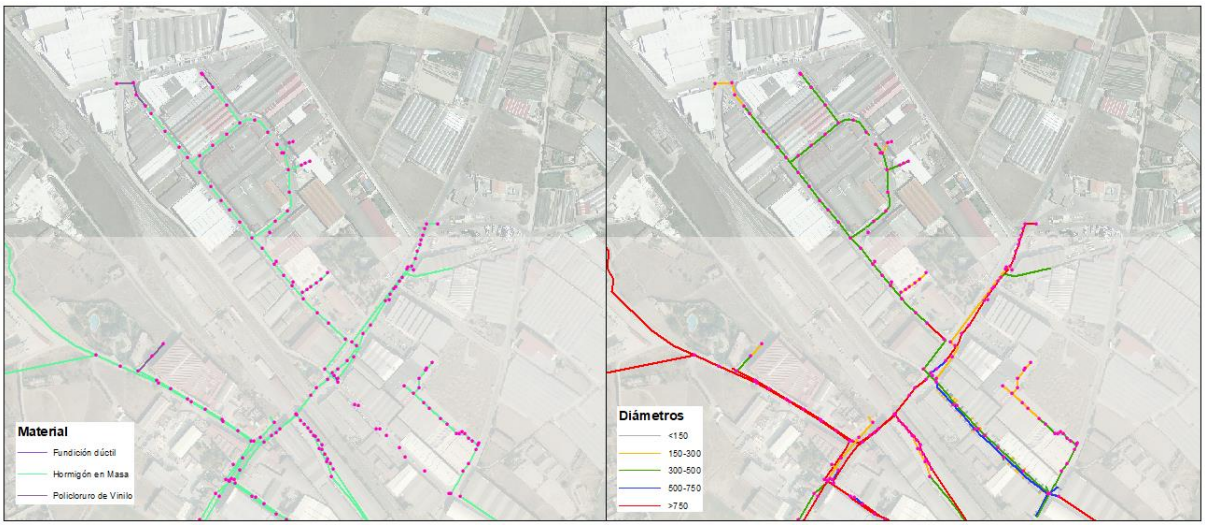


Imagen 3. Materiales y diámetros de la red de saneamiento del sector Azucarera

La principal característica de ese sector es el uso de Hormigón en Masa en casi toda la superficie. Esto no ocurre así con los diámetros donde vamos a tener una gran diferencia. La parte más al norte, se compone de

colectores menores a 300 mm que van a dar a un colector que va hacia el sur y que conecta con la EDAR. Transversalmente a este colector cruza un colector de 800 que lleva las pluviales desde el centro urbano hasta los puntos de vertido situados en este polígono

4.1.4 SECTOR HOSPITAL

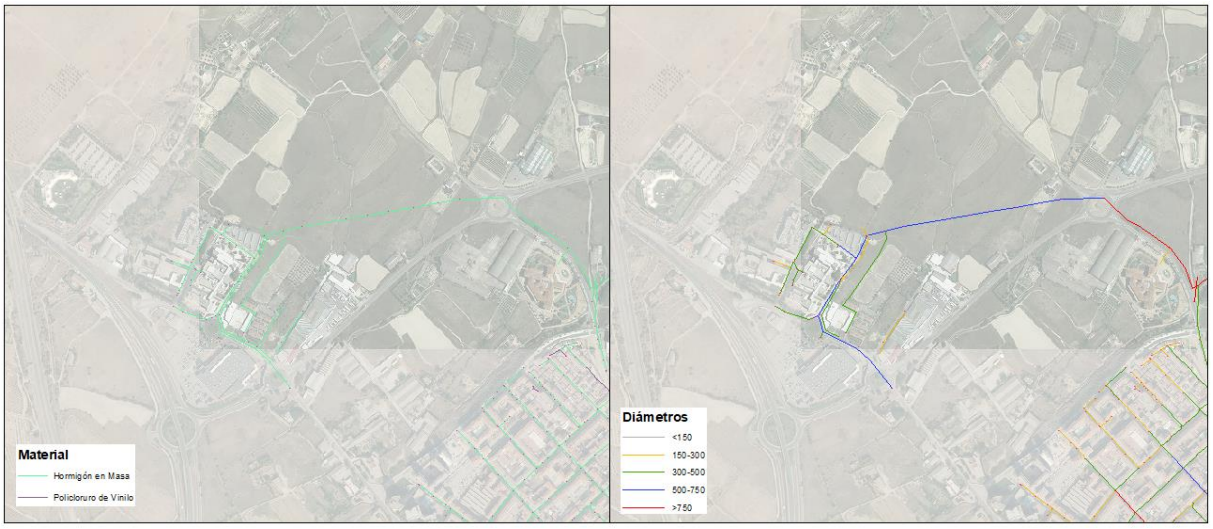


Imagen 4.Materiales y diámetros de la red de saneamiento del sector Hospital

Este sector destaca por ser todo de hormigón en masa, y por tener un tubular principal que conecta con el municipio por la carretera de Murillo. A este colector conectan las diferentes acometidas del complejo hospitalario y de las distintas industrias situadas en la zona.

4.1.5 SECTOR CALAHORRA NORTE

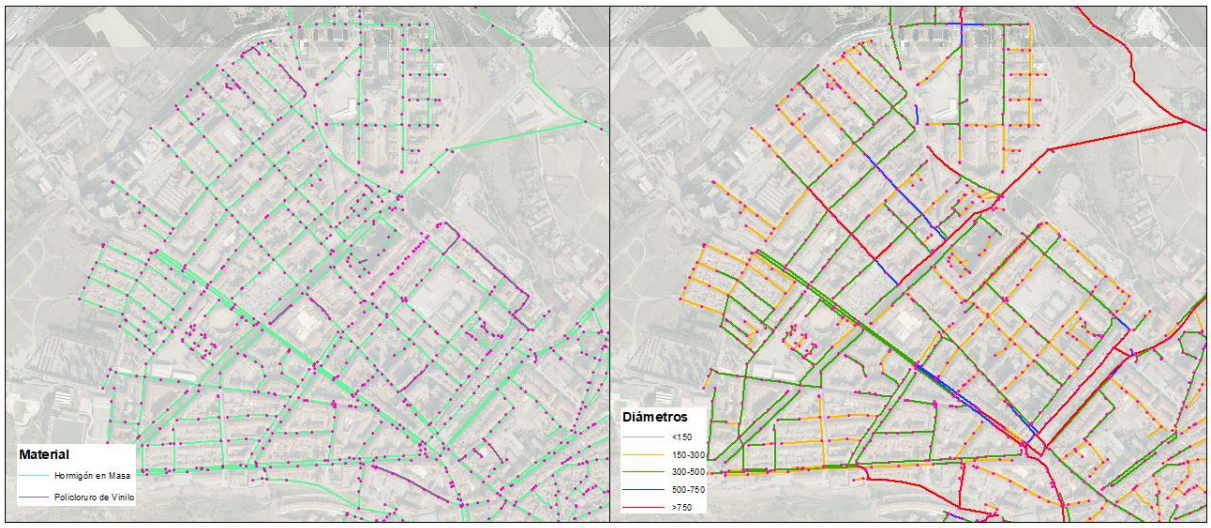


Imagen 5. Materiales y diámetros de la red de saneamiento del sector Calahorra Norte

Este sector, el que abarca más longitud de red de todos, tiene también mucho dominio del Hormigón en Masa como material principal. En cuanto a los diámetros, vemos multitud de ellos, ampliándose desde los menores a 150 de las acometidas hasta los colectores principales mayores a 750 mm. Cabe destacar que no existe casi red separativa en este sector y que hay algunas zonas de viviendas, como la zona situada al norte que no presenta red.

4.1.6 SECTOR CASCO ANTIGUO

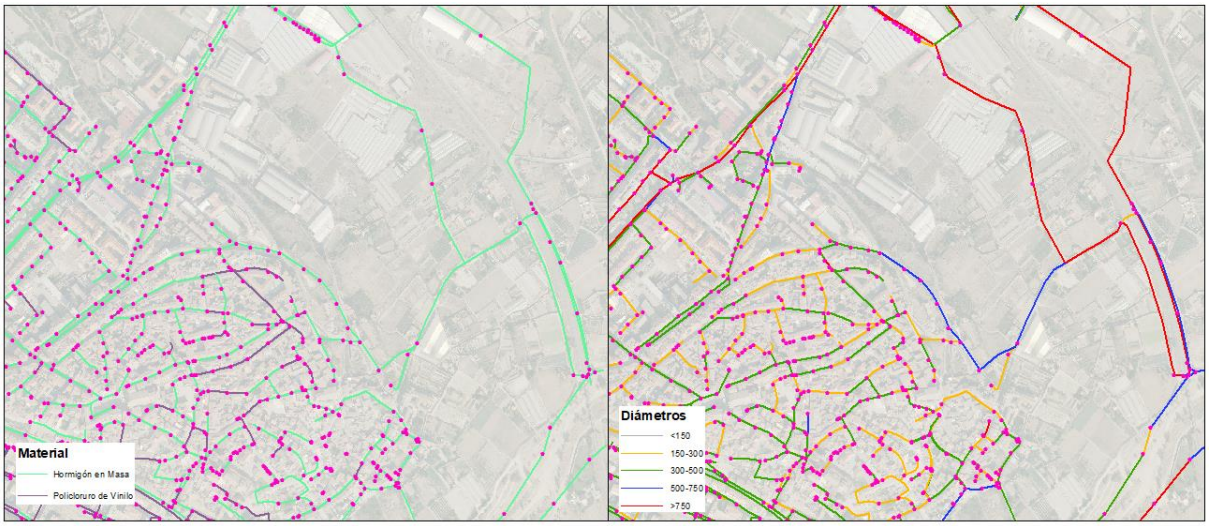


Imagen 6. Materiales y diámetros de la red de saneamiento del sector Casco Antiguo

Este sector cambia la tendencia en cuanto a los materiales, introduciendo gran cantidad de elementos de PVC, combinados con el Hormigón en Masa. Como podemos observar, por este sector van a discurrir los distintos colectores principales que acaban uniéndose en el nodo de salida hacia la EDAR de Calahorra. La salida hacia estos colectores principales se hace mediante diámetros superiores a 500 mm. Tampoco existe red separativa en este sector.

4.1.8 SECTOR CIDACOS

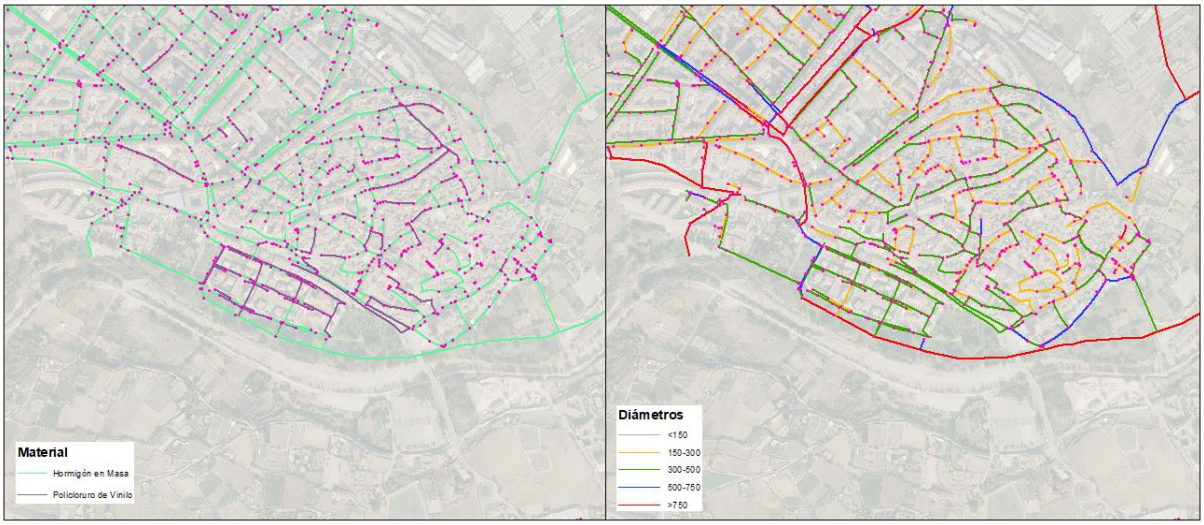


Imagen 7.Materiales y diámetros de la red de saneamiento del sector Cidacos

La parte de saneamiento de este sector está vertebrada por un colector principal que va de oeste a ese y al que le llegan los distintos tubulares. En este sector también nos vamos a encontrar alivios de la red que van a dar al río Cidacos.

5 TOMA DE DATOS EN CAMPO

Una vez obtenida y analizada toda la información de partida e introducida en el Software GIS, se procede a su comprobación en campo por parte de los técnicos especialistas. Se analiza toda la red teniendo en consideración aquellas zonas que se han detectado como dudosas o que pueden generar problemática en la red de saneamiento. El procedimiento de toma de datos consiste en comprobar el trazado de la red y la ubicación de los registros sobre el plano.

La toma de datos en campo se basa en la situación de la red en planta y la actualización de elementos que no se encuentran en la cartografía original, sobre todo en la construcción de nuevas redes separativas a lo largo de todo el municipio de Calahorra. En estos registros se comprueban todas sus conexiones y se toman medidas para el modelizado de la red. También se toman datos de las cámaras y los aliviaderos asociados a la red de saneamiento. En el municipio de Calahorra particularmente se ha tenido en cuenta los alivios de pluviales hacia canales hormigonados.

6 BASE DE DATOS GIS

Tras tomar la información en campo, se digitaliza en el software GIS. En este caso, se usará el software ArcGIS, de la compañía ESRI, usando la versión de ArcMAP 10.3 para todo este procedimiento. ArcMAP es la aplicación más usada a nivel mundial para el trabajo y proceso de datos en formato GIS. Es preciso recordar, que todos los datos que introduzcamos en el GIS van a estar georreferenciados en el espacio, mediante un sistema de coordenadas, que en este caso será el ETRS89 zona 30N. Esto nos va a permitir que todos elementos puntuales, lineales y poligonales estén situados en el espacio 3D y poder realizar análisis espaciales con ellos. En este apartado se va a explicar cómo se crea la base de datos espaciales en la que se van a integrar esos datos y cómo se crea una red geométrica.

6.1 CREACIÓN DE LA BASE DE DATOS GIS

Para introducir la información obtenida en campo se ha creado una base de datos en formato geodatabase de archivos (.gdb), propia de la compañía ESRI y que nos permite almacenar datos con información espacial. También nos va a permitir crear entidades, editarlas y consultarlas desde las diferentes aplicaciones GIS. Las geodatabases también nos van a permitir crear dentro de ellas unas redes geométricas, convirtiendo todos los elementos digitalizados en una red donde interactúan nodos y elementos lineales. También nos va a permitir tener un registro de la creación y la edición de los elementos para identificar.

Estas bases de datos están compuestas por capas, que contienen los elementos digitalizados. Cada una de estas capas va a tener una información asociada en forma de tabla con una serie de campos, que contendrán la información. La característica principal de usar bases de datos espaciales es que cada una de las entradas que tengan estas tablas está asociada a una coordenada x,y,z; por lo que toda la información que se añada tendrá su situación espacial.

Para crear la base de datos de este proyecto, creamos los denominados dominios en la GDB. Estos dominios nos permiten crear valores predeterminados para un campo, facilitando la digitalización. Por ejemplo, en la siguiente imagen se observa cómo se ha creado el dominio material de la tapa y se le han dado 3 valores predeterminados que nos permitirán elegir esos valores a la hora de digitalizar el elemento.

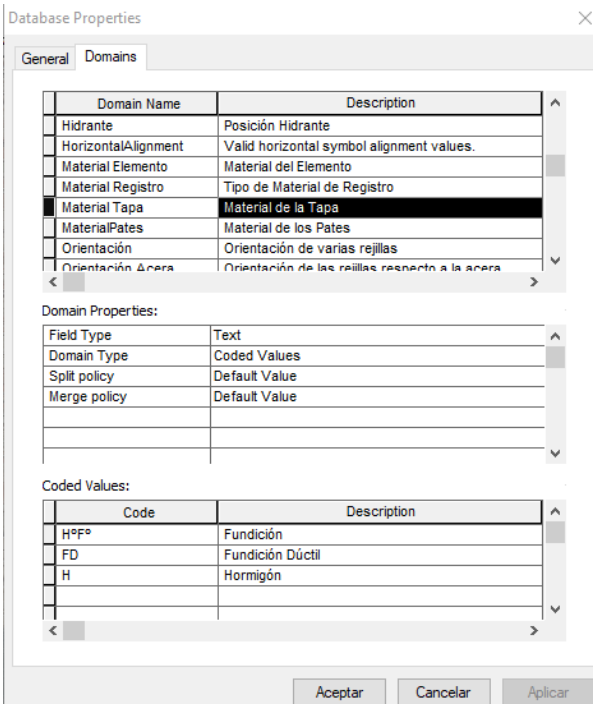


Imagen 8. Dominios introducidos en la GDB

Una vez creados los dominios, la GDB nos permite crear a su vez, clases de entidades, que son una subdivisión de la base de datos que almacena capas interesantes de agrupar y permite crear relaciones entre las capas que estén dentro. En el caso de este proyecto se van a crear dos clases de entidad, una clase de entidad perteneciente al abastecimiento y otra clase de entidad con las capas pertenecientes al saneamiento.

A estas dos clases de entidad habría que añadirle la creación de la red geométrica. Esta red geométrica conecta todos los elementos de líneas y puntos que le agreguemos, dándole una conexión según su posición espacial en x e y, creando una continuidad de todos los elementos de la red.

6.2 CLASE DE ENTIDAD SANEAMIENTO

En esta clase de entidad es importante caracterizar la red geométrica con los nodos (en este caso pozos, imbornales, puntos de vertidos y nodos) y la red (red de saneamiento), para que todos los elementos estén conectados y caracterizados en las coordenadas x, y, z. Los elementos que contiene la clase de entidad saneamiento son:

Tabla 1. Elementos de la clase de entidad Saneamiento

Capa	Tipo	Observación
Imbornal	Punto	Imbornales de la red
Nodos	Punto	Elementos para dar coherencia a determinados elementos de la red
Pozos	Punto	Pozos pertenecientes a la red
Puntos de Vertido	Punto	Puntos de vertido de la red hacia el mar
Red de Saneamiento	Línea	Entidades que conforman la red de saneamiento

A continuación, se va a detallar cada elemento de Saneamiento:

6.2.1 IMBORNAL

Los imbornales de la red constituyen una parte significativo del trabajo de digitalización. Se caracterizan por ser elementos puntuales unidos siempre a una acometida de imbornal, y que pueden ir conectados directamente a un pozo, directos a un tubular de la red, o en línea entre ellos. Los imbornales van a tener un identificador único para dar coherencia a la topografía tanto inferior como superior.

6.2.2 NODOS

Los nodos son elementos auxiliares a la red que muestran conexiones de las distintas tuberías, siempre que no exista un elemento imbornal, pozo o punto de vertido. Los más usados van a ser los inicios/finales de línea y los entronques entre colectores sin pozo.

6.2.3 POZOS

La entidad pozo va a ser trascendental en la red geométrica de saneamiento, al ser los elementos que entroncan las diferentes conducciones de la red. Todos estos pozos van a tener un identificador único, al que se le asignará la información asociada como su profundidad o diversas características. En la campaña de toma de datos se han localizado varios tipos de pozos: Pozos de registro, cámaras de descarga y cámaras de aliviadero.

6.2.4 PUNTOS DE VERTIDO

Los puntos de vertido son elementos puntuales situados al final de un colector en donde se vierte agua al medio. En la toma de datos se han localizado tanto puntos de vertido al Río Cidacos como puntos de vertido hacia distintas acequias.

6.2.5 RED DE SANEAMIENTO

La red es la entidad que une los distintos nodos de la red. Está dimensionada tanto en forma como en tamaño y, al estar dentro de una red geométrica, tiene una dirección del flujo. Esta red se divide en distintos tipos de tramo según su inicio y su final:

Tabla 2. Diferentes tipos de Redes

Capa	Observación
Acometidas	Entradas hacia los pozos provenientes, en su mayoría de los edificios
Acometidas de imbornal	Acometidas provenientes de los imbornales por lo que solo va a discurrir agua pluvial. Puede conectar también dos imbornales entre sí y puede

Capa	Observación
	conectar directamente a un tubular.
Aliviaderos	Salidas de aliviaderos de la red hacia puntos de vertido
Conexión Externa	Conexiones de redes o elementos externos a la red. Pueden ser tanto de entrada como de salida
Red exterior	Entradas a pozos de pequeñas redes exteriores desconocidas. Las más comunes son las pluviales de edificios o los drenajes de jardines. También entran en esta categoría los desagües de la red de abastecimiento
Tramo	Elemento que conecta normalmente dos pozos entre sí, aunque puede acabar en un punto de vertido o ir directo hacia un tubular formando un entronque

7 DIGITALIZACIÓN DE DATOS EN GIS

Una vez incorporado la base de datos geográfica suministrada con la información inicial, se une con la información de colectores suministrada por el Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja y con la información suministrada por el ayuntamiento de las obras en la Calle Velázquez. Tras esto, se actualiza la red de saneamiento con la información tomada en campo, modificando la información que no era correcta y actualizando la posición de distintos elementos.

Esta digitalización de datos se realiza en paralelo a la toma de datos en campo, lo que permitía ejecutar comprobaciones de las líneas tomadas e ir detectando posibles incongruencias detectadas en la red. También permite ir actualizando la información inicial según se recopila información que no estaba disponible el primer día de comienzo de la digitalización.

8 DIFERENCIAS LOCALIZADAS

En este apartado, se van a analizar las diferencias localizadas entre la información inicial suministrada y la información recabada en campo.

8.1 LOCALIZACIÓN DE REDES SEPARATIVAS

En varios de los sectores de estudio se ha encontrado que la red que en la información inicial venía como unitaria, en realidad estaba ejecutada como separativa, aunque al final se juntasen en un pozo, al no estar completada esta red. La mayor densidad de red separativa se encuentra en el sector casco antiguo.

En la siguiente imagen se ven varias de las calles del casco urbano donde no estaba digitalizada la red separativa y donde se han localizado y digitalizado todos los pozos y las redes que faltaban. También ocurre en otros puntos del municipio

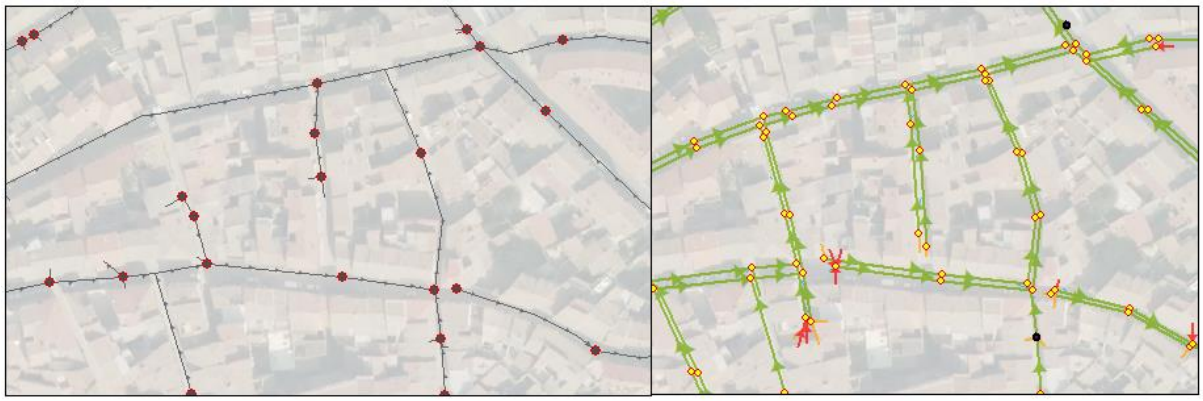


Imagen 9. A la izquierda, la red unitaria suministrada en la información inicial. A la derecha la red separativa tras la digitalización

8.2 POZOS NO LOCALIZADOS EN LA CARTOGRAFÍA INICIAL

Durante el proceso de actualización de las redes de saneamiento, se han localizado zonas donde no existía ningún tipo de red, ni ningún elemento. Para ello se localizó en gabinete estas zonas y se indicaron las posiciones aproximadas de estas redes. Durante el proceso de toma de datos de campo, fueron localizadas estas redes e incorporadas en el GIS a la red de saneamiento.

Un ejemplo se encuentra en la Avenida Santander y la Carretera de Logroño hacia el sector Hospital, donde no existía ningún tramo de red y se ha incluido en la digitalización final

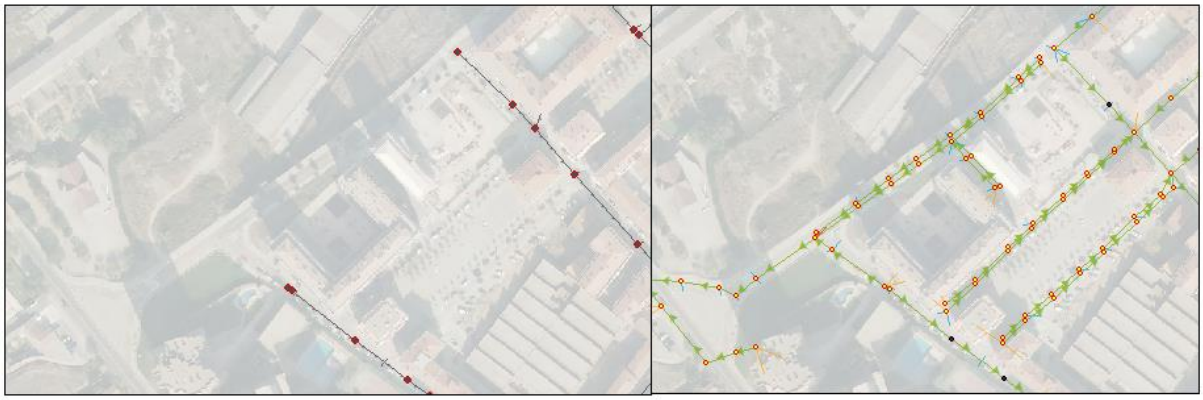


Imagen 10. A la izquierda parte del Sector Calahorra Norte sin red. A la derecha, la misma extensión con la red digitalizada

8.3 ALIVIADEROS DE LA RED

A lo largo de toda la red, se han localizado las diferentes salidas de la red hacia acequias de la red de pluviales. Estas salidas no estaban identificadas en la cartografía inicial y se han nombrado como puntos de vertido.

Por ejemplo, en el polígono azucarera, más concretamente en la calle Algarrada, se ha digitalizado una red que sale hacia una acequia hormigonada, que no se encontraba en la cartografía original

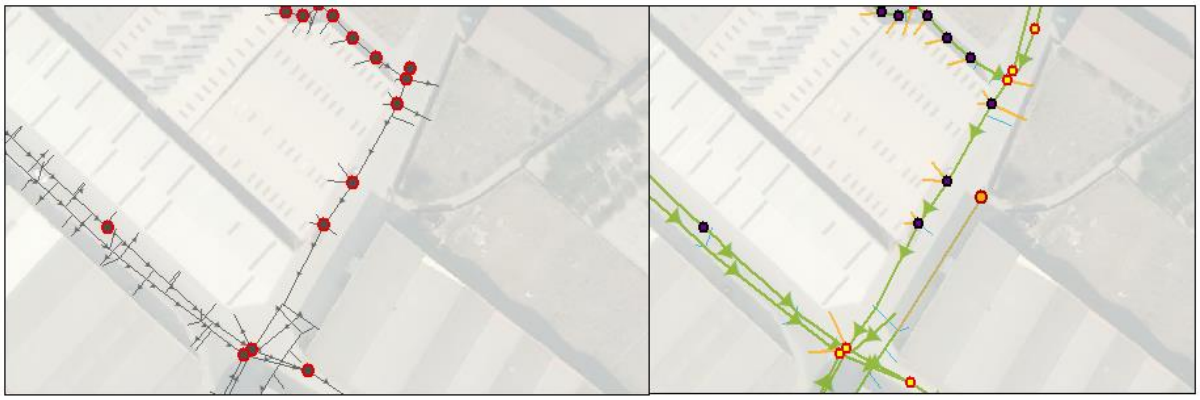


Imagen 11. A la izquierda, aspecto de la red inicial sin salida. A la derecha, la red digitalizada con el punto de vertido en naranja



Imagen 12. Ejemplo de salida de la red de pluviales

8.4 POZOS MAL SITUADOS

Otra de las diferencias localizadas respecto a la red inicial ha sido la mala localización de algunos pozos o la inexistencia de algunos de ellos debido a la desactualización tras la renovación de la red.

Este cambio se observa en la Plaza del Ayuntamiento, con numerosos pozos que no se encontraban en su sitio en planta, habiendo sido movidos a su sitio, y conectados correctamente con la red

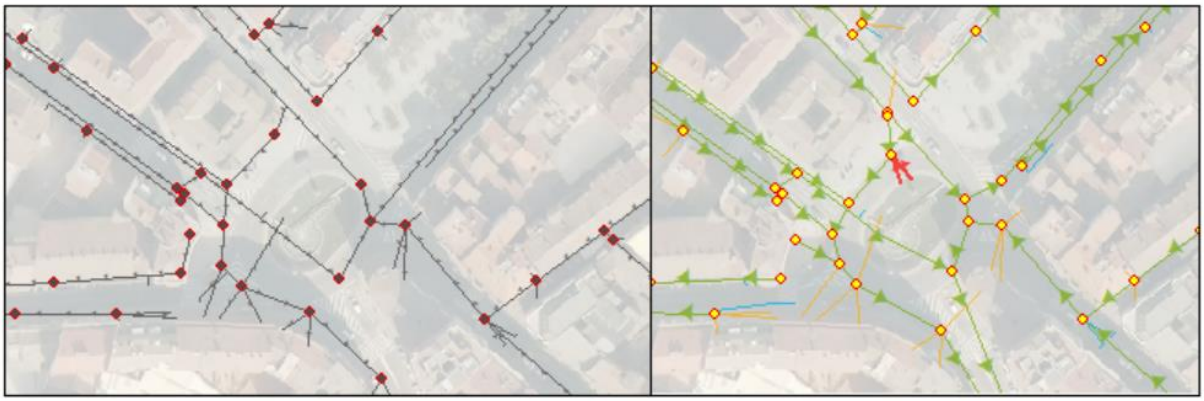


Imagen 13. A la izquierda la red inicial. A la derecha, el mismo tramo de la red, pero con los pozos bien situados

8.5 REDES MAL CONECTADAS

También se han localizado redes que no conectaban entre sí, o que estaban mal conectadas. Para solventar estas incidencias se han revisado y completado las conexiones que faltaban.

La siguiente imagen muestra un ejemplo claro de ausencia de conexiones en una zona muy relevante de la red, Minglanillos, donde no existía continuidad de colectores y aparecían errores de dirección de flujo en los colectores representados.



Imagen 14. A la izquierda, aspecto de la red inicial con elementos sin conectar. A la derecha, el mismo tramo de la red con sus conexiones

9 TOPOGRAFÍA SUPERIOR

Una vez incluidos los elementos de la red, se procede a incorporarles la cota z a cada uno de ellos. La obtención de las cotas se ha hecho mediante el MDT 1x1 (sacado de datos LIDAR del Gobierno de La Rioja), incorporando mediante interpolación a cada uno de los puntos su cota.

Para complementar el trabajo, se han tomado datos con GPS, sobre todo en zonas en las que el LIDAR puede dar datos de menor precisión al tener vegetación o elementos como tejados que puedan interferir.



Imagen 15. Toma de datos GPS en zona de vegetación

10 CONSTRUCCIÓN DEL MODELO HIDRÁULICO DE SANEAMIENTO EN INFOWORKS CS

10.1 INTRODUCCIÓN

Un modelo matemático de la red de saneamiento representa el funcionamiento de ésta en base a los valores que definen dicho funcionamiento, que son los que alimentan y construyen el modelo. Estos son básicamente de tres tipos:

1. Información básica;

   ✓ Datos cartográficos y topográficos: base urbana, curvas de nivel y puntos de cota.

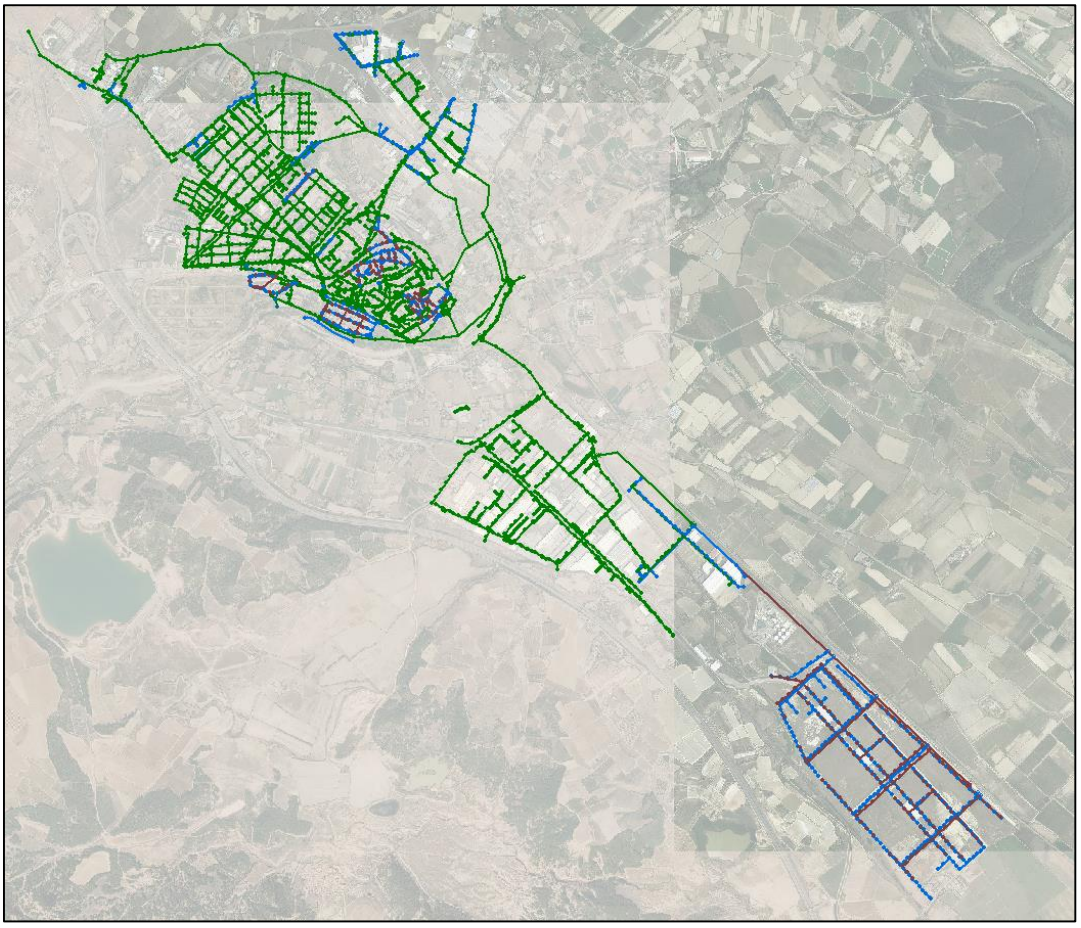


Imagen 16. Planta de la red con los datos recopilados

   ✓ Funcionamiento de la red: esquema de funcionamiento general.

2. Geometría de la red:

   ✓ Datos referentes a pozos de registro, colectores, aliviaderos, estaciones de bombeo, esquema de funcionamiento, etc.

3. Aportaciones de agua al modelo:

- ✓ Aportación al modelo de agua residual.
  - Datos de población y usos del suelo.
  - Datos catastrales de superficie edificable.
  - Datos de dotación y consumo de agua.

- ✓ Aportación al modelo de agua pluvial.
- ✓ Estudio pluviométrico de la zona para el cálculo de las lluvias de diseño para distintos periodos de retorno con las que se simulará el modelo matemático.

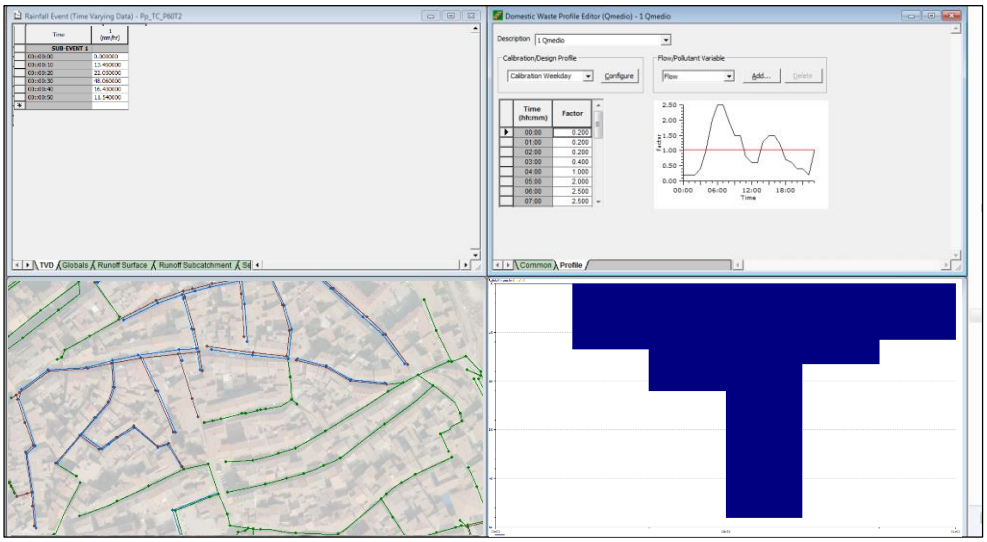


Imagen 17. Introducción de la lluvia de diseño

El modelo matemático de la red se construye con el software InfoWorks-CS, de la firma estadounidense Innovyze, reconocida como una de las más flexibles y precisas para la modelización de redes de saneamiento, capaz de realizar cálculos en régimen variable con integración completa de las ecuaciones de Saint Venant.

El programa permite la modelización de todos los elementos de una red de saneamiento, tales como aliviaderos, bombeos, compuertas, sifones, etc., siendo capaz de pasar de lámina libre a presión y viceversa, quedando la estabilidad de los cálculos asegurada mediante la utilización de la iteración no lineal de Newton-Raphson y el algoritmo de paso de simulación variable.

El modelo matemático de una red de saneamiento permite predecir las necesidades de mejora tanto para los problemas presentes como futuros.

Se ha construido un modelo de simulación hidráulica para toda la red de saneamiento actual del municipio de Calahorra, incluyendo los colectores del polígono industrial El Recuenco ya que es una zona urbanizada todavía sin desarrollar completamente pero que se estima lo haga en un corto periodo de tiempo.

10.2 RECOPILACIÓN DE LA INFORMACION EXISTENTE

En una primera fase se ha recopilado toda la información disponible para la realización del modelo de saneamiento de Calahorra. La información recopilada se enumera a continuación:

- ✓ Datos cartográficos: ortofoto del municipio de máxima actualidad, modelo digital del terreno (MDT) con un tamaño de pixel de 2 metros y parcelario del municipio con información sobre los usos a nivel de subparcelas.
- ✓ Geometría de la red: pozos de registro, tuberías, aliviaderos, puntos de vertido, etc. Información que se ha obtenido a partir del GIS que gestiona la empresa AQUALIA y la revisión en campo de la totalidad de la red. La información se ha completado con los planos As-Built de las obras ejecutadas en las calles Velázquez, Arrabal y P.I El Recuenco.
- ✓ Datos hidrológicos existentes. Cálculo de las curvas de Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF) a partir de la aplicación Retorno 2.0 del Instituto FLUMEN de la UPC.
- ✓ Histórico de volumen de agua aportada a la red y consumos facturados.
- ✓ Planeamiento urbanístico vigente. Revisión del Plan General Municipal de diciembre de 2020.
- ✓ Actuaciones previstas en la red.

10.3 DATOS GEOMÉTRICOS DE LA RED

Se ha modelizado la totalidad de la red de alcantarillado del municipio a excepción de pequeños ramales de acometida o imbornales así como redes ubicadas en zonas privadas o de difícil acceso, cuyos datos no han podido ser tomados o contrastados a partir del GIS facilitado por Aqualia. Igualmente, se han incorporado la totalidad de los elementos singulares presentes en el sistema así como los tramos iniciales de los colectores supramunicipales pertenecientes al Consorcio de La Rioja, como condición de contorno.

Se considera de esta manera que el modelo refleja las características del sistema y que identifica correctamente los problemas existentes.

Los datos incorporados al modelo han sido:

- Pozos:
  - ✓ Nombre o identificativo del pozo asignado de forma unívoca.
  - ✓ Coordenadas x e y.
  - ✓ Cota del terreno o de la tapa de registro.
  - ✓ Cota solera del pozo.
  - ✓ Tipo de sistema según el agua que entra desde el pozo a la red: unitario, residual o pluvial.
  - ✓ Dimensiones de la cámara si el tamaño del pozo es mayor de lo normal y tiene por tanto mayor capacidad de almacenamiento de agua que es preciso tener en cuenta.

- ✓ Tipo de pozo: común o salida. Los pozos seleccionados como salidas (salidas del sistema) son los que corresponden a los finales de red, que pueden ser la conexión a colectores supramunicipales, aliviaderos o cualquier otro punto de vertido.

  La cota del terreno o de la tapa de registro de los elementos no topografiados (denominados "nodos") se ha inferido a partir del modelo digital del terreno con paso de malla de 2 m del Instituto Cartográfico Nacional (IGN), información que también se ha empleado para la determinación de las diferentes cuencas de aportación a la red.

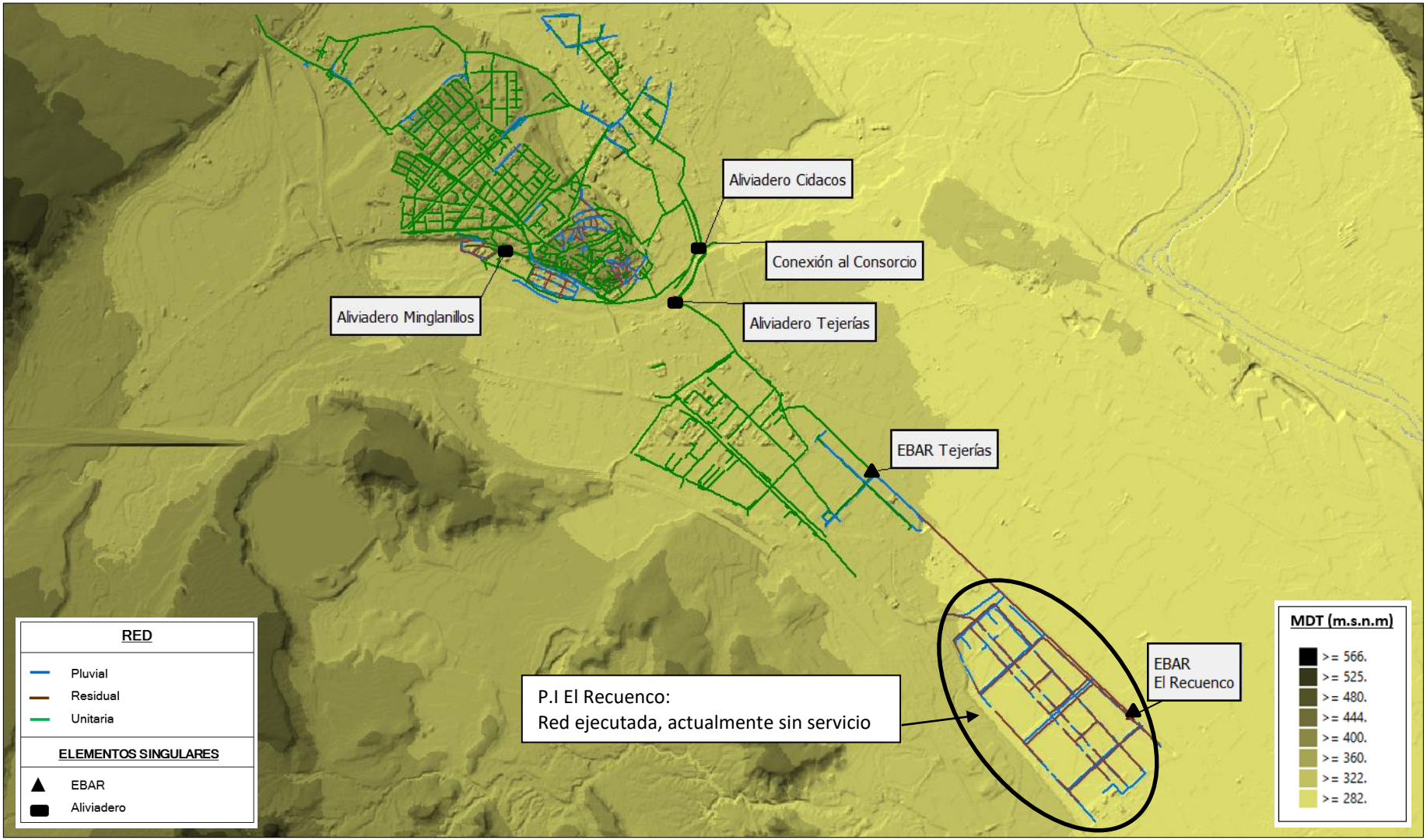


Imagen 18. Red actual de saneamiento modelizada y MDT

- Conductos
  - ✓ Identificación del nodo de aguas arriba.
  - ✓ Identificación del nodo de aguas abajo.
  - ✓ Longitud (m).
  - ✓ Forma del conducto: circular, rectangular, ovoide, etc.
  - ✓ Dimensiones.
  - ✓ Cota de la solera del conducto en el pozo origen y cota de la solera del conducto en el pozo destino.
  - ✓ Material.
  - ✓ Coeficiente de rugosidad de Manning.
  - ✓ Tipo de sistema: unitario, residual o pluvial.
- Bombeos
  - ✓ Cota de solera de la cámara.
  - ✓ Dimensiones/volumen de cámara.
  - ✓ Caudal medio/máximo de bombeo.
  - ✓ Curva de la bomba/s
  - ✓ Datos de las boyas/sensores de funcionamiento (altura de arranque y parada de la bomba).
- Aliviaderos
  - ✓ Coordenadas x e y.
  - ✓ Tipo de estructura de alivio (labio, pozo, otro…)
  - ✓ Dimensiones de la cámara de alivio.
  - ✓ Cota de solera de la zona húmeda (circulación del agua en tiempo seco, "*solera* "en la siguiente imagen).
  - ✓ Cota del labio o elemento de alivio (cota a partir de la cual el agua empieza a verter al medio).
  - ✓ Cota de solera de la zona seca (en tiempo seco, zona de vertido en periodo de lluvia).
  - ✓ Largo y ancho del labio en caso de estructura tipo labio.
  - ✓ Altura de resguardo desde el labio a techo de cámara.
  - ✓ Dimensiones del tubo de alivio.
  - ✓ Cota del punto de vertido.

  La siguiente imagen trata de representar todos los datos a introducir para cada aliviadero.

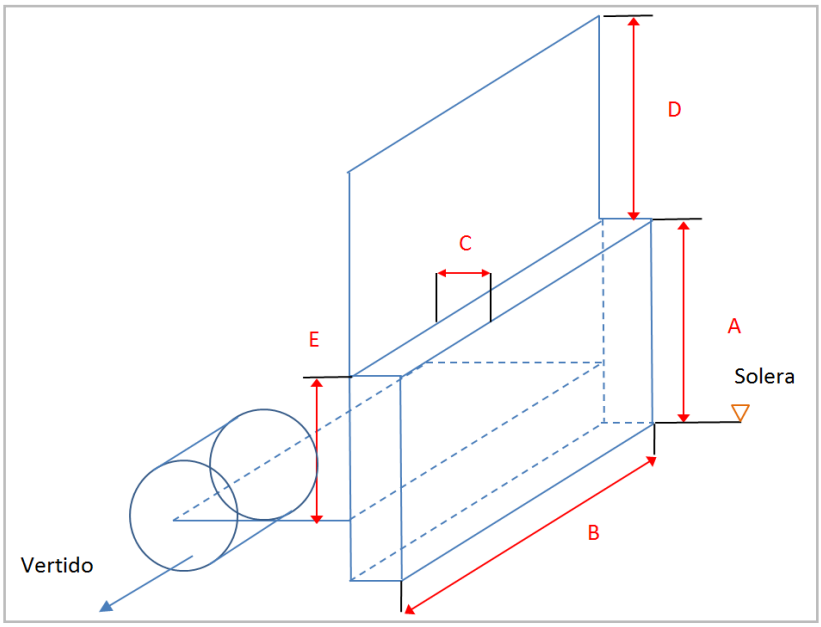


Imagen 19. Datos geométricos a introducir en el modelo para los aliviaderos

11 APORTACIONES DE AGUA AL MODELO

11.1 APORTACIONES DE AGUA RESIDUAL

El modelo matemático se alimenta mediante subcuencas, es decir, polígonos que definen para cada área en ellos encerrada, la cantidad de agua residual o pluvial que entra en cada nodo de la red.

El programa de modelización calcula el caudal de agua residual mediante el producto de la población por la dotación (Q = P x D), por lo que es necesario introducir estas variables en el modelo.

Para la generación de los polígonos de aportación (subcuencas), y establecer el valor de "P" para cada polígono se partirá de:

- Datos de volumen entregado mensualmente por cada sector, aportados por la empresa gestora (Aqualia). Este será el dato básico de partida.
- Datos de dotación media por habitante y sector.
- Establecimiento de un coeficiente de retorno a la red de alcantarillado.

Para asignar el valor de "D", se considerarán dos supuestos:

- Dotación media: 339,56 l/hab y día. Este valor se obtiene a partir de la demanda media por sector suministrada por Aqualia (94,02 l/s) y considerando una población de 23.923 habitantes[1].
- Establecimiento de un coeficiente de retorno a la red de alcantarillado.
- Dotación punta: aplicando al valor anterior un coeficiente punta total (estacional, diario y horario):
- Para el caso del polígono industrial El Recuenco, al tratarse de una zona urbanizada pero no desarrollada, la demanda se ha calculado de forma teórica suponiendo un consumo de 3 (l/s/m^2 edificable) obteniendo un valor de 22,98 l/s. Para el cálculo del coeficiente punta se ha aplicado la siguiente fórmula, a partir de la cual se obtiene un valor de 1,960.

$$Q_p = 1{,}6 \times \left(\sqrt{QT_m} + QT_m\right) \leq 3 \times QT_m$$

A los valores de demanda de agua abastecidos (valor medio), se les ha aplicado un coeficiente de retorno a red de 0,8 para los sectores actuales y 0,86 para el polígono El Recuenco, resultando los valores totales de agua residual por sector, los siguientes:

[1] INE. Instituto Nacional de Estadística. Padrón municipal a 1 de enero de 2018

Tabla 3. Datos de caudal de agua residual recibida por la red por sectores

SECTOR	Q MEDIO ABASTECIDO (m^3/día)	Q MEDIO RESIDUAL (m^3/día)
AZUCARERA	221,184	176,947
CASCO ANTIGUO	1.607,904	1.286,323
CIDACOS	2.850,336	2.280,269
VIA CAMPO	3.443,904	2.755,123
EL RECUENCO	1.985,472	1.707,506
TOTAL	**10.108,800**	**8.206,168**

Las demandas por parcela obtenidas corresponden al caudal medio. Este valor es el que se introduce en el modelo hidráulico mediante una herramienta que permite asignar de forma automática cada valor registrado al punto de la red de saneamiento más cercano.

Para la determinación de los caudales punta y mínimo se han considerado aquellos coeficientes considerados en el cálculo de los caudales abastecidos, esto es:

Tabla 4. Coeficientes mínimo y punta considerados

SECTOR	Coef. Mínimo	Coef. Punta
AZUCARERA	0,526	2,431
CASCO ANTIGUO	0,603	1,629
CIDACOS	0,504	1,663
VIA CAMPO	0,462	1,553
EL RECUENCO	0,250	1,960

11.2 APORTACIÓN DE AGUA PLUVIAL

En el diseño de una red de saneamiento cobra gran importancia el caudal de aguas pluviales. Este cálculo se realizará a partir de las lluvias de la zona definidas para diferentes períodos de retorno, mediante la transformación lluvia escorrentía. Para el cálculo se utilizarán lluvias sintéticas para diferentes períodos de retorno y una duración igual al tiempo de concentración asociado a la red. Para la obtención de las lluvias, se calculan primero las curvas Intensidad-Duración-Frecuencia ya partir de éstas, los hietogramas de las lluvias.

11.2.1 CURVAS INTENTISDAD-DURACION-FRECUENCIA (IDF)

Las curvas IDF, intensidad-duración-frecuencia, representan un nivel de información global en lo referente al comportamiento pluviométrico de la zona de estudio e indican la intensidad media máxima que se puede esperar para una determinada duración y período de retorno.

La obtención de las curvas IDF puede realizarse partiendo directamente de los datos pluviométricos de estaciones cercanas a la zona de estudio o utilizando diversas publicaciones existentes que contienen estudios ya elaborados de precipitaciones.

Pare este estudio se han utilizado los valores de precipitación máxima diaria de los últimos 25 años para la estación 9170-Logroño Aeropuerto, que se encuentra a una cota de 353 m.s.n.m y en las siguientes coordenadas: Latitud: 42° 27' 8'' N. Longitud: 2° 19' 52'' O.

Tabla 5. Precipitación máxima diaria de los últimos 25 años

ESTACIÓN METEREOLÓGICA LOGROÑO-AEROPUERTO (9170)	
Año	**P.Máx. dia (mm)**
1997	31,8
1998	30,9
1999	33,0
2000	24,6
2001	21,0
2002	39,7
2003	29,8
2004	37,8
2005	30,3
2006	38,2
2007	56,8
2008	56,8
2009	21,8
2010	14,0
2011	32,0
2012	25,8
2013	27,3
2014	38,7
2015	30,9
2016	27,7
2017	82,6
2018	49,7
2019	21,7
2020	42,7
2021	42,4

Estos valores, que corresponden a precipitaciones máximas diarias, se han multiplicado por un factor de corrección de 1,13 para ajustarlos a la precipitación máxima de 24 horas.

En la siguiente tabla se muestran las precipitaciones máximas diarias por período de retorno, para los 3 métodos estadísticos de análisis de máximos. Los valores se han obtenido con la aplicación Retorno 2.0 del Instituto FLUMEN de la UPC. Se utilizarán los valores de la columna que da la media de los tres métodos.

Tabla 6. Precipitaciones máximas diarias por periodo de retorno

Periodo de retorno (Tr)	Gumbel	Log Pearson III	SQRTmáx	Media
2	37,54	36,98	35,10	**36,54**
5	53,09	51,08	48,42	**50,87**
10	63,38	60,95	58,25	**60,86**
25	76,39	74,01	71,81	**74,07**
50	86,04	84,15	82,69	**84,29**
100	95,61	94,66	94,16	**94,81**
200	105,15	105,63	106,26	**105,68**

Con la lluvia máxima diaria obtenida, se utiliza el método Racional para el cálculo de Las Curvas IDF (Intensidad-Duración-Frecuencia).

Como expresión universal propone una Ley Intensidad-Duración del tipo:

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3,5287 - 2,5287\, t^{0,1}}$$

Donde

Fa	Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I1/Id). Se representa en la siguiente imagen
I_1/I_d	Índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida. Su valor se determina en función de la zona geográfica, a partir del mapa de la Imagen 84
t	Duración del aguacero

Para la obtención del factor Fa, se debe particularizar la expresión para un tiempo de duración del aguacero igual al tiempo de concentración (t = tc).

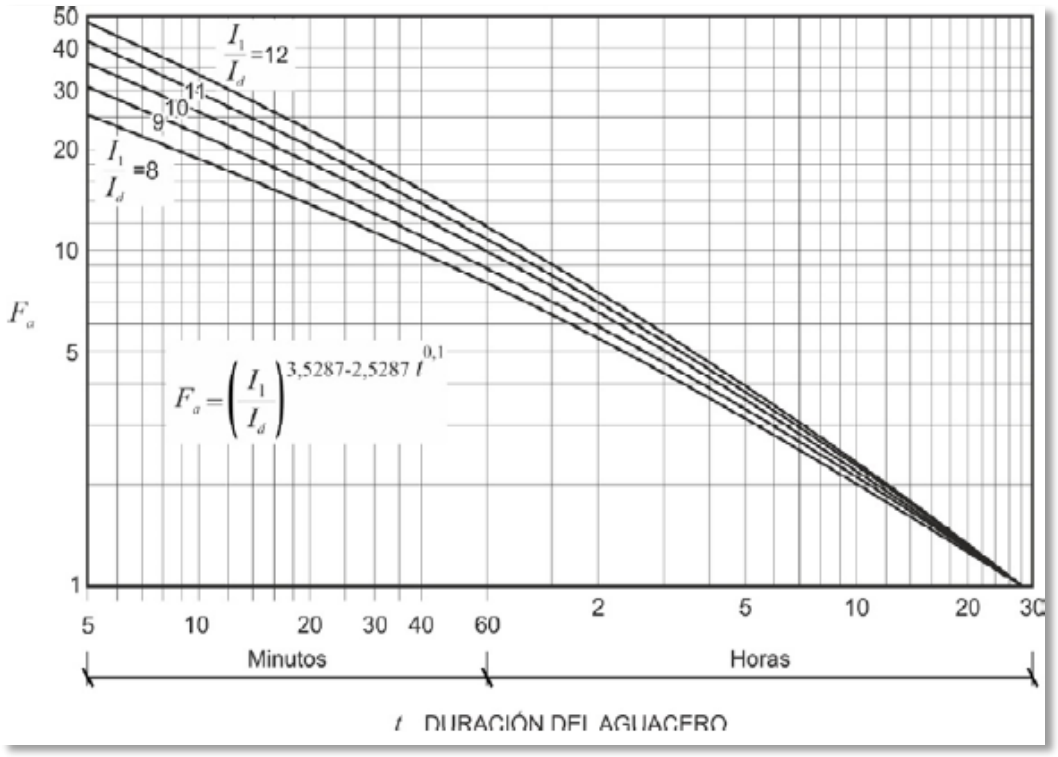


Imagen 20. Factor Fa

Para la estimación del factor regional I_1/I_d que representa la relación entre la intensidad horaria y la diaria para un mismo período de retorno se ha hecho uso de mapa que aparece a continuación y que ha sido extraído del citada Instrucción de Carreteras.

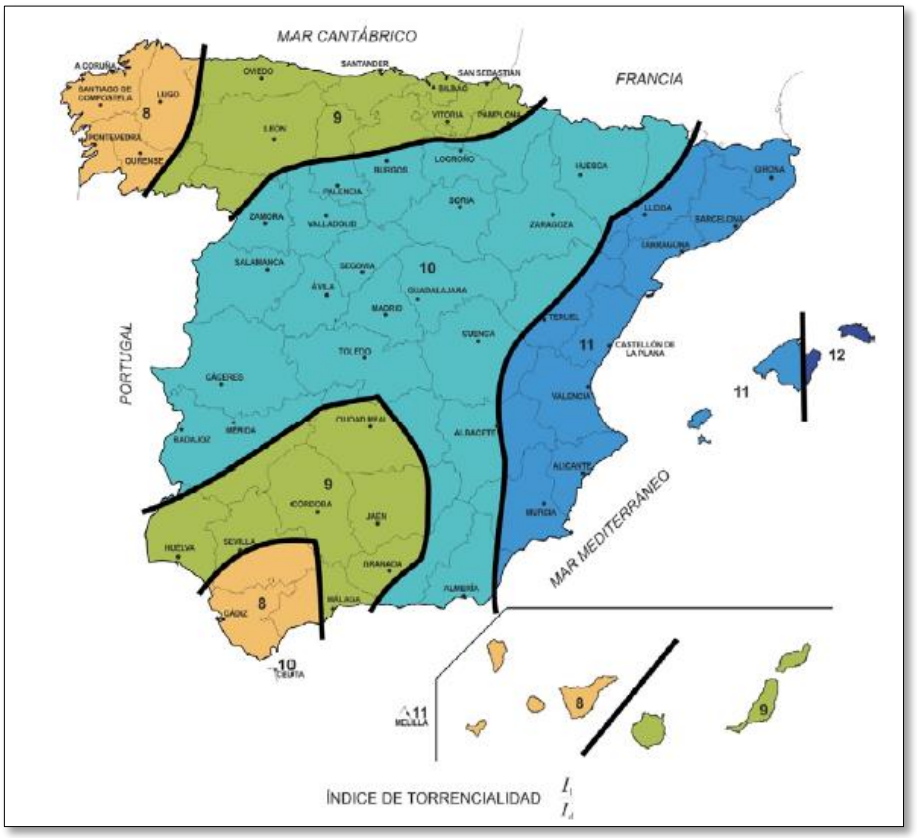


Imagen 21. Mapa del índice de torrencialidad (I1/Id)

Si se desarrolla la expresión anteriormente propuesta se puede llegar a una relación entre la lluvia caída en una duración D y la caída en 24 horas, PD/P24h.

Aplicando esta metodología se obtienen las siguientes curvas IDF:

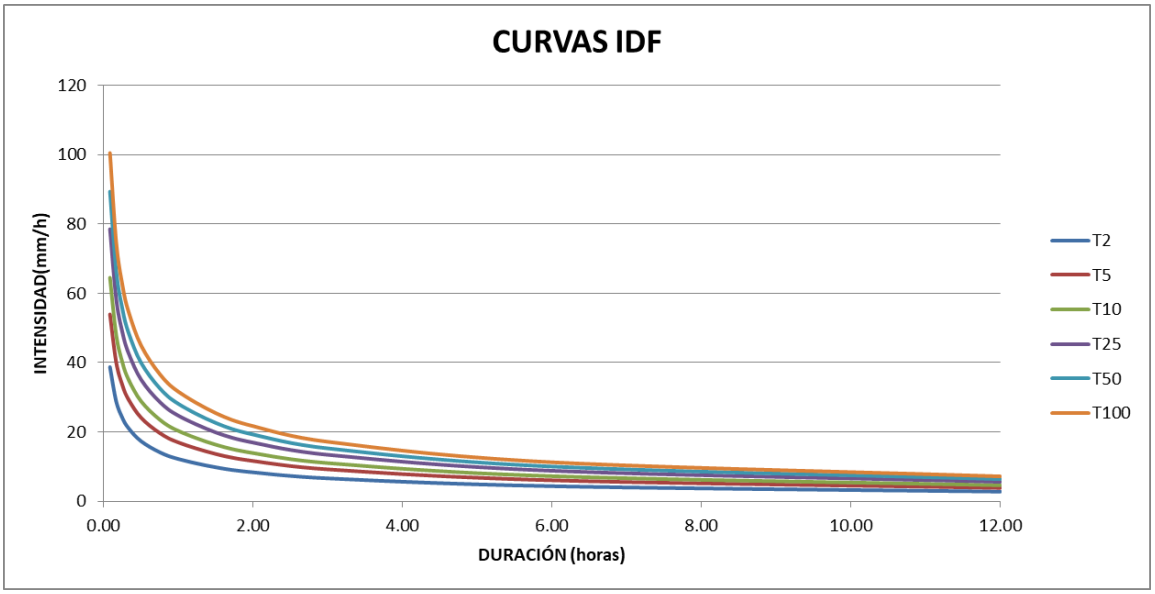


Imagen 22. Curvas IDF para el municipio de Calahorra)

11.2.2 PERIODO DE RETORNO Y TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

Con las curvas arriba adjuntas se calculan las lluvias a utilizar para el diagnóstico de la red actual y el dimensionado de los elementos que conforman la red (colectores, tanques, bombeos, etc.).

Se considerará la lluvia para un período de retorno de 10 años y una duración igual al tiempo de concentración. Un período de retorno de 10 años es una cifra utilizada comúnmente en el estudio y dimensionado de las estructuras de drenaje. El tiempo de concentración de la red de estudio se ha determinado (de forma aproximada) a partir de la siguiente expresión:

$$T_c = t_e + t_r$$

Dónde:

T_c Tiempo de concentración, en horas

t_e Tiempo recorrido en cauces naturales, en horas

t_r Tiempo recorrido en las conducciones de la red, en horas

$$t_r = \frac{L}{3600 \cdot v}$$

L Longitud de las conducciones de la red, en metros

v Velocidad media de circulación del agua en la red, en m/s

La longitud del tramo de mayor recorrido es de 4.120 m (ver imagen abajo).

La velocidad media considerada del agua en la red es de 1,7 m/s.

Con estos valores, el tiempo de recorrido en la red (Tr) asciende a 40,39 min. A este valor hay que sumar el tiempo de recorrido del agua en la cuenca hasta su entrada en el sistema de colectores (Te) que se ha estimado en 5 min.

Por tanto, se ha fijado el valor de Tc en **50 minutos**, correspondiente al mayor recorrido de la red, y teniendo en cuenta la consideración del tiempo en que tarda en llegar el agua a los sumideros y no considerar un pico excesivamente alto.

Se considera que la red no recoge aportación de escorrentía de cuencas externas.

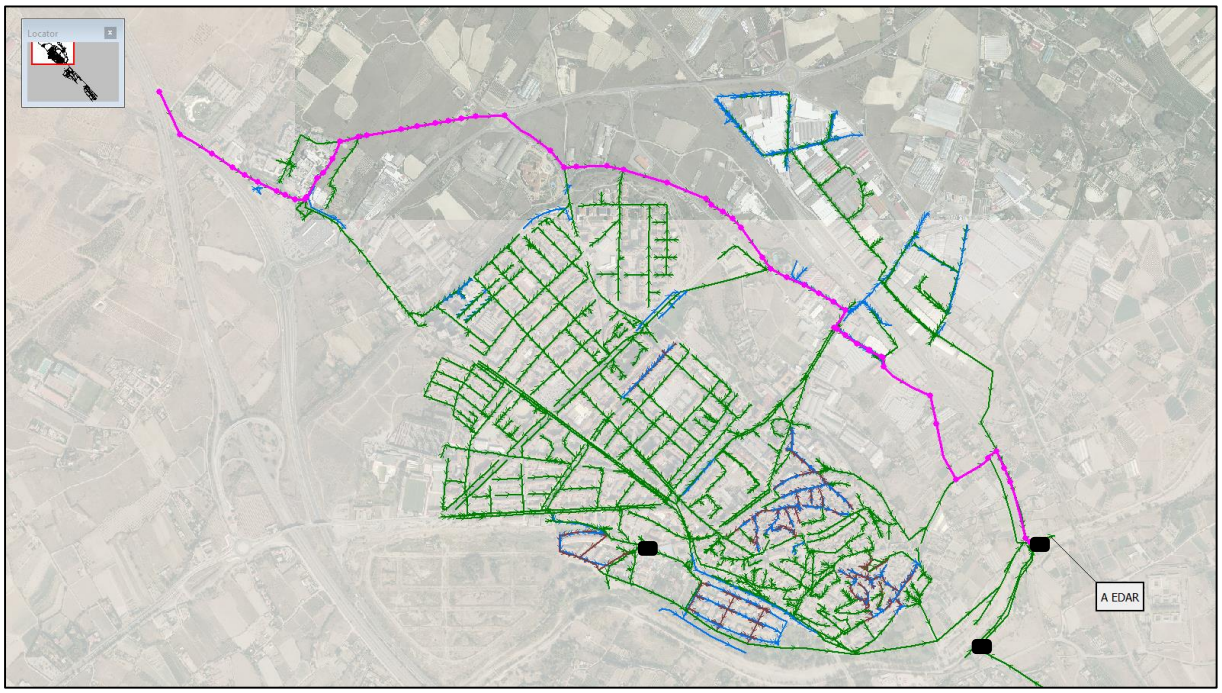


Imagen 23. Selección del tramo de mayor recorrido (en color magenta) en la red para el municipio de Calahorra

Bajo los criterios arriba expuestos, la lluvia de proyecto a utilizar sería la siguiente:

Intervalo	Intensidades en pico (mm/h)
1	8,08
2	13,24
3	28,86
4	9,86
5	6,93

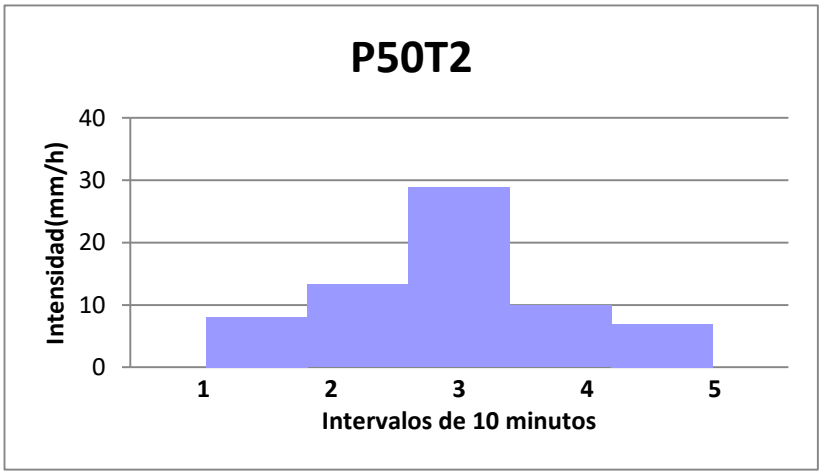


Imagen 24. Lluvia de diagnóstico de 50 minutos de duración y periodo de retorno igual a 2 años

Intervalo	Intensidades en pico (mm/h)
1	13,45
2	22,05
3	48,06
4	16,43
5	11,54

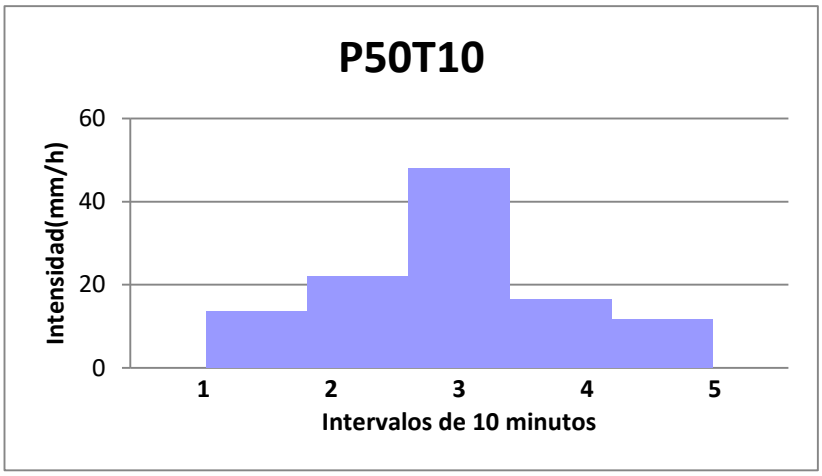


Imagen 25. Lluvia de diagnóstico de 50 minutos de duración y periodo de retorno igual a 10 años

11.2.3 TRANSFORMACIÓN LLUVIA-ESCORRENTÍA

Para la realización de la transformación lluvia-escorrentía es necesario definir las cuencas y subcuencas a través de las cuales se determina el caudal de pluviales que entra en la red para cada nodo. Cada subcuenca pluvial es el área de drenaje que vierte la escorrentía a un nodo determinado, es decir, la lluvia neta que cae a una subcuenca asociada a un nodo entra en la red de saneamiento para ese nodo.

La transformación lluvia-escorrentía se realiza en InfoWorks ICM a través de un modelo de depósito. En este caso se considera que la subcuenca actúa como un depósito y que en ella existe una relación entre el volumen de agua almacenada (es decir, la diferencia entre el volumen de agua que entra en la subcuenca en forma de lluvia neta y la que ha salido en forma de caudal) y el caudal desaguado para la salida de la subcuenca, y que esta relación es del tipo:

$$S(t) = K \cdot Q(t)$$

- S(t) es el volumen de agua en m^3 de lluvia almacenada en la subcuenca, igual, por tanto, a la diferencia entre la lluvia neta que entra en la subcuenca y el caudal que sale de la cuenca Q(t). La lluvia limpia se obtiene a partir de la lluvia total sustrayendo a ésta las pérdidas, que se evalúan mediante fórmulas y parámetros que se definen en el uso de suelo de la subcuenca.
- $Q(t)$ es el caudal de agua que sale de la cuenca.
- K es el coeficiente lineal de depósito que calcula el modelo a partir de los datos de la subcuenca (área, pendiente media, proporción de área impermeable de la subcuenca, longitud media del camino que recorren las gotas de agua) y de las características del aguacero.

Para trazar las subcuencas, en primer lugar se definen las cuencas generales, que se trazan mediante el análisis de ortofotos y del modelo digital del terreno. A partir de estas cuencas se obtienen otras cuencas más pequeñas, llamadas subcuencas (que son las que se asignarán el agua de escorrentía a cada nodo), que vienen definidas por las subparcelas de catastro, y que determinan el grado de impermeabilidad asociado a dicha

cuenca en función de la cobertura asignada por el catastro. Las diferentes superficies de escorrentía asociadas con las subparcelas de catastro son: Tejado (TEJ), Zona Urbana Impermeable (ZUI), Zona Urbana Semipermeable (ZUS), Zona Urbana Permeable (ZUP) y Zona de Exclusión, esto piscinas, (ZEX).

El área de los viales (VIAL), que no forman parte de las parcelas de catastro, se resta del área total cubierta por las parcelas catastrales, formando un área de tipo vial. Este área se reparte mediante el método de los polígonos de Thiessen a los nodos más cercanos con imbornal asociado.

Para trazar el polígono de Thiessen de un cierto nodo se toman los nodos más cercanos a él, se une el nodo considerado con cada uno de ellos y se trazan las mediatrices. El área delimitada por todas las mediatrices es el polígono de Thiessen del nodo. Con el polígono así trazado se obtiene automáticamente su área, límites y coordenadas.

Los valores de impermeabilidad asignados para cada superficie de escorrentía son los siguientes:

Tabla 7. Coeficiente de escorrentía para las superficies de escorrentía consideradas

Superficie de escorrentía	Coeficiente de escorrentía
Tejado	0,8
Zona Urbana Impermeable	0,7
Zona Urbana Semipermeable	0,5
Zona Urbana Permeable	0,15
Zona Urbana de Exclusión	0,00
Vial	0,9

Tras el reparto inicial de subcuencas a nodos, (tanto de tipo vial como los correspondientes a las subparcelas de catastro) se realiza una revisión manual para asegurar que el agua considerada para una cuenca va a drenar al nodo en cuestión. Esto es, asegurarnos de que él puede escurrir por gravedad al nodo seleccionado (en función de las cotas del terreno o los límites físicos para poder hacerlo).

En las siguientes imágenes se muestran las subcuencas de aportación generadas en el modelo y las superficies de escorrentías consideradas:

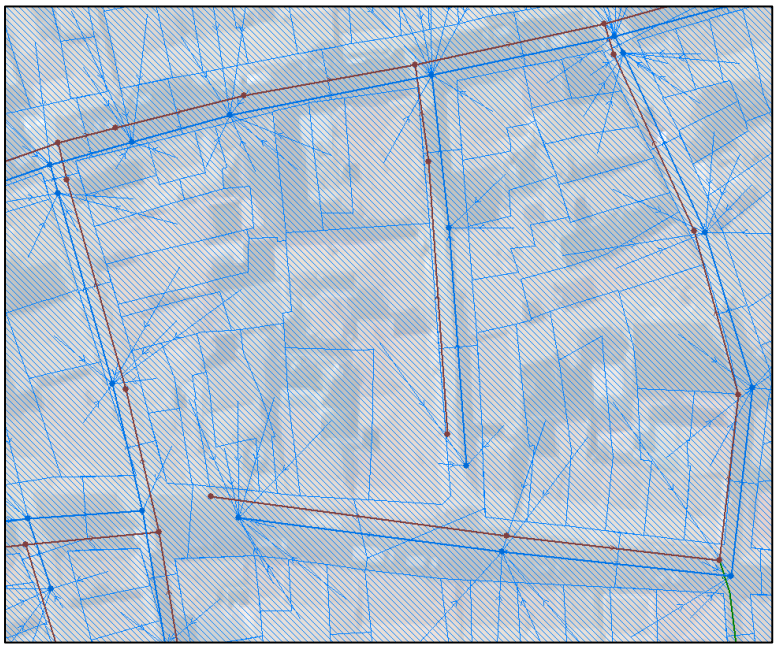


Imagen 26. Ejemplo de asignación de subcuencas pluviales a nodos

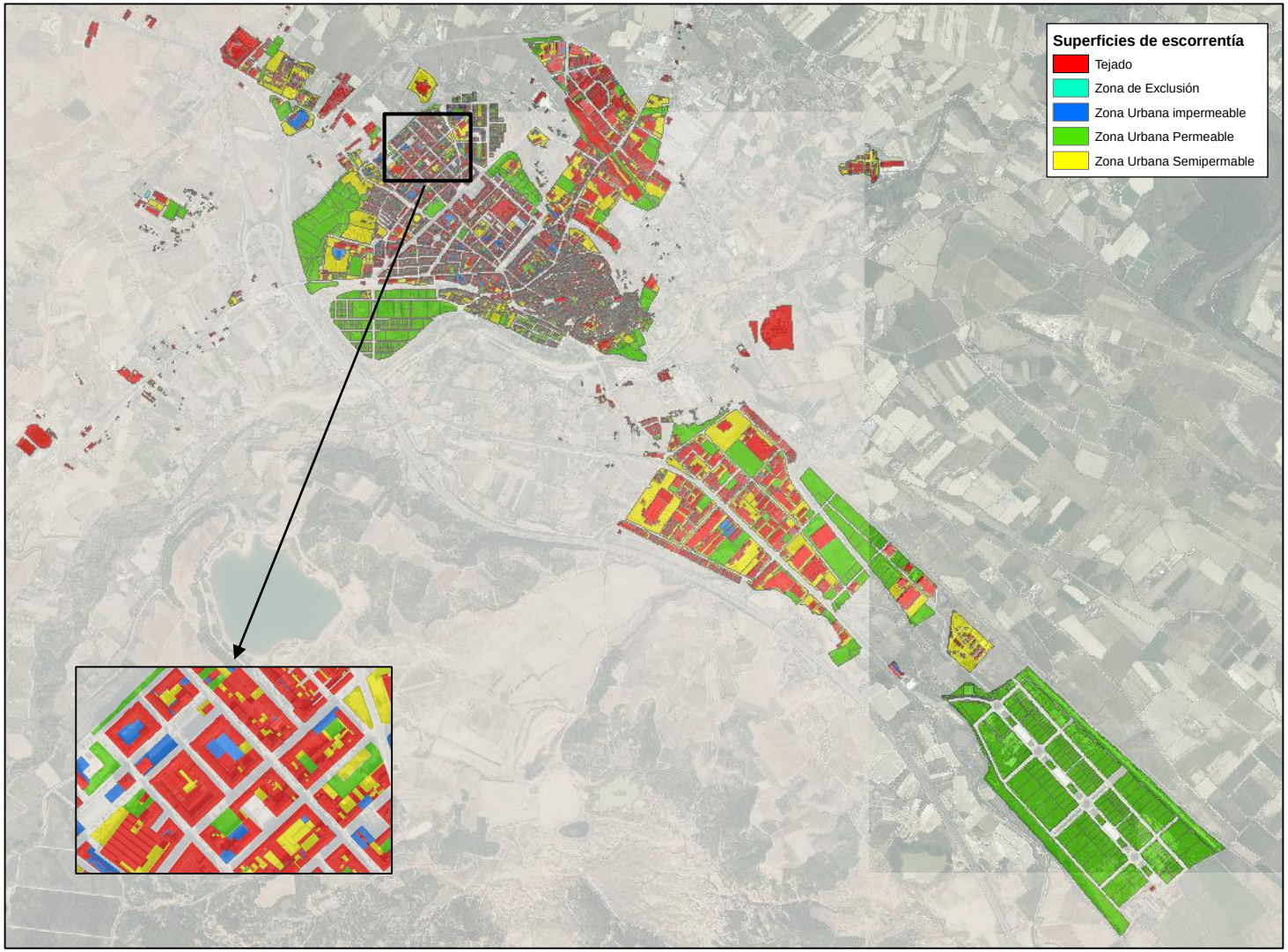


Imagen 27. Reparto de superficies impermeables según superficies del catastro

11.2.4 CRITERIOS TÉCNICOS UTILIZADOS EN LA DIAGNOSIS DE LA RED ACTUAL

Los criterios técnicos de análisis se han establecido desde tres puntos de vista:

- Análisis de la capacidad hidráulica de la red.
- Velocidades del flujo.
- Criterios ambientales de vertidos en medio.

El incumplimiento de estos criterios supondrá la necesidad de actuar en la red.

11.2.4.1 CRITERIOS DE CAPACIDAD HIDRÁULICA DE LA RED

Los criterios referentes a la capacidad hidráulica de la red han sido los siguientes:

- **Grado de llenado**: Se considera que no cumplen los criterios de análisis las conducciones que muestran falta de capacidad, es decir, colectores con grados de llenado superiores al 100% (colectores con estado de carga = 2 en el modelo) para caudal punta de agua residuales y lluvia de 2 años de período de retorno.
- **Pozos con inundación**: Se considera que no cumplen los criterios de análisis, los pozos que muestren inundaciones de cualquier grado para caudal punta de aguas residuales y lluvia de 10 años de período de retorno. Se considera que se produce inundación en aquellos nodos y/o pozos donde el volumen máximo de inundación sea superior a 100 m^3 o la altura máxima de inundación sea igual o superior a 0,3 m. La altura máxima de inundación es la diferencia entre la cota de la lámina de agua y la cota del terreno del nodo.

11.2.4.2 CRITERIOS DE VELOCIDADES EN LA RED

Para el presente estudio se considera que no cumplen criterios referentes a autolimpieza las conducciones que muestren velocidades inferiores a 0,6 m/s en la hipótesis de tiempo seco y caudal mínimo de aguas residuales.

Para el caso de las hipótesis que contemplan sucesos de lluvia y de caudal punta en tiempo seco, se considera que no cumplen los criterios de análisis las conducciones que presenten velocidades mayores a 3 m/s para conductos separativos residuales y de 5 m/s para redes unitarias o pluviales, para el caudal máximo de diseño.

De igual modo, en los casos puntuales en los que la aplicación de estos criterios derive en un elevado número de actuaciones en el alcantarillado, estos criterios pueden ser objeto de revisión con el fin de limitar el número de actuaciones a implantar.

11.2.4.1 CRITERIOS AMBIENTALES

La regulación de los vertidos a las aguas continentales (superficiales y subterráneas) en el Dominio Público Hidráulico se encuentra contenida en la legislación de aguas, concretamente en el texto refundido de la Ley de

aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, y al Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril. La administración competente para otorgar a los títulos habilitantes para llevar a cabo en los vertidos es, en principio, la administración hidráulica.

Los vertidos a las aguas continentales (superficiales y subterráneas) al Dominio Público Hidráulico se someten a autorización previa cuando sean susceptibles de contaminar las aguas o degradar el Dominio Público Hidráulico.

En cuanto a las aguas pluviales, el artículo 93 del texto refundido de la Ley de aguas define contaminación como la acción y el efecto de introducir materias o formas de energía, o introducir condiciones en el agua que , de forma directa o indirecta, implican una alteración perjudicial de su calidad en relación con los usos posteriores, con la salud humana, o con los ecosistemas acuáticos o terrestres directamente asociados; causen daños a los bienes; y deterioren o dificulten el disfrute y usos del medio ambiente.

Se excluyen, por tanto, del régimen de autorización aquellas aguas que no aportan contaminación al medio receptor como pueden ser las aguas pluviales limpias o los retornos de derivaciones de aguas.

El establecimiento de los valores mínimos para acometer vertidos (condiciones de vertido) está pendiente de que el Ministerio competente publique las oportunas normas técnicas de acuerdo con el artículo 259ter.3 del RDPH relativas a los objetivos de calidad y diseño de las obras e instalaciones de vertido. La Comunidad Autónoma Gallega no ha dictado las normas adicionales a las que se refiere el párrafo para las cuencas intracomunitarias.

En todo caso, según el RD1290/2012, la obligatoriedad de realizar un inventario con los puntos de desbordamiento se circunscribe a aquellos titulares de vertidos urbanos de más de 2000 habitantes equivalentes.

11.2.5 ESCENARIOS DE CÁLCULO PARA LA SITUACIÓN ACTUAL

El objetivo del análisis del comportamiento hidráulico de la red es comprobar el comportamiento de sistema ante diferentes escenarios de caudal (tanto en tiempo seco, como en período de lluvia).

- Comprobación en tiempo seco: con el fin de comprobar si se producen vertidos en tiempo seco y si los colectores funcionan de forma correcta hidráulicamente. Los escenarios de estudio son los siguientes:
  - Tiempo seco con caudales medios de agua residual (Qm).
  - Tiempo seco con caudales punta de agua residual (Qp).
  - Tiempo seco con caudales correspondientes a 5 y 6 veces el caudal medio (5Qm y 6 Qm).
- Comprobación en tiempo de lluvia: con estas hipótesis se estudia el comportamiento de la red ante los distintos sucesos de lluvia considerados en el estudio:

- Lluvia de diseño de duración 50 minutos y período de retorno 2 años y caudal punta de aguas residuales (P50T2).
- Lluvia de diseño de duración 50 minutos y período de retorno 10 años y caudal punta de aguas residuales (P50T10).

11.3 NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

A continuación se detallan las normas consideradas para la elaboración del estudio:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que rigen el "Contrato de Servicios de Asistencia Técnica para la Elaboración del Plan Director de Abastecimiento y Saneamiento del Municipio de Calahorra (La Rioja), Incluida su Evaluación Ambiental Estratégica".
- Reglamento del Servicio Municipal de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento de Calahorra. Aprobación Definitiva en octubre de 2009.
- Normas Técnicas de Saneamiento del Servicio Municipal de Aguas de Calahorra. Anexo II.
- Decreto 39/2018, de 2 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Director de Saneamiento y Depuración 2016-2027 de la Comunidad Autónoma de La Rioja.
- Ley 5/2000, de 25 de octubre, de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de La Rioja.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo de 2003, modificación del Reglamento de Dominio Público Hidráulico. (BOE 6/6/2003).
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. (BOE 24/07/01).
- CTE- DB HS 5 – Evacuación de aguas.
- Norma Tecnológica NTE-ISS "Saneamiento".
- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 -IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
- Decreto 130/2003, de 13 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios públicos de saneamiento (DOGC núm. 3894 de 29/05/2003).
- Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. (BOE núm. 312 de20/12/1995).
- Decreto 201/2004 Regulador de los escombros y otros residuos de la construcción (BOE17/09/1990).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes - PG3.
- Orden 15/09/1986. "Tuberías. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones". (BOE núm. 228 de 23/09/1986).
- R.D. 1290/2012 por el que se modifica el Reglamento del dominio público hidráulico.
- Texto consolidado del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (BOE 12/09/2015).
- Ley 5/2000 de 25 de octubre, de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales de La Rioja.

12 CALIBRACION DEL MODELO

Una vez recogidos y analizados todos los datos de la red y de las cuencas vertientes a ella, se ha realizado un modelo matemático de la red con el software Infoworks CS. El modelo matemático permite reproducir el comportamiento de la red de drenaje urbano en distintos escenarios, de forma que se pueden detectar las causas de los problemas existentes, siendo esto de gran ayuda para el planteamiento de soluciones.

La primera parte de la diagnosis consiste en validar el modelo inicial, aflorando las similitudes y divergencias entre los resultados y lo que acontece en la realidad; se ajustan los parámetros del modelo para conseguir que las simulaciones sean sensiblemente similares a la realidad.

Una vez el modelo calibrado, se analizan los resultados y se procede a la diagnosis. La diagnosis analiza el incumplimiento de la red de los distintos criterios de funcionamiento y expone las causas de esos incumplimientos, lo que servirá de base para el planteamiento de propuestas en el Plan Director.

El proceso de calibración consiste en el ajuste de parámetros del modelo para conseguir que los resultados se asemejen lo máximo posible a la realidad. Este proceso puede realizarse de dos formas complementarias:

- **Calibración cualitativa o validación:** modificación de parámetros para conseguir ajustar el comportamiento de la red a distintas situaciones sin tener datos concretos, tomando como referencia la experiencia de los conocedores de la red, los testimonios de los vecinos, las evidencias físicas de mal funcionamiento (inundaciones “cada vez que llueve”, sedimentaciones visibles, entradas de colectores en carga de forma que se evidencian acumulaciones de residuos en pates de pozos o cauces en salidas de puntos vertidos,...).

- **Calibración cuantitativa:** ajuste del modelo para conseguir reproducir situaciones que se han medido con instrumentos instalados, como sensores de nivel o caudal.

Dado que la red de saneamiento de Calahorra no está monitorizada, se ha realizado una **calibración cualitativa** en tiempo de lluvia**.**

Por otro lado, la calibración en tiempo seco se va a llevar a cabo de forma **cuantitativa** a partir de las mediciones obtenidas de la instalación en campo de varios limnímetros.

12.1 CALIBRACIÓN EN TIEMPO DE LLUVIA

La calibración de la red de saneamiento del municipio en tiempo de lluvia se ha realizado de forma cualitativa: se ha validado el funcionamiento de la red actual para una lluvia sintética de 2 años de periodo de retorno, de forma que el modelo reproduzca los problemas recurrentes conocidos en la red.

En la siguiente imagen se muestran las zonas problemáticas identificadas por la empresa gestora del servicio. Como se observa, estos problemas se concentran en el núcleo urbano y en el polígono industrial Azucarera.

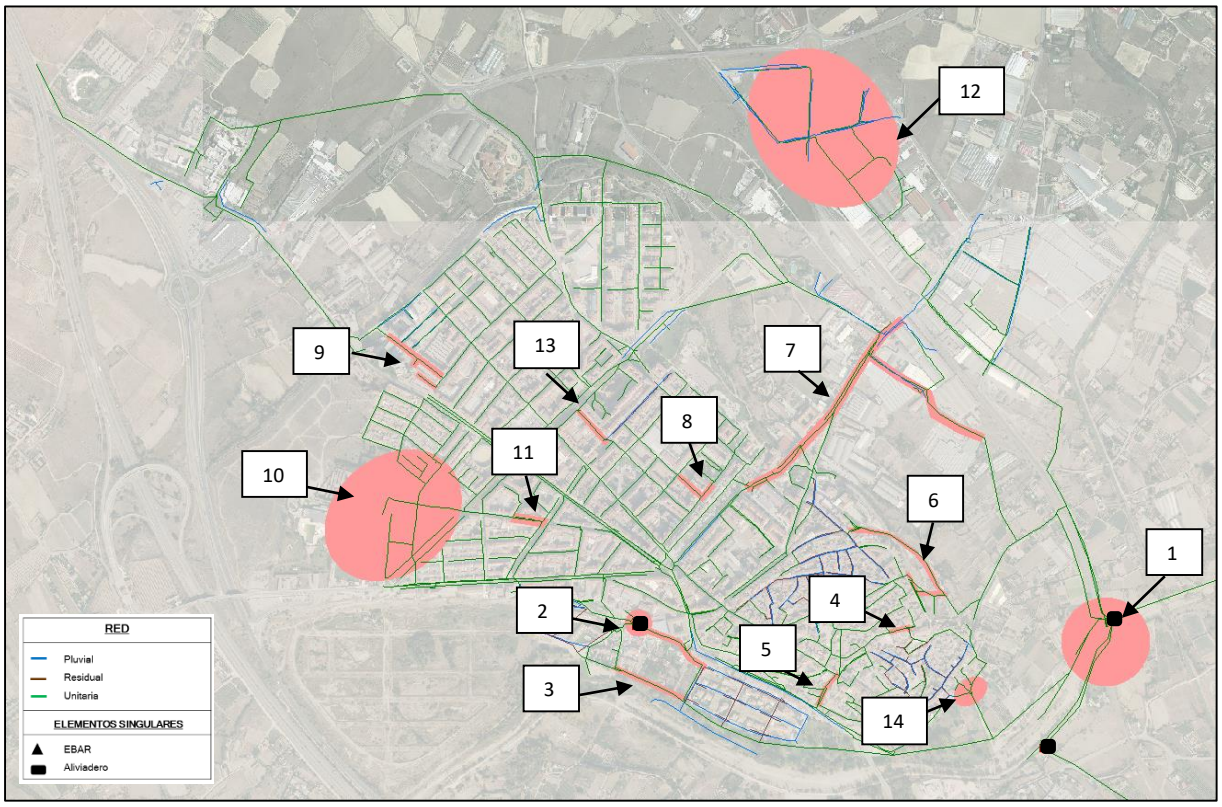


Imagen 28. Principales zonas problemáticas identificadas en Calahorra

1. Entorno del aliviadero Cidacos.
2. Entorno del aliviadero Minglanillos y c/ Mencabilla
3. Avda. La Rioja a la altura de la c/ Costa Rica.
4. C/ San Andrés.
5. Cuesta del Postigo.
6. Avda. Bellavista y cuesta de Juan Ramos.
7. Avda. de la Estación.
8. C/ Basconia a la altura de la c/ Paletillas.
9. C/ Navarra y c/ Carmen Medrano.
10. Entorno del polideportivo y colegio CEIP Quintiliano.
11. Avda. Los Ángeles.
12. P.I Azucarera.
13. C/ Padre Lucas.
14. Confluencia de las calles San Miguel, Miguel Hernández y Tenerías.

En las zonas en las que se han producido divergencias entre el comportamiento del modelo y la problemática registrada, se han revisado los posibles motivos por los que se han producido estas divergencias.

En primer lugar se ha revisado la geometría de red y elementos singulares (aliviaderos, EBAR, etc) introducidos en el modelo, detectándose errores en los datos tomados en campo. Una vez verificados los datos bien a partir de las fichas o tras una revisión *in situ*, se ha procedido a la subsanación en el modelo. Posteriormente, en el caso de seguir detectándose discrepancias, se ha procedido a modificar ciertos parámetros en el programa de cálculo. Los parámetros del modelo que se modifican para ajustar el comportamiento de la red son:

- **Porcentajes de aportación de las cuencas:** se consigue aumentar o reducir la aportación de escorrentía a la red, en los casos en que se constata que hay algún exceso o defecto en este sentido, modificando el área de aportación o los coeficientes de escorrentía.
    - Entorno del hospital: reducción de la superficie de aportación de las parcelas al 40%.
    - Avenida Valvanera: reducción de la superficie de aportación de los viales al 30%, ya que dispone de un bulevar arbolado central.
    - Vivienda unifamiliar: reducción de la superficie de aportación de las pardelas al 60%, ya que se estima que parte de la escorrentía generada es absorbida por la zona verde de la propia pardela.
    - Vivienda multifamiliar en urbanización cerrada con zona verde interior: reducción de la superficie de aportación de las parcelas al 70%, ya que se estima que parte de la escorrentía generada es absorbida por la zona verde interior.
- **Coeficientes de rugosidad de colectores:** generalmente se aumenta el coeficiente de rugosidad para simular colectores en mal estado o con intrusión de raíces, con el fin de reproducir la reducción de capacidad que esto supone.
- **Presencia de sedimentos en colectores:** en colectores con muy poca pendiente, donde se evidencia presencia constante de sedimentos, se incluirá este punto como una característica más de la conducción para intentar representar su capacidad real.
- **Alturas de aliviadero:** se verificará que los aliviaderos se están comportando acorde a la realidad. Si un aliviadero vierte en tiempo seco en el modelo y no hay constancia de ello, se comprobará. De igual forma se comprobará que si un aliviadero vierte de forma recurrente cuando llueve, el modelo también lo refleje.

12.2 CALIBRACIÓN EN TIEMPO SECO

Para la calibración en tiempo seco se ha procedido a la instalación de dos limnímetros en la zona. El primero de ellos se ha dispuesto en el colector que discurre por la c/ Algarrada y que recoge los caudales vertidos por las poblaciones de Arnedo, Autol y Quel. Este colector discurre por el extremo sur del núcleo urbano de Calahorra y finaliza en el aliviadero de Cidacos.

El segundo de los limnímietros se ha dispuesto después del aliviadero de Cidacos, en el colector del Consorcio que finaliza en la EDAR de Calahorra. Por tanto, este colector transporta los caudales residuales de las cuatro poblaciones (Arnedo, Auto, Quel y Calahorra).

Los limnímetros registran los valores de calado en el colector y, a partir de la formulación de Manning, se transforman a valores de caudal:

$$V(h) = \frac{1}{n}(R(h))^{2/3}\sqrt{S}$$

Donde:

- V (h)= velocidad media del agua en m/s.
- n= coeficiente de rugosidad de la tubería. En este caso se ha utilizado 0,015.
- R(h)= radio hidráulico en m.
- S= pendiente de la tubería en m/m. En este caso se ha utilizado 0,0117 en el limnímetro 1 y 0,00424 en el limnímetro 2.

La instalación de los limnímetros se efectuó entre los días 5 y 11 de mayo, asegurándose que en este periodo no hubo ningún suceso de lluvia y que por tanto todos los valores registrados se referían a caudal residual.

Dado que en el limnímetro 1 se registran los valores referentes a las poblaciones de Arnedo, Autos y Quel y en el limnímetro 2, también los de la población de Calahorra, restando los valores de ambos limnímetros se obtienen los valores referidos únicamente a la población de Calahorra.

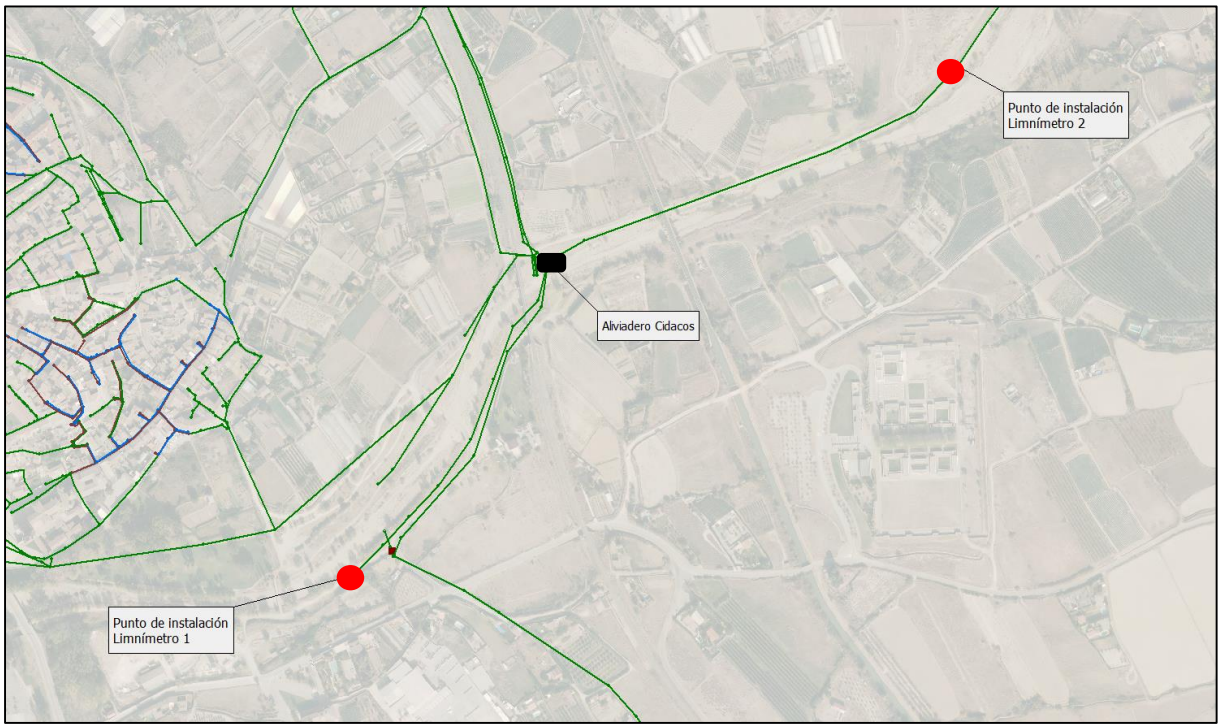


Imagen 29. Instalación de limnímetros para monitorización de la red. Situación en planta

El valor de caudal medio de la resta de todos los valores registrados es de 77,26 l/s, siendo el valor de caudal de agua potable suministrado por la empresa gestora (Aqualia) 95,43 l/s. Por tanto, el coeficiente de retorno resultante es de 0,81. En el modelo inicial de Situación Actual se ha aplicado un factor de 0,8, por lo que se realiza el ajuste correspondiente conforme al coeficiente de retorno obtenido en la calibración.

En el Apéndice 1 del presente documento se recoge el detalle de los valores registrados por los dos limnímetros durante el periodo de monitorización de la red.

13 RESULTADOS OBTENIDOS EN LA MODELIZACIÓN HIDRÁULICA

13.1 INTRODUCCIÓN

En el presente apartado se exponen los resultados obtenidos de la simulación hidráulica para los diferentes escenarios planteados, tanto en tiempo seco como para las lluvias de diseño definidas.

Se ha incluido la red del polígono industrial El Recuenco ya que se encuentra ejecutada aunque actualmente todavía no esté en servicio. De esta forma se estudia la repercusión que su inminente puesta en marcha pueda tener sobre el conjunto de la red de saneamiento del municipio.

13.2 RESULTADOS OBTENIDOS EN TIEMPO SECO

13.2.1 RESULTADOS OBTENIDOS EN TIEMPO SECO CON CAUDALES MEDIOS (QM)

Para esta hipótesis la red funciona correctamente. No se produce ningún vertido directo de la red al medio y los aliviaderos no llegan a entrar en funcionamiento, llevando todo el caudal circulante para su tratamiento en la EDAR de Calahorra.

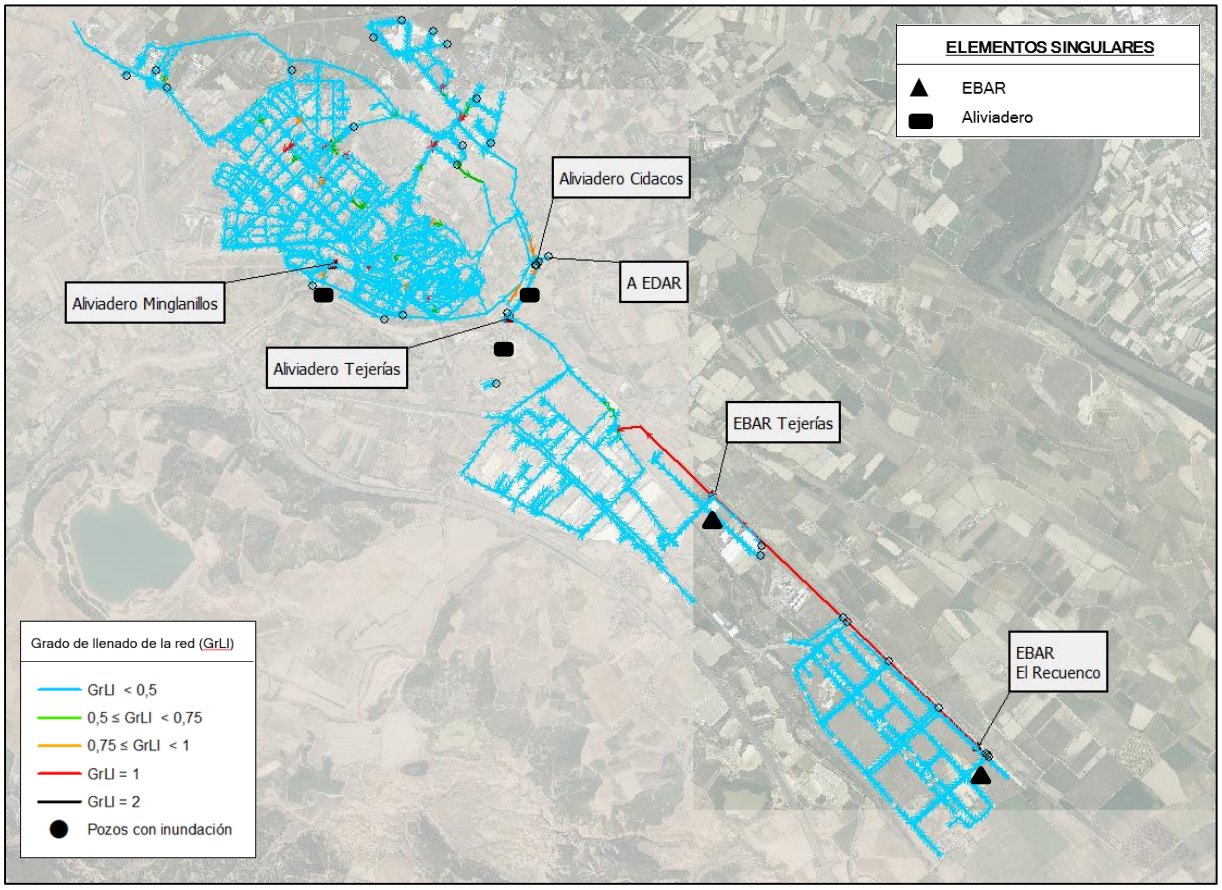


Imagen 30. Estado de carga Resultados obtenidos para tiempo seco con caudales medios de agua residual (Qm)

En cuanto a las velocidades, considerando el caudal medio de agua residual, el modelo muestra que la totalidad de la red se encuentra por debajo del valor mínimo considerado para garantizar la autolimpieza.

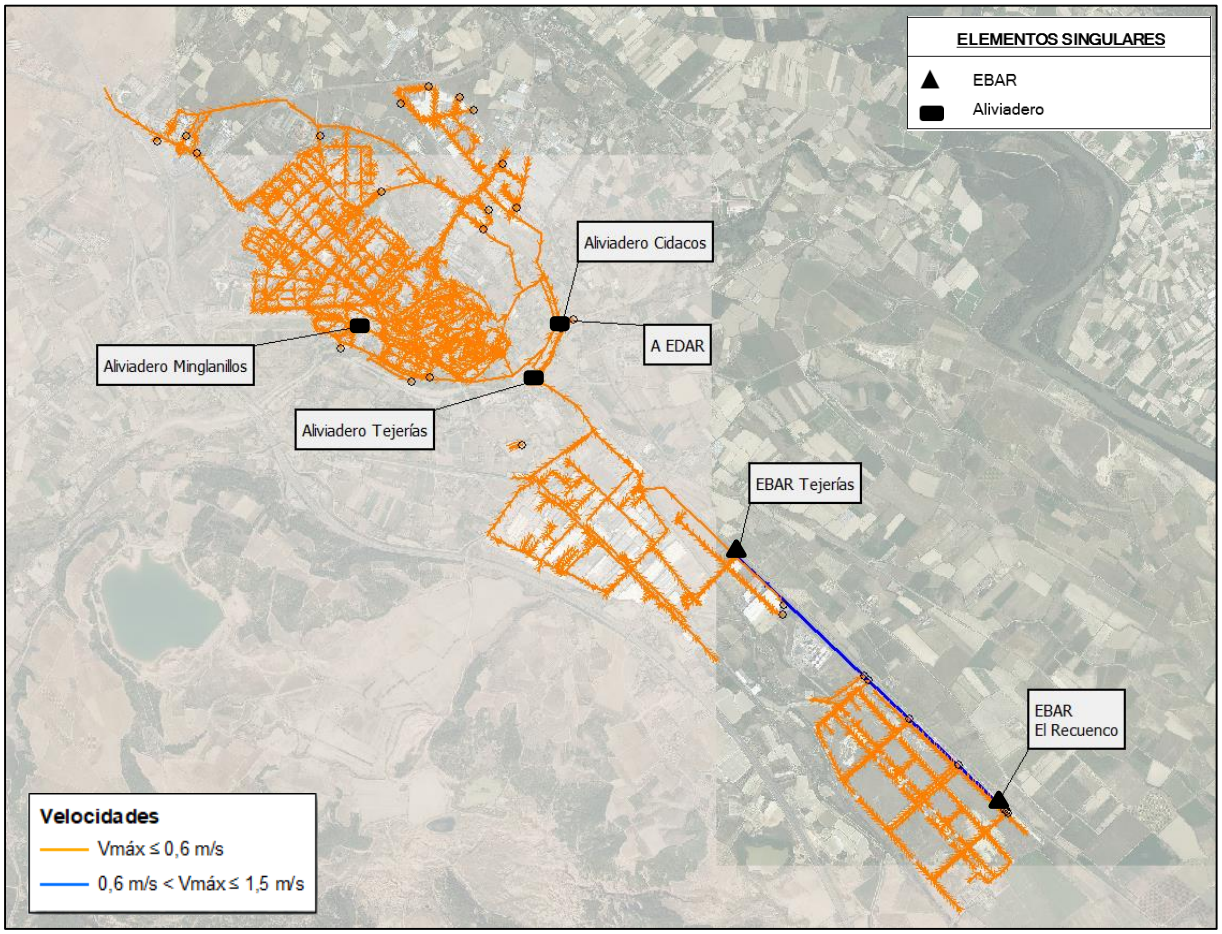


Imagen 31. Velocidades Resultados obtenidos para tiempo seco con caudales medios de agua residual (Qm)

13.2.3 RESULTADOS OBTENIDOS EN TIEMPO SECO CON CAUDALES PUNTA (QP)

Para esta hipótesis la red funciona correctamente. No se produce ningún vertido directo de la red al medio y los aliviaderos no llegan a entrar en funcionamiento, llevando todo el caudal circulante para su tratamiento en la EDAR de Calahorra.

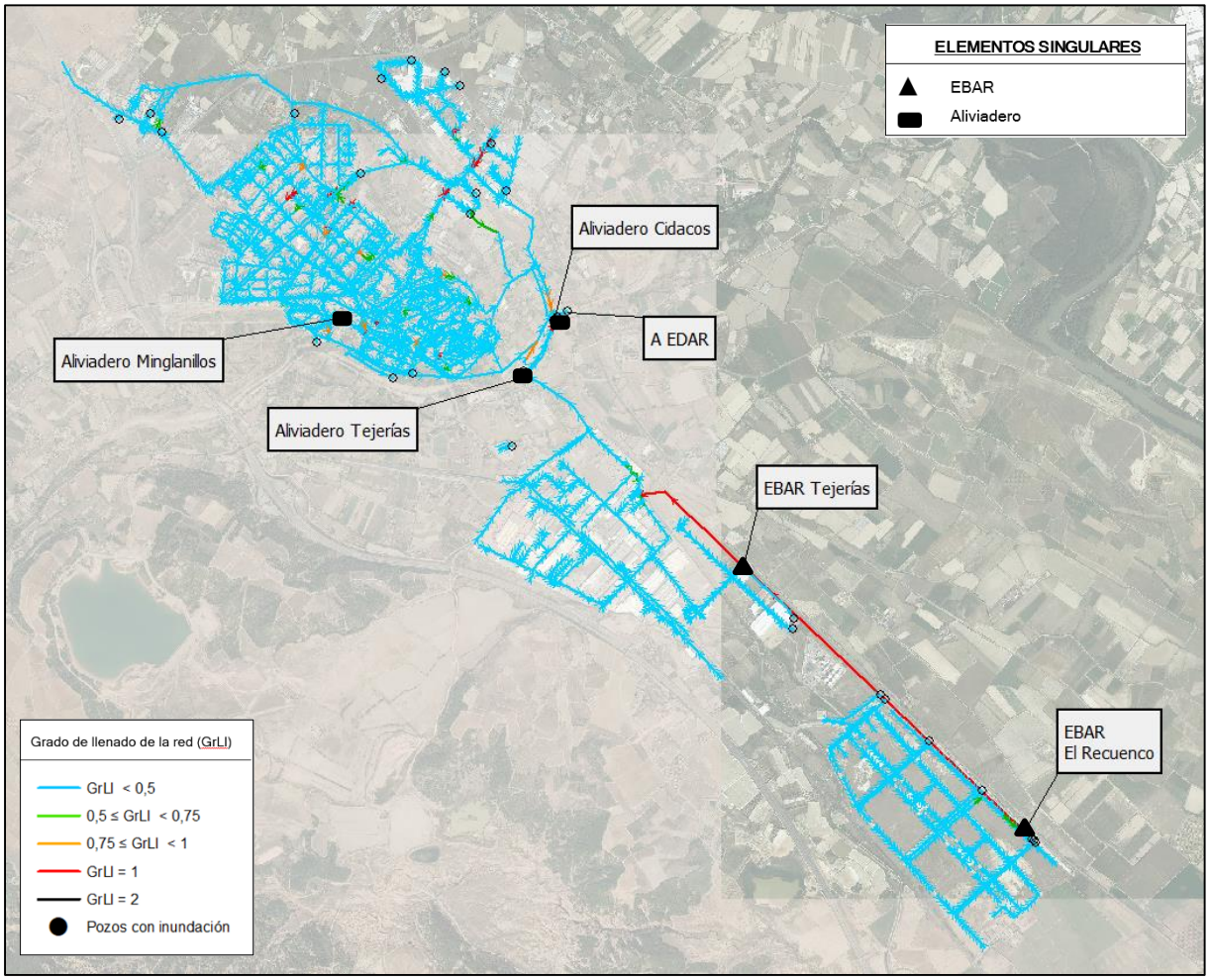


Imagen 32. Estado de carga Resultados obtenidos para tiempo seco con caudales punta de agua residual (Qp)

En cuanto a las velocidades, considerando el caudal punta de agua residual, el modelo muestra que la totalidad de la red se encuentra por debajo del valor mínimo considerado para garantizar la autolimpieza.

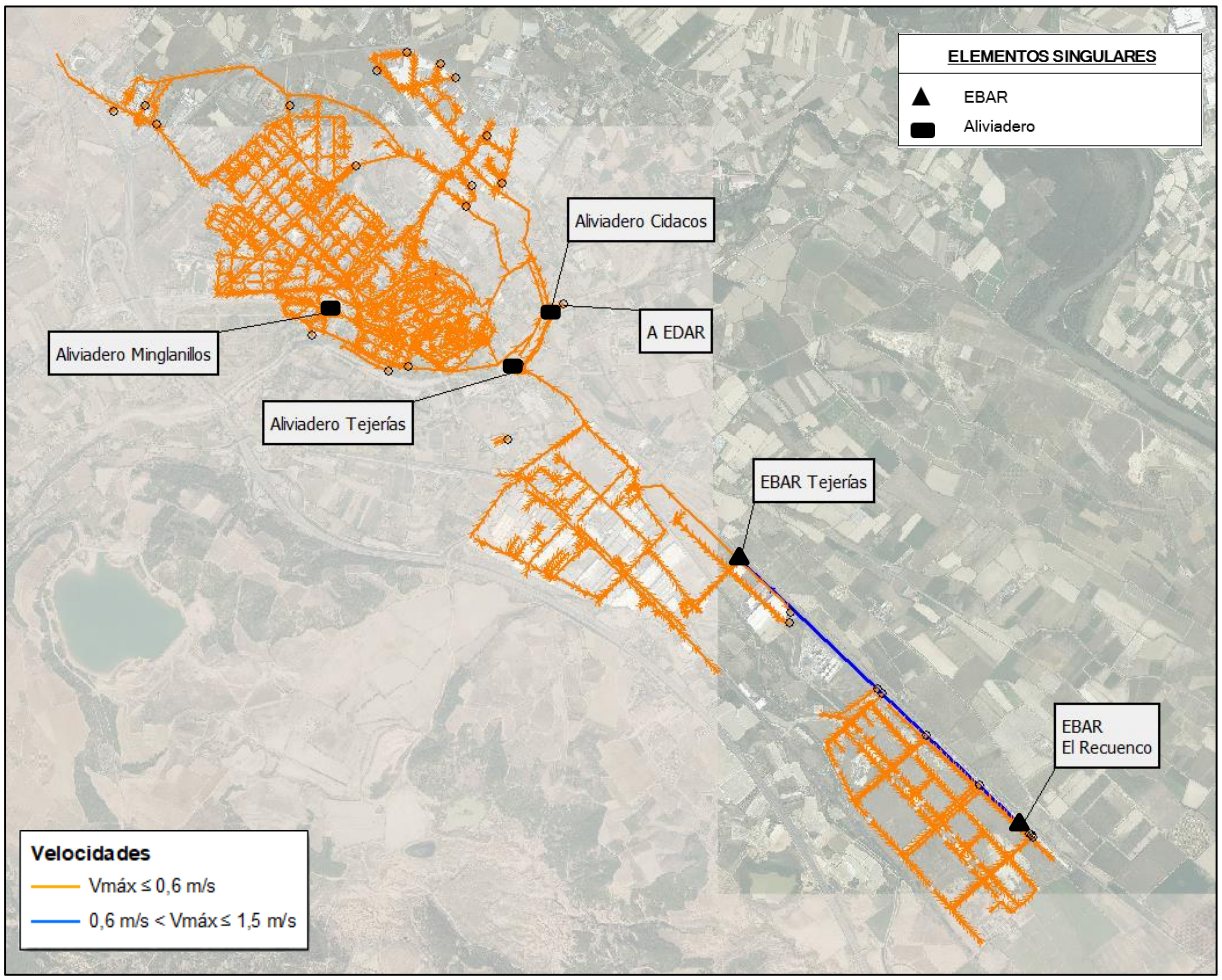


Imagen 33. Velocidades Resultados obtenidos para tiempo seco con caudales punta de agua residual (Qp)

13.2.5 RESULTADOS OBTENIDOS EN TIEMPO SECO CON 5 Y 6 VECES EL CAUDAL MEDIO (5 QM Y 6 QM)

Para estas hipótesis la red funciona correctamente. No se produce ningún vertido directo de la red al medio y los aliviaderos no llegan a entrar en funcionamiento, llevando todo el caudal circulante para su tratamiento en la EDAR de Calahorra.

En cuanto a las velocidades, y en sintonía con los resultados expuestos en los escenarios anteriores, la mayor parte de la red presenta un valor por debajo del mínimo considerado para garantizar la autolimpieza (0,6 m/s)

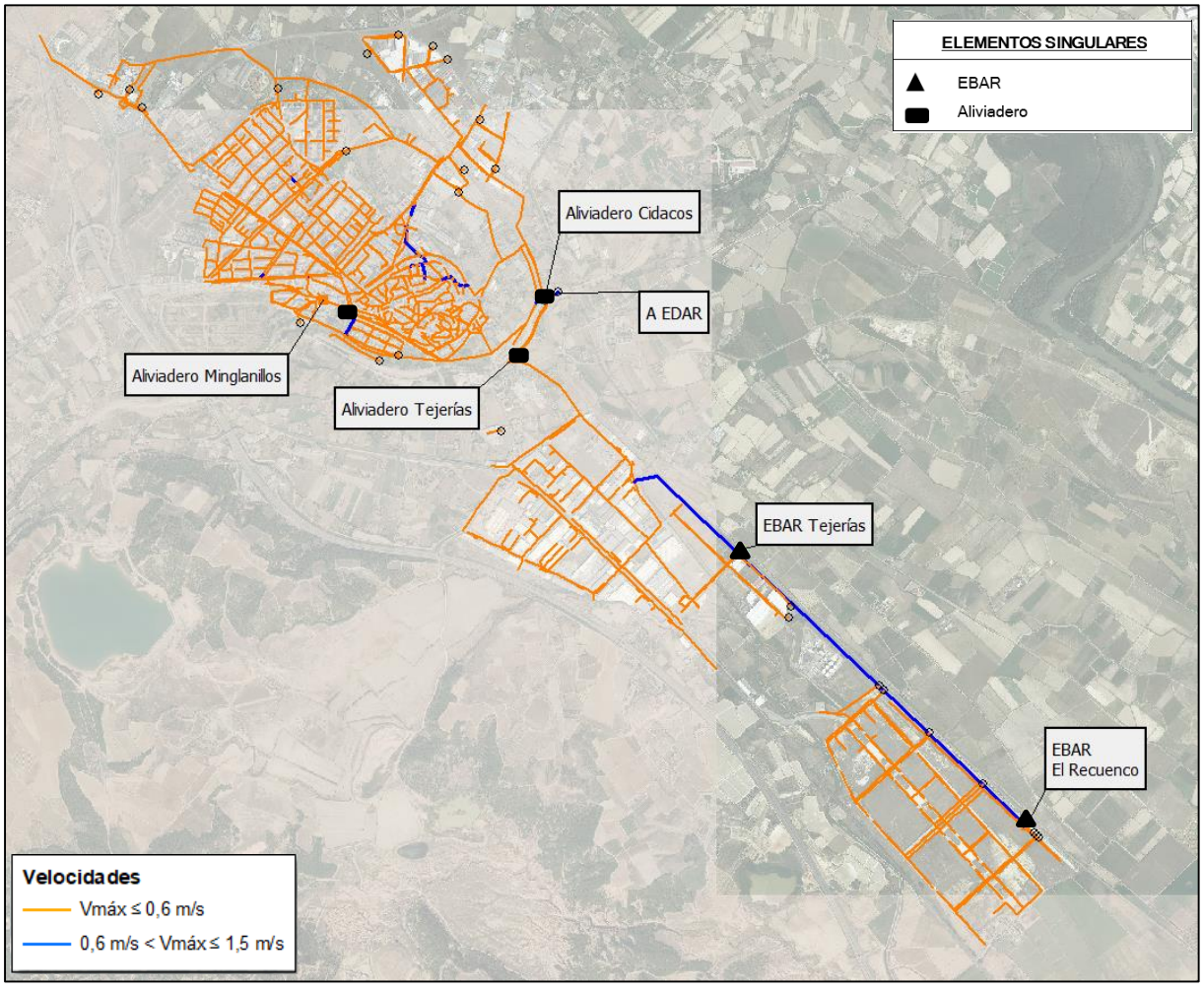


Imagen 34. Velocidades Resultados obtenidos para tiempo seco con caudales 5 veces el caudal medio (5Qm)

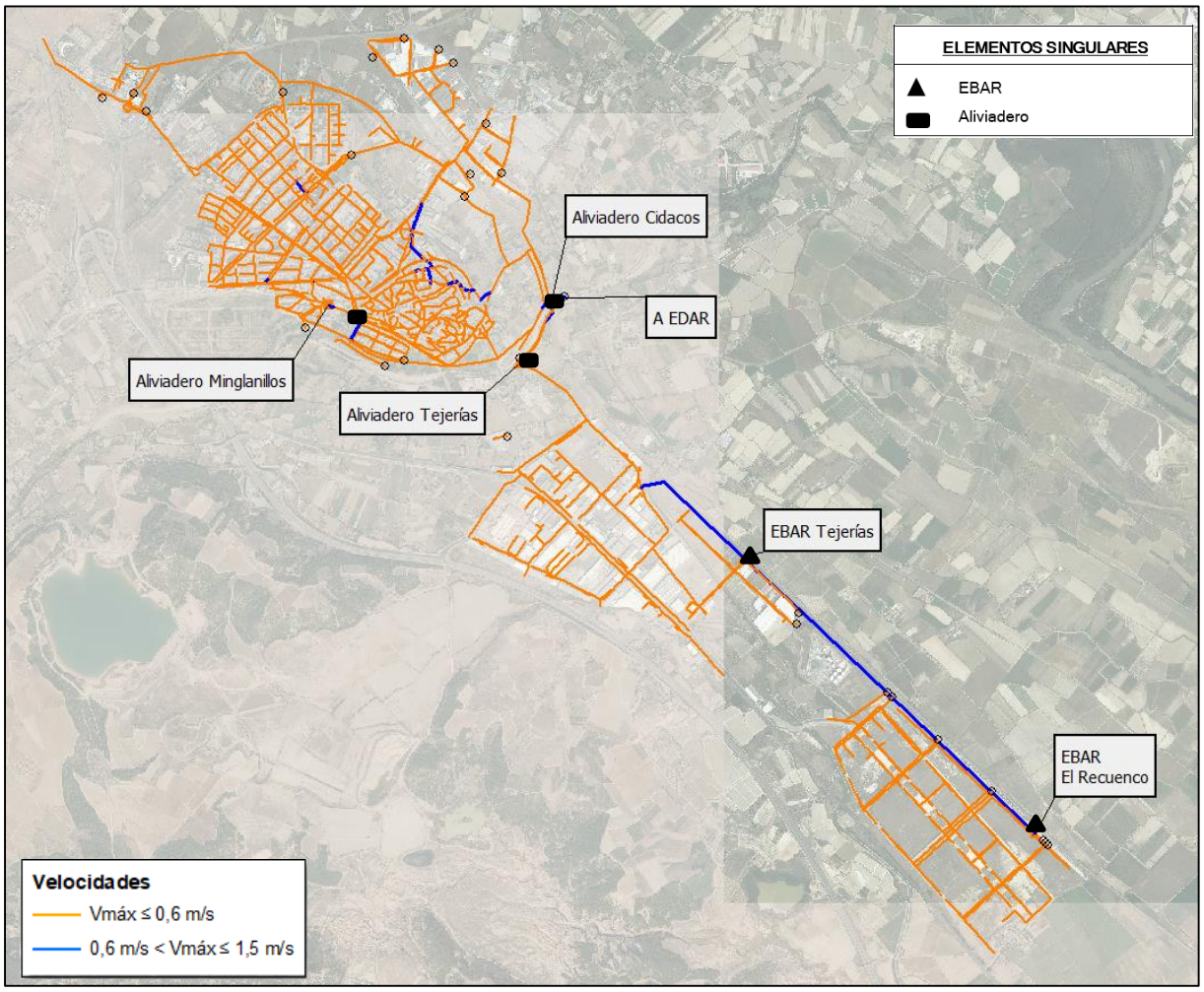


Imagen 35. Velocidades Resultados obtenidos para tiempo seco con caudales 6 veces el caudal medio (6Qm)

13.3 RESULTADOS OBTENIDOS EN TIEMPO DE LLUVIA

13.3.1 RESULTADOS OBTENIDOS PARA LA LLUVIA DE DURACIÓN 50 MIN Y 2 AÑOS DE PERIODO DE RETORNO (P50T2)

En la siguiente imagen se muestran los resultados de la simulación hidráulica para la lluvia de periodo de retorno 2 años.

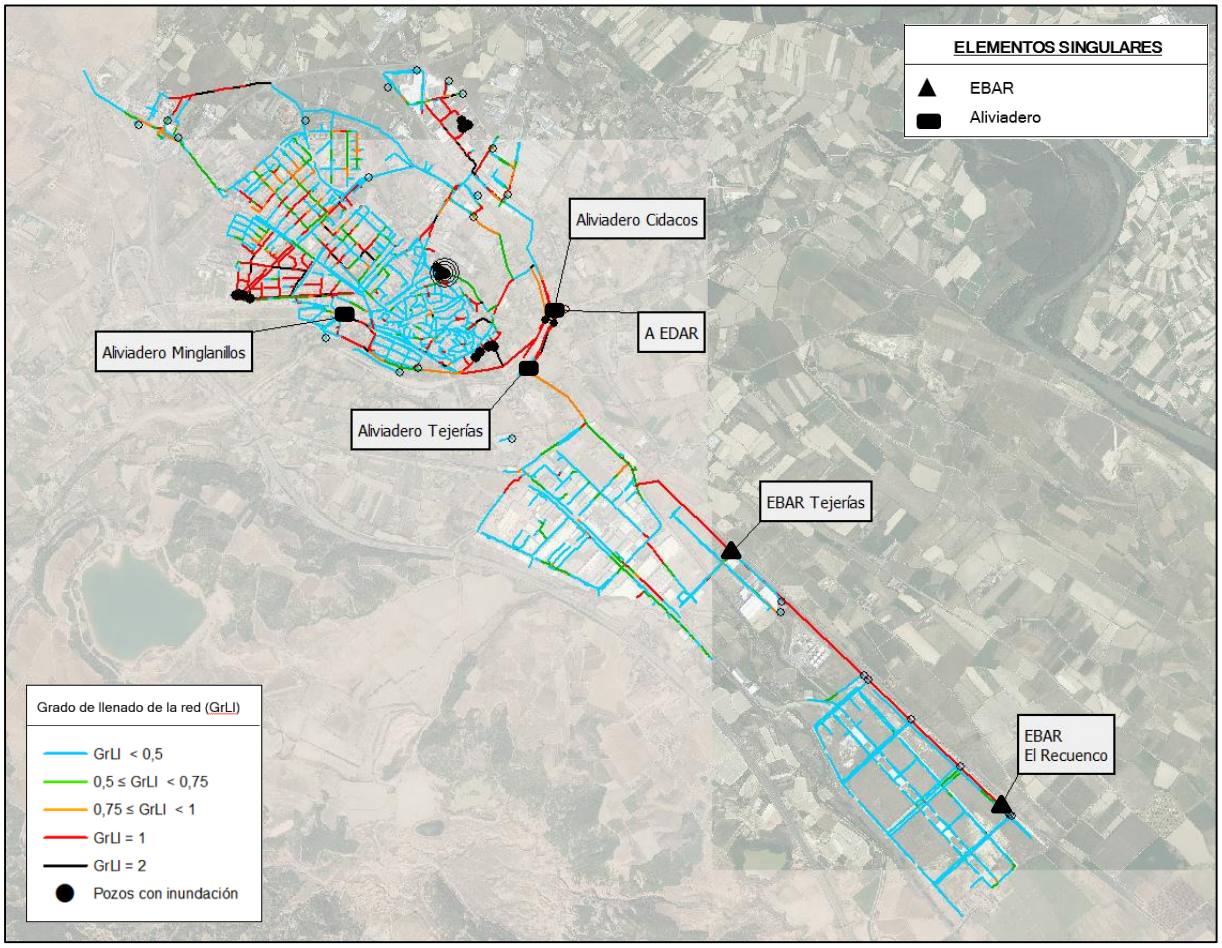


Imagen 36. Estado de carga. Resultados obtenidos para la lluvia de 50 minutos de duración y periodo de retorno 2 años (P50T2) y caudal punta de aguas residuales

Como puede observarse en la imagen anterior, hay varias zonas en las que los colectores entran en carga, llegando a producirse puntos de inundación. Estas zonas son:

1. Polígono Azucarera
   El colector que discurre por el camino de la Ribera y c/ Algarrada, de diámetro comprendido entre los 500 mm en su inicio y 400 mm en su parte final, no tiene suficiente capacidad y entra en carga, provocando que otros colectores vertientes tampoco puedan funcionar correctamente y se produzcan puntos de inundación. A la salida del polígono el diámetro del colector aumenta a Ø1000 mm y su funcionamiento mejora, dejando de entrar en carga.

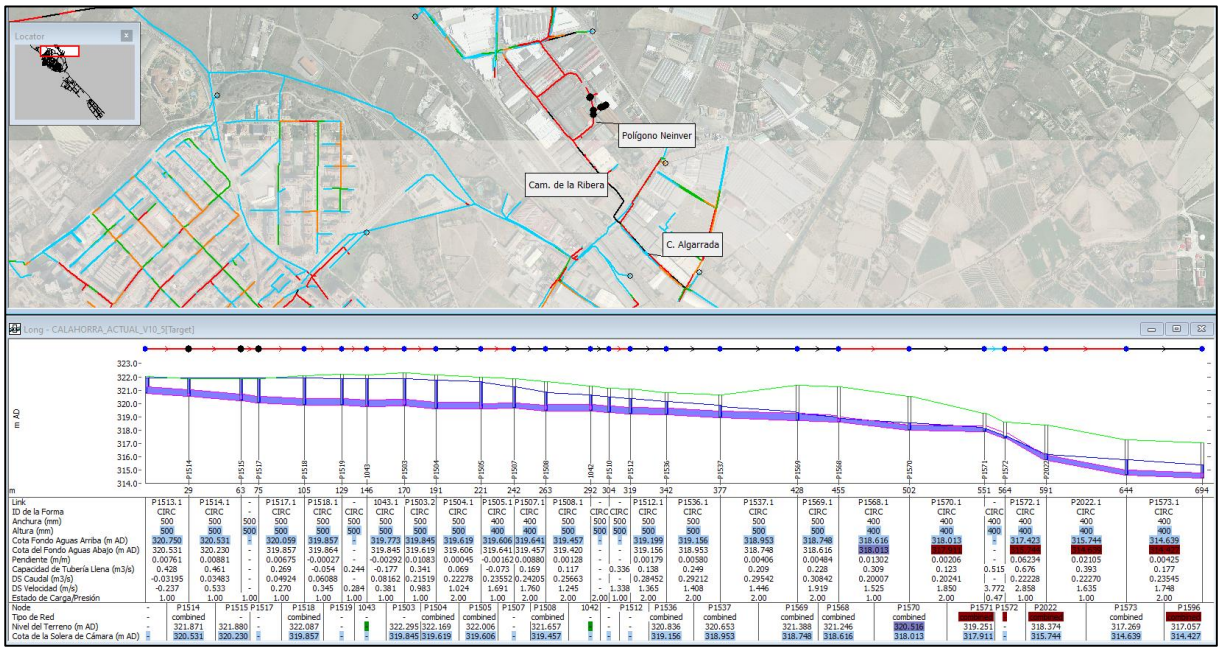


Imagen 37. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T2. P.I Azucarera (desde P. Neinver hasta c/Algarrada)

2. Entorno del polideportivo municipal y CEIP Quintiliano

En esta zona son numerosos los colectores que entran en carga ya que los colectores principales no tienen suficiente capacidad y provocan que el resto de colectores secundarios tampoco funcionen correctamente, llegando a producirse puntos de inundación en el entorno de la avda. de Valvanera. Se trata de colectores con un diámetro que varía entre los 400 y los 500 mm. Posteriormente, a la altura de la calle Achútegui de Blas conectan con un colector de diámetro 1300-1600 mm y su funcionamiento mejora, dejando de entrar en carga.

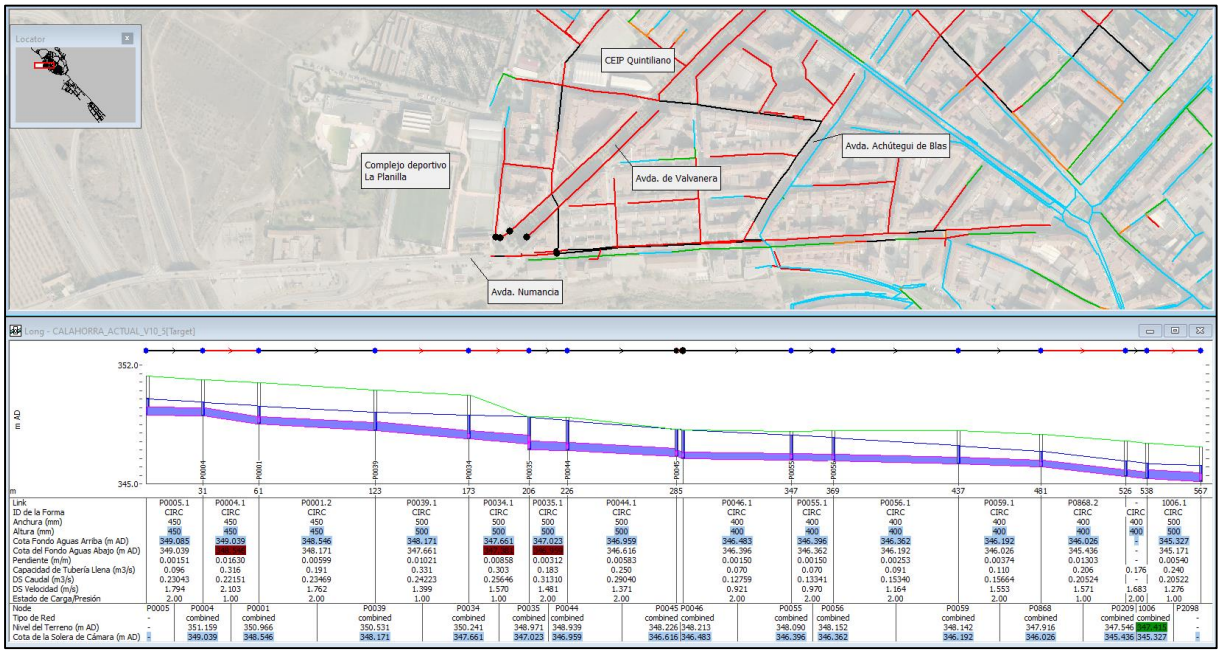


Imagen 38. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T2. Desde CEIP Quintiliano hasta avda. Achútegui de Blas

3. Entorno de la plza de las Eras

Se trata de un colector de entre 350 y 600 mm que discurre por la plaza de las Eras y camino de Bellavista hasta la confluencia con la cuesta de Juan Ramos. En su parte inicial no tiene mucha pendiente y dados los diámetros existentes el colector no tiene suficiente capacidad y llegan a producirse desbordamiento en el entorno de la plaza de las Eras.

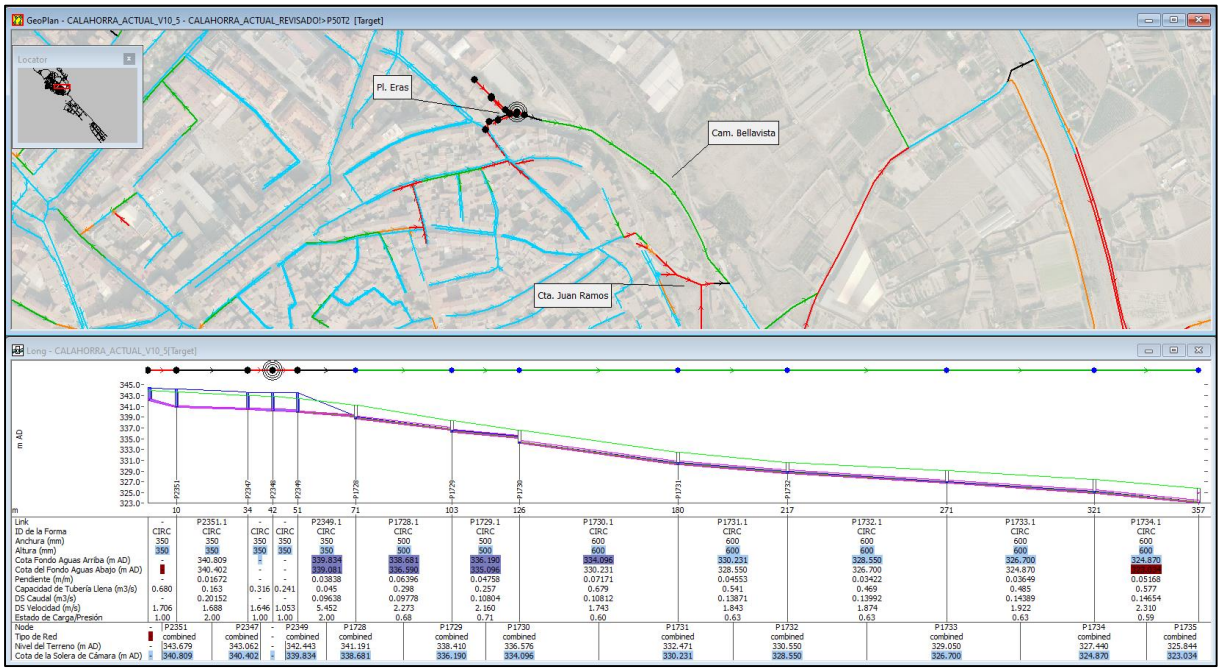


Imagen 39. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T2. Cam. Bellavista desde pl. las Eras hasta cta. Juan Ramos

4. Entorno de la calle Miguel Hernández

En la calle de Miguel Hernández confluyen los colectores procedentes de la c/ Tenerías, de 500 mm de diámetro y el de la c/ San Miguel, de 600 mm de diámetro, siendo el colector de salida hacia la c/ Miguel Hernández de 600 mm de diámetro. Esta reducción de diámetro unida a una disminución de la pendiente, provocan que los colectores entren en carga, llegando a producirse puntos de inundación. Este funcionamiento deficitario se prolonga hasta la conexión con el colector del Consorcio.

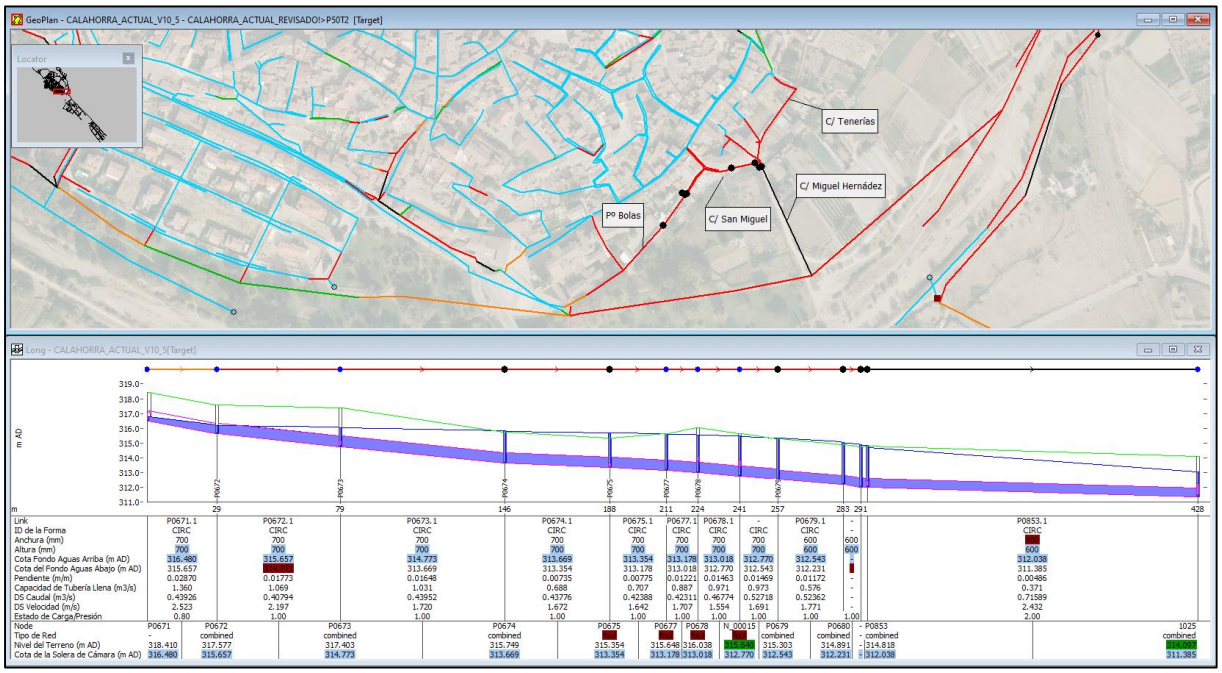


Imagen 40. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T2. Desde Pº Bolas hasta c/ Miguel Hernández.

5. Entorno del aliviadero Cidacos

El aliviadero Cidacos, perteneciente al Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja, no funciona adecuadamente para la hipótesis de estudio. Como se puede observar, el colector de salida hacia la EDAR presenta una contrapendiente y la salida de la segunda cámara de alivio se sitúa muy alta, lo que provoca que la capacidad de la alivio no sea la adecuada y se ponga en carga todos los colectores entrantes a este punto singular.

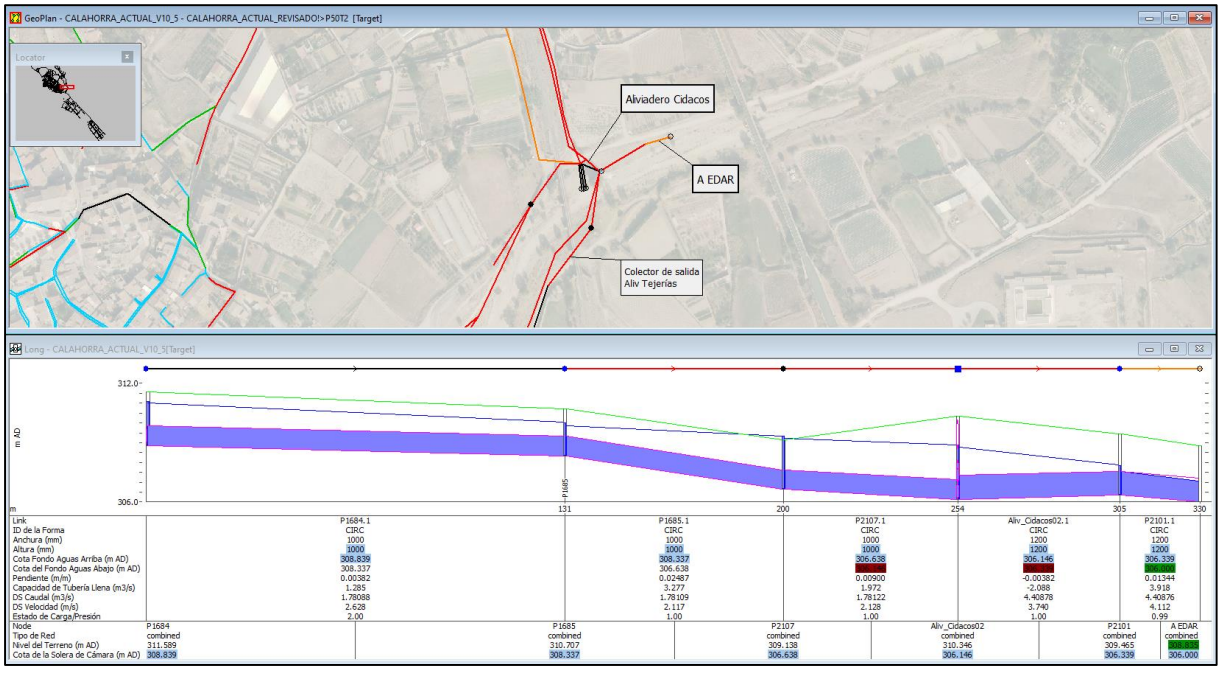


Imagen 41. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T2. Colector desde aliv. Tejerías hasta colector del Consorcio.

13.3.1.1 ESTUDIO DE LA DILUCIÓN DE ALIVIADEROS

En este apartado se va a estudiar el grado de dilución de los vertidos procedentes de los tres aliviaderos de la red de alcantarillado (Minglanillos, Tejerías y Cidacos) conforme al criterio establecido en el "Plan Director de Saneamiento y Depuración de La Rioja". Este criterio propone que no se produzcan descargas al medio desde sistemas unitarios con diluciones inferiores a 1:5 en relación con el caudal medio en tiempo seco.

El cálculo de la dilución es fundamentalmente distinto en función del tipo de elemento de descarga a la red (si es un aliviadero en red con vertido directo o es un elemento de vertido desde un tanque). En el caso que nos ocupa todos los vertidos se efectúan desde los aliviaderos de la red, siguiendo la siguiente formulación:

$$Dilución = \frac{Caudal\ de\ entrada\ al\ aliviadero}{Caudal\ medio\ de\ agua\ residual\ de\ entrada\ al\ aliviadero}$$

De manera resumida, la condición dicta que en el momento del vertido el caudal de agua pluvial de entrada al aliviadero tiene que ser al menos 5 veces el caudal residual de entrada.

- Aliviadero Minglanillos:

Tabla 8. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Minglanillos

HORA	ENTRADA (l/s)	SALIDA (l/s)	VERTIDO (l/s)	DILUCIÓN	CUMPLE DILUCIÓN
0:00	25.260	25.260	0.000	-	NO VERTIDO
0:05	25.260	25.260	0.000	-	NO VERTIDO
0:10	25.260	25.260	0.000	-	NO VERTIDO
0:15	27.820	26.490	1.440	1.757	NO CUMPLE
0:20	55.670	46.880	3.430	3.517	NO CUMPLE
0:25	152.550	131.680	6.770	9.637	CUMPLE
0:30	340.110	310.920	7.870	21.485	CUMPLE
0:35	387.840	311.330	16.820	24.500	CUMPLE
0:40	513.410	278.160	195.580	32.433	CUMPLE
0:45	869.720	388.700	485.350	54.941	CUMPLE
0:50	881.840	446.640	450.990	55.707	CUMPLE
0:55	841.180	471.370	384.880	53.138	CUMPLE
1:00	786.590	458.550	338.660	49.690	CUMPLE
1:05	739.760	458.160	292.200	46.732	CUMPLE
1:10	680.090	457.060	233.570	42.962	CUMPLE
1:15	624.030	453.060	180.430	39.421	CUMPLE
1:20	560.870	447.910	125.800	35.431	CUMPLE
1:25	467.560	435.190	53.260	29.536	CUMPLE
1:30	375.630	411.340	0.870	23.729	CUMPLE
1:35	337.860	392.050	0.710	21.343	CUMPLE

HORA	ENTRADA (l/s)	SALIDA (l/s)	VERTIDO (l/s)	DILUCIÓN	CUMPLE DILUCIÓN
1:40	236.150	287.140	0.600	14.918	CUMPLE
1:45	95.630	103.880	0.500	6.041	CUMPLE
1:50	79.200	80.980	0.000	-	NO VERTIDO
1:55	72.600	73.680	0.000	-	NO VERTIDO
2:00	67.550	68.390	0.000	-	NO VERTIDO

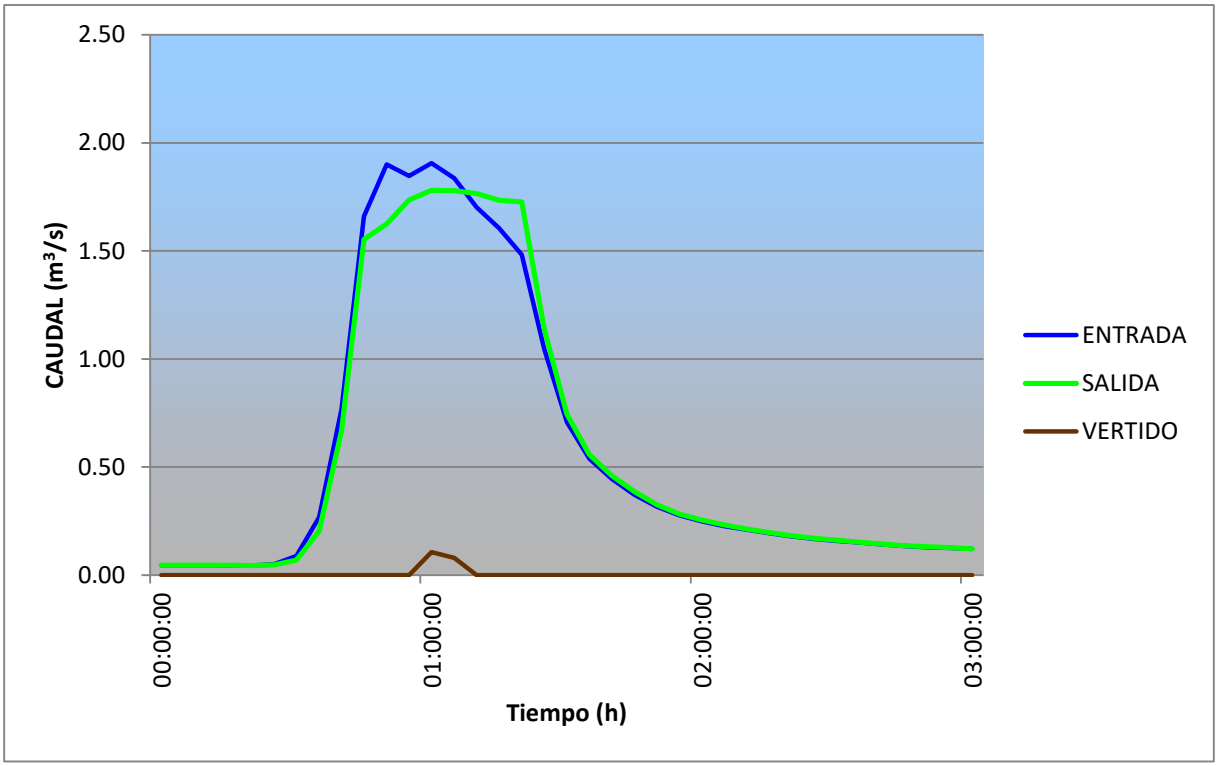


Imagen 42. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Minglanillo

Como puede observarse, cumple con el criterio de dilución de manera general, si bien los 10 primeros minutos del vertido tendría un grado de dilución inferior al valor fijado de 5Qm.

- Aliviadero Tejerías:

Tabla 9. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Tejerías

HORA	ENTRADA (l/s)	SALIDA (l/s)	VERTIDO (l/s)	DILUCIÓN	CUMPLE DILUCIÓN
0:00	45.250	45.250	0.000	-	NO VERTIDO
0:05	45.240	45.250	0.000	-	NO VERTIDO
0:10	45.350	45.270	0.000	-	NO VERTIDO
0:15	44.140	44.970	0.000	-	NO VERTIDO
0:20	44.130	43.680	0.000	-	NO VERTIDO
0:25	49.400	46.390	0.000	-	NO VERTIDO
0:30	88.310	69.560	0.000	-	NO VERTIDO

HORA	ENTRADA (l/s)	SALIDA (l/s)	VERTIDO (l/s)	DILUCIÓN	CUMPLE DILUCIÓN
0:35	267.810	204.450	0.000	-	NO VERTIDO
0:40	768.930	667.750	0.000	-	NO VERTIDO
0:45	1,659.700	1,553.070	0.000	-	NO VERTIDO
0:50	1,900.730	1,624.960	0.000	-	NO VERTIDO
0:55	1,846.120	1,735.820	0.000	-	NO VERTIDO
1:00	1,906.590	1,779.430	105.710	72.329	CUMPLE
1:05	1,835.740	1,778.110	79.640	69.641	CUMPLE
1:10	1,700.910	1,765.850	0.000	-	NO VERTIDO
1:15	1,605.000	1,733.710	0.000	-	NO VERTIDO
1:20	1,482.520	1,726.140	0.000	-	NO VERTIDO
1:25	1,047.270	1,140.150	0.000	-	NO VERTIDO
1:30	706.920	744.320	0.000	-	NO VERTIDO
1:35	539.070	557.830	0.000	-	NO VERTIDO
1:40	444.830	460.440	0.000	-	NO VERTIDO
1:45	371.890	386.490	0.000	-	NO VERTIDO
1:50	316.740	325.340	0.000	-	NO VERTIDO
1:55	276.550	282.060	0.000	-	NO VERTIDO
2:00	248.060	253.620	0.000	-	NO VERTIDO

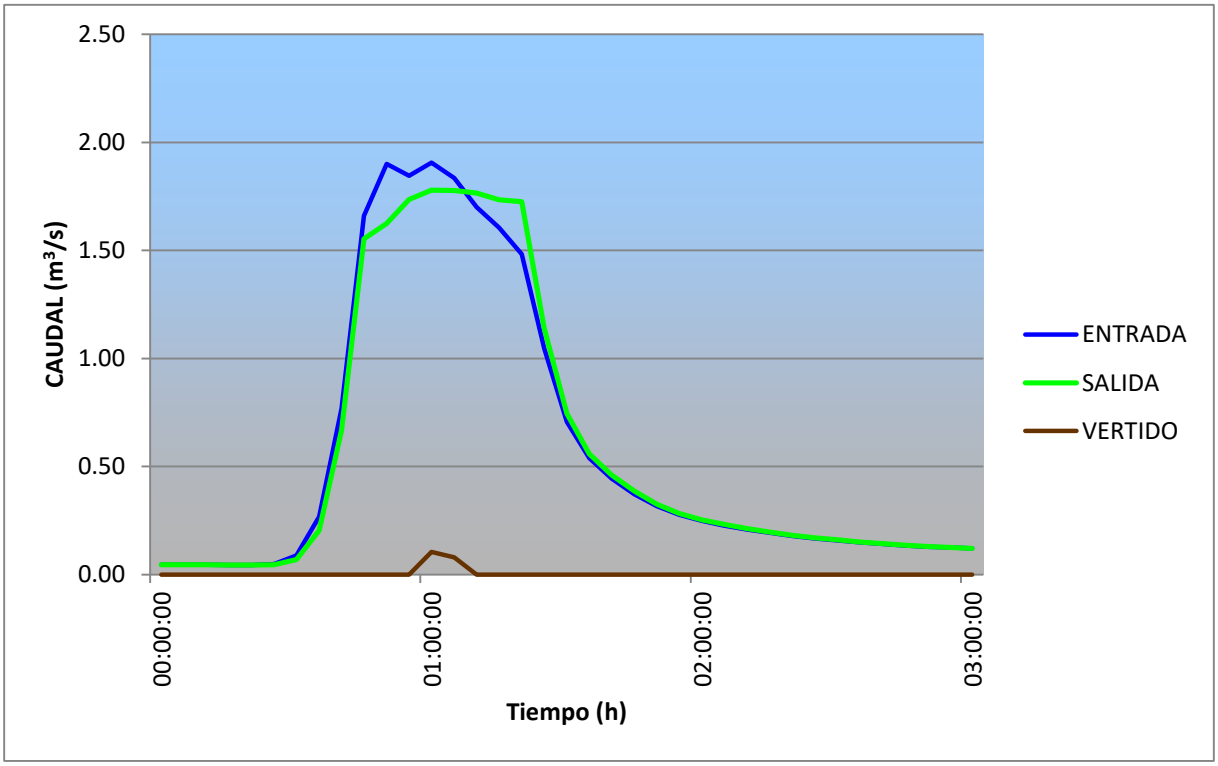


Imagen 43. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Tejerías

Como se extrae de la tabla anterior, el vertido cumple con el criterio de dilución durante todo el periodo en el que se produce el mismo.

- Aliviadero Cidacos. Cámara de alivio 1:

Tabla 10. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Cidacos (cámara de alivio 1)

HORA	ENTRADA (l/s)	SALIDA (l/s)	VERTIDO (l/s)	DILUCIÓN	CUMPLE DILUCIÓN
0:00:00	103.370	103.000	0.000	-	NO VERTIDO
0:05:00	103.370	103.000	0.000	-	NO VERTIDO
0:10:00	103.370	103.000	0.000	-	NO VERTIDO
0:15:00	103.400	103.000	0.000	-	NO VERTIDO
0:20:00	108.480	108.000	0.000	-	NO VERTIDO
0:25:00	238.900	210.950	0.000	-	NO VERTIDO
0:30:00	823.010	755.320	0.000	-	NO VERTIDO
0:35:00	1,989.980	1,863.110	0.000	-	NO VERTIDO
0:40:00	3,794.440	3,049.000	636.020	63.719	CUMPLE
0:45:00	4,935.450	3,227.160	1,465.690	82.879	CUMPLE
0:50:00	5,769.230	3,259.360	2,503.750	96.880	CUMPLE
0:55:00	5,294.020	2,882.080	2,455.730	88.900	CUMPLE
1:00:00	4,551.320	2,516.070	2,042.210	76.429	CUMPLE
1:05:00	4,065.810	2,426.790	1,662.240	68.276	CUMPLE
1:10:00	3,441.130	2,328.150	1,157.800	57.786	CUMPLE
1:15:00	2,778.430	2,185.960	659.110	46.657	CUMPLE
1:20:00	2,456.190	1,660.900	1,034.100	41.246	CUMPLE
1:25:00	1,674.900	1,627.940	96.210	28.126	CUMPLE
1:30:00	1,434.400	1,531.090	0.000	-	NO VERTIDO
1:35:00	1,166.700	1,183.630	0.000	-	NO VERTIDO
1:40:00	1,008.120	1,020.910	0.000	-	NO VERTIDO
1:45:00	891.890	902.360	0.000	-	NO VERTIDO
1:50:00	737.790	748.210	0.000	-	NO VERTIDO
1:55:00	535.900	546.940	0.000	-	NO VERTIDO
2:00:00	396.670	402.580	0.000	-	NO VERTIDO

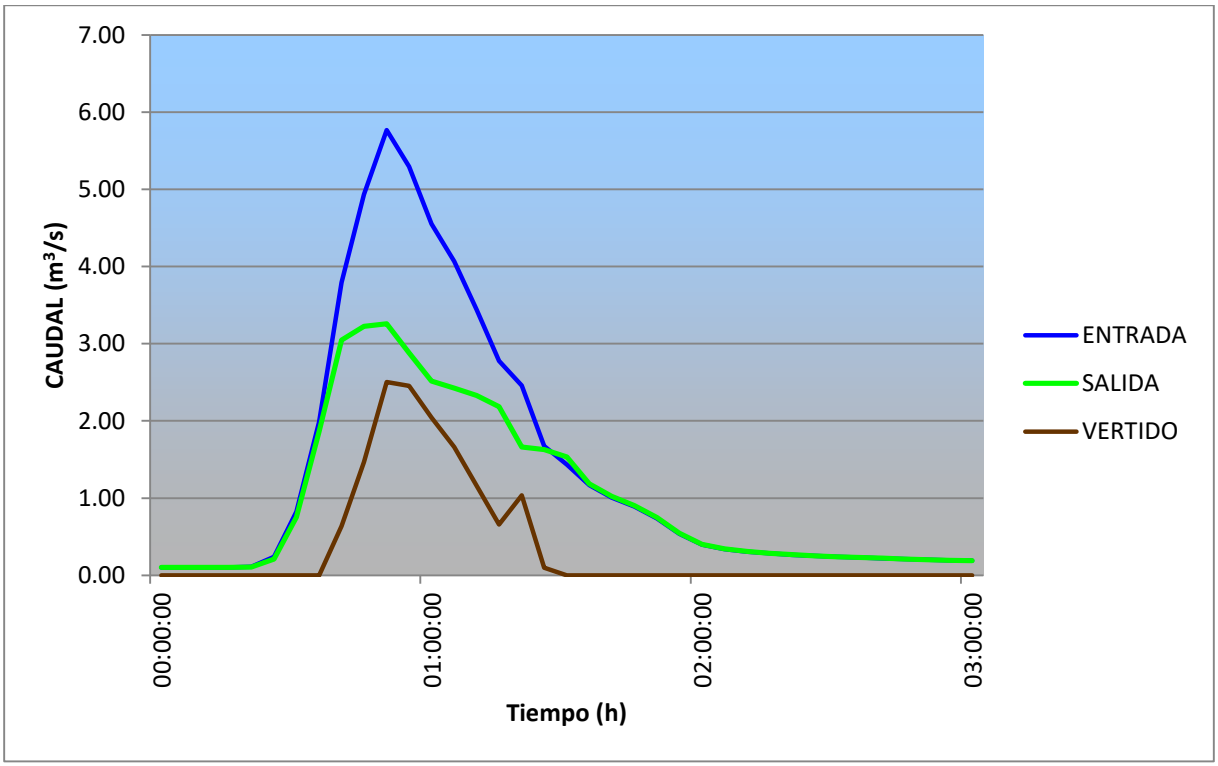


Imagen 44. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Cidacos (cámara de alivio 1)

Como se extrae de la tabla anterior, el vertido cumple con el criterio de dilución durante todo el periodo en el que se produce el mismo.

- Aliviadero Cidacos. Cámara de alivio 2:

Tabla 11. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Cidacos (cámara de alivio 2)

HORA	ENTRADA (l/s)	SALIDA (l/s)	VERTIDO (l/s)	DILUCIÓN	CUMPLE DILUCIÓN
0:00	160.270	160.270	0.000	-	NO VERTIDO
0:05	160.270	160.270	0.000	-	NO VERTIDO
0:10	160.260	160.270	0.000	-	NO VERTIDO
0:15	160.350	160.310	0.000	-	NO VERTIDO
0:20	162.340	161.310	0.000	-	NO VERTIDO
0:25	265.960	215.590	0.000	-	NO VERTIDO
0:30	815.900	657.870	0.000	-	NO VERTIDO
0:35	1,964.170	1,752.730	0.000	-	NO VERTIDO
0:40	3,480.990	3,196.750	0.000	-	NO VERTIDO
0:45	4,311.630	4,153.380	0.000	-	NO VERTIDO
0:50	4,955.350	4,405.960	542.430	52.371	CUMPLE
0:55	4,718.100	4,381.040	349.010	49.864	CUMPLE
1:00	4,383.950	4,331.750	55.400	46.332	CUMPLE
1:05	4,298.030	4,309.660	0.000	-	NO VERTIDO

HORA	ENTRADA (l/s)	SALIDA (l/s)	VERTIDO (l/s)	DILUCIÓN	CUMPLE DILUCIÓN
1:10	4,195.470	4,219.350	0.000	-	NO VERTIDO
1:15	4,018.810	4,050.720	0.000	-	NO VERTIDO
1:20	3,512.490	3,661.330	0.000	-	NO VERTIDO
1:25	3,251.870	3,305.650	0.000	-	NO VERTIDO
1:30	2,519.980	2,692.020	0.000	-	NO VERTIDO
1:35	1,865.810	1,937.270	0.000	-	NO VERTIDO
1:40	1,569.460	1,603.090	0.000	-	NO VERTIDO
1:45	1,367.520	1,394.800	0.000	-	NO VERTIDO
1:50	1,134.880	1,171.510	0.000	-	NO VERTIDO
1:55	881.740	920.460	0.000	-	NO VERTIDO
2:00	701.190	727.620	0.000	-	NO VERTIDO

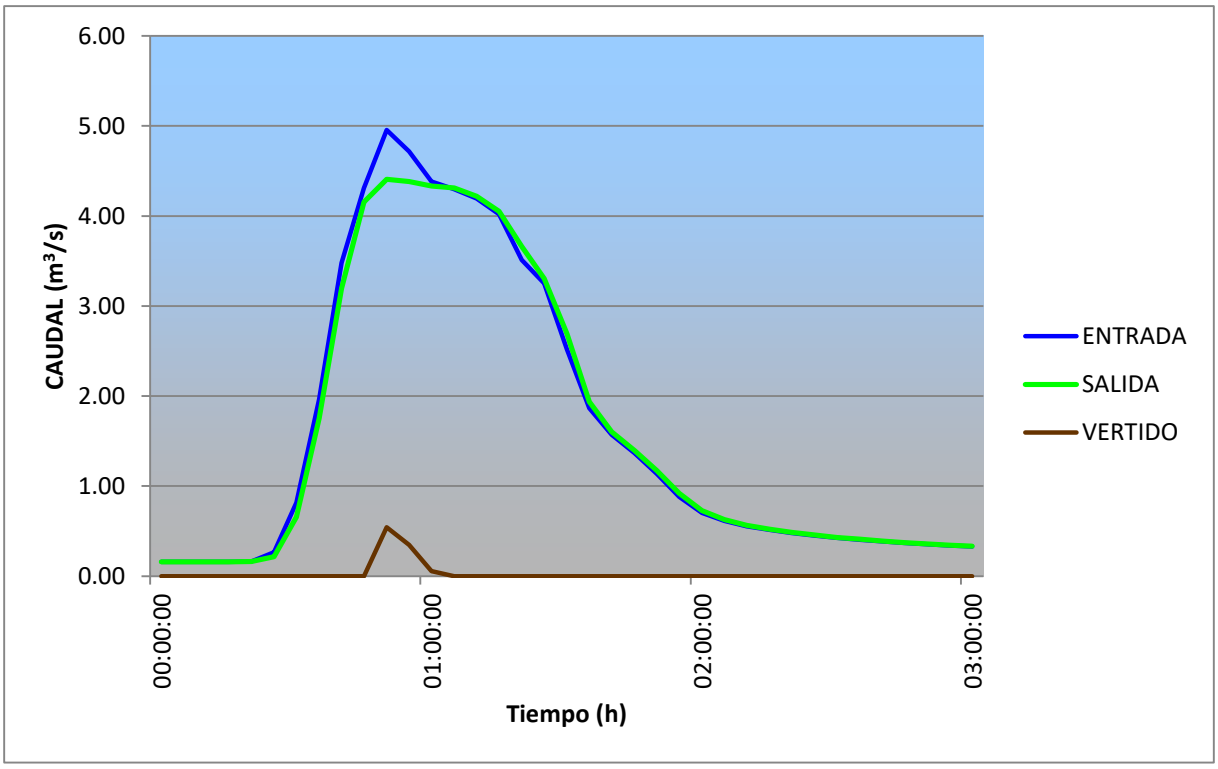


Imagen 45. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Cidacos (cámara de alivio 2)

Como se extrae de la tabla anterior, el vertido cumple con el criterio de dilución durante todo el periodo en el que se produce el mismo.

13.3.2 RESULTADOS OBTENIDOS PARA LA LLUVIA DE DURACIÓN 50 MIN Y 10 AÑOS DE PERIODO DE RETORNO (P50T10)

En la siguiente imagen se muestran los resultados de la simulación hidráulica para la lluvia de periodo de retorno 10 años.

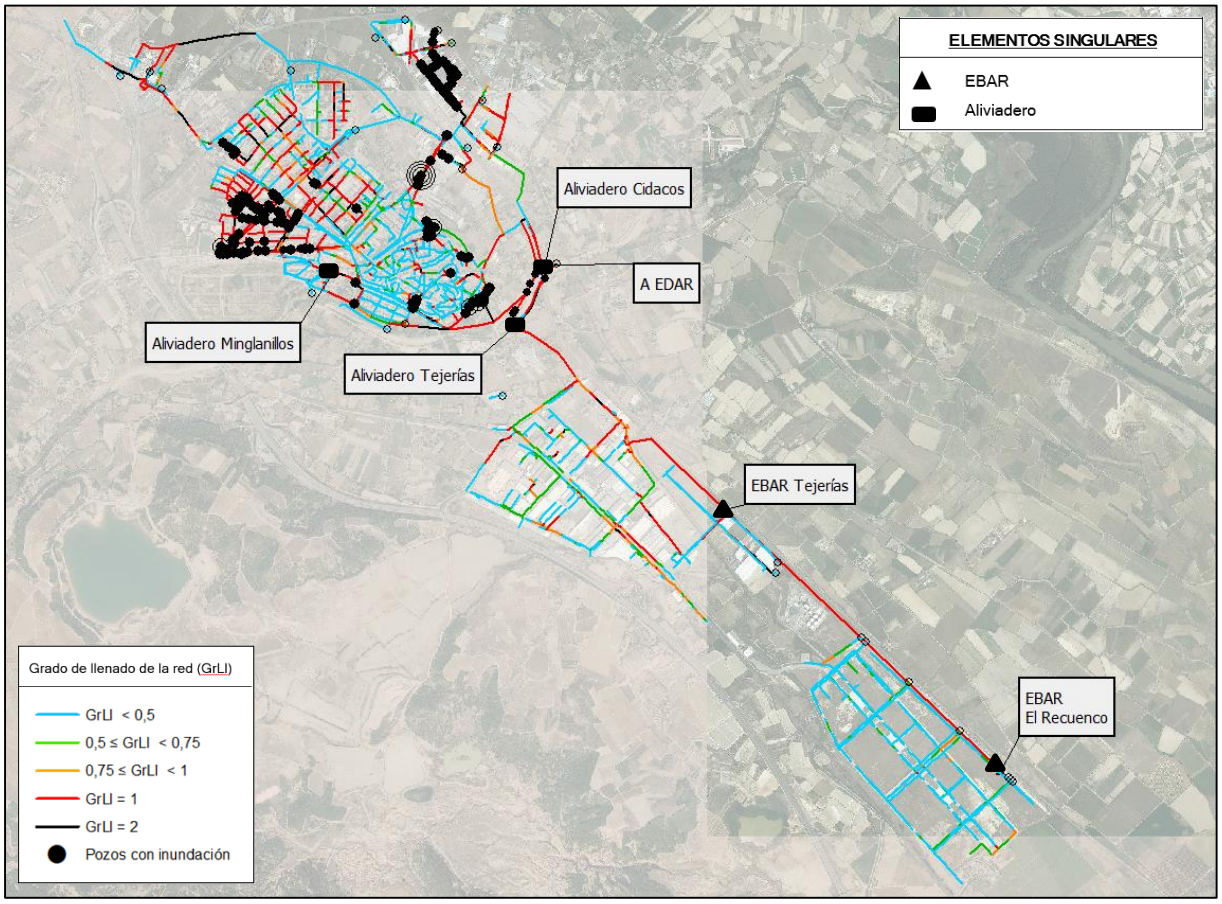


Imagen 46. Estado de carga. Resultados obtenidos para la lluvia de 50 minutos de duración y periodo de retorno 10 años (P50T10) y caudal punta de aguas residuales

Como puede observarse, las zonas que ya eran problemáticas para la lluvia de 2 años de periodo de retorno agravan su funcionamiento y hay un mayor número de colectores que entran en carga así como puntos de inundación.

1. Polígono Azucarera

En general el polígono muestra numerosos tramos en carga y puntos de inundación debido principalmente a la falta de capacidad hidráulica del colector principal que discurre por el camino de la Ribera, lo que provoca que el resto de colectores secundarios no puedan evacuar correctamente sus caudales y también entren en carga y se detecten puntos de inundación.

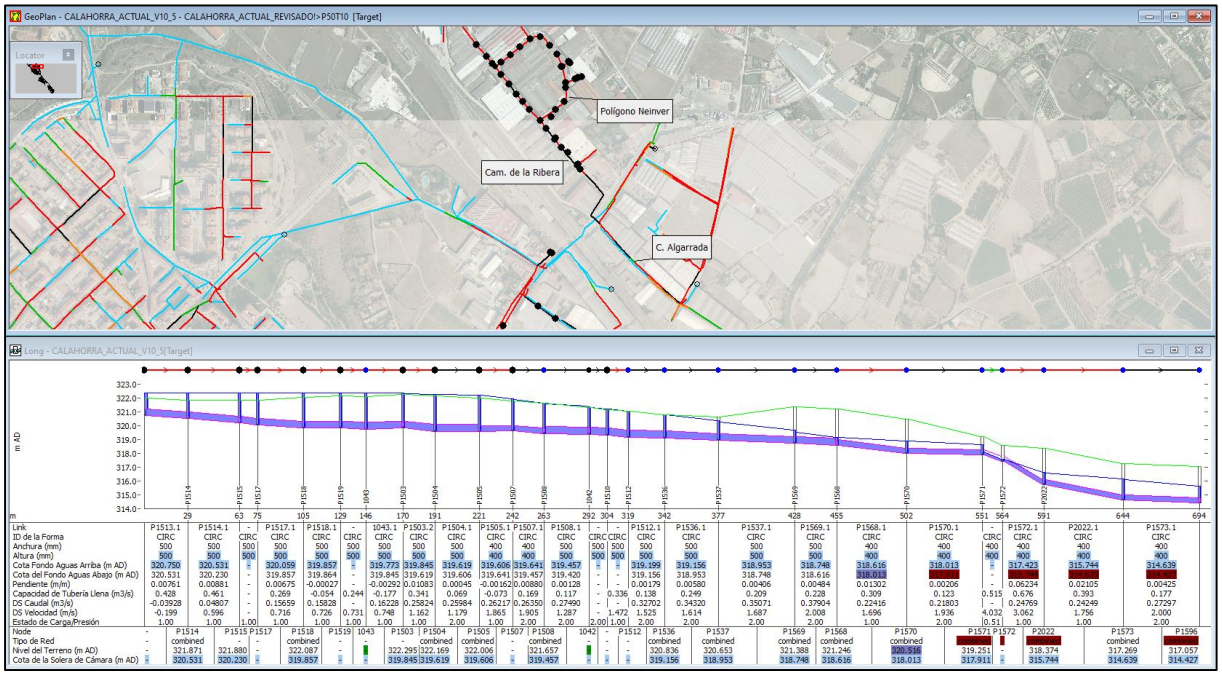


Imagen 47. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T10. P.I Azucarera (desde P. Neinver hasta c/Algarrada)

2. Entorno del polideportivo municipal y CEIP Quintiliano

Esta zona también muestra un empeoramiento general en su funcionamiento ya que los colectores principales que discurren por la avda. Numancia, avda. Los Ángeles y avda. Achútegui de Blas no tienen suficiente capacidad y provocan que el resto de colectores secundarios también entren en carga llegando a producir puntos de inundación.

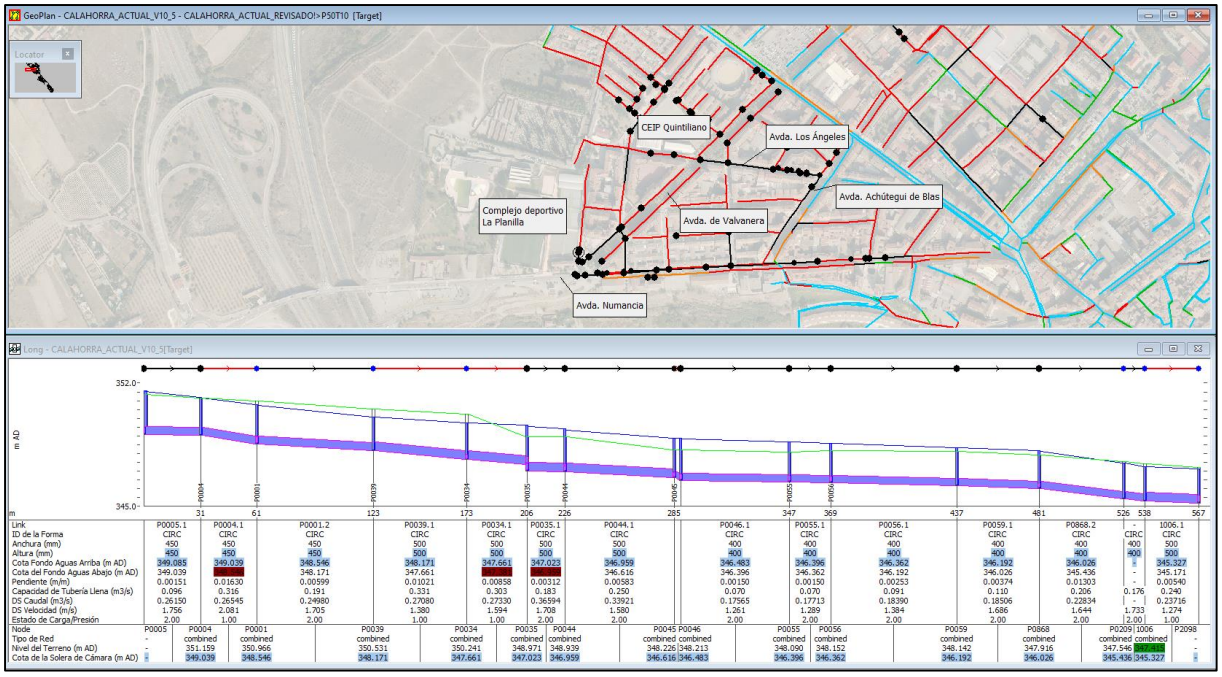


Imagen 48. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T2. Desde CEIP Quintiliano hasta avda. Achútegui de Blas

3. Entorno de la plza de las Eras

Los principales problemas en esta zona se centran en el entorno de la plaza de las Eras y en la cuesta Juan Ramos. Además, para esta hipótesis, otros colectores secundarios como el de la c/ Pastores empeoran su funcionamiento y se producen nuevos puntos de inundación.

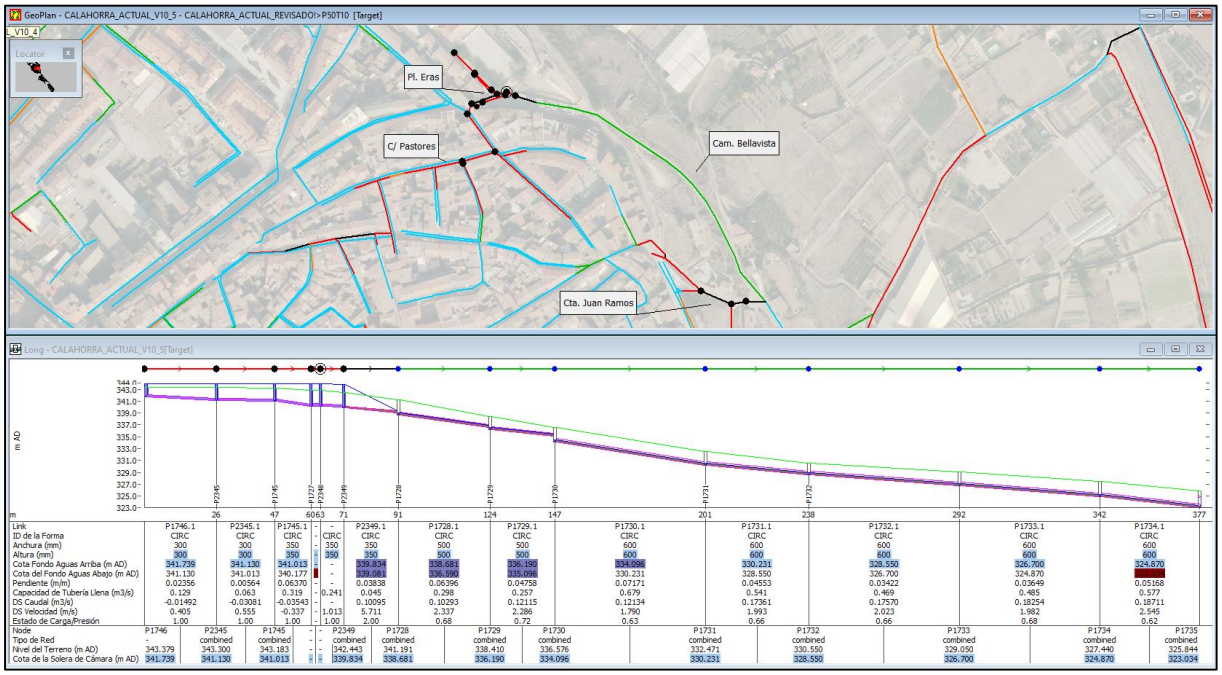


Imagen 49. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T2. Cam. Bellavista desde pl. las Eras hasta cta. Juan Ramos

4. Entorno de la calle Miguel Hernández

Para esta hipótesis de funcionamiento hay un mayor número de colectores que entran en carga y se producen nuevos puntos de inundación a lo largo de la c/ Tenerías.

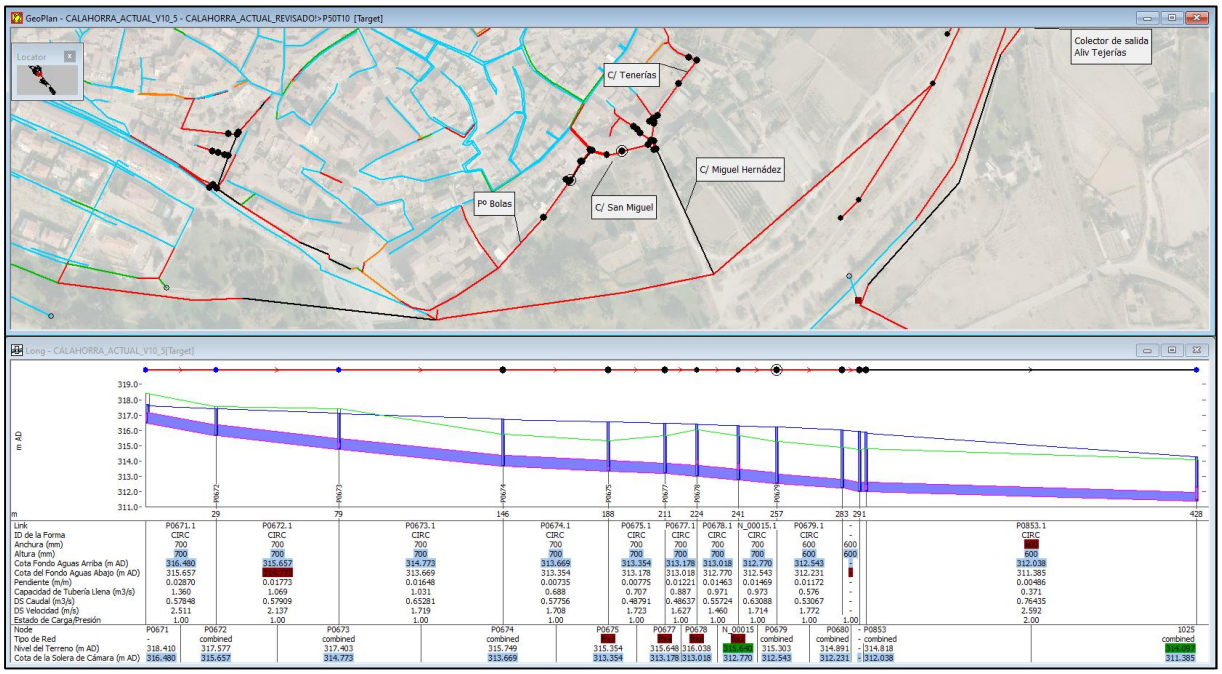


Imagen 50. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T2. Desde Pº Bolas hasta c/ Miguel Hernández.

5. Entorno del aliviadero Cidacos

Para esta hipótesis de funcionamiento hay un mayor número de colectores que entran en carga y se producen nuevos puntos de inundación en los colectores procedentes de la zona sur del casco urbano y de los polígonos industriales de Tejerías y el Recuenco.

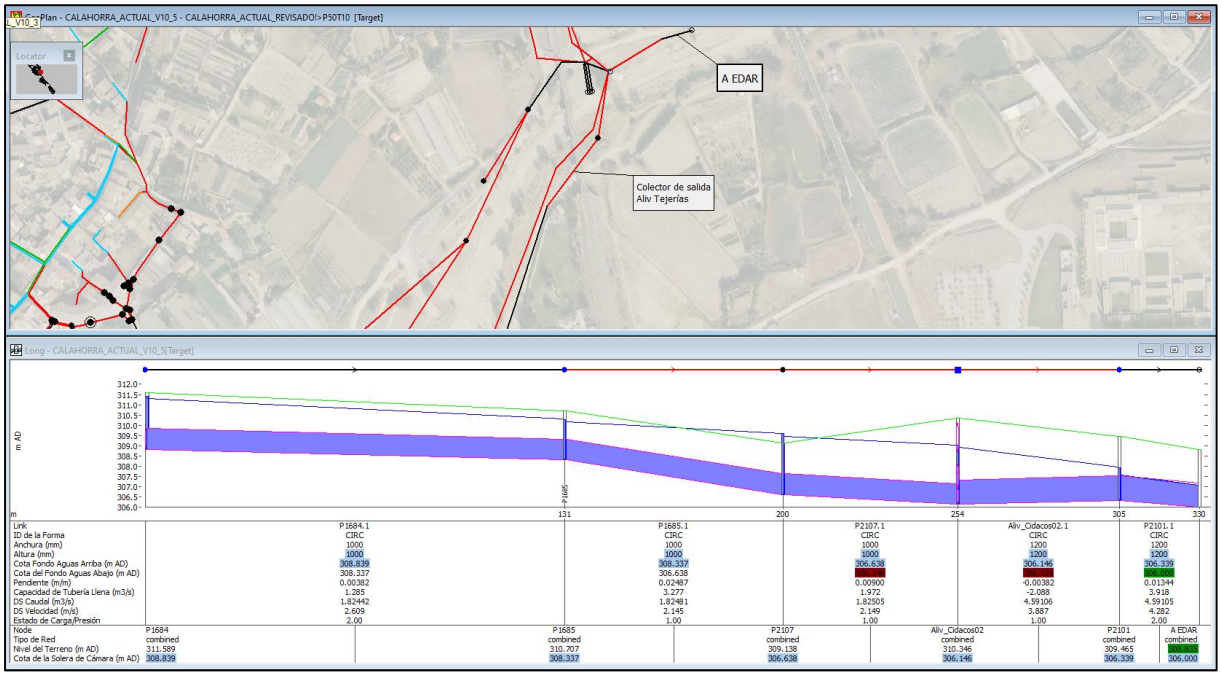


Imagen 51. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T2. Colector desde aliv. Tejerías hasta colector del Consorcio.

Además de las zonas ya descritas en el apartado anterior, para esta hipótesis de 10 años de periodo de retorno, las nuevas zonas susceptibles de inundación son las enumeradas a continuación:

6. C/ Navarra

El colector que discurre por esta calle, de diámetro 300 mm, no tiene suficiente capacidad ya que tiene muy poca pendiente e incluso algún tramo en contrapendiente. Posteriormente, en la conexión con el colector de la c/ José María Garrido, además de aumentar la pendiente también lo hace el diámetro del colector a 800 mm, por lo que su funcionamiento mejora y ya no entra en carga.

Otros colectores secundarios como los de la c/ Carmen Medrano, al no poder evacuar correctamente los caudales, también entran en carga.

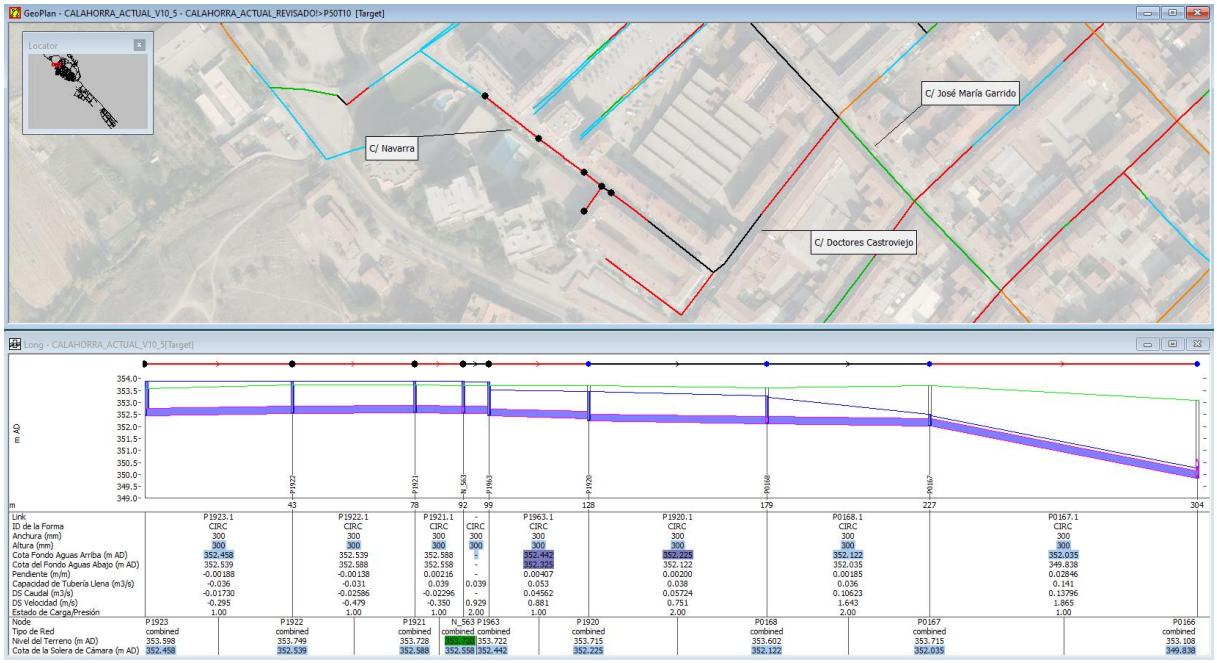


Imagen 52. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T10. C/ Navarra y c/ Doctores Castroviejo.

7. C/ Padre Lucas

El colector que discurre por la c/ Padre Lucas, de 300 mm de diámetro, no tiene suficiente capacidad ya que además la pendiente en los últimos tramos es muy reducida. Además, el colector de la avda. de Valvanera al cual conecta, también se encuentra en carga, lo que dificulta la evacuación de los caudales.

Aguas abajo de este punto, aproximadamente a la altura de la avda. César Augusto se hizo recientemente una obra para captar un mayor volumen de escorrentía de los viajes a través de un arquetón, conectándolo a un colector de 2200 mm. Sin embargo, el colector de la c/ Padre Lucas sigue teniendo mucho servicio.

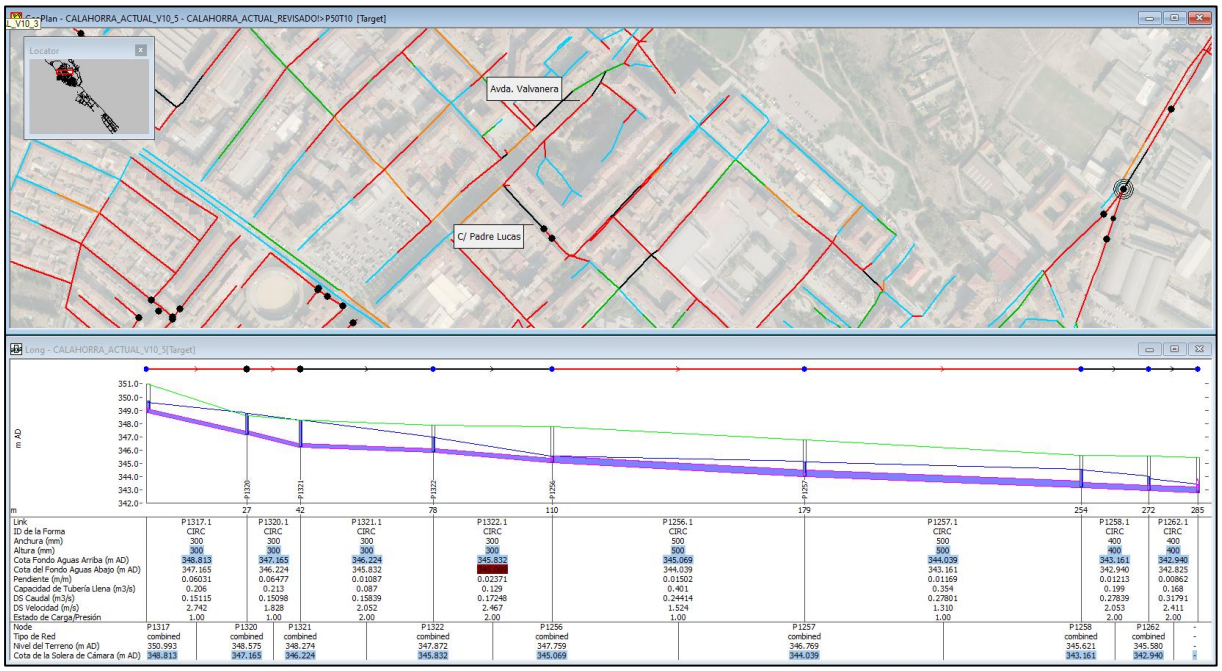


Imagen 53. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T10. C/ Padre Lucas y avda. de Valvanera.

8. C/ Basconia

El colector que discurre por la c/ Basconia muestra una insuficiencia hidráulica sobre todo en su extremo final, en la confluencia con la c/ Paletillas, donde se reduce su pendiente. Esto provoca que los colectores entren en carga, llegando a producirse desbordamientos.

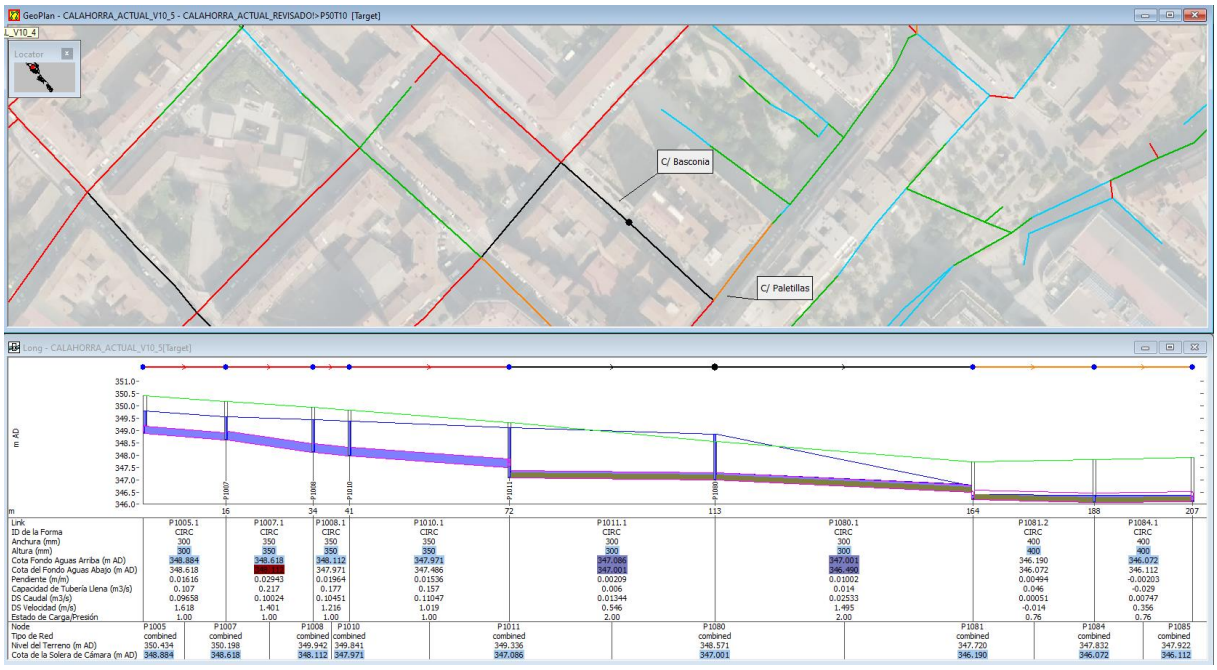


Imagen 54. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T10. C/ Basconia y c/ Paletillas.

9. Avda. de la Estación

En esta zona del municipio confluyen el colector de la avda. de la Estación y el de la c/ Viacampo y prosigue hacia el camino Hoya Vedada. Una pendiente reducida y los caudales que transportan ambos colectores, provocan que los colectores entren en carga y se lleguen a producir desbordamientos a lo largo de su recorrido. Como se observa en la imagen en planta, otros colectores secundarios, al no poder verter sus caudales correctamente también entran en carga y producen desbordamientos.

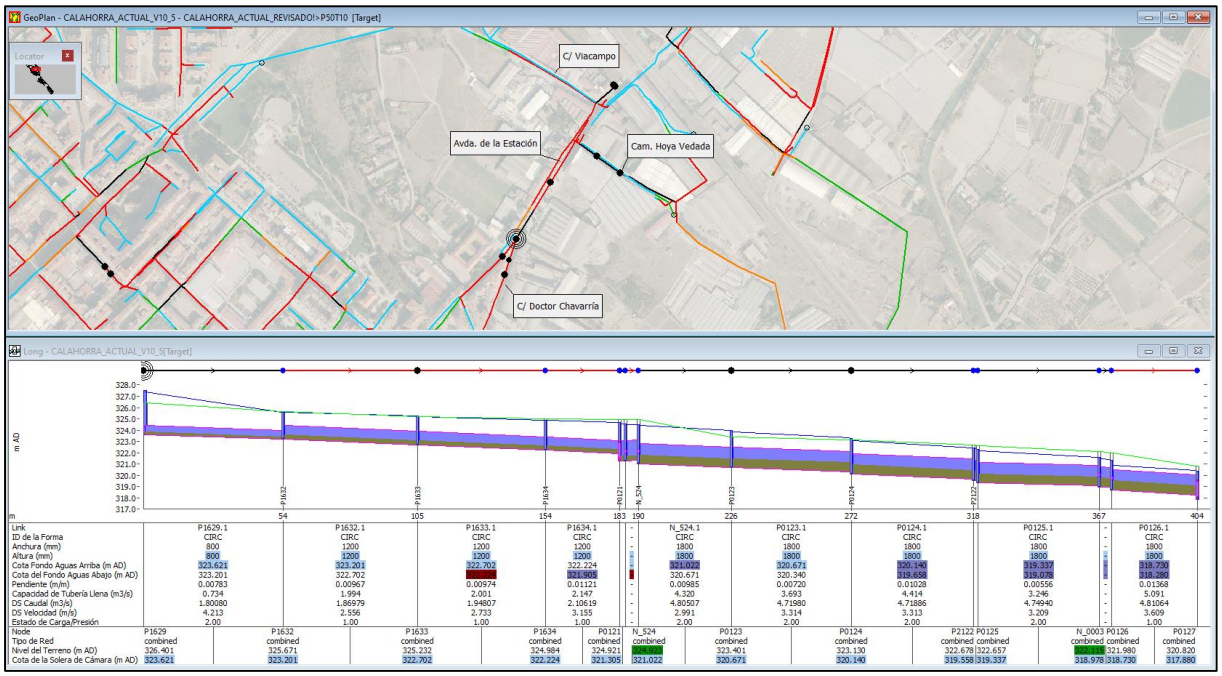


Imagen 55. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T10. Avda. de la Estación y camino Hoya Vedada.

10. C/ San Andrés

El colector de la calle San Andrés tiene un diámetro de 400 mm pero en la confluencia con la calle Planillo de San Andrés se produce un estrechamiento a 200 mm, lo que provoca que el colector entre en carga y se produzcan desbordamientos.

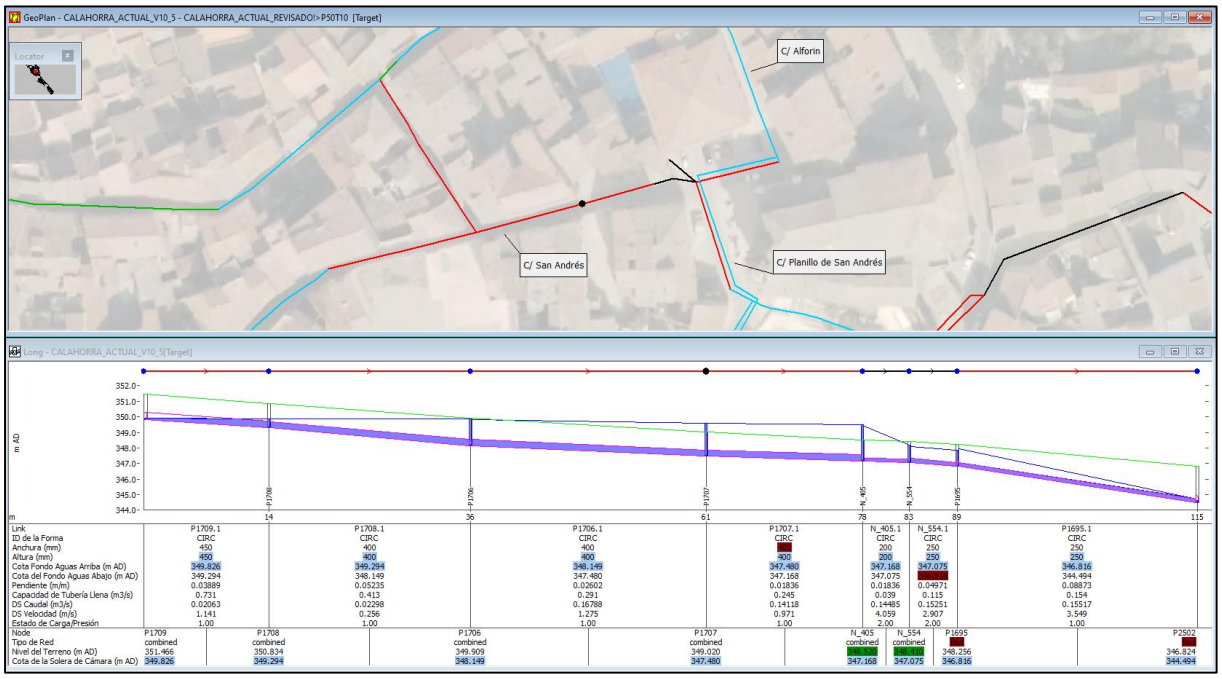


Imagen 56. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T10. C/ San Andrés y c/ Planillo de San Andrés.

11. Cta. del Postigo

El colector que discurre por la cuesta del Postigo no tiene suficiente capacidad y entra en carga, condicionado también por una reducción de su diámetro a la altura de la travesía Cuesta del Postigo y una disminución de la pendiente en la c/ Mediavilla.

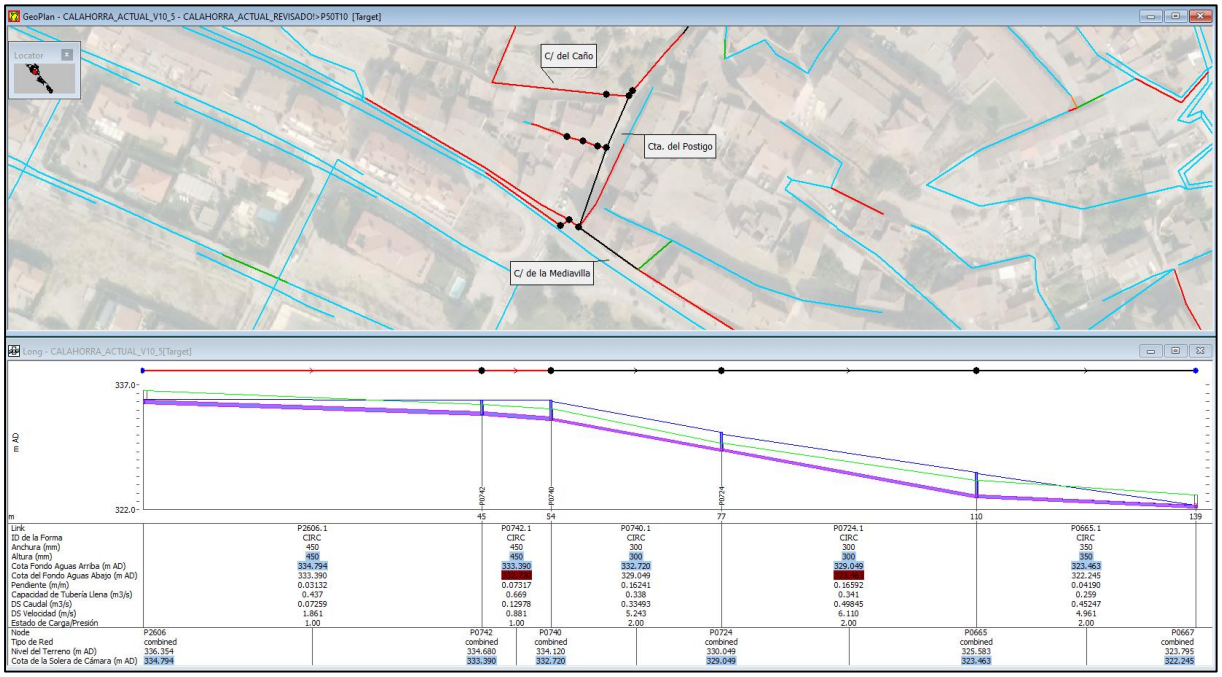


Imagen 57. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T10. Cta. del Postigo y c/ de la Mediavilla.

12. Entorno del aliviadero Minglanillos y c/ Costa Rica

El colector de salida del aliviadero Minglanillos, de 600 mm de diámetro, tiene una pendiente muy reducida y además, a la altura de la c/ Mediavilla conecta con un colector de 900 mm de diámetro pero sin aumentar su sección por lo que se produce un estrechamiento que provoca que el colector entre en carga y se produzcan puntos de inundación. Otros colectores como el de la avda. La Rioja también entran en carga al no poder verter correctamente sus caudales, provocando desbordamientos.

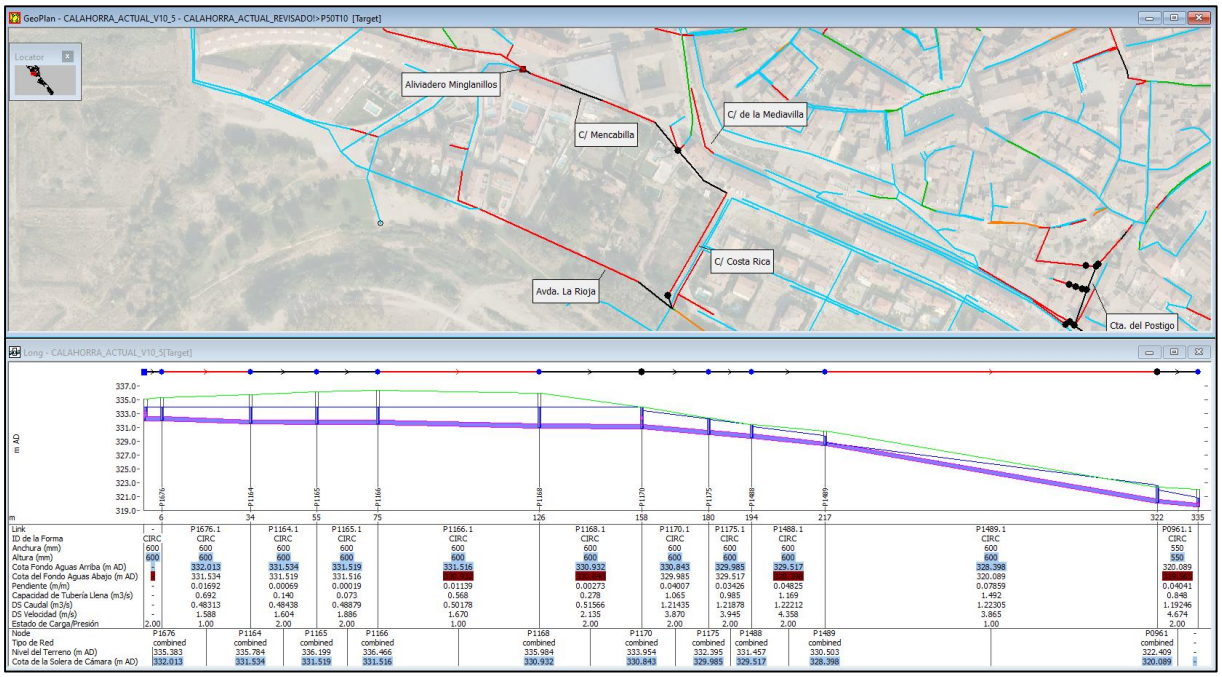


Imagen 58. Planta y perfil de resultados. Lluvia P50T10. C/ Mencabilla desde aliv. Minglanillos y c/ Costa Rica hasta avda. La Rioja.

13.3.2.1 ESTUDIO DE LA DILUCIÓN DE ALIVIADEROS

En este apartado se va a estudiar el grado de dilución de los vertidos procedentes de los tres aliviaderos de la red de alcantarillado (Minglanillos, Tejerías y Cidacos) conforme al criterio establecido en el "Plan Director de Saneamiento y Depuración de La Rioja". Este criterio propone que no se produzcan descargas al medio desde sistemas unitarios con diluciones inferiores a 1:5 en relación con el caudal medio en tiempo seco.

El cálculo de la dilución es fundamentalmente distinto en función del tipo de elemento de descarga a la red (si es un aliviadero en red con vertido directo o es un elemento de vertido desde un tanque). En el caso que nos ocupa todos los vertidos se efectúan desde los aliviaderos de la red, siguiendo la siguiente formulación:

$$Dilución = \frac{Caudal\ de\ entrada\ al\ aliviadero}{Caudal\ medio\ de\ agua\ residual\ de\ entrada\ al\ aliviadero}$$

De manera resumida, la condición dicta que en el momento del vertido el caudal de agua pluvial de entrada al aliviadero tiene que ser al menos 5 veces el caudal residual de entrada.

- Aliviadero Minglanillos:

Tabla 12. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Minglanillos

HORA	ENTRADA (l/s)	SALIDA (l/s)	VERTIDO (l/s)	DILUCIÓN	CUMPLE DILUCIÓN
0:00	25.260	25.260	0.000	-	NO VERTIDO
0:05	25.260	25.260	0.000	-	NO VERTIDO
0:10	25.260	25.260	0.000	-	NO VERTIDO
0:15	34.650	30.050	3.900	2.189	NO CUMPLE
0:20	120.120	100.190	6.540	7.588	CUMPLE
0:25	349.380	308.120	12.240	22.071	CUMPLE
0:30	405.260	319.680	14.050	25.601	CUMPLE
0:35	530.000	77.530	387.480	33.481	CUMPLE
0:40	1,260.760	67.770	1,338.410	79.644	CUMPLE
0:45	1,321.320	231.170	1,129.800	83.469	CUMPLE
0:50	1,155.220	355.680	827.380	72.977	CUMPLE
0:55	1,062.440	418.870	668.220	67.116	CUMPLE
1:00	972.050	446.700	544.270	61.406	CUMPLE
1:05	890.120	478.550	428.620	56.230	CUMPLE
1:10	792.050	466.930	337.080	50.035	CUMPLE
1:15	737.800	464.110	281.630	46.608	CUMPLE
1:20	701.640	462.850	244.850	44.323	CUMPLE
1:25	674.980	461.750	217.880	42.639	CUMPLE
1:30	654.800	460.640	197.890	41.364	CUMPLE
1:35	637.390	459.380	181.520	40.265	CUMPLE

HORA	ENTRADA (l/s)	SALIDA (l/s)	VERTIDO (l/s)	DILUCIÓN	CUMPLE DILUCIÓN
1:40	613.880	457.040	161.200	38.780	CUMPLE
1:45	585.480	453.750	136.840	36.985	CUMPLE
1:50	553.240	449.490	0.000	-	NO VERTIDO
1:55	517.850	444.330	0.000	-	NO VERTIDO
2:00	449.380	433.300	0.000	-	NO VERTIDO

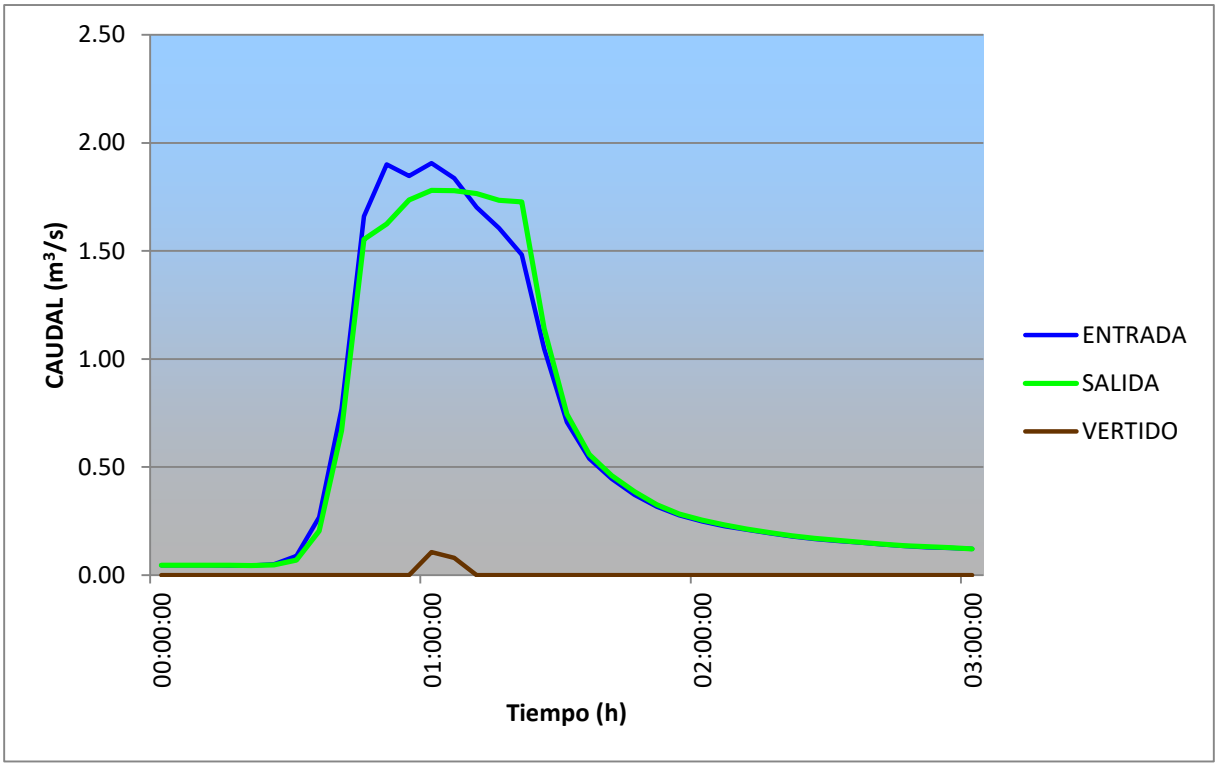


Imagen 59. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Minglanillo

Como puede observarse, cumple con el criterio de dilución de manera general, si bien los 5 primeros minutos del vertido tendría un grado de dilución inferior al valor fijado de 5Qm.

- Aliviadero Tejerías:

Tabla 13. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Tejerías

HORA	ENTRADA (l/s)	SALIDA (l/s)	VERTIDO (l/s)	DILUCIÓN	CUMPLE DILUCIÓN
0:00	45.250	45.250	0.000	-	NO VERTIDO
0:05	45.240	45.250	0.000	-	NO VERTIDO
0:10	45.350	45.270	0.000	-	NO VERTIDO
0:15	44.140	44.970	0.000	-	NO VERTIDO
0:20	45.110	43.970	0.000	-	NO VERTIDO
0:25	67.680	54.860	0.000	-	NO VERTIDO
0:30	264.300	184.460	0.000	-	NO VERTIDO

HORA	ENTRADA (l/s)	SALIDA (l/s)	VERTIDO (l/s)	DILUCIÓN	CUMPLE DILUCIÓN
0:35	840.020	733.190	0.000	-	NO VERTIDO
0:40	2,208.330	1,955.120	0.000	-	NO VERTIDO
0:45	2,530.980	1,786.730	640.470	68.294	CUMPLE
0:50	3,403.730	1,823.480	1,577.140	91.844	CUMPLE
0:55	3,439.870	1,822.960	1,618.170	92.819	CUMPLE
1:00	3,341.560	1,823.150	1,522.890	126.766	CUMPLE
1:05	3,139.470	1,819.350	1,325.900	119.100	CUMPLE
1:10	2,824.310	1,808.280	1,031.560	76.209	CUMPLE
1:15	2,407.940	1,808.000	631.530	64.974	CUMPLE
1:20	1,962.220	1,803.570	205.970	52.947	CUMPLE
1:25	1,661.970	1,769.910	0.000	-	NO VERTIDO
1:30	1,515.440	1,724.020	0.000	-	NO VERTIDO
1:35	1,260.580	1,578.130	0.000	-	NO VERTIDO
1:40	735.370	785.110	0.000	-	NO VERTIDO
1:45	536.720	559.730	0.000	-	NO VERTIDO
1:50	455.820	470.510	0.000	-	NO VERTIDO
1:55	395.190	404.750	0.000	-	NO VERTIDO
2:00	344.120	350.660	0.000	-	NO VERTIDO

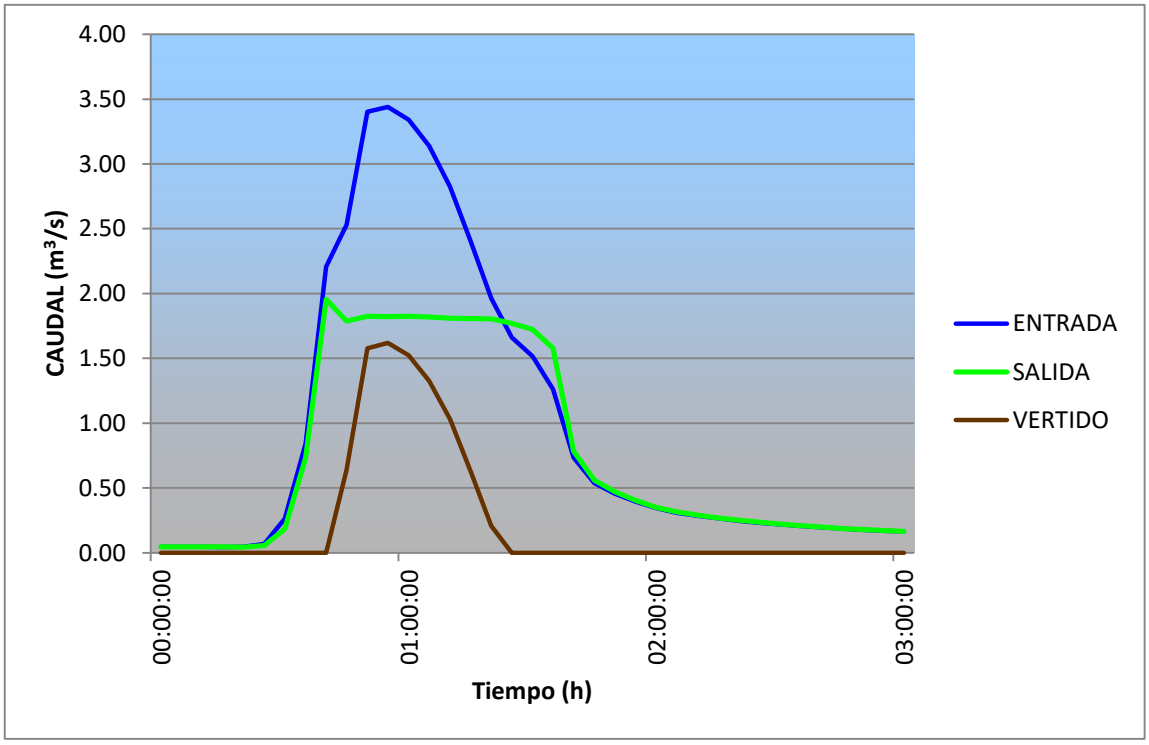


Imagen 60. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Tejerías

Como se extrae de la tabla anterior, el vertido cumple con el criterio de dilución durante todo el periodo en el que se produce el mismo.

- Aliviadero Cidacos. Cámara de alivio 1:

Tabla 14. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Cidacos (cámara de alivio 1)

HORA	ENTRADA (l/s)	SALIDA (l/s)	VERTIDO (l/s)	DILUCIÓN	CUMPLE DILUCIÓN
0:00:00	103.370	103.370	0.000	-	NO VERTIDO
0:05:00	103.370	103.370	0.000	-	NO VERTIDO
0:10:00	103.370	103.370	0.000	-	NO VERTIDO
0:15:00	103.570	103.450	0.000	-	NO VERTIDO
0:20:00	137.930	122.050	0.000	-	NO VERTIDO
0:25:00	640.220	566.150	0.000	-	NO VERTIDO
0:30:00	2,072.600	1,929.150	0.000	-	NO VERTIDO
0:35:00	4,144.550	3,100.110	935.030	112.227	CUMPLE
0:40:00	5,942.980	3,323.220	2,474.240	99.798	CUMPLE
0:45:00	7,003.110	4,306.330	2,676.810	117.601	CUMPLE
0:50:00	7,358.150	4,621.680	2,730.010	123.563	CUMPLE
0:55:00	7,392.880	4,660.420	2,736.790	124.146	CUMPLE
1:00:00	7,090.740	4,403.030	2,698.450	119.072	CUMPLE
1:05:00	6,796.300	4,149.610	2,658.200	114.128	CUMPLE
1:10:00	6,482.560	3,878.090	2,616.410	108.859	CUMPLE
1:15:00	4,914.680	2,637.460	2,402.880	82.530	CUMPLE
1:20:00	3,538.970	2,316.100	1,261.160	59.429	CUMPLE
1:25:00	2,972.930	2,217.440	809.510	49.923	CUMPLE
1:30:00	2,615.800	2,046.810	685.130	70.831	CUMPLE
1:35:00	2,021.590	1,632.300	475.130	54.741	CUMPLE
1:40:00	1,610.890	1,724.290	0.000	-	NO VERTIDO
1:45:00	1,362.520	1,386.960	0.000	-	NO VERTIDO
1:50:00	1,204.300	1,216.080	0.000	-	NO VERTIDO
1:55:00	1,095.570	1,102.720	0.000	-	NO VERTIDO
2:00:00	1,016.940	1,022.210	0.000	-	NO VERTIDO

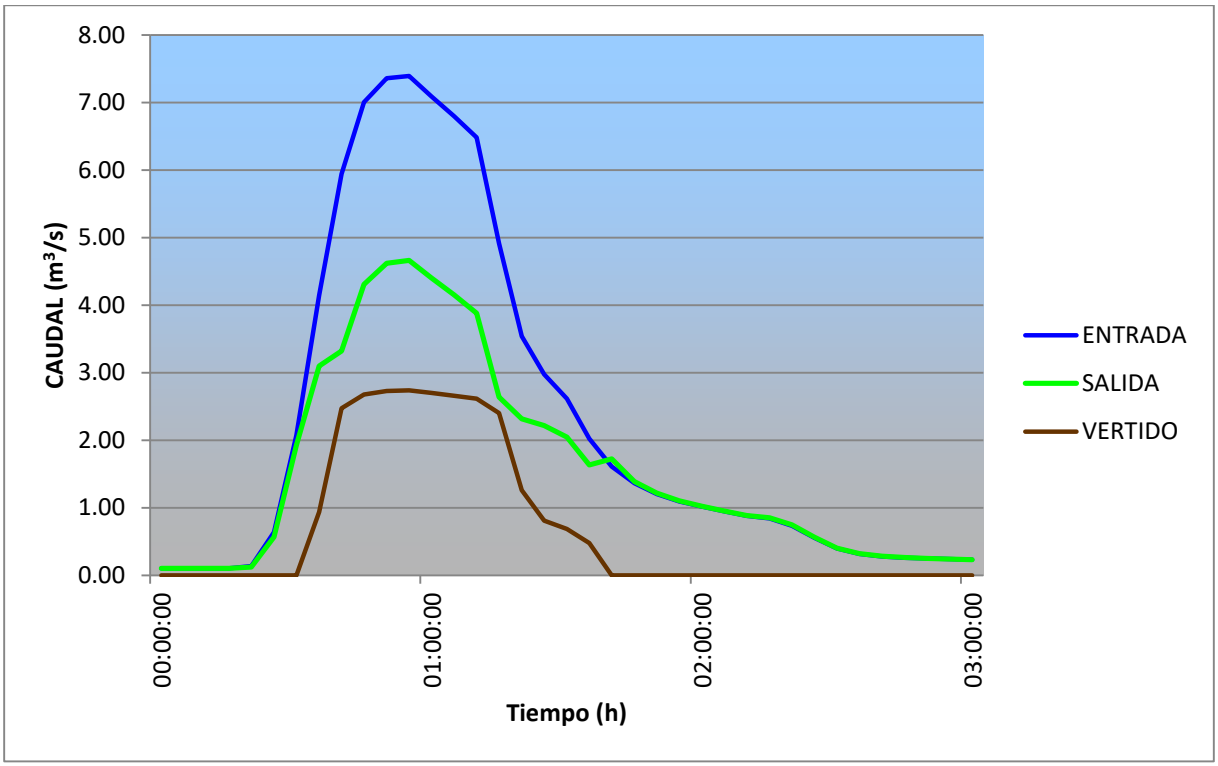


Imagen 61. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Cidacos (cámara de alivio 1)

Como se extrae de la tabla anterior, el vertido cumple con el criterio de dilución durante todo el periodo en el que se produce el mismo.

- Aliviadero Cidacos. Cámara de alivio 2:

Tabla 15. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Cidacos (cámara de alivio 2)

HORA	ENTRADA (l/s)	SALIDA (l/s)	VERTIDO (l/s)	DILUCIÓN	CUMPLE DILUCIÓN
0:00	160.270	160.270	0.000	-	NO VERTIDO
0:05	160.270	160.270	0.000	-	NO VERTIDO
0:10	160.260	160.270	0.000	-	NO VERTIDO
0:15	160.420	160.330	0.000	-	NO VERTIDO
0:20	177.580	166.710	0.000	-	NO VERTIDO
0:25	618.420	457.870	0.000	-	NO VERTIDO
0:30	1,994.990	1,729.130	0.000	-	NO VERTIDO
0:35	3,569.810	3,264.190	0.000	-	NO VERTIDO
0:40	4,500.110	4,336.000	85.630	121.428	CUMPLE
0:45	6,157.820	4,538.030	1,594.560	166.158	CUMPLE
0:50	6,540.840	4,583.210	1,948.570	69.127	CUMPLE
0:55	6,591.860	4,589.800	2,005.090	69.667	CUMPLE
1:00	6,342.880	4,563.800	1,790.490	67.035	CUMPLE
1:05	6,082.390	4,534.110	1,557.320	164.123	CUMPLE

HORA	ENTRADA (l/s)	SALIDA (l/s)	VERTIDO (l/s)	DILUCIÓN	CUMPLE DILUCIÓN
1:10	5,798.100	4,507.130	1,297.740	156.452	CUMPLE
1:15	4,610.720	4,372.310	284.640	124.412	CUMPLE
1:20	4,220.100	4,241.880	0.000	-	NO VERTIDO
1:25	4,080.100	4,106.670	0.000	-	NO VERTIDO
1:30	3,863.990	3,913.280	0.000	-	NO VERTIDO
1:35	3,406.130	3,482.160	0.000	-	NO VERTIDO
1:40	2,875.880	3,026.710	0.000	-	NO VERTIDO
1:45	2,098.260	2,207.350	0.000	-	NO VERTIDO
1:50	1,771.570	1,808.580	0.000	-	NO VERTIDO
1:55	1,579.260	1,603.460	0.000	-	NO VERTIDO
2:00	1,441.260	1,458.890	0.000	-	NO VERTIDO

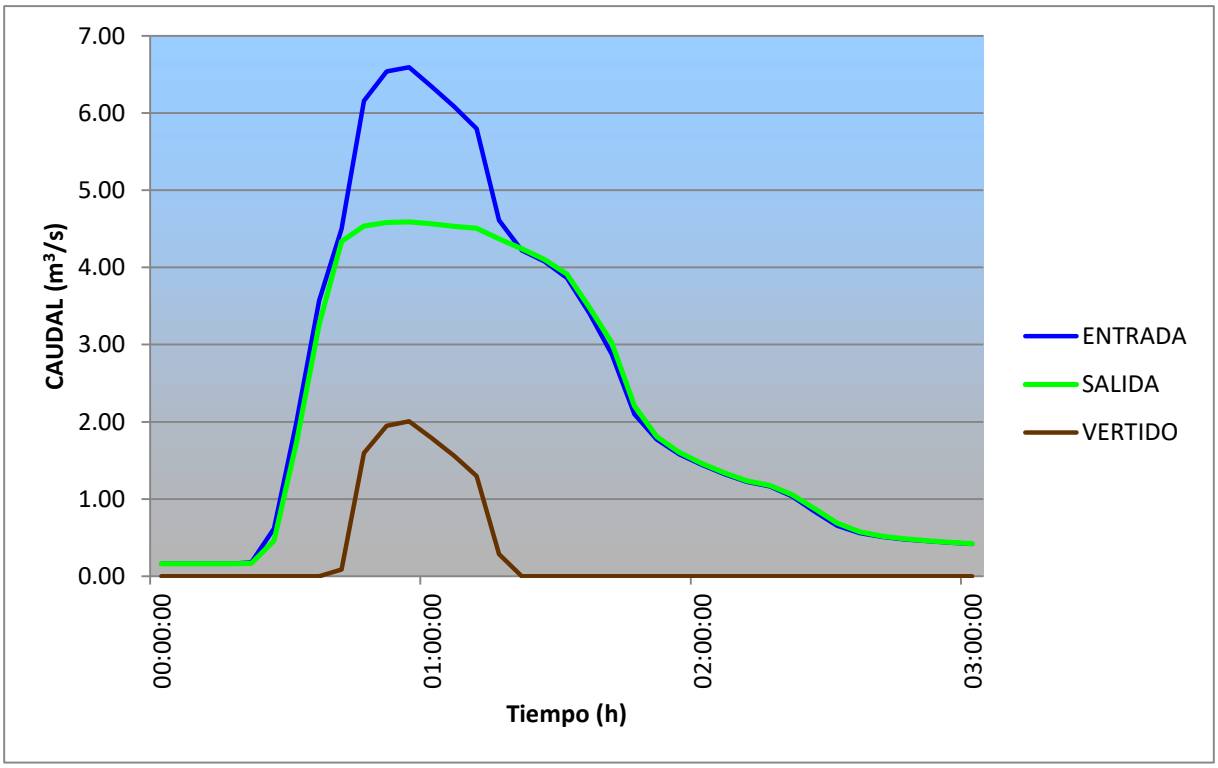


Imagen 62. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Cidacos (cámara de alivio 2)

Como se extrae de la tabla anterior, el vertido cumple con el criterio de dilución durante todo el periodo en el que se produce el mismo.

13.4 DIAGNÓSTICO DE LA RED ACTUAL

Las principales conclusiones que se desprenden de la modelización matemática son:

1. La simulación para tiempo seco muestra, de manera general, velocidades por debajo de 0,6 m/s, velocidad considerada como la mínima necesaria para que la red se encuentre en un estado óptimo de autolimpieza.
2. No se muestran en el modelo vertidos directos al medio para ninguna de las hipótesis de tiempo seco.
3. Los aliviaderos funcionan correctamente y no llegan a verter para ninguna de las hipótesis de tiempo seco.

   En cuanto al grado de dilución tanto para el periodo de retorno 2 años como para el de 10 años, los vertidos que se producen al medio cumplen de forma general con el criterio de dilución fijado. Tan solo en el aliviadero de Minglanillos se vierte con un grado de dilución inferior a 5:1 durante los 10 primeros minutos para la lluvia de T2 y de 5 minutos para la lluvia de T10.

   No obstante, se observa que los aliviaderos vierten poco caudal, por lo que se extrae que el valor que se está enviando por el colector de salida hacia la EDAR es superior a 5Qm. Así se desprende también de la hipótesis estudiada en tiempo seco de 6Qm, ya que para este escenario no se llegaba a verter por ninguno de los aliviaderos existentes.

4. Los resultados para la hipótesis de tiempo de lluvia para periodo de retorno 2 años y tiempo de concentración 50 minutos, muestran puntos de inundación en las siguientes zonas:

   - Polígono Azucarera.
   - Entorno del polideportivo municipal y CEIP Quintiliano.
   - Plaza de las Eras.
   - Entorno de la c/ Miguel Hernández.
   - Entorno del aliviadero Cidacos, perteneciente al Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja.

5. Los resultados para la hipótesis de tiempo de lluvia para periodo de retorno 10 años y tiempo de concentración 50 minutos, muestran que:

   - Empeoran los problemas detectados para la lluvia de periodo de retorno 2 años, ampliándose los colectores que entran en carga y los puntos inundables alrededor de las zonas problemáticas iniciales.

- Aparecen nuevos problemas de falta de capacidad e inundaciones en las siguientes zonas de manera general:
  - Avda. Los Ángeles – C/ Achútegui de Blas.
  - Cta. Juan Ramos.
  - Entorno de la c/ Navarra.
  - C/ Padre Lucas.
  - C/ Basconia.
  - Avda. de la Estación – Camino Hoya Vedada
  - C/ San Andrés.
  - Cta. del Postigo.
  - Entorno del aliviadero Minglanillos y c/ Costa Rica.

6. Hay otras zonas en las que el modelo hidráulico construido muestra colectores en carga. Si bien no llegan a producirse ningún desbordamiento conviene tenerlas en cuenta para posibles campañas de limpieza o propuestas de renovación en segundo orden de prioridad. Las principales zonas donde se detecta esta problemática son:
   - Entorno del hospital y ctra. Logroño.
   - C/ Sol.
   - C/ Cuatro Esquinas.
   - C/ General Gallarza.
   - C/ Doctores Castroviejo.
   - Avda. César Augusto – C/ Río Najerilla.
   - C/ Ribarroja – C/ Campo Bajo (P.I Tejerías).

14 CRECIMIENTO URBANÍSTICO

14.1 INTRODUCCIÓN

Con el fin de dimensionar unas infraestructuras que respondan a las necesidades a techo de planeamiento del municipio de Calahorra, se redacta el presente apartado cuya finalidad es doble:

- Por un lado, estudiar el desarrollo urbanístico de Calahorra para determinar las dotaciones futuras.
- Por otro, analizar el crecimiento urbanístico previsto en el Planeamiento General del municipio, con el fin de diseñar una red futura con el incremento de dotaciones que generarán los nuevos desarrollos urbanísticos.

La información de partida para la consecución de los objetivos citados ha provenido de tres fuentes distintas:

- El documento del Plan General Municipal (PGM) del municipio de Calahorra.
- La información facilitada por los servicios técnicos de Aqualia.
- La información facilitada por el Área de Planeamiento del Ayuntamiento de Calahorra.

14.2 PLANEAMIENTO VIGENTE

Se analizará el Plan General Municipal de Calahorra vigente, aprobado el 18 de diciembre de 2020 y publicado en el BOR el 9 de marzo de 2021. Se extraerán los ámbitos de desarrollo previstos con toda su información asociada: cartografía y datos de aprovechamiento y uso del suelo. De aquellos que estén parcialmente desarrollados se tendrá en cuenta el grado de ocupación existente.

Del PGM de Calahorra, se extraen un total de 34 desarrollos sin desarrollar: 17 unidades de ejecución (UE) y 1 PERI, en suelo urbano no consolidado. En suelo urbanizable delimitado 16 sectores. De estos ámbitos de desarrollo, 15 se encuentran parcialmente desarrollados, 13 en suelo urbano no consolidado y 2 en suelo urbanizable sectorizado.

14.3 AMBITOS PARCIALMENTE DESARROLLADOS

En el municipio de Calahorra actualmente de los 34 ámbitos sin desarrollar existen 15 ámbitos que se encuentran parcialmente desarrollados. Definiendo parcialmente desarrollados como urbanizados y edificados. Estos son: En el suelo urbano no consolidado, las unidades de ejecución, UE-3-E SUBIRAN, UE-4-E BERBES, UE-5-E SILO, UE-1-AE BALLUJERA 1, UE-1-I ALGARRADA-SAN ADRIAN, UE-1-CH José María Adán, UE-2-CH Santiago el Viejo, UE-3-CH Cavas, 5, UE-4-CH Mencablilla, UE-5-CH Curruca –Zoquero, UE-6-CH Calle Palacio, UE-9-CH Pasaje Díaz, UE-2-E AUTOBUSES y en suelo urbanizable delimitado los sectores, Sector S-2 “CIDACOS”, y Sector S-7 “SERVICIOS”. Actualmente se está ejecutando la urbanización de Sector S-12 “VARIANTE NORTE I”.

Teniendo en cuenta los datos de las fichas urbanísticas de PGM y las modificaciones puntuales del PGM, el grado de desarrollo y anotaciones suministradas por los técnicos municipales, se han calculado las superficies edificables que actualmente se encuentran desarrolladas.

En la siguiente tabla, se muestran las características urbanísticas de dichos desarrollos:

Tabla 16. Datos urbanísticos ámbitos parcialmente desarrollados del planeamiento vigente

ÁMBITOS PARCIALMENTE DESARROLLADO			
ÁMBITO DE DESARROLLO	**SUPERF. EDIF.UNIFAMILIAR (m^2)**	**SUPERF. EDIF.MULTIFAMILIAR (m^2)**	**SUPERF. EDIF.DOT/TER/IND (m^2)**
SUELO URBANO NO CONSOLIDADO			
UE-3-E SUBIRAN	0,000	7,021	0,000
UE-4-E BERBES	0,000	4,365	0,000
UE-5-E SILO	0,000	6,535	5,866
UE-1-AE BALLUJERA 1	0,000	0,000	1,469
UE-1-I ALGARRADA-SAN ADRIAN	0,000	0,000	13,886
UE-1-CH José María Adán	0,000	6,386	0,000
UE-2-CH Santiago el Viejo	0,000	794,000	0,000
UE-3-CH Cavas, 5	0,000	1,673	0,000
UE-4-CH Mencablilla	0,000	485,000	0,000
UE-5-CH Curruca –Zoquero	0,000	168,000	0,000
UE-6-CH Calle Palacio	0,000	1,152	0,000
UE-9-CH Pasaje Díaz	0,000	612,000	0,000
UE-2-E AUTOBUSES	0,000	4,103	0,000
TOTAL SUC	**0,000**	**33,294**	**21,221**
SUELO URBANIZABLE DELIMITADO			
Sector S-2 “CIDACOS”	0,000	289,000	0,000
Sector S-7 “SERVICIOS”	0,000	0,000	10,673
TOTAL SUD	**0,000**	**289,000**	**10,673**

14.4 AMBITOS NO DESARROLLADOS

Los ámbitos no desarrollados en la actualidad son 34, 19 ámbitos sin desarrollar y 15 desarrollos parciales, anteriormente citados. Los ámbitos no desarrollados son: En suelo urbano no consolidado, UE-6-E GUARDIA CIVIL, UE- SISTEMA GENERAL DE EQUIPAMIENTOS SGE-1, UE-2-AE BALLUJERA 2, UE-8-CH Cloacas Romanas, PERI Plaza de la Verdura y en suelo urbanizable delimitado, Sector S-1 "LA PLANILLA", Sector S-3.1 "VIACAMPO RESIDENCIAL", Sector S-3.2 "VIACAMPO RESIDENCIAL", Sector S-3.3 "VIACAMPO RESIDENCIAL", Sector S4 "VARIANTE NORTE II", Sector S-5 "VARIANTE SUR", Sector S-9 "TEJERÍAS 4", Sector S-10 "EL RECUENCO", Sector S-12 "VARIANTE NORTE I", Sector S-14 BELLAVISTA, Sector S-15 "EL CARMEN II", SGE-2, SGZV-1 y SGZV-2.Siendo estos últimos de servicios generales zonas verdes.

Teniendo en cuenta los datos de las fichas urbanísticas de PGM, el grado de desarrollo y anotaciones suministradas por los técnicos municipales, se han calculado las superficies edificables pendientes de desarrollo hasta completar el techo de Planeamiento Vigente.

En la siguiente tabla, se muestran las características urbanísticas de dichos desarrollos:

Tabla 17. Datos urbanísticos ámbitos no desarrollados del planeamiento vigente

ÁMBITOS NO DESARROLLADOS			
ÁMBITO DE DESARROLLO	**SUPERF. EDIF.UNIFAMILIAR (m^2)**	**SUPERF. EDIF.MULTIFAMILIAR (m^2)**	**SUPERF. EDIF.DOT/TER/IND (m^2)**
SUELO URBANO NO CONSOLIDADO			
UE-3-E SUBIRAN	0,000	6,264	0,000
UE-4-E BERBES	0,000	2,823	0,000
UE-5-E SILO	0,000	7,973	4,750
UE-6-E GUARDIA CIVIL	0,000	0,000	17,254
UE- SISTEMA GENERAL DE EQUIPAMIENTOS SGE-1	0,000	0,000	54,147
UE-1-AE BALLUJERA 1	0,000	0,000	13,223
UE-2-AE BALLUJERA 2	0,000	0,000	54,147
UE-1-I ALGARRADA-SAN ADRIAN	0,000	0,000	13,886
UE-1-CH José María Adán	0,000	6,596	0,000
UE-2-CH Santiago el Viejo	0,000	1,387	0,000
UE-3-CH Cavas, 5	0,000	984	0,000

ÁMBITOS NO DESARROLLADOS			
ÁMBITO DE DESARROLLO	**SUPERF. EDIF.UNIFAMILIAR (m^2)**	**SUPERF. EDIF.MULTIFAMILIAR (m^2)**	**SUPERF. EDIF.DOT/TER/IND (m^2)**
UE-4-CH Mencablilla	0,000	485	0,000
UE-5-CH Curruca –Zoquero	0,000	2,304	0,000
UE-6-CH Calle Palacio	0,000	2,176	0,000
UE-8-CH Cloacas Romanas	0,000	3,328	249
UE-9-CH Pasaje Díaz	0,000	2,356	0,000
UE-2-E AUTOBUSES	0,000	4,759	0,000
PERI Plaza de la Verdura	0,000	6,747	0,000
TOTAL SUC	**0,000**	**48,182**	**157,656**
SUELO URBANIZABLE DELIMITADO			
Sector S-1 “LA PLANILLA”	12,320	110,883	0,000
Sector S-2 “CIDACOS”	17,391	159,117	0,000
Sector S-3.1 “VIACAMPO RESIDENCIAL”	8,381	75,431	0,000
Sector S-3.2 “VIACAMPO RESIDENCIAL”	10,247	92,224	0,000
Sector S-3.3 “VIACAMPO RESIDENCIAL”	8,684	78,157	0,000
Sector S4 “VARIANTE NORTE II”	9,483	85,343	94,895
Sector S-5 “VARIANTE SUR”	0,000	0,000	82,387
Sector S-7 “SERVICIOS”	0,000	0,000	21,345
Sector S-9 “TEJERÍAS 4”	0,000	0,000	116,662
Sector S-10 “EL RECUENCO”	0,000	0,000	661,750
Sector S-12 “VARIANTE NORTE I”	0,000	0,000	10,395
Sector S-14 BELLAVISTA	32,741	130,964	0,000
Sector S-15 “EL CARMEN II”	0,000	0,000	78,596
SGE-2	0,000	0,000	15,372
TOTAL SUD	**99,247**	**732,119**	**253,180**

Tabla 18. Datos urbanísticos ámbitos zonas verdes no desarrollados del planeamiento vigente

ÁMBITOS NO DESARROLLADOS	
SUELO URBANIZABLE DELIMITADO	**SUPERF.ZV (m^2)**
SGZV-1	171,891
SGZV-2	81,289
TOTAL	**253,180**

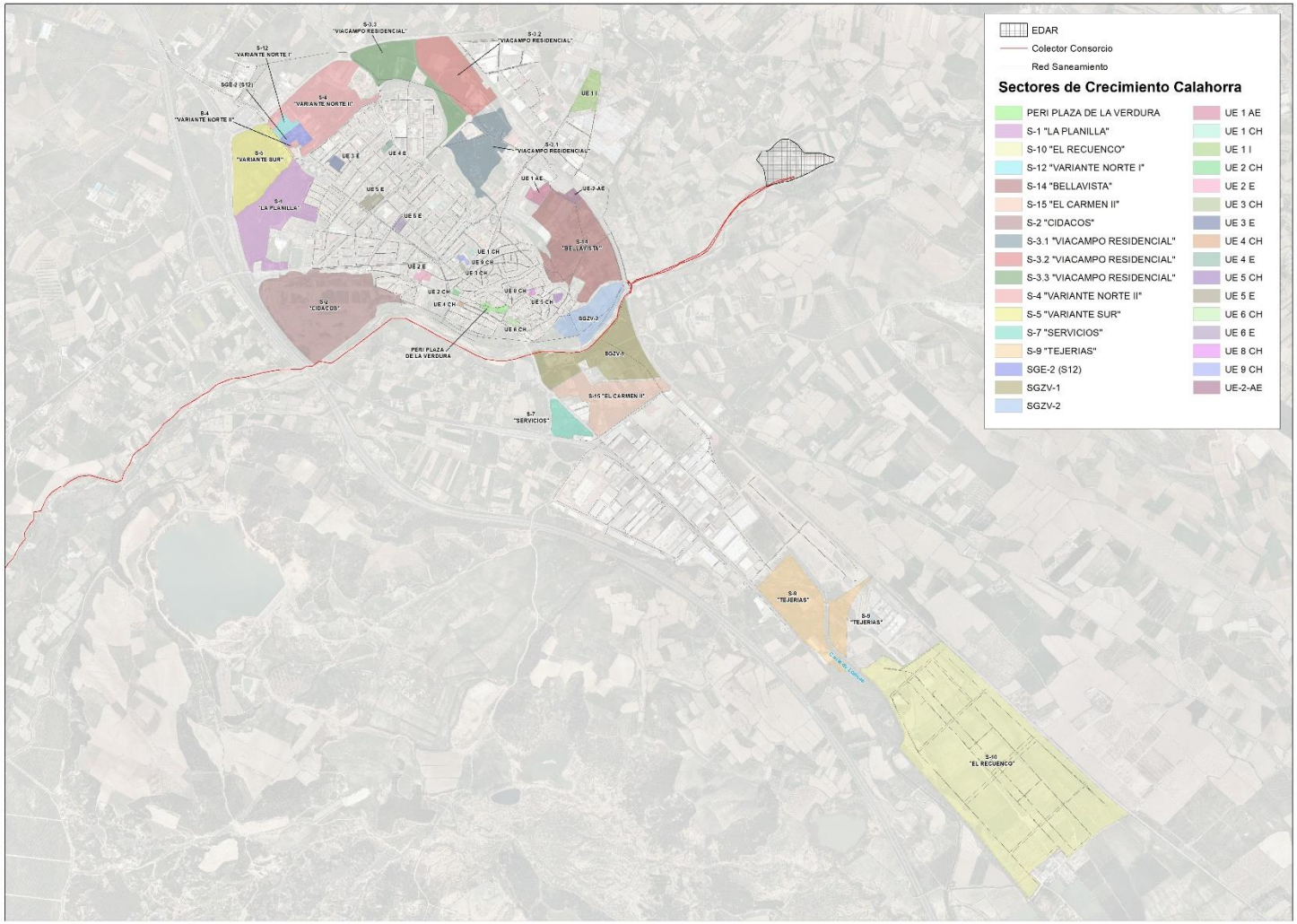


Imagen 63. Ámbitos de desarrollo urbanístico

14.5 AMBITOS DE DESARROLLO EN ESCENARIO FUTURO

Tras el análisis de los ámbitos que quedan por desarrollar tanto parcialmente como en su totalidad, se representa en esta tabla el total de las superficies edificables que quedan por desarrollarse y que se deberán tener en cuenta para el cálculo de caudales en un escenario futuro. Este escenario futuro estará construido mediante la unión del desarrollo urbanístico de la situación actual más el resto de ámbitos parcialmente desarrollados y no desarrollados hasta completar el techo de Planeamiento Vigente.

ÁMBITO DE DESARROLLO	SUPERF. EDIF.UNIFAMILIAR (m^2)	SUPERF. EDIF.MULTIFAMILIAR (m^2)	SUPERF. EDIF.DOT/TER/IND (m^2)
TOTAL SUELO NO DESARROLLADO			
SUELO URBANO			
TOTAL SU	0,000	48.162	157.656
SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO			
TOTAL SUS	99.249	732.119	1.081.402
TOTAL NO DESARROLLADO	**99.247**	**780.281**	**1.239.058**

El objetivo es generar las tablas con las demandas de agua previstas en cada uno de los ámbitos y a techo de planeamiento. Las demandas de agua serán valores de entrada, por un lado, en el modelo de abastecimiento como caudales de consumo y por otro, en el modelo de saneamiento como caudales de agua residual, previa aplicación de un coeficiente de retorno de 0,8 para superficie edificable de viviendas unifamiliares 0,95, para superficie edificable de viviendas multifamiliares y para superficie edificable industrial, dotacional o terciaria un coeficiente de 0,86.

En el PGM de Calahorra se indica que el incremento de población con el desarrollo de los sectores de crecimiento es de 23.565 habitantes (6.243 habitantes previstos en las nuevas ocupaciones de suelo urbano y 17.322 habitantes en los nuevos desarrollos del suelo urbanizable), que junto con la población actual de 24.579 (INE 2021) arroja una población fija a futuro de 48.144 habitantes. Teniendo en cuenta la población estacional (5.000 habitantes) estimada por el PGM, la población total futura será de 53.144 habitantes. En el PGM se realiza una estimación de demanda de referencia 260 l/hab-día para la población permanente y de 200 l/hab.día para la población estacional.

14.6 CAUDALES DE LOS ÁMBITOS URBANÍSTICOS PENDIENTES DE DESARROLLO

Con los datos mostrados en los apartados anteriores, y las siguientes dotaciones según el tipo de uso (residencial, industrial, dotacional y terciario), se llevará a cabo el cálculo de los caudales de aportación esperados para cada uno de los desarrollos urbanísticos.

Caudales medios se calcularán según las formulaciones indicadas a continuación:

- Caudales medios de aguas residuales domésticas (procedentes de consumo urbano residencial), QD_m (l/s):

$$QD_m = \frac{\sum D_j \cdot S_j}{86.400}$$

Siendo:

D_j Dotación de agua para cada procedencia j, viviendas unifamiliares y viviendas multifamiliares (l/m^2 edificable y día).

S_j Superficie edificable permitida para cada procedencia j (m^2).

- Caudales medios de aguas residuales industriales (procedentes de usos terciarios, dotacionales e industriales), QI_m (l/s):

$$QI_m = \frac{\sum D_I \cdot S_I}{86.400}$$

Siendo:

D_I Dotación de aguas industriales (l/m^2/día).

S_I Superficie edificable permitida para las industrias o servicios (m^2).

Las dotaciones de cálculo que se han considerado para el uso residencial en base a las demandas especificadas en el PGM son:

- Dotaciones para uso residencial unifamiliar 3,0 (l/m^2 edificable/día)
- Dotaciones para uso residencial multifamiliar 2,0 (l/m^2 edificable/día)
- Uso industrial, terciario, dotacional: 2 (l/s/ m^2 edificable) Zonas verdes
- Para zonas verdes 1,5 (l/m^2 /día) durante 150 días de riego al año.

El cálculo del caudal medio total se ha obtenido mediante la suma de caudal residencial más el caudal industrial, dotacional y terciario.

$$QT_m = QR_m + QD, T, I_m$$

El caudal punta es el caudal de cálculo resultante de aplicar al caudal medio el coeficiente punta (*Cp*) correspondiente:

$$Q_p = QT_m * C_P$$

El caudal mínimo total se han calculado aplicando un coeficiente de 0,25, respecto a la suma de los caudales medios:

$$Q_{min} = 0{,}25 \cdot QD_m + 0{,}25 \cdot QI_m$$

Caudal punta de aguas residuales, Q_p (l/s): se utilizará la siguiente expresión para su cálculo.

$$Q_p = 1{,}6 \cdot \left[(QT_m)^{1/2} + QT_m\right] \leq 3 \cdot QT_m$$

En las siguientes tablas se muestran los consumos de los futuros desarrollos, obtenidos a partir de las dotaciones establecidas.

QD= caudal doméstico (l/s)

QI/D/T= caudal industrial, dotacional y terciario (l/s)

QT (l/s)= caudal total (l/s)

Qmin = caudal mínimo total (l/s)

Qp= caudal punta total (l/s)

Tabla 19. Caudales de los ámbitos urbanísticos pendientes de desarrollo

ÁMBITO DE DESARROLLO	QD(l/s)	QI/D/T (l/s)	QTotal (l/s)	Qmin(l/s)	Qp (l/s)
SUELO URBANO NO CONSOLIDADO					
UE-3-E SUBIRAN	0,15	0,00	0,15	0,04	0,44
UE-4-E BERBES	0,07	0,00	0,07	0,02	0,20
UE-5-E SILO	0,18	0,11	0,29	0,03	0,88
UE-6-E GUARDIA CIVIL	0,00	0,40	0,40	0,10	1,20
UE-1-AE BALLUJERA 1	0,00	0,31	0,31	0,08	0,92
UE-2-AE BALLUJERA 2	0,00	1,25	1,25	0,31	3,76
UE-1-I ALGARRADA-SAN ADRIAN	0,00	0,32	0,32	0,08	0,96
UE-1-CH José María Adán	0,15	0,00	0,15	0,04	0,46
UE-2-CH Santiago el Viejo	0,03	0,00	0,03	0,01	0,10

ÁMBITO DE DESARROLLO	QD(l/s)	QI/D/T (l/s)	QTotal (l/s)	Qmin(l/s)	Qp (l/s)
UE-3-CH Cavas, 5	0,02	0,00	0,02	0,01	0,07
UE-4-CH Mencablilla	0,01	0,00	0,01	0,00	0,03
UE-5-CH Curruca –Zoquero	0,05	0,00	0,05	0,01	0,16
UE-6-CH Calle Palacio	0,05	0,00	0,05	0,01	0,15
UE-8-CH Cloacas Romanas	0,08	0,01	0,09	0,00	0,25
UE-9-CH Pasaje Díaz.	0,05	0,00	0,05	0,01	0,16
UE-2-E AUTOBUSES	0,11	0,00	0,11	0,03	0,33
PERI Plaza de la Verdura	0,16	0,00	0,16	0,04	0,47
TOTAL SUNC	**1,12**	**2,40**	**3,52**	**0,28**	**8,62**
SUELO URBANIZABLE DELIMITADO					
Sector S-1 “LA PLANILLA”	2,99	0,00	2,99	0,75	7,56
Sector S-2 “CIDACOS”	4,29	0,00	4,29	1,07	10,17
Sector S-3.1 “VIACAMPO RESIDENCIAL”	2,04	0,00	2,04	0,51	5,54
Sector S-3.2 “VIACAMPO RESIDENCIAL”	2,49	0,00	2,49	0,62	6,51
Sector S-3.3 “VIACAMPO RESIDENCIAL”	2,11	0,00	2,11	0,53	5,70
Sector S4 “VARIANTE NORTE II”	2,30	2,20	4,50	0,55	10,60
Sector S-5 “VARIANTE SUR”	0,00	1,91	1,91	0,48	5,26
Sector S-7 “SERVICIOS”	0,00	0,49	0,49	0,12	1,48
Sector S-9 “TEJERÍAS 4”	0,00	2,70	2,70	0,68	6,95
Sector S-10 “EL RECUENCO”	0,00	15,32	15,32	3,83	30,77
Sector S-12 “VARIANTE NORTE I”	0,00	0,24	0,24	0,06	0,72
Sector S-14 BELLAVISTA	4,17	0,00	4,17	1,04	9,94
Sector S-15 “EL CARMEN II”	0,00	1,82	1,82	0,45	5,07
SGE-2	0,00	0,36	0,36	0,09	1,07
TOTAL SUD	**20,39**	**25,03**	**45,42**	**5,10**	**83,46**
TOTAL	**21,51**	**27,43**	**48,94**	**5,38**	**89,49**

Tabla 20. Caudales de los ámbitos urbanísticos pendientes de desarrollo zonas verdes

ÁMBITO DE DESARROLLO	Q(l/s)
SGZV-1	16
SGZV-2	6
TOTAL	**22**

14.7 SUPERFICIES DE ESCORRENTÍA DE LOS ÁMBITOS URBANÍSTICOS PENDIENTES DE DESARROLLO

En cuanto a escorrentía de los ámbitos de desarrollo, como estos tienen unas dimensiones significativas y la escorrentía generada por ellos puede ir a diferentes nodos de red, según la vertiente del terreno, se aporta en la siguiente tabla la caracterización de superficies de escorrentía atendiendo a los diferentes usos del suelo del Planeamiento.

Tabla 21. Superficies de escorrentía

Superficie escorrentía/Usos del Suelo	Coeficiente de escorrentía
Residencial unifamiliar	0,4
Residencial multifamiliar	0,6
Industrial/Dotacional/Terciario	0,5 a 0,7
Zonas Verdes	0,15 a 0,25

15 CRITERIOS DE DISEÑO DE LA RED DE SANEAMIENTO

Los criterios de diseño a considerar a efectos de cálculo de las nuevas redes o ampliación de las existentes, son los siguientes:

15.1 POZOS Y COLECTORES

- Todas las conducciones serán subterráneas y seguirán el trazado de la red viaria y espacios libres de uso público.
- Los pozos de registro tendrán un diámetro interior de 1,20 m. y estarán ejecutados con muros y soleras de hormigón H-175 o superior, in situ o prefabricados. Las tapas serán del tipo REXEL Ø 60, cumpliendo la Norma EN-124/94. Se instalarán cada 40-50 m. (O cada 70 m. Si el DN del tubo es mayor de 50 cm.), en los inicios del ramal, cambios de trazado (vertical u horizontal), puntos de reunión y cambios de diámetro. Quedará garantizada la estanqueidad tanto de la obra de fábrica, como de las uniones concurrentes, o entre las uniones de los elementos modulares (caso de ser prefabricados). El acceso se garantizará mediante pates normalizados de varilla de acero recubierta de polipropileno y colocadas con una separación máxima de 30 cm.
- La totalidad de las tuberías de saneamiento deberán ser de forma circular, hasta dimensiones superiores a 1200 mm.
- Las secciones mínimas del alcantarillado serán de diámetro 300 mm y las máximas de 2500 mm.
- El material propuesto para las nuevas tuberías es PVC para diámetros inferiores a 600 mm y hormigón armado para diámetros iguales o superiores.
- El funcionamiento hidráulico de la red, siempre que sea posible, será por gravedad, reduciendo al máximo las impulsiones y estaciones de bombeo.
- Las conducciones se calcularán y diseñarán para que trabajen en régimen de lámina libre, con un llenado máximo del 75% de la sección para el caudal máximo a evacuar, salvo excepciones.
- Las pendientes se elegirán, siempre que sea posible, de forma que las velocidades mínimas sean superiores a las velocidades mínimas exigidas para la auto-limpieza de los colectores, y que las velocidades máximas no sobrepasen el límite de velocidad máxima para evitar erosiones. Por lo general, y siempre que sea posible, no se adoptarán pendientes mínimas por debajo del 0,5% y pendientes máximas superiores al 4%.
- En la hipótesis de circulación del caudal máximo de diseño, debe verificarse que la velocidad de circulación del agua no excede en general de 3 m/ para redes residuales y 5 m/s para redes pluviales o unitarias.
- Trazado en planta; los conductos se situarán a una profundidad tal que se asegure el drenaje de las edificaciones actuales y futuras y que impida todo riesgo de contaminación de las aguas de abastecimiento. El punto más elevado de la sección no se situará, siempre que sea posible, a menos de

uno coma veinte (1,20) metros por debajo de la superficie del terreno y se situará siempre por debajo de la tubería de la red de distribución de agua potable.

- Consideración de técnicas alternativas de drenaje urbano sostenible; es importante señalar que la contaminación que presentan las aguas de escorrentía superficial hace que sea conveniente recoger las primeras aguas de lluvia con el fin de que puedan ser tratadas. La contaminación de las aguas de pluviales vendrá condicionada por el tipo y frecuencia de limpieza viaria, el barrido y limpieza en las zonas de aparcamiento y garajes, la contaminación atmosférica, la conducta ciudadana en lo que respecta a su mentalidad de mantener limpia la ciudad , etc.

  Por ello, de forma complementaria a las soluciones habitualmente utilizadas (nuevos colectores, redes separativas, tanques de retención, aliviaderos, etc.), se tendrán en consideración las llamadas técnicas de drenaje urbano sostenible (TDUS), entendiendo por tales los procedimientos destinados a que el sistema global de alcantarillado mejore su eficacia en la recogida, transporte y depuración de las aguas pluviales, obteniendo beneficios en el control de la cantidad de agua y en el control de la contaminación.
- Se planteará red separativa en las actuaciones en suelo urbano consolidado salvo que los cruces con otros colectores o la conexión con la red aguas abajo no lo permita. En suelo urbano no consolidado, sometido a procesos integrales de urbanización, de renovación o de reforma interior, se deberá plantear red separativa, conforme a la D.A.6ª de la Ley 5/2000.
- Se planteará red separativa para los sectores de crecimiento.

  Además, se considera que únicamente el caudal residual procedente de los sectores de desarrollo será vertido sobre la red actual, siendo responsabilidad de la empresa promotora de estos nuevos sectores la gestión de las aguas pluviales, mediante los métodos que considere oportunos como la aplicación de TDUS y/o su almacenamiento para riego. El caudal de aportación residual máximo será de 5 veces el caudal medio de agua residual.

  En las actuaciones de reordenación de suelo urbano y en las nuevas urbanizaciones, será obligatoria la instalación de algún sistema de aprovechamiento de aguas pluviales, previendo los sistemas de recogida, almacenamiento y reutilización para el riego de las zonas verdes y su uso en jardinería, incorporando en su caso la conexión para los excedentes del sistema elegido a la red separativa, de conformidad con la D.A. 6ª de la Ley 5/2000.

  En actuaciones de reordenación de más de 50 viviendas en bloque y 20 viviendas aisladas o adosadas, que deban contar con zona verde o espacio libre, se deberá disponer de algún sistema de aprovechamiento de los anteriormente citados, salvo justificación de su inviabilidad.

15.2 ALIVIADEROS Y CÁMARAS

Los criterios aplicables a la instalación de aliviaderos y tanques en la red son los siguientes, pudiendo modificarse en función de lo que establezca la Confederación Hidrográfica del Ebro al respecto:

- En general, a la salida hacia la red en un aliviadero se propondrá la instalación de un elemento regulador para que circule aguas abajo 5 veces el caudal medio de aguas residuales que circula por el aliviadero (5Qm).
- Se comprobará que no se produzcan descargas desde sistemas unitarios con diluciones inferiores a 1:5 en relación con el caudal medio en tiempo seco en el punto de vertido.
  El cálculo de la dilución es fundamentalmente distinto en función del tipo de elemento de descarga a la red (si es un aliviadero directo de la red o es un elemento de vertido desde un tanque). Los distintos métodos de cálculo son:
  - Aliviadero en red. Se trata de elementos dotados de una cámara con un volumen que puede considerarse despreciable frente al caudal de llegada (no almacena caudal). En este caso la dilución se calcula de manera sencilla mediante la siguiente ecuación:

$$Dilución = \frac{Caudal\ de\ entrada\ al\ aliviadero}{Caudal\ medio\ de\ agua\ residual\ de\ entrada\ al\ aliviadero}$$

    De manera resumida, la condición dicta que en el momento del vertido el caudal de agua pluvial de entrada al aliviadero tiene que ser al menos 5 veces el caudal residual en la entrada.

  - Tanque descarga del sistema: Para el caso de tanques, con capacidad de almacenamiento de un volumen considerable de caudal, es necesario tener en cuenta ese volumen del tanque para evaluar la dilución del vertido producido. De esta manera, es necesario establecer un balance de volúmenes cada cierto tiempo según la siguiente ecuación:

$$(Cd_{cámara})^{i+1} \cdot V^{i+1} = (Cd_{cámara})^{i} \cdot V^{i} + Q^{i}_{entrada} \cdot (Cd_{cámara})^{i} \cdot \Delta t - Q^{i}_{salida} \cdot (Cd_{cámara})^{i} \cdot \Delta t - Q^{i}_{vertido} \cdot (Cd_{cámara})^{i} \cdot \Delta t$$

    Donde el incremento de volumen en cada paso se ha calculado sumando el caudal de entrada al caudal existente y restando los caudales que salen por la compuerta hacia la depuradora y por el aliviadero hacia el medio receptor, multiplicados estos caudales por el incremento de tiempo, siendo:

    $Cd_{cámara}$: coeficiente de dilución en la cámara.

    V^{i+1}: volumen total en cámara para instante i+1.

    V^{i}: volumen total en la cámara para instante i.

    $Q^{i}_{entrada}$: caudal de entrada en instante i.

Q^i_{salida}: caudal de salida hacia el colector del Sistema en instante i.

$Q^i_{vertido}$: caudal aliviado hacia medio receptor en instante i.

Δt: intervalo de tiempo de cálculo.

Despejando de la expresión anterior el coeficiente de dilución en la cámara, se tiene:

$$(Cd_{cámara})^{i+1} = \frac{(Cd_{cámara})^i \cdot V^i + Q^i_{entrada} \cdot (Cd_{cámara})^i \cdot \Delta t - Q^i_{salida} \cdot (Cd_{cámara})^i \cdot \Delta t - Q^i_{vertido} \cdot (Cd_{cámara})^i \cdot \Delta t}{V^{i+1}}$$

Donde se ha supuesto que la dilución del agua que sale del depósito en cada instante, tanto hacia el Sistema como hacia el medio receptor, es igual a la dilución que hay dentro del mismo. Esta formulación se ha incorporado a una hoja de cálculo, de modo que se puede calcular la dilución del depósito o cámara en cualquier instante.

- Los tanques de retención asociados a los aliviaderos, tendrán que tener una bomba de vaciado que sea capaz de bombear 5Qmed-Qpta a la red (esta diferencia de caudales permite el vaciado del tanque en el menor tiempo posible sin que la red sobrepase el valor de 5 Qm). En caso de que sea posible el vaciado por gravedad, deberán tener un regulador de caudal con la misma limitación.
- Los criterios aplicables a la instalación estaciones de bombeo en la red son los siguientes: En general se diseñarán las EBAR para elevar 5 veces el caudal medio de aguas residuales. Asimismo, se prevé un volumen de retención de seguridad de 6 horas a caudal medio.

15.3 TANQUES ANTI-DSU

Como criterio para el dimensionamiento de los tanques asociados a los aliviaderos propuestos, se ha seguido lo recogido en las "Normas Técnicas para el Diseño de las Obras e Instalaciones para la Gestión de Aguas de Escorrentía", actualmente en fase de borrador. Dentro de esta normativa se especifican y desarrollan los procedimientos de diseño de las medidas, obras e instalaciones para la gestión de los desbordamientos de Sistemas de Saneamiento en Tiempo de Lluvia.

Para determinar cuáles son estas medidas, es preciso analizar y valorar la susceptibilidad de una masa de agua y recopilar información sobre el tipo de presión. Para evaluar estos aspectos se calcula el Índice de Susceptibilidad de las masas de agua (IS) y el Índice de Presión (IP). Una vez determinados estos índices y una serie de variables auxiliares, se estima el Índice de Riesgo de Impacto (IRI).

Para el desarrollo del Índice de Susceptibilidad se categorizan las masas de agua en Aguas continentales superficiales y subterráneas y en aguas de transición y costeras. Cada una de estas categorías tiene una zonificación en base al registro de zonas protegidas, y a su vez una categoría de tipo morfológico.

El Índice de Presión sirve para valorar la magnitud de los DSU de forma indirecta, a partir de la población equivalente y de la superficie impermeable de la cuenca de aportación.

A partir de estos dos índices se puede determinar el Índice de Riesgo de Impacto (IRI) y, de forma complementaria, las variables de control ambiental.

15.3.1 RIESGO DE IMPACTO

Para determinar el Índice de Impacto (IP) se ha consultado en la Confederación Hidrográfica del Ebro las posibles figuras de protección existentes en el ámbito de estudio, sin que exista ninguna.

Consultando la siguiente tabla extraída del borrador de las Normas Técnicas y siendo conservadores en la elección del valor, se obtiene un nivel de susceptibilidad de dos (2), ya que el río Cidacos es de régimen estacional.

Tabla 22. Matriz de nivel de susceptibilidad aguas continentales superficiales

Zona	Clase	Categoría y Morfología				
		Ríos			Lagos y embalses	
		Grande	Mediano	Pequeño	Profundo	Somero
ZONAS DE PROTECCIÓN DE HÁBITAT O ESPECIES / ZONAS DE PROTECCIÓN ESPECIAL / ZONAS HÚMEDAS / RESERVAS NATURALES FLUVIALES		3	4	5	4	5
ZONAS DE PROTECCIÓN DE ESPECIES ACUÁTICAS ECONÓMICAMENTE SIGNIFICATIVAS	Zonas de salmónidos	3	4	5	4	5
	Zonas de ciprínidos	2	3	4	3	4
	Zonas de "ciprínidos marginales"	1	2	3	2	3
MASAS DE AGUA DE USO RECREATIVO	Zona declarada para baño	4	5	5	3	4
	Contacto con el agua (inmersión, deportes acuáticos)	2	3	3	2	3
	Zona de uso recreativo sin contacto. Zona próxima a zonas públicas frecuentadas o urbanas (paseos, senderos, integradas en zonas residenciales).	1	2	2	1	2
ZONAS SENSIBLES / ZONAS VULNERABLES		2	3	4	3	4
ZONAS DE CAPTACIÓN DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO (ACTUAL Y FUTURO)		1	2	3	2	3
ZONAS SIN FIGURAS DE PROTECCIÓN Y SIN USOS RECREATIVOS	Zonas no contempladas anteriormente	1	1	2	1	2

Para el cálculo del Índice de Presión se tiene en cuenta la superficie neta de aportación y la población asociada en términos de habitantes equivalentes. Para el caso de estudio, consultado la siguiente tabla también extraída del borrador de las Normas Técnicas, se obtiene un valor de cuatro (4).

Tabla 23. Índice de Presión producida por los Desbordamientos de Sistema Unitario

Superficie neta	Población			
	< 2000 h-e	2000 h-e ≤ p < 10000 h-e	10000 h-e ≤ p < 50000 h-e	≥ 50000 h-e
<10 ha	1	1	2	3
10 ha ≤ s < 100 ha	1	2	3	4
≥ 100 ha	2	3	4	5

Uniendo los valores de los dos índices anteriores se obtiene el Riesgo de Impacto, resulta un IRI medio (valor 2).

Tabla 24. Determinación del Índice de Riesgo de Impacto (IRI) en función de Índice de Susceptibilidad (IS) del medio y del Índice de Presión (IP)

ÍNDICE DE PRESIÓN (IP)	ÍNDICE DE SUSCEPTIBILIDAD (IS)				
	1	2	3	4	5
1	1	1	1	2	2
2	1	1	2	2	2
3	2	2	2	2	3
4	2	2	2	3	3
5	2	2	3	3	3

15.3.1.1 VARIABLES DE CONTROL AMBIENTAL

Cada tipo de figura de protección y categoría de masa de agua está asociado a un determinado tipo de impacto, que se puede cuantificar con una o varias variables de control. A tenor de lo expuesto en el apartado anterior, para el caso que nos ocupa, las variables de control a considerar son: estéticos y cargas de nutrientes (N, P).

Tabla 25. Zonas- clases de masas de agua superficiales continentales y variables de control a emplear en cada una de ellas

Zona – clase	Variables de control						
	Impacto Hidromorfológico	Vida Piscícola (NH_4^+ y OD)	Bacteriología (EC,CF)	Cargas de Nutrientes (N, P)	Nutrientes (formas de N)	Control Mínimo Exigible	Impactos Estéticos
Protección de hábitat o especies / Protección Especial / Zonas húmedas / Reservas Naturales Fluviales	*	*	*	*	*	✔	*
Protección de especies acuáticas económicamente significativas (salmónidos, ciprínidos, ciprínidos marginales)	✔	✔				✔	✔
Masas de Uso Recreativo. Zonas de baño			✔			✔	✔
Masas de Uso Recreativo. Contacto			✔			✔	✔
Masas de Uso Recreativo. Sin contacto						✔	✔
Zonas sensibles por eutrofia / Zonas vulnerables				✔		✔	
Zonas de captación para abastecimiento					✔	✔	
Zonas normales, no contempladas en la clasificación anterior						✔	

*. Valorar en función de la/s figura/s de protección

15.3.1.2 CRITERIO SELECCIONADO

Puesto que se trata de un estudio a nivel de Plan Director, la Confederación Hidrográfica del Ebro no fija un criterio y la normativa de referencia a nivel estatal está en fase de borrador, se ha seleccionador un criterio basado en un volumen específico a retener en un tanque. El ratio de **40 m^3/ ha. neta** se estima como el más equilibrado para cumplir tanto con el control de nutrientes como de impactos estéticos.

Tabla 26. Rendimiento de decantación de Nitrógeno y Fósforo total de las estructuras anti-DSU en función de su volumen especifico de almacenamiento

Volumen específico (m^3/ha neta)	0	20	40	60	>80
$\eta_{DECANTACION,NUTRIENTES}$	0	0.18	0.30	0.38	0.40

16 PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

16.1 INTRODUCCIÓN

El diseño de las propuestas se ha realizado siguiendo los criterios establecidos en las "Normas Técnicas de Saneamiento. Servicio Municipal de Aguas de Calahorra". Así, para la lluvia de diseño de 10 años de periodo de retorno, el valor máximo del estado de carga de los nuevos colectores se ha fijado, salvo pequeñas excepciones, en el 75% y la velocidad máxima en 3 m/s.

En cuanto a los materiales, también siguiendo las Normas Técnicas, se ha fijado PVC para diámetros hasta 600 mm y hormigón para diámetros superiores a éste. En todo caso, la sección de los nuevos colectores es de tipo circular.

Las actuaciones de renovación de colectores en trama urbana se han planteado como red separativa únicamente en cabecera y cuando los cruces con otros colectores y la conexión aguas abajo lo ha permitido. No obstante, en los supuestos de procesos integrales de urbanización, de renovación o de reforma interior recogidos en la D.A.6º de la Ley 5/2000 será obligatoria la red separativa.

En el modelo hidráulico se ha incluido la propuesta de nueva red en la cuesta de la Curruca ya que se trata de un proyecto ya aprobado, pendiente de ejecución. En el mismo se incluye red separativa de diámetro 250 mm y material PVC. Comprobado su comportamiento con el modelo, su funcionamiento es correcto y no entra en carga para la lluvia de diseño considerada.

Las propuestas se han codificado de la siguiente manera:

Actuaciones sobre la red actual

- Actuaciones de prioridad 1 (P1). Aquellas propuestas que resuelven una problemática indicada por el Ayuntamiento o la empresa gestora (Aqualia). A su vez éstas se dividen en:
  - Actuación en red principal (P1A)
  - Actuaciones en red secundaria (P1B)
- Actuaciones de prioridad 2 (P2). Aquellas propuestas que resuelven una problemática reflejada únicamente por el modelo hidráulico.

Actuaciones derivadas de los nuevos ámbitos de desarrollo

- Actuaciones de prioridad 3 (P3). Aquellas propuestas que se han diseñado para recoger los caudales generados por varios sectores de desarrollo o bien para su transporte hasta el punto de conexión con la red actual de saneamiento.

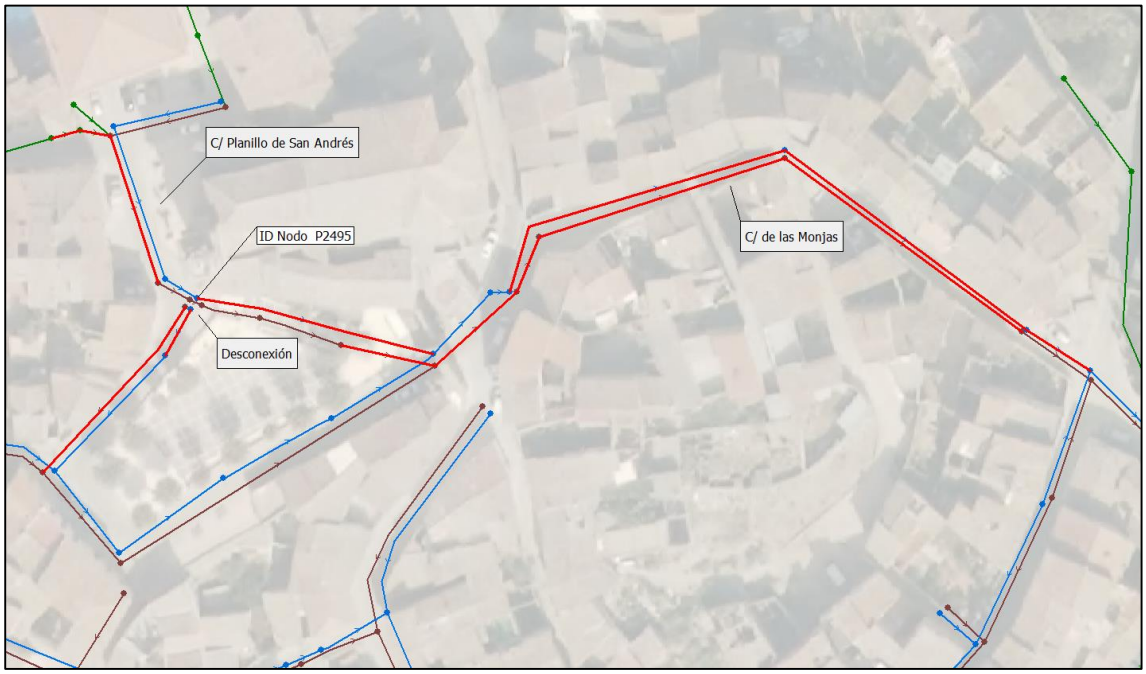
16.2 ACTUACIONES SOBRE LA RED ACTUAL

16.2.1 ALCANCE DE LA IMPLANTACIÓN DE UNA RED SEPARATIVA

En este apartado se recogen las actuaciones que se proponen como red separativa, ya que se localizan en cabecera o bien para dar continuidad a red separativa ya existente:

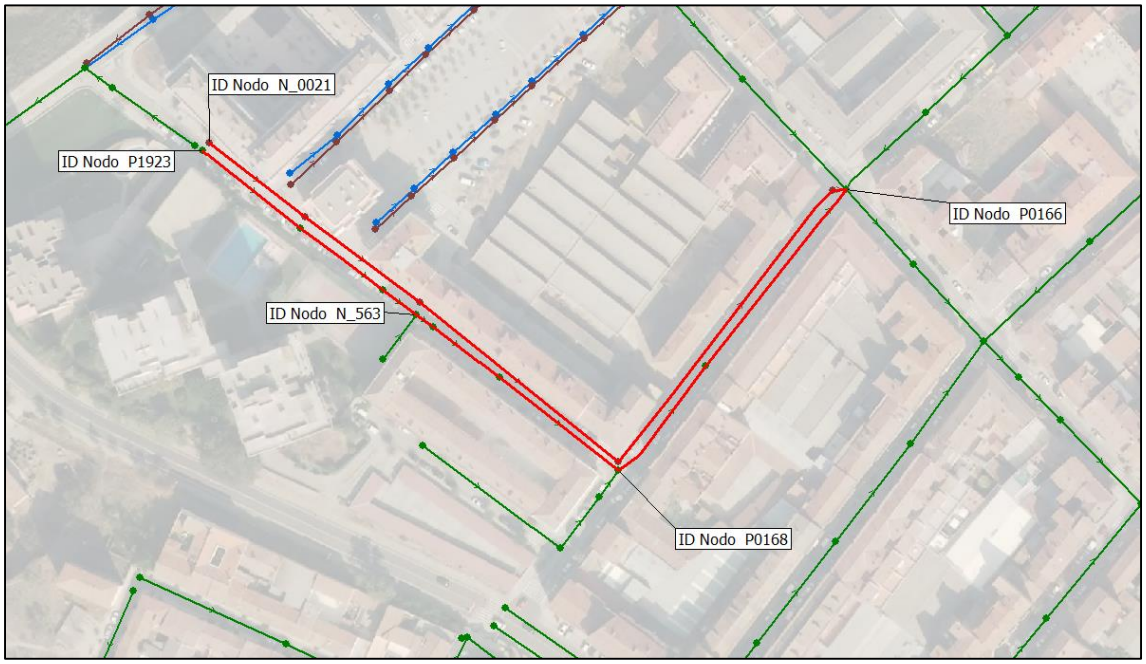
- Actuaciones P1A-06 y P2-01

Estas actuaciones son complementarias y en ambas se ha propuesto red separativa para continuar con esta tipología de red, que ya existía en la zona. Para ello se ha tenido que proponer la desconexión de la red a la altura del P2495 e incluir varios tramos de nuevo colector en dirección hacia la c/ de las Monjas, ya que el cruce entre las redes pluvial y residual no era posible en dicho nudo (P2495).



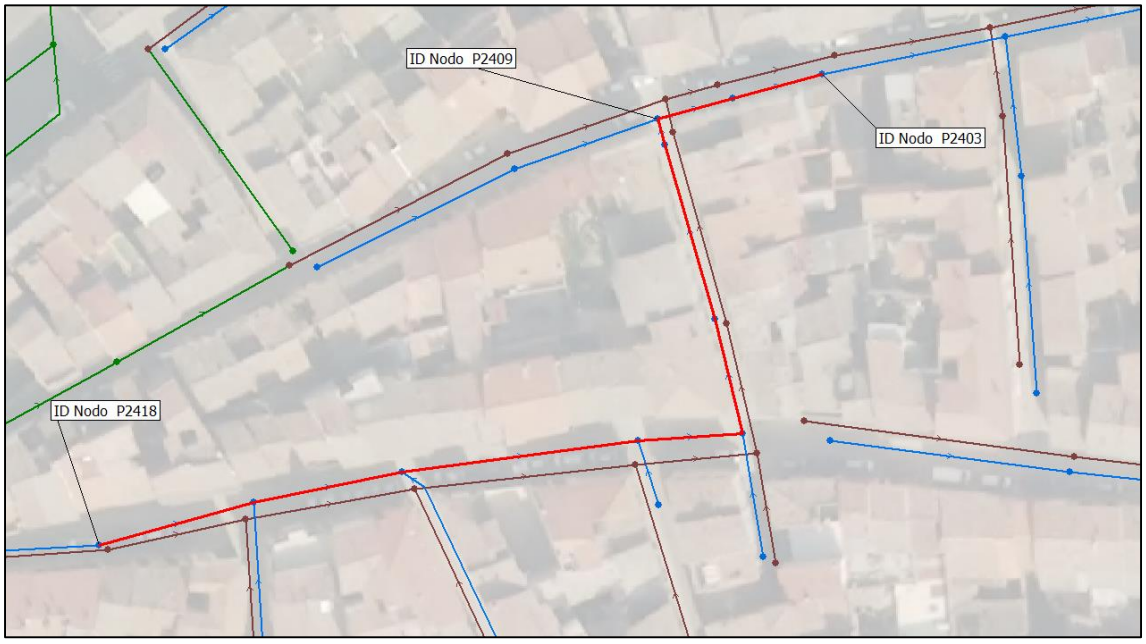
- Actuación P1A-10

Propuesta de red separativa. Sin embargo, desde el pozo P1923 al N_563 podrá ser rigurosamente separativa; si bien a partir de la conexión de red unitaria en el N_563 y posteriormente en el P0168, ya no lo sería.



- Actuación P2-04

No es una actuación en cabecera pero se da continuidad a la red, ya separativa de la zona. No obstante, el cruce con la red residual existente a la altura del P2409 se ha tenido que ajustar con una pendiente mínima del colector pluvial propuesto del 1% para que pasara por debajo de la residual y pudiera conectar con la red actual en el P2403 sin tener que renovar más tramo de red (ya renovado anteriormente) o tener que proponer un bombeo.



Para el resto de actuaciones se ha estudiado la posibilidad de implantar red separativa pero, a nivel de plan director no ha sido factible dado que:

- Aguas arriba la red es de tipo unitario, por lo que, aunque se propusiera nueva red separativa a partir del entronque, no funcionaría como tal. Es decir, habría una red residual y otra que seguiría siendo unitaria.
- Al proponer doble red se encarece el presupuesto y tampoco se consigue una tipología separativa.
- Los cruces entre redes obligan a profundizar la red residual para que discurra por debajo de la pluvial/unitaria y así evitar una posible contaminación, además de que esta red supone normalmente el diámetro menor. Al profundizar, no solo se encarece el presupuesto por el exceso en el movimiento de tierras, sino que hace que en el punto final, la conexión con la red existente no sea posible por gravedad y tenga que realizarse mediante bombeo.

  Aunque esto es algo que ocurre en los cruces de las propuestas estudiadas para establecer red separativa y finalmente descartadas, se expone aquí el resultado en el punto de conexión con la red del Consorcio para que se vea más claro.

El colector del Consorcio inicia con una cota de 306,339 m.s.n.m y el posible colector separativo propuesto paralelo al río Cidacos, como continuación de las propuestas P1A-02 y P1A-03 llegaría a una cota de 307,835 m.s.n.m. En el cruce con el colector DN 2000 procedente del Norte del núcleo urbano (cmno. Hoya Vedada, etc) la cota del mismo es la 307,126 m.s.n.m. Para realizar el cruce hay que restar a esta cota el diámetro del colector (Ø2000 mm) y dejar al menos 0,5 m entre ambos, por lo que la cota resultante sería la 304,626.

Por tanto, la cota de llegada del colector separativo propuesto estaría por debajo de la cota del colector del Consorcio y sería necesario un bombeo.

Este estudio se ha realizado sin tener en cuenta, como ya se ha mencionado, que aguas arriba de la propuestas incluidas, la red es unitaria, por lo que, de irse implantado también en estas zonas, probablemente habría que profundizar más en los cruces para poder acometerlos y por tanto la cota del colector residual en la conexión con el Consorcio aún sería más baja.

En este mismo sentido, al no proponerse un sistema separativo desde el inicio, las cotas propuestas serían las mínimas necesarias para poder acometer los cruces actuales, pero al irse implantando la red separativa paulatinamente aguas arriba, probablemente en las conexiones con la red ya propuesta en el Plan Director ya no sería posible la conexión y también tendría que efectuarse mediante bombeo.

16.2.3 ACTUACIONES DE PRIORIDAD P1A

16.2.3.1 ACTUACIÓN P1A-01

Esta actuación consiste en ampliar el diámetro del colector actual 355 m, desde el aliviadero de Tejerías, que se anula, hasta su conexión con el nuevo aliviadero Cidacos, dispuesto en su margen derecha.

El aliviadero de Tejerías, tal y como se expuso en el apartado de diagnóstico de la red, tiene la cota de vertido relativamente alta, por lo que apenas se alivia caudal. Es por ello que se propone su eliminación, aumentando la capacidad del colector aguas abajo a 1500 mm y regulando los caudales en el aliviadero de la margen derecha del río Cidacos, que se propone renovar.

El aliviadero Cidacos tampoco funciona adecuadamente y se identifican muchos problemas en la zona. Por ello, se propone su renovación, limitando el caudal de salida hacia el colector del Consorcio para aprovechar la capacidad de éste y con un criterio de dilución del vertido de 1:5 en relación al caudal medio en tiempo seco.

- Longitud del labio de vertido: 6 metros.
- Colector de vertido: Circular de 1500 mm y longitud aproximada 15 m.
- Punto de vertido al cauce del río Cidacos.

El aliviadero contará con un sistema de tamizado para mejorar la calidad de los vertidos.

Esta propuesta tiene asociado un volumen de retención que se recoge en la actuación P2-10.

16.2.3.1 ACTUACIÓN P1A-02

Esta actuación consiste en ampliar el diámetro del colector actual 1681 m, desde el aliviadero de Minglanillos hasta su conexión con el nuevo aliviadero Cidacos, dispuesto en su margen izquierda.

En el colector de salida del aliviadero Minglanillos se identifican problemas de inundación ya que existe una reducción de diámetro. Es por ello que se propone la renovación del colector con diámetros de entre 1000 y 2500 mm, regulando los caudales en el aliviadero de la margen izquierda del río Cidacos, que se propone renovar.

El aliviadero Cidacos tampoco funciona adecuadamente y se identifican muchos problemas en la zona. Por ello, se propone su renovación, limitando el caudal de salida hacia el colector del Consorcio para aprovechar la capacidad de éste y con un criterio de dilución del vertido de 1:5 en relación al caudal medio en tiempo seco. Es necesario 57 m de nuevo colector Ø1200 para la conexión con el colector del Consorcio.

- Longitud total del labio de vertido: 20 metros.
- Colector de vertido: Circular de 2500 mm y longitud aproximada 16 m.
- Punto de vertido al cauce del río Cidacos.

El aliviadero contará con un sistema de tamizado para mejorar la calidad de los vertidos.

Esta propuesta tiene asociado un volumen de retención que se recoge en la actuación P2-11.

Dentro de esta actuación se propone también la adecuación del aliviadero Minglanillos para aprovechar la capacidad del colector de vertido, de diámetro 1800 mm y además controlar que los alivios se produzcan con una dilución de al menos 1:5 respecto al caudal medio en tiempo seco.

16.2.3.1 ACTUACIÓN P1A-03

Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por las calles Hospital y Miguel Hernández para solventar los problemas de inundación constatados en la zona.

La longitud total de la propuesta es de 349 m con la siguiente discretización por diámetros:

- 212 ml de colector Ø1000 mm.
- 137 ml de colector Ø1200 mm.

16.2.3.1 ACTUACIÓN P1A-04

Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la avda. La Rioja, desde la c/ Río Cidacos hasta la c/ Costa Rica, ya que se encuentran en mal estado, aprovechando para solventar los problemas de inundación reflejados por el modelo.

La longitud total de la propuesta es de 217 m de colector de 400 mm de diámetro.

16.2.3.1 ACTUACIÓN P1A-05

Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la cuesta del Postigo y c/ de la Mediavilla para solventar los problemas de inundación constatados en la zona. Además, el colector presenta atascos frecuentes.

La longitud total de la propuesta es de 252 m con la siguiente discretización por diámetros:

- 127 ml de colector Ø500 mm.
- 125 ml de colector Ø600 mm.

16.2.3.2 ACTUACIÓN P1A-06

Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la cuesta de San Andrés y c/ Planillo de San Andrés, para solventar los problemas de inundación constatados en la zona debido a un estrechamiento en la confluencia entre ambas vías.

En la c/ Planillo de San Andrés se propone red separativa ya que aguas arriba ya existe esta tipología de red. Esta actuación es completaría de la P2-01.

La longitud total de la propuesta es de 36 m de colector de 400 mm de diámetro.

16.2.3.3 ACTUACIÓN P1A-07

Esta actuación consiste en el doblado de los colectores que discurren por el camino de Bellavista, desde la plaza de las Eras hasta la cuesta de Juan Ramos, donde también se propone la ampliación del colector que discurre por esta vía. Con ello se solventan los problemas constatados en la zona por desbordamientos frecuentes.

La propuesta continúa con la ampliación del colector que discurre por la c/ Arco de las Monjas hasta la confluencia con el camino Hoya Vedada.

La longitud total de la propuesta es de 739 m con la siguiente discretización por diámetros:

- 60 ml de colector Ø400 mm.
- 349 ml de colector Ø500 mm.
- 139 ml de colector Ø800 mm.
- 191 ml de colector Ø1000 mm.

16.2.3.4 ACTUACIÓN P1A-08

Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la c/ Ramón Subirán, desde la confluencia con la c/ Antonio Machado, c/ Pintor Murillo y avda. Numancia hasta la confluencia con la avda. Achútegui de Blas, para solventar los problemas de inundación constatados en la zona.

La longitud total de la propuesta es de 629 m con la siguiente discretización por diámetros:

- 273 ml de colector Ø600 mm.
- 328 ml de colector Ø800 mm.
- 28 ml de colector Ø1000 mm.

16.2.3.5 ACTUACIÓN P1A-09

Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la avda. de los Ángeles, desde la confluencia con la avda. de Valvanera y avda. Achútegui de Blas hasta la confluencia con la avda. Numancia, para solventar los problemas de inundación constatados en la zona y el deterioro de algunos de los tramos de colector.

La longitud total de la propuesta es de 406 m con la siguiente discretización por diámetros:

- 132 ml de colector Ø600 mm.
- 274 ml de colector Ø800 mm.

16.2.3.6 ACTUACIÓN P1A-10

Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la calle Navarra y calle Doctores Castroviejo hasta la confluencia con la c/ José María Garrido, para solventar los problemas de inundación constatados en la zona debido a la poca pendiente del colector actual que provoca frecuentes atascos.

Al tratarse de una actuación en cabecera de red se propone de tipo separativa, llevando el colector residual a una cota inferior respecto del pluvial y comprobándose que su conexión con el colector unitario de la c/ José María Garrido es factible.

La longitud total de la propuesta es de 304 m con la siguiente discretización por diámetros:

- 128 ml de colector Ø300 mm.
- 99 ml de colector Ø400 mm.
- 77 ml de colector Ø500 mm.

16.2.3.7 ACTUACIÓN P1A-11

Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por el polígono Neinver, avda. del Ebro y c/ Algarrada, para solventar los problemas de inundación constatados en la zona debido a los frecuentes atascos. Además, los colectores se encuentran en mal estado.

La longitud total de la propuesta es de 692 m con la siguiente discretización por diámetros:

- 407 ml de colector Ø800 mm.
- 285 ml de colector Ø1000 mm.

16.2.3.8 ACTUACIÓN P1A-12

Esta actuación consiste en el doblado de los colectores que discurren por la avda. de la Estación, desde la confluencia con la c/ Dr. Chavarría, y camino Hoya Vedada, hasta la confluencia con la c/ Arco de las Monjas. Con ello se solventan los problemas constatados en la zona por desbordamientos frecuentes.

Aprovechando el nuevo viario previsto en el planeamiento vigente, se propone modificar el trazado actual.

La longitud total de la propuesta es de 900 m de colector de 1200 mm de diámetro.

16.2.2 ACTUACIONES DE PRIORIDAD P1B

16.2.2.1 ACTUACIÓN P1B-01

Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la avda. de Valvanera, entre la c/ La Planilla y la c/ Ramón Subirán, para solventar los problemas de inundación constatados en la zona.

La longitud total de la propuesta es de 97 m de colector de 600 mm de diámetro.

16.2.2.1 ACTUACIÓN P1B-02

Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la c/ Padre Lucas, desde la confluencia con la c/ Velázquez, y avda. de Valvanera. Con ello se solventan los problemas de inundación constatados en la zona.

La longitud total de la propuesta es de 285 m con la siguiente discretización por diámetros:

- 110 ml de colector Ø400 mm.
- 162 ml de colector Ø600 mm.
- 13 ml de colector Ø800 mm.

16.2.2.2 ACTUACIÓN P1B-03

Esta actuación consiste en el doblado de los colectores que discurren por la c/ Basconia, desde la confluencia con la avda. del Pilar, y c/ Paletillas, hasta la confluencia con la c/ Ruiz y Menta. Con ello se solventan los problemas constatados en la zona por desbordamientos frecuentes.

La longitud total de la propuesta es de 250 m de colector de 400 mm de diámetro.

16.2.1 ACTUACIONES DE PRIORIDAD P2

16.2.1.1 ACTUACIÓN P2-01

Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la c/ Planillo de San Andrés y la cuesta de las Monjas, hasta la confluencia con la c/ Arrabal, para solventar los problemas de inundación reflejados en el modelo hidráulico.

Puesto que aguas arriba la red es separativa conforme a lo dispuesto en la actuación P1A-06, se mantiene esta tipología de red hasta la conexión con la red, también separativa, de la c/ Tenerías.

La longitud total de la propuesta es de 152 m de colector de 400 mm de diámetro.

16.2.1.1 ACTUACIÓN P2-02

Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la avda. Gral. Gallarza, desde la confluencia con la c/ Dos de Mayo hasta la glorieta Quintiliano, para solventar los problemas de inundación reflejados en el modelo hidráulico.

Al final de la c/ Gral. Gallarza se propone un nuevo colector para conectar con el colector que discurre frente al Ayuntamiento, que se propone ampliar a Ø800 mm hasta la conexión con el colector de la c/ Bebricio.

La longitud total de la propuesta es de 312 m con la siguiente discretización por diámetros:

- 247 ml de colector Ø600 mm.
- 65 ml de colector Ø800 mm.

16.2.1.2 ACTUACIÓN P2-03

Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la avda. César Augusto, desde la confluencia con la c/ Río Cárdenas, y c/ Río Tirón hasta la c/ Río Manzanares, para solventar los problemas de inundación reflejados en el modelo hidráulico.

La longitud total de la propuesta es de 272 m con la siguiente discretización por diámetros:

- 146 ml de colector Ø500 mm.
- 126 ml de colector Ø600 mm.

16.2.1.3 ACTUACIÓN P2-04

Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la c/ Sol, travesía de Pastores y c/ Pastores, para solventar los problemas de inundación reflejados en el modelo hidráulico.

La longitud total de la propuesta es de 170 m de colector de 400 mm de diámetro.

16.2.1.1 ACTUACIÓN P2-05

Esta actuación consiste en la ampliación del colector que discurre por la c/ Cuatro Esquinas, desde la c/ Carreteros hasta la c/ Enramada, para solventar los problemas de inundación reflejados en el modelo hidráulico.

La longitud total de la propuesta es de 45 m de colector de 400 mm de diámetro.

16.2.1.1 ACTUACIÓN P2-06

Esta actuación consiste en la ampliación del colector que discurre por la c/ Ribarroja hasta la balsa de pluviales, en el polígono industrial de Tejerías, para solventar los problemas de inundación reflejados en el modelo hidráulico.

La longitud total de la propuesta es de 221 m de colector de 500 mm de diámetro.

16.2.1.1 ACTUACIÓN P2-07

Esta actuación consiste en la ampliación del colector que discurre por la avda. de Numancia hasta la conexión con el colector Ø900 mm de la c/ Pintor Pradilla, para solventar los problemas de inundación reflejados en el modelo hidráulico.

La longitud total de la propuesta es de 59 m de colector de 600 mm de diámetro.

16.2.1.1 ACTUACIÓN P2-08

Esta actuación consiste en la ampliación del colector que discurre desde el entorno del Hospital hasta la rotonda de la carretera LR-482, donde conecta con el colector actual Ø1600. Con ello se solventan los problemas de inundación reflejados en el modelo hidráulico.

La longitud total de la propuesta es de 503 m con la siguiente discretización por diámetros:

- 265 ml de colector Ø800 mm.
- 238 ml de colector Ø1000 mm.

16.2.1.2 ACTUACIÓN P2-09

Esta actuación consiste en la ampliación del colector que discurre por la c/ Doctores Castroviejo, desde la confluencia con la c/ 1ª de Mayo, y calle Espronceda. Con ello se solventan los problemas de inundación reflejados en el modelo hidráulico.

La longitud total de la propuesta es de 160 m con la siguiente discretización por diámetros:

- 58 ml de colector Ø500 mm.
- 102 ml de colector Ø600 mm.

16.2.1.3 ACTUACIÓN P2-10

En base a lo establecido por la Directiva 91/271/CEE y siguiendo los criterios establecidos por la "Normas Técnicas para el Diseño de las Obras e Instalaciones para la Gestión de Aguas de Escorrentía" (en base de borrador), se propone la ejecución de un tanque anti-DSU en derivación, en el aliviadero incluido en la propuesta P1A-01 del entorno de la c/ Algarrada, en la margen derecha del río Cidacos.

Siguiendo el criterio seleccionado en el presente Plan Director de dimensionar los tanques con un ratio de 40 m3/ha.neta, el volumen final resultante para el tanque propuesto es de 2.500 m3. El alivio al tanque tiene una longitud de 6 metros. El colector de vertido se propone con un diámetro de 1500 mm. Se incluye un elemento regulador de caudal en el colector de salida para limitar el caudal al 75% de la capacidad del colector del Consorcio. El bombeo de vaciado se proyecta con el caudal que supone la diferencia entre 5Qm y Qp, de tal forma que todo el volumen almacenado sea tratado en la EDAR.

La necesidad y el alcance de esta actuación están condicionados a los requerimientos concretos de la Confederación Hidrográfica del Ebro, y a lo que especifiquen las Normas a las que se refiere el RD 1290/2012. En todo caso, la situación y el volumen exactos deberán ser definidos en un proyecto constructivo.

16.2.1.1 ACTUACIÓN P2-11

En base a lo establecido por la Directiva 91/271/CEE y siguiendo los criterios establecidos por la "Normas Técnicas para el Diseño de las Obras e Instalaciones para la Gestión de Aguas de Escorrentía" (en base de borrador), se propone la ejecución de un tanque anti-DSU en derivación, en el aliviadero incluido en la propuesta P1A-02 del entorno de la c/ Algarrada, en la margen izquierda del río Cidacos.

Siguiendo el criterio seleccionado en el presente Plan Director de dimensionar los tanques con un ratio de 40 m3/ha.neta, el volumen final resultante para el tanque propuesto es de 6.000 m3. El alivio al tanque tiene una longitud de 20 metros. El colector de vertido se propone con un diámetro de 2500 mm. Se incluye un elemento regulador de caudal en el colector de salida para limitar el caudal al 75% de la capacidad del colector del Consorcio. El bombeo de vaciado se proyecta con el caudal que supone la diferencia entre 5Qm y Qp, de tal forma que todo el volumen almacenado sea tratado en la EDAR.

La necesidad y el alcance de esta actuación están condicionados a los requerimientos concretos de la Confederación Hidrográfica del Ebro, y a lo que especifiquen las Normas a las que se refiere el RD 1290/2012. En todo caso, la situación y el volumen exactos deberán ser definidos en un proyecto constructivo.

16.2.2 DIGITALIZACIÓN Y SENSORIZACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO

16.2.2.1 ACTUACIÓN PSDIG_01

A este respecto, se incluye como propuesta específica de digitalización del sistema de saneamiento, el control de los vertidos efectuados tanto por los aliviaderos existentes como de los dos nuevos asociados a los tanques de tormenta propuestos. Aunque los vertidos actuales sean todos controlados, se propone su monitorización y control tanto desde el punto de vista de la cantidad como de la calidad.

La forma de monitorizar la red consiste en la instalación de una sonda capacitativa para detectar el inicio y el final del vertido por el labio del aliviadero + sensor de nivel + registrador de datos (Data-Logger).



Imagen 64. Sensor de nivel y almacenamiento de datos

Que el sistema de saneamiento cuente con una buena monitorización (número significativo de elementos de control, de detección de agua, etc.), unido a un telecontrol en tiempo real y una infraestructura TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) avanzada, puede llegar a reducir hasta un 30% el volumen total vertido por desbordamientos del sistema de saneamiento (DSS) en episodios de lluvia[2].

Por tanto, junto con la monitorización de los vertidos se incluye también la incorporación de un Sistema de Mando y Telecontrol para la gestión del ciclo integral del agua en Calahorra.

Las soluciones propuestas de telecontrol a implementar en el municipio de Calahorra permitirán tener un control detallado de todos los parámetros que afectan a la red, optimizando su gestión y funcionamiento.

Las soluciones propuestas de telecontrol se implementarán de forma conjunta al sistema de abastecimiento, permitiendo tener un control exhaustivo de ambas redes. En el presente apartado se detallan las actuaciones concretas que afectan al sistema de saneamiento:

[2] Dato recogido en el Proyecto Europeo de Investigación LIFE EFFIDRAIN, 2015. Fuente: Ministerio Para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

- Una estación remota de telecontrol para cada uno de los aliviaderos y EBAR. Todas ellas estarán conectadas a un equipo que contará con la licencia SCADA y su correspondiente programa. El objetivo es permitir la conexión remota mediante telecontrol a un equipo situado en las oficinas de Aqualia como empresa gestora y, además, a cualquier otro ordenador con conexión a red, como pueden ser los servicios municipales, para poder recibir datos de los distintos parámetros (caudal, nivel...) con lo que se podrá garantizar el correcto control de cada estación.

- Un datalogger para cada uno de los aliviaderos y EBAR localizados en la red. Estos elementos nos indican el número de veces que se vierte por el aliviadero, el histórico de medidas de caudales por el colector, avisos por superación de umbrales, etc.

Estaciones remotas

Las estaciones remotas de telegestión permiten:

- Optimizar la gestión de instalaciones técnicas repartidas en diferentes lugares mediante un control permanente del funcionamiento de las instalaciones.
- Recibir una alerta en caso de problemas en lugares remotos o aislados.
- Automatizar procesos y actuar a distancia sobre los equipos.



Las señales a controlar serán las siguientes:

- Generales
    - Fallo de alimentación
- En cada cámara
    - Nivel en continuo
    - Nivel máximo de seguridad
    - Nivel mínimo de seguridad
- Unidad de Bombeo
    - M/p bomba
    - Manual/Automático/cero

- Estado m/p bomba
- Fallo térmico

Data loggers GSM/GPRS

Este tipo de dataloggers han sido diseñados para la vigilancia de las redes de aguas residuales y pluviales (colectores, aliviaderos de tormenta, etc.). Robustos, totalmente estancos {IP 68 reforzado), alimentados por pila con una autonomía de hasta 8 años, integran un módem GSM/GPRS y una antena muy eficiente (especialmente diseñada para usar en arqueta enterrada).

Innovadores y fáciles de instalar, aportan una respuesta eficaz y económica a las necesidades de instrumentación de las redes de aguas residuales:

- Autovigilancia
  - Activación de un toma muestras autónomo por impulso 12V
  - Toma de muestras por evento {desbordamiento o umbral de nivel alto)
  - Toma de muestras según medición de volumen de los efluentes
  - Alerta por número de toma de muestras

- Vigilancia de los aliviaderos de tormenta:
  - Detección de los desbordamientos
  - Contador del número de desbordamientos
  - Registro de La duración de los desbordamientos
  - Alerta por superación de umbrales de caudales

- Diagnóstico permanente
  - Medición de nivel por sonda de ultrasonido de o captador 4-20 mA externo
  - Cálculo de caudal por tabla de conversión
  - Balance diario del volumen de agua vertida

Los dataloggers transmiten diariamente los datos guardados y balances a los sistemas centrales. Se pueden establecer comunicaciones por eventos (superación de umbral, etc.) con los PC centrales o directamente con el teléfono móvil del personal.

Puesto Central de Telegestión

Los datos centralizados permiten un seguimiento permanente, por parte de la empresa explotadora del servicio y del propio Ayuntamiento, del funcionamiento de las instalaciones, aportan un mayor conocimiento de la red y permiten optimizar el funcionamiento.

Se realizan funciones como:

- Traslado centralizado de las alarmas pro SMA/E-mail.
- Cálculos automáticos (caudales medios, balances, fórmulas, etc).
- Trazado de curvas y sinópticos gráficos.
- Informes de explotación en formato Excel.
- Consulta a través de Internet.
- Autoconfiguración a partir de los parámetros de los equipos.

El sistema se configura en función de las estaciones remotas y los dataloggers con los que cuente la red. En la propuesta que se incluye en este Plan Director están previstas 6 estaciones remotas (aliviaderos de Minglanillos y Tejerías, tanques de tormentas Cidacos 1 y 2 y EBAR Tejerías y El Recuenco) y 8 dataloggers.

El presupuesto aproximado es de 30.000 € para el puesto central de telegestión (puesto único para el ciclo del agua) y 6.000 € por instalación a monitorizar.

16.2.3 COMPROBACIÓN DE LAS CONDICIONES DE VERTIDO CONFORME AL R.D POR EL QUE SE MODIFICA EL REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

Los dos tanques incluidos en el Plan Director se han dimensionado teniendo en cuenta el borrador de las "Normas Técnicas para el Diseño de las Obras e Instalaciones para la Gestión de Aguas de Escorrentía", obteniéndose un ratio de 40 m3/ha.neta. Posteriormente se ha comprobado que los aliviaderos no vierten tampoco para la simulación de 5 Qm.

Con estas premisas, los volúmenes de los tanques propuestos eran: 2.500 m^3 para el tanque en la margen derecha del río Cidacos y 6.000 m^3 para el propuesto en la margen izquierda.

En este apartado se va a comprobar que con los volúmenes mencionados también se cumple lo dispuesto en el Real Decreto por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, en el que se incluye dentro de sus Anexos una Norma Técnica Básica para el control de vertidos por desbordamiento del sistema de saneamiento en episodios de lluvia (actualmente en fase de consulta pública).

En este Anexo XIV, se recoge como indicador para valorar la eficacia de las medidas implantadas en el sistema de saneamiento a fin de evitar la contaminación por los vertidos por desbordamientos del sistema de saneamiento (VDSS), el Rendimiento Hidráulico. Este parámetro se define como:

$$\eta_{HID} = \frac{V_{Tratamiento\ Primario\ EDAR}}{V_{Escorrentia\ Pluvial}} = \frac{V_{TP\ EDAR}}{V_{EP}}$$

Donde:

$V_{\text{Tratamiento Primario EDAR}}$	(m^3):	Volumen con un tratamiento primario que el conjunto de las EDAR del sistema de saneamiento es capaz de tratar para la precipitación de cálculo, descontando en el caso del sistema de saneamiento unitario, el volumen medio tratado de aguas residuales en tiempo seco.
V_{EP}	(m^3):	Volumen total de escorrentía asociado a la precipitación de cálculo generada en la cuenca hidrográfica.

- El $V_{TP\ EDAR}$ se ha obtenido de la información publicada en la web del Consorcio (www.larioja.es), donde se recoge que el caudal medio de diseño es de 23.000 m^3/día.
  El valor medio tratado se ha obtenido igualmente de la web del Consorcio, que para el año 2021 lo cifra en 446.931,58 m^3/mes (14.897,72 m^3/día).
  Tal y como se indica en la fórmula, se restan ambos valores, obteniendo un resultado para **$V_{TP\ EDAR}$ de 8.102,28 m^3/día.**

- El cálculo del volumen de escorrentía pluvial (V_{EP}), en este método se realiza a través de la siguiente expresión:

$$V_{EP}(\mathrm{m}^3) = 1.000 \cdot k_b \cdot P_{\mathrm{d},80\%} \cdot \sum_{1}^{n} C_i \, x \, S_i$$

- El valor de $P_{d,80\%}$ se ha obtenido del borrador de las "Normas Técnicas para el Diseño de las Obras e Instalaciones para la Gestión de Aguas de Escorrentía":

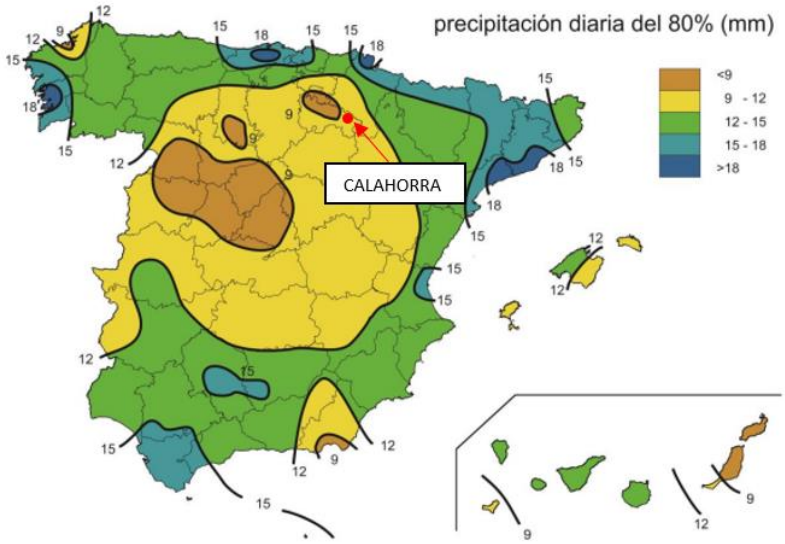


Figura 6. Precipitación diaria no superada un 80% ($P_{diaria,80\%}$) de los días (calculada sobre días con precipitación superior a 1 mm).

Para la población de Calahorra se puede adoptar un valor de 10 mm.

- El sumatorio de las superficies de cada área homogénea por el coeficiente de escorrentía se ha obtenido a partir del modelo hidráulico construido para la elaboración del Plan Director, donde se han caracterizado todas las superficies en función de su uso y multiplicado por los coeficientes de escorrentía correspondientes. Así, el valor resultante es de 62,25 Ha/neta impermeable para el área que drena al tanque propuesto en la margen derecha del río Cidacos y 148,14 Ha/neta impermeable para el área que drena al tanque propuesto en la margen izquierda.

  - V_{EP} margen derecha: 1000 x 1,13 x 10 x 0,6225 = 7.034 m^3. A este valor hay que descontar los 2.500 m^3 del tanque propuesto, resultando un volumen de 4.534 m^3.
    El rendimiento hidráulico sería, por tanto, superior al mínimo de 0,5 que se exige en el texto de la modificación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

  - V_{EP} margen izquierda: 1000 x 1,13 x 10 x 1,4814 = 16.740 m^3. A este valor hay que descontar los 6.000 m^3 del tanque propuesto, resultando un volumen de 10.740 m^3.
    El rendimiento hidráulico sería, por tanto, superior al mínimo de 0,5 que se exige en el texto de la modificación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

16.2.4 COMPORTAMIENTO DE LA RED CON ACTUACIONES PROPUESTAS EN SITUACIÓN ACTUAL

En este apartado se analiza el comportamiento de la red propuesta con los caudales en situación actual, tanto mínimos como máximos, para las hipótesis de tiempo seco y lluvia de diseño de período de retorno 10 años.

16.2.4.1 PROGNOSIS EN TIEMPO SECO

En el estado actual, considerando ya implantadas las actuaciones propuestas, las características principales del funcionamiento de la red son las siguientes:

- No se presenta inundación en ningún punto de la red en tiempo seco.
- No se producen vertidos de aguas residuales en tiempo seco, bajo las cuatro hipótesis de caudales de agua residual (caudal medio, punta y 5 y 6 veces el caudal medio).
- Las velocidades son generalizadamente menores a 0,6 m/s bajo el caudal medio y punta de aguas residuales.

16.2.4.2 PROGNOSIS PARA CAUDALES MÁXIMOS

En este apartado se presentan los aspectos más destacables del comportamiento de la red para caudales máximos con las actuaciones de prioridad 1 y 2 ejecutadas.

Se han resuelto todas las inundaciones que se producían en pozos de la red de alcantarillado para T=10 años. También se han gestionado los vertidos, garantizando que cumplen las condiciones para poder aliviar a medio receptor.

No se ha actuado sobre los casos en los que, aun produciéndose sobrecargas puntuales de colectores existentes para caudales máximos, no provocan problemas de inundación para lluvias de periodo de retorno de 10 años, con el fin de evitar un volumen excesivo en inversiones en mejorar de la red. En estos casos se han mantenido las dimensiones actuales de los conductos.

Con las actuaciones ejecutadas no se observan inundaciones, habiéndose resuelto los problemas hidráulicos de la red y garantizando que los colectores que ha sido necesario renovar debido a su estado de deterioro cumplen los criterios de estado de carga establecidos.

Las velocidades máximas se mantienen por debajo de 3,0 m/s para redes residuales y 5 m/s para redes pluviales o unitarias en todo el periodo de simulación, salvo en tramos existentes de colector que no se incluyen dentro de ninguna de las propuestas descritas en el apartado anterior, pero no se consideran problemáticas para el funcionamiento normal de la red.

16.2.4.3 ALIVIOS A MEDIO RECEPTOR

En este apartado se justifica que los alivios a medio receptor cumplen con las condiciones incluidas en el presente Plan Director para poder aliviar al medio. La comprobación se ha efectuado sobre los aliviaderos de ambos márgenes del río Cidacos y el aliviadero Minglanillos (actuaciones P1A-01 y P1A-02)

- Aliviadero Minglanillos:

Tabla 27. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Minglanillos

HORA	ENTRADA (l/s)	SALIDA (l/s)	VERTIDO (l/s)	DILUCIÓN	CUMPLE DILUCIÓN
0:00	25.260	25.260	0.000	-	NO VERTIDO
0:05	25.260	25.260	0.000	-	NO VERTIDO
0:10	25.260	25.260	0.000	-	NO VERTIDO
0:15	33.560	32.110	0.000	-	NO VERTIDO
0:20	131.960	123.730	6.520	8.336	CUMPLE
0:25	499.470	485.260	12.220	31.552	CUMPLE
0:30	1,016.670	964.030	56.310	64.224	CUMPLE
0:35	1,695.790	1,534.260	173.310	107.125	CUMPLE
0:40	2,569.490	2,134.120	452.960	162.318	CUMPLE
0:45	2,405.830	2,043.090	397.970	151.979	CUMPLE
0:50	1,805.910	1,633.860	204.520	114.081	CUMPLE
0:55	1,369.900	1,281.550	109.340	86.538	CUMPLE
1:00	1,087.310	1,034.260	68.590	68.687	CUMPLE
1:05	868.080	847.690	31.740	54.838	CUMPLE
1:10	557.960	563.910	3.640	35.247	CUMPLE
1:15	359.900	364.670	2.490	22.735	CUMPLE
1:20	266.510	268.490	1.830	16.836	CUMPLE
1:25	207.300	209.190	1.410	13.095	CUMPLE
1:30	166.190	167.630	1.110	10.498	CUMPLE
1:35	140.230	141.150	0.000	-	NO VERTIDO
1:40	122.810	123.420	0.000	-	NO VERTIDO
1:45	110.320	110.770	0.000	-	NO VERTIDO
1:50	100.270	100.630	0.000	-	NO VERTIDO
1:55	91.910	92.210	0.000	-	NO VERTIDO
2:00	85.250	85.500	0.000	-	NO VERTIDO

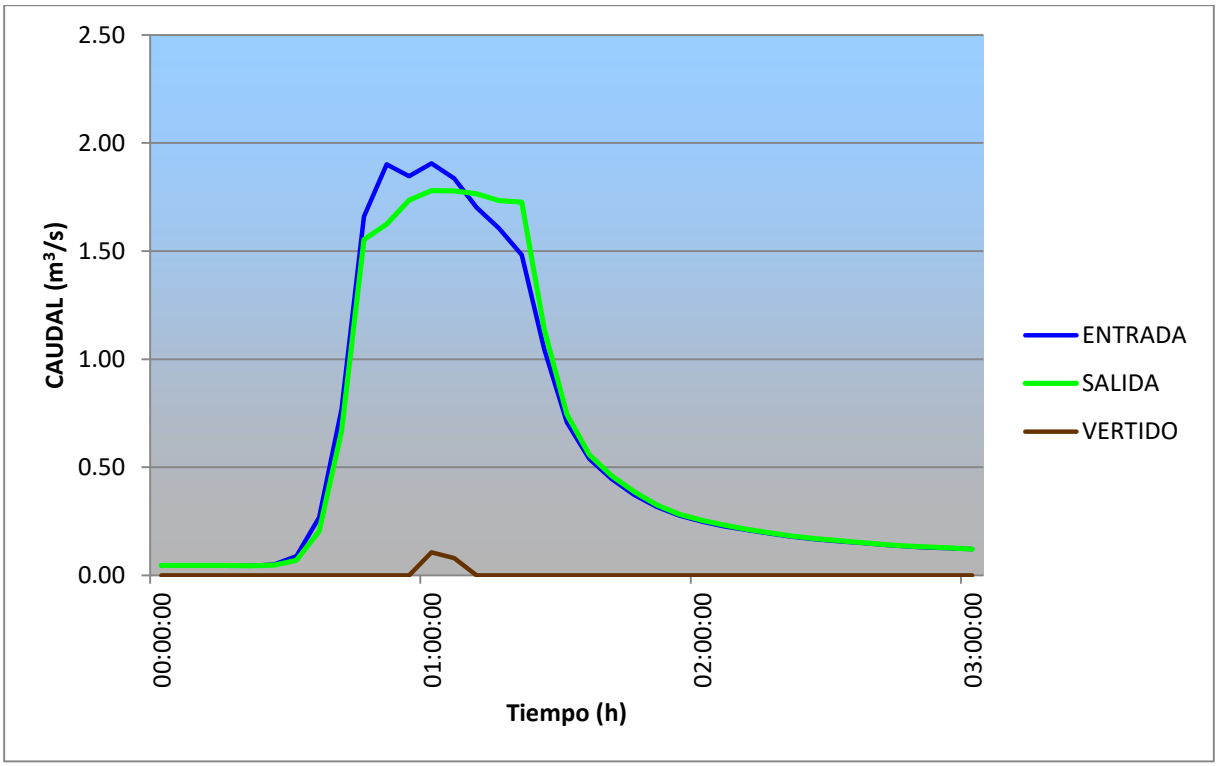


Imagen 65. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero Minglanillos

Como se extrae de la tabla anterior, el vertido cumple con el criterio de dilución durante todo el periodo en el que se produce el mismo.

- Aliviadero y tanque Cidacos 1 (margen derecha):

Tabla 28. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero y tanque Cidacos 1 (margen derecha)

HORA	ENTRADA (l/s)	SALIDA (l/s)	VERTIDO (l/s)	DILUCIÓN	CUMPLE DILUCIÓN
0:00:00	0.000	45.270	0.000	-	NO VERTIDO
0:05:00	0.000	45.270	0.000	-	NO VERTIDO
0:10:00	0.000	45.270	0.000	-	NO VERTIDO
0:15:00	0.000	45.350	0.000	-	NO VERTIDO
0:20:00	0.000	44.400	0.000	-	NO VERTIDO
0:25:00	0.000	45.220	0.000	-	NO VERTIDO
0:30:00	0.000	74.010	0.000	-	NO VERTIDO
0:35:00	251.430	208.540	0.000	-	NO VERTIDO
0:40:00	1,129.750	360.660	0.000	-	NO VERTIDO
0:45:00	2,581.300	566.850	0.000	-	NO VERTIDO
0:50:00	3,167.710	638.140	0.000	-	NO VERTIDO
0:55:00	3,271.650	650.030	0.000	-	NO VERTIDO
1:00:00	3,157.370	634.720	0.000	-	NO VERTIDO
1:05:00	2,831.820	591.580	0.000	-	NO VERTIDO
1:10:00	2,154.860	751.600	1,467.440	829.9073	CUMPLE
1:15:00	1,618.890	731.510	1,745.830	1375.1820	CUMPLE
1:20:00	1,189.060	618.440	1,446.340	1979.1014	CUMPLE
1:25:00	882.160	510.850	1,102.730	2601.9954	CUMPLE
1:30:00	663.280	425.760	833.100	3276.3004	CUMPLE
1:35:00	480.290	357.110	626.330	4217.8870	CUMPLE
1:40:00	375.720	311.140	487.030	4966.1377	CUMPLE
1:45:00	291.680	274.870	376.690	5782.9802	CUMPLE
1:50:00	234.530	248.680	291.970	6419.6843	CUMPLE
1:55:00	190.570	230.820	231.550	7024.0948	CUMPLE
2:00:00	155.640	216.830	188.930	7676.6078	CUMPLE
2:05:00	128.200	205.230	154.930	8288.2454	CUMPLE
2:10:00	106.250	195.800	128.840	8883.8650	CUMPLE
2:15:00	90.020	188.440	108.940	9384.0155	CUMPLE
2:20:00	77.650	182.500	93.240	9805.6849	CUMPLE
2:25:00	66.510	177.120	80.120	10250.6545	CUMPLE
2:30:00	56.420	172.140	68.890	10717.7033	CUMPLE
2:35:00	48.240	167.840	59.440	11130.5448	CUMPLE
2:40:00	39.020	163.700	50.670	11666.3697	CUMPLE
2:45:00	32.820	160.170	42.950	12031.4979	CUMPLE
2:50:00	27.060	156.760	36.160	12418.4512	CUMPLE
2:55:00	21.670	153.510	30.300	12832.5959	CUMPLE
3:00:00	16.780	150.430	25.260	13259.1446	CUMPLE
3:05	13.030	147.650	20.800	13611.0322	CUMPLE

HORA	ENTRADA (l/s)	SALIDA (l/s)	VERTIDO (l/s)	DILUCIÓN	CUMPLE DILUCIÓN
3:10	9.870	145.020	16.830	13939.0105	CUMPLE
3:15	6.660	142.280	13.320	14325.3118	CUMPLE
3:20	3.700	139.450	10.280	14746.7650	CUMPLE
3:25	1.600	136.820	7.740	15108.6662	CUMPLE
3:30	0.260	134.370	5.600	15404.1252	CUMPLE
3:35	0.000	131.510	3.870	15760.1918	CUMPLE
3:40	0.000	128.340	2.530	16167.5344	CUMPLE
3:45	0.000	124.750	1.510	16580.9800	CUMPLE
3:50	0.000	121.000	0.000	-	NO VERTIDO
3:55	0.000	118.030	0.000	-	NO VERTIDO
4:00	0.000	114.690	0.000	-	NO VERTIDO

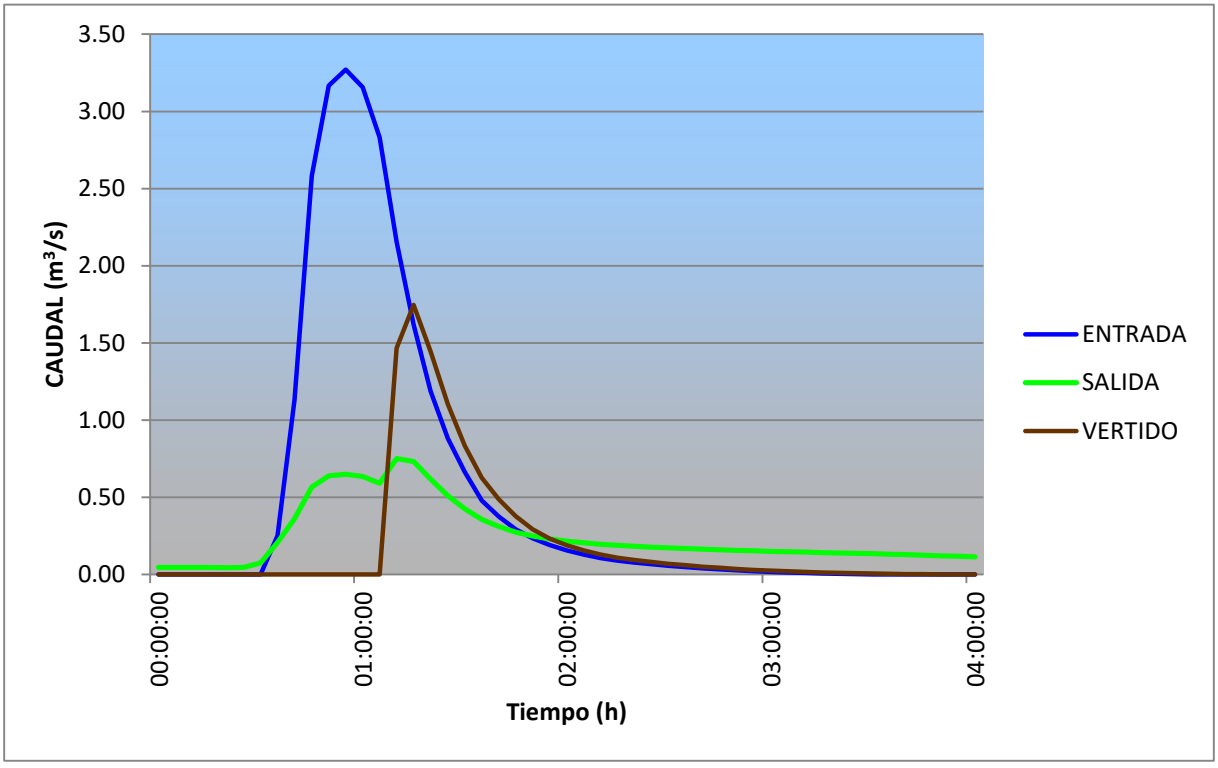


Imagen 66. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero y tanque Cidacos 1 (margen derecha)

Como se extrae de la tabla anterior, el vertido cumple con el criterio de dilución durante todo el periodo en el que se produce el mismo.

- Aliviadero y tanque Cidacos 2 (margen izquierda):

Tabla 29. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero y tanque Cidacos 1 (margen izquierda)

HORA	ENTRADA (l/s)	SALIDA (l/s)	VERTIDO (l/s)	DILUCIÓN	CUMPLE DILUCIÓN
0:00:00	115.020	115.020	0.000	-	NO VERTIDO
0:05:00	115.020	115.020	0.000	-	NO VERTIDO
0:10:00	115.020	115.020	0.000	-	NO VERTIDO
0:15:00	115.170	115.170	0.000	-	NO VERTIDO
0:20:00	187.760	183.710	0.000	-	NO VERTIDO
0:25:00	901.060	475.090	0.000	-	NO VERTIDO
0:30:00	2,905.000	761.000	0.000	-	NO VERTIDO
0:35:00	6,151.560	1,152.320	0.000	-	NO VERTIDO
0:40:00	10,450.370	1,628.380	0.000	-	NO VERTIDO
0:45:00	13,426.740	1,933.550	0.000	-	NO VERTIDO
0:50:00	12,512.250	2,000.000	9,037.980	605.3719	CUMPLE
0:55:00	9,844.870	2,000.000	8,860.010	1134.3938	CUMPLE
1:00:00	7,888.460	1,811.960	6,931.550	1522.6782	CUMPLE
1:05:00	6,409.700	1,395.010	5,643.550	1996.4974	CUMPLE
1:10:00	4,888.970	1,064.190	4,387.960	2767.9148	CUMPLE
1:15:00	3,413.770	827.510	3,170.910	4199.9517	CUMPLE
1:20:00	2,353.160	686.950	2,156.580	6037.5154	CUMPLE
1:25:00	1,691.530	598.350	1,411.280	7597.7931	CUMPLE
1:30:00	1,315.050	543.770	983.680	8873.6719	CUMPLE
1:35:00	1,041.840	499.660	659.700	9968.7119	CUMPLE
1:40:00	836.260	462.320	446.140	11335.4013	CUMPLE
1:45:00	689.570	432.390	311.680	12831.1607	CUMPLE
1:50:00	594.050	411.220	222.920	14014.6785	CUMPLE
1:55:00	528.720	395.770	163.370	14982.4242	CUMPLE
2:00:00	478.800	383.180	120.860	15886.7578	CUMPLE
2:05:00	438.050	372.130	88.080	16759.7852	CUMPLE
2:10:00	403.000	361.770	61.930	17649.8460	CUMPLE
2:15:00	373.450	352.000	39.150	18453.5837	CUMPLE
2:20:00	350.690	343.160	23.610	19192.9930	CUMPLE
2:25:00	330.230	330.450	12.140	20002.4408	CUMPLE
2:30:00	312.250	312.460	6.570	20954.6448	CUMPLE
2:35:00	296.780	296.950	0.000	21945.8714	CUMPLE
2:40:00	282.940	283.110	0.000	-	NO VERTIDO
2:45:00	270.850	271.010	0.000	-	NO VERTIDO
2:50:00	260.030	260.170	0.000	-	NO VERTIDO
2:55:00	250.270	250.400	0.000	-	NO VERTIDO
3:00:00	241.430	241.550	0.000	-	NO VERTIDO

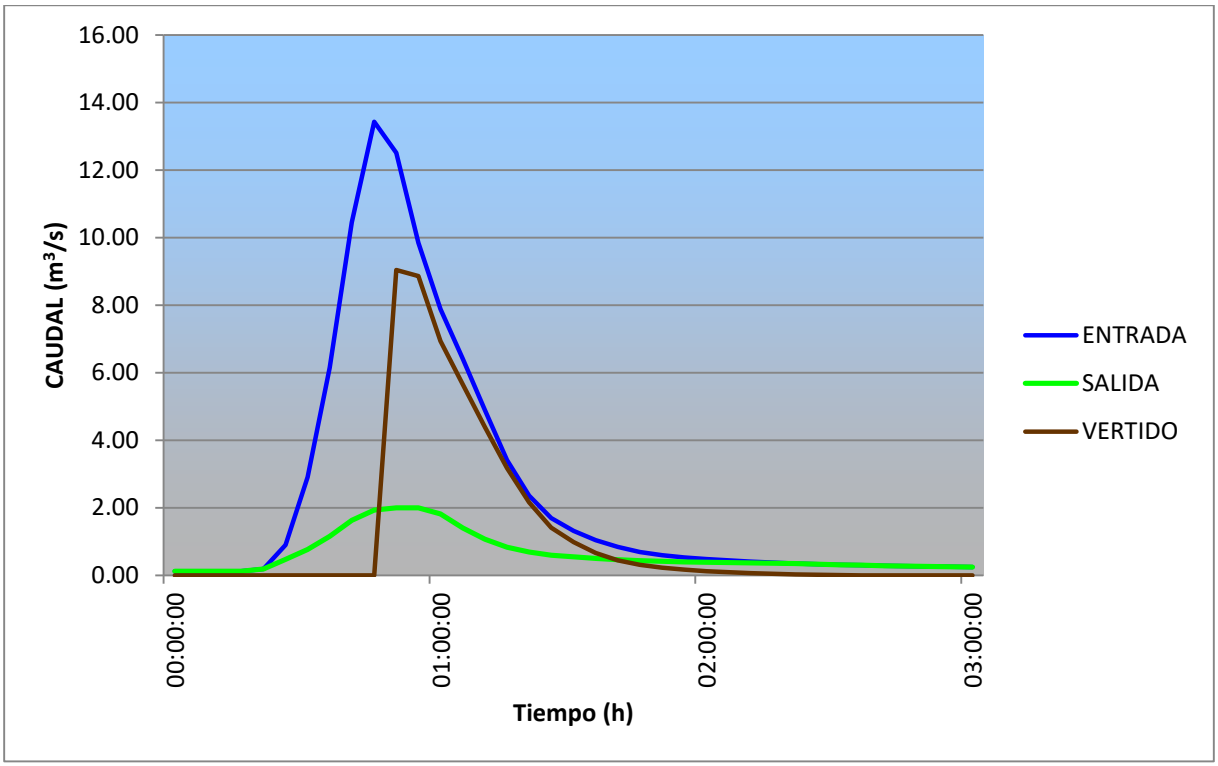


Imagen 67. Resultados del estudio de vertidos para 5Qm. Aliviadero y tanque Cidacos 1 (margen izquierda)

Como se extrae de la tabla anterior, el vertido cumple con el criterio de dilución durante todo el periodo en el que se produce el mismo.

16.3 ACTUACIONES SOBRE LA RED FUTURA

16.3.1 CONEXIÓN DE LOS NUEVOS ÁMBITOS

En este apartado de ha estudiado la repercusión que tiene sobre la red actual con las actuaciones de prioridad 1 y 2 ya implementadas, la conexión de los nuevos ámbitos de desarrollo previstos en el planeamiento vigente.

Para ello se define en primer lugar el punto de conexión de estos nuevos ámbitos al sistema actual de alcantarillado:

- Ámbitos en Suelo Urbano Consolidado y No Consolidado. En Suelo Urbano Consolidado no se han previsto nuevas conexiones ya que se trata de actuaciones ya inmersas en la trama urbana. En Suelo Urbano No Consolidado, sometido a procesos integrales de urbanización, renovación o de reforma interior, se exigirá red separativa, conforme a la D.A. 6ª de la Ley 5/2000.
- Ámbitos en Suelo Urbanizable Sectorizado:
    - Sector S-1 “La Pinilla”. Se propone su conexión al colector Ø450 mm de la ctra. Logroño y al colector Ø300 mm de la avda. Numancia mediante unos nuevos interceptores separativos.
    - Sector S-2 “Cidacos”. No se contempla la conexión a la red de alcantarillado urbano de Calahorra ya que se prevé que las aguas pluviales se recojan en un depósito para riego y su excedente se vierta al cauce del río Cidacos y las aguas residuales se conecten a la red del Consorcio.
    - Sector S-3.1 “Viacampo Residencial”. Se propone su conexión al colector Ø1800 mm de la c/ Viacampo y al colector Ø300 mm de la avda. de la Estación mediante unos nuevos interceptores separativos.
    - Sector S-3.2 y S-3.3 “Viacampo Residencial”. Se propone su conexión al colector Ø300 mm de la avda. de la Estación mediante unos nuevos interceptores separativos.
    - Sector S-4 “Variante Norte II”. Se propone su conexión al colector Ø1600 mm de la ctra. de Murillo (LR-482).
    - Sector S-5 “Variante Sur”. Se propone su conexión al colector Ø450 mm de la ctra. Logroño.
    - Sector S-7 “Servicios”. Se propone su conexión al colector Ø350 mm de la c/ Padre J. Aguirre.
    - Sector S-9 “Tejerías”. Se propone su conexión al colector pluvial Ø400 mm y al residual Ø 300 mm del P.I El Recuenco, mediante dos nuevos interceptores separativos.
    - Sector S-14 “Bellavista”. Se propone su conexión al colector Ø1000 mm propuesto en la c/ Arco de las Monjas.
    - Sector S-15 “El Carmen II”. Se propone su conexión al colector Ø1600 mm procedente del P.I Tejerías.

16.3.3 ACTUACIONES DE PRIORIDAD 3

En este apartado se recogen las actuaciones necesarias para la conexión de los nuevos sectores de desarrollo con la red actual de saneamiento de Calahorra cuando:

- La situación geográfica del nuevo sector suponga la necesidad de nueva red para la conexión con el sistema actual.
- Se recojan las aguas pluviales y residuales de varios sectores.

Todas las propuestas se plantean en red separativa, si bien será competencia de cada promotor el disponer de la red interior en red separativa igualmente y de implementar las medidas necesarias para disminuir los caudales de escorrentía generados mediante técnicas SUD, depósitos de agua para riego, etc.

16.3.3.1 ACTUACIÓN P3-01

Esta actuación se propone para conectar parte del Sector S-1 “La Pinilla” con la red actual que discurre por la avda. Numancia. Para ello son necesarios dos nuevos interceptores separativos de 400 mm de diámetro.

El diámetro de la red actual en el punto de conexión es de 300 mm de diámetro por lo que es necesaria su ampliación a 400 y 500 mm desde la avda. de Valvanera hasta la avda. Achútegui de Blas.

La longitud total de la propuesta es de 658 m con la siguiente discretización por diámetros:

- 370 ml de colector Ø400 mm.
- 288 ml de colector Ø500 mm.

16.3.3.2 ACTUACIÓN P3-02

Esta actuación se propone para conectar parte de los sectores S-3.1, 3.2 y 3.3 ”Viacampo” con la red actual que discurre por la avda. de la Estación. Para ello son necesarios dos nuevos interceptores separativos de entre 400 y 500 mm de diámetro, que discurrirán por el viario propuesto al norte de los subsectores (S-3.1, S-3.2 y S-3.3) y por la c/ de Pedro Lepe.

El diámetro de la red actual en el punto de conexión es de 300 mm de diámetro por lo que es necesaria su ampliación a 600 mm hasta la c/ Viacampo donde conecta con un colector Ø1800 mm.

La longitud total de la propuesta es de 2.670 m con la siguiente discretización por diámetros:

- 2.062 ml de colector Ø400 mm.
- 569 ml de colector Ø500 mm.
- 40 ml de colector Ø600 mm.

16.3.3.4 ACTUACIÓN P3-03

Esta actuación se propone para conectar el Sector S-9 "Tejerías" con la red del P.I El Recuenco. Para ello son necesarios dos nuevos interceptores separativos de entre 400 y 500 mm de diámetro, que discurrirán por una zona que actualmente no tiene viario público. Esta propuesta se ha planteado para que la conexión de los caudales futuros pueda hacerse por gravedad. No obstante, en el caso de que no puedan ejecutarse los viarios por donde se prevé la nueva red, la conexión debería efectuarse al polígono de Tejerías mediante bombeo.

El diámetro de la red actual en el punto de conexión es de 300 mm el colector residual y 400 mm el colector pluvial, por lo que es necesaria su ampliación a 400 mm el residual y 500 mm el pluvial, únicamente los dos primeros tramos de cada red.

La longitud total de la propuesta es de 1465 m con la siguiente discretización por diámetros:

- 939 ml de colector Ø400 mm.
- 526 ml de colector Ø500 mm.

16.3.4 PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE CADA SECTOR EN LAS ACTUACIONES PROPUESTAS

En el presente apartado se procede a estimar el porcentaje de participación de cada sector incluido en las actuaciones propuestas para su conexión con la red actual de saneamiento. Esta estimación se ha realizado en función del área neta de escorrentía y de la población equivalente de cada sector, cuyo resultado se expone en la siguiente tabla.

Sector	Área Neta Escorrentía Sector (Ha)	% respecto al total	Población Equivalente Sector (Hab.)	% respecto al total	PORCENTAJE PARTICIPACIÓN (%)
ACTUACIÓN P3-01. Conexión del Sector S-1 "La Pinilla"					
S-1	3,31	100	353,42	100	**100**
TOTAL	3,31	100	353,42	100	**100**
ACTUACIÓN P3-02. Conexión de los sectores S-3.1, 3.2 y 3.3 "La Pinilla"					
S-3.1	0,76	10,30	68,39	10,33	**10,31**
S-3.2	4,66	63,14	425,10	64,20	**63,67**
S-3.3	1,96	26,56	168,65	25,47	**26,02**
TOTAL	7,38	100	662,14	100	**100**

Sector	Área Neta Escorrentía Sector (Ha)	% respecto al total	Población Equivalente Sector (Hab.)	% respecto al total	PORCENTAJE PARTICIPACIÓN (%)
ACTUACIÓN P3-03. Conexión del Sector S-9 "Tejerías"					
S-9	12,76	100	885,54	100	**100**
TOTAL	12,76	100	885,54	100	**100**

Los porcentajes de participación resultantes son los que se deberán de aplicar a su vez en el reparto de los costes resultantes de las actuaciones propuestas.

17 VALORACIÓN DE LAS ACTUACIONES

En el documento específico del presente Plan Director se incluye el presupuesto desglosado de las actuaciones propuestas. Si bien se muestra a continuación un resumen de la valoración económica de las mismas.

Los precios utilizados han sido tomados de una base de precios de referencia en el sector de la construcción como es la PREOC 2021. Las valoraciones económicas de otras partidas no incluidas en la base de precios mencionada se han obtenido de proveedores de referencia en el sector.

En todo caso no se trata de una valoración definitiva y deberá ser en un proyecto específico posterior donde se definan en cada caso los presupuestos exactos.

En cada actuación, los siguientes puntos se deben incluir como partidas en P.E.M. (Presupuesto de Ejecución Material), antes de aplicar los G.G. (Gastos generales) Y B.I. (Beneficio Industrial):

- 3 % P.E.M. para seguridad y salud.
- 5 % P.E.M. para servicios afectados.

Los Gastos Generales y el Beneficio Industrial se considerarán como un 19% del P.E.M. a añadir para el P.B.L. (Presupuesto base de la licitación).

Además, se añadirá al P.B.L. obtenido un capítulo denominado “Otros gastos de la Administración” que comprende las siguientes partidas:

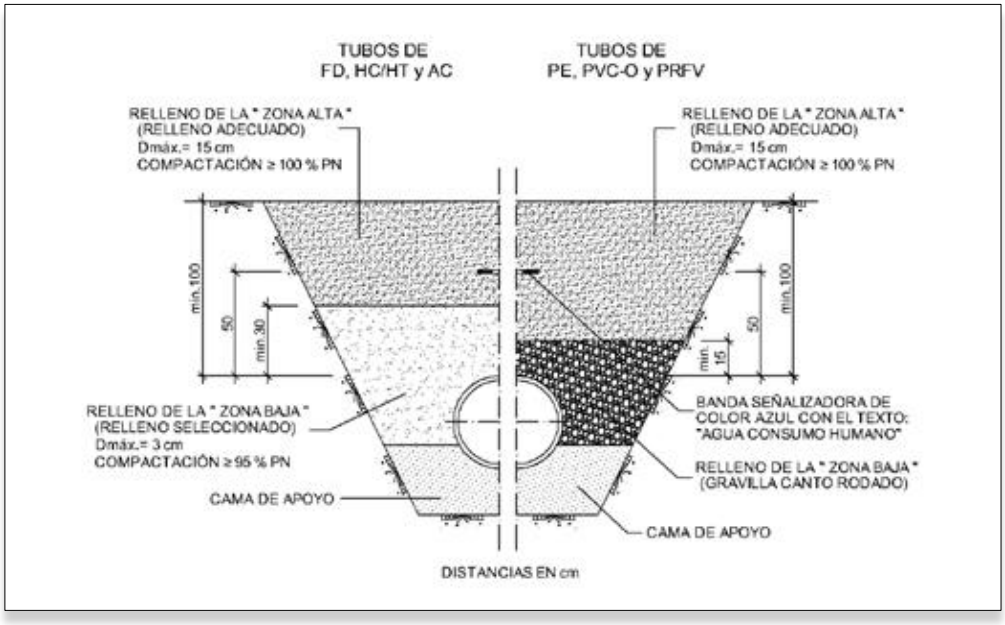
- 2% P.E.M. para coordinación de seguridad y salud.
- 4% P.E.M. para proyecto constructivo.
- 4% P.E.M. para dirección facultativa.
- 1,5 % P.E.M. para control de calidad.

17.1 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

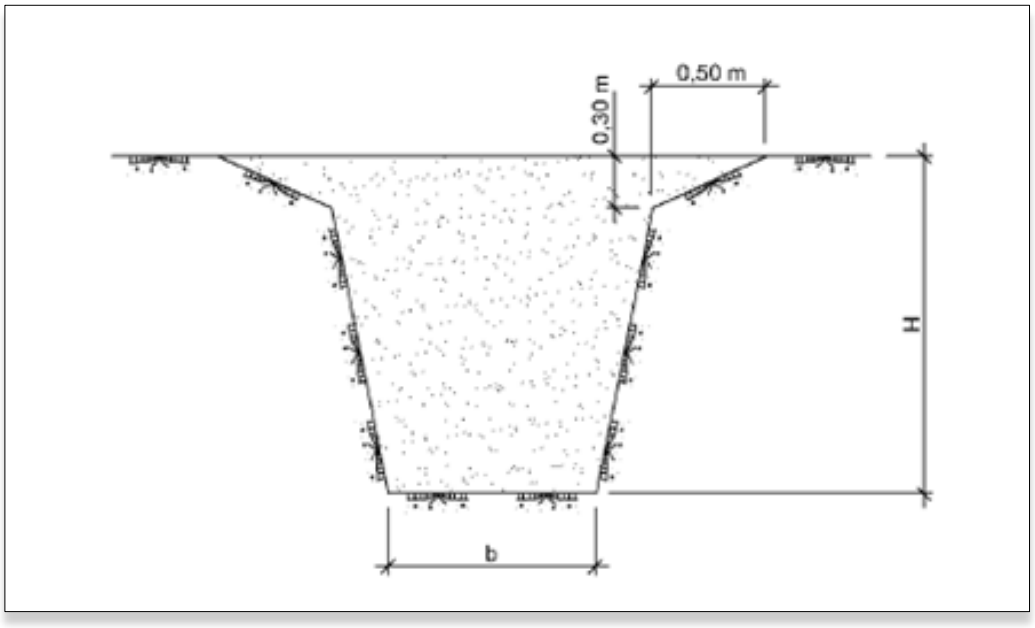
- **Actuaciones en redes**
  - Calles ancho > 9,00 metros.
  - Excavación 80% en terreno de tránsito y 20% Roca.
  - Las redes discurren por acerados de baldosa hidráulica en cada lateral o por el medio del vial en el aglomerado.
  - Pavimento existente de aglomerado asfáltico o acerados en baldosa hidráulica.
  - Renovación de 2.5 metros de ancho de la calle, independientemente de si se trata de acera o de asfalto.

- Renovación sólo conducciones de abastecimiento.
- Zanja dimensiones medias 0,80x1.
- Reposición de firmes similares a los existentes.
- Media afectación al resto de Servicios; pluviales, saneamiento, electricidad, alumbrado, Media Tensión, gas, Telecomunicaciones, etc…
- Densidad media de acometidas.

- **Sección transversal de la zanja. Rellenos en tubos enterrados en instalaciones convencionales**

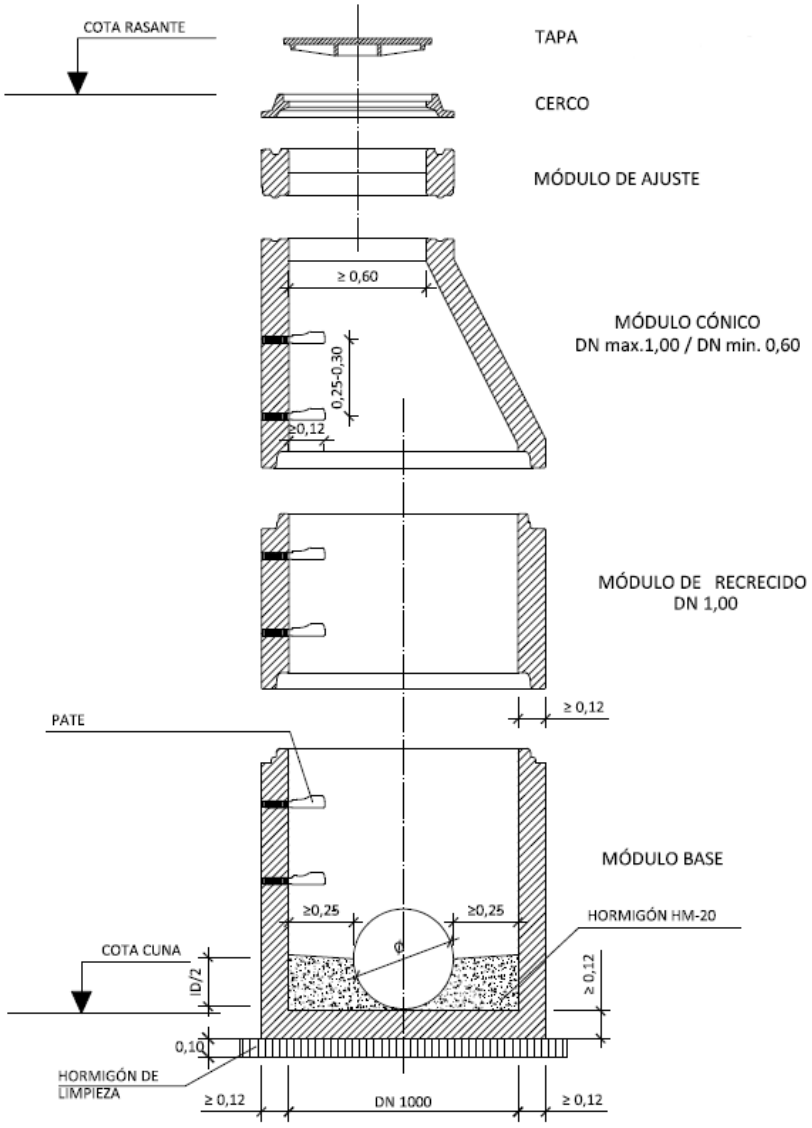


- **Bordes ataluzados de la zanja.**



Ancho según diámetro: Ø+X		Ancho según profundidad	
Ø≤350	0.5	1.00<H≤1.75	0.8
350<Ø≤700	0.7	1.75<H≤4.00	0.9
700<Ø≤1200	0.85	H≥4.00	1
Ø≥1200	1		

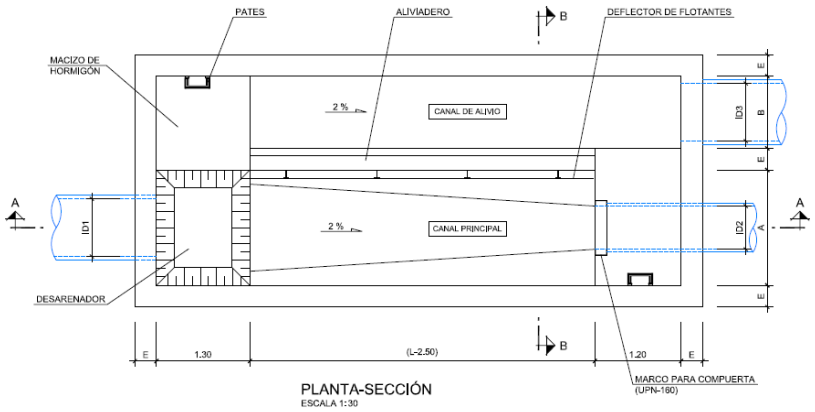
- **Detalle de pozo de registro prefabricado para pozo de DN1000.**



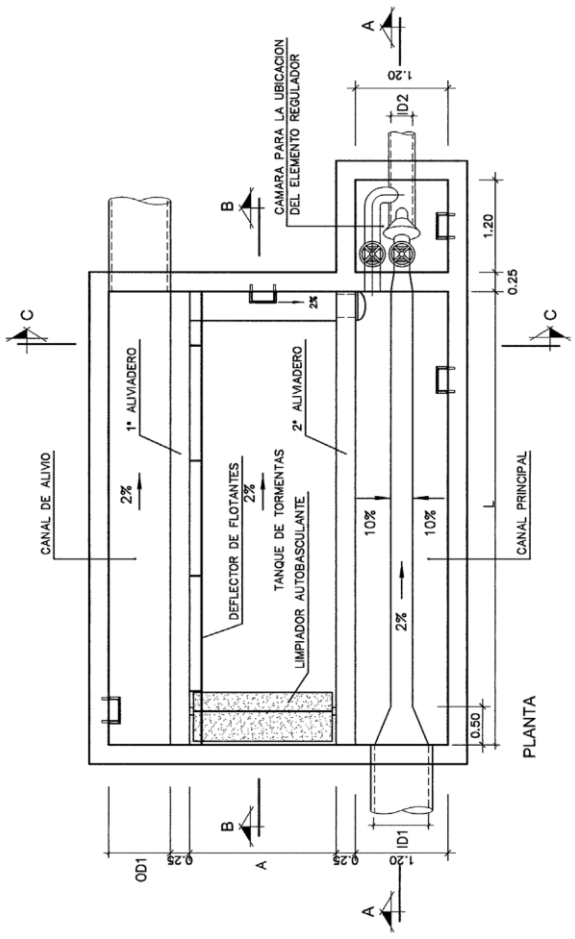
POZO DN 1000

Para los aliviaderos y tanques, la losa de fondo y los muros laterales se resuelven con estructura de hormigón armado, mientras que la cubierta está constituida por cobijas, también de hormigón armado, en el caso de aliviaderos sin cámara de retención, y placas alveolares prefabricadas en el caso de aliviaderos con cámara de retención.

- **Aliviadero tipo sin cámara de retención.**



- **Aliviadero tipo con cámara de retención en derivación**



17.1.1 RESUMEN DE PRESUPUESTO

En la siguiente tabla se muestra un resumen de la valoración económica de las actuaciones de alcantarillado propuestas.

Tabla 30. Resumen de valoración económica de actuaciones propuestas en la red de saneamiento de Calahorra

PRIORIDAD	CÓDIGO	P.E.M. (€)	P.B.L. (€)	PRESUPUESTO TOTAL (€)
P1A	P1A_01	381.344,15	453.799,54	497.654,12
	P1A_02	1.521.273,71	1.810.315,71	1.985.262,19
	P1A_03	178.354,84	212.242,26	232.753,07
	P1A_04	75.481,90	89.823,46	98.503,88
	P1A_05	95.591,28	113.753,62	124.746,62
	P1A_06	12.522,37	14.901,62	16.341,69
	P1A_07	305.085,74	363.052,03	398.136,89
	P1A_08	263.988,27	314.146,04	344.504,69
	P1A_09	171.460,03	204.037,44	223.755,34
	P1A_10	105.864,88	125.979,21	138.153,67
	P1A_11	318.422,14	378.922,35	415.540,89
	P1A_12	488.835,84	581.714,65	637.930,77
TOTAL PRIORIDAD P1A		**3.918.225,15**	**4.662.687,93**	**5.113.283,82**
P1B	P1B_01	37.598,14	44.741,79	49.065,57
	P1B_02	106.762,89	127.047,84	139.325,57
	P1B_03	86.960,74	103.483,28	113.483,77
TOTAL PRIORIDAD P1B		**231.321,77**	**275.272,91**	**301.874,91**
TOTAL PRIORIDAD 1		**4.149.546,92**	**4.937.960,84**	**5.415.158,73**
P2	P2_01	52.872,12	62.917,82	68.998,12
	P2_02	124.276,86	147.889,46	162.181,30
	P2_03	103.031,31	122.607,26	134.455,86
	P2_04	59.133,28	70.368,60	77.168,93

PRIORIDAD	CÓDIGO	P.E.M. (€)	P.B.L. (€)	PRESUPUESTO TOTAL (€)
	P2_05	15.652,91	18.626,96	20.427,05
	P2_06	82.031,12	97.617,03	107.050,61
	P2_07	23.256,57	27.675,32	30.349,82
	P2_08	232.937,12	277.195,17	303.982,94
	P2_09	61.064,71	72.667,00	76.689,45
	P2_10	473.836,52	563.865,46	618.356,66
	P2_11	1.087.089,89	1.293.636,97	1.418.652,31
TOTAL PRIORIDAD 2		**2.315.182,41**	**2.755.067,05**	**3.021.313,05**
PSDIG_01 DIGITALIZACIÓN Y SENSORIZACIÓN. MONITORIZACIÓN		36.000,00	42.840,00	46.980,00
TOTAL DIGITALIZACIÓN Y SENSORIZACIÓN		**36.000,00**	**42.840,00**	**46.980,00**
TOTAL PRIORIDAD 1+2		**6.464.729,33**	**7.693.027,90**	**8.436.471,78**
TOTAL PRIORIDAD 1+2 + DIGITALIZACIÓN		**6.500.729,33**	**7.735.867,90**	**8.483.451,78**
P3	P3_01	235.602,18	280.366,59	307.460,84
	P3_02	943.587,46	1.122.869,08	1.231.381,64
	P3_03	576.038,74	685.486,10	751.730,56
TOTAL PRIORIDAD 3		**1.755.228,38**	**2.088.721,77**	**2.290.573,04**
TOTAL GENERAL		**8.255.957,71**	**9.824.589,66**	**10.774.024,81**

18 RESUMEN DE PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

Tabla 31. Resumen de las propuestas de actuación de prioridades 1

PRIORIDAD	CODIGO ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN	MEDICIONES	PRESUPUESTO (€)		
				P.E.M	P.B.L	PPTO TOTAL
P1	P1A-01	Ampliación del diámetro del colector desde el aliviadero de Tejerías, que se anula, hasta su conexión con el nuevo aliviadero Cidacos, dispuesto en su margen derecha. Renovación del aliviadero Cidacos margen drecha, limitando el caudal de salida hacia el colector del Consorcio para aprovechar la capacidad de éste y con un criterio de dilución del vertido de 1:5 en relación al caudal medio en tiempo seco.	• 370 ml Ø1500 mm • Nuevo aliviadero Cidacos margen drcha.	381.344,15	453.799,54	497.654,12
	P1A-02	Ampliación del diámetro del colector actual desde el aliviadero de Minglanillos hasta su conexión con el nuevo aliviadero Cidacos, dispuesto en su margen izquierda. Renovación del aliviadero Cidacos margen izqda., limitando el caudal de salida hacia el colector del Consorcio para aprovechar la capacidad de éste y con un criterio de dilución del vertido de 1:5 en relación al caudal medio en tiempo seco. Adecuación del aliviadero Minglanillos para aprovechar la capacidad del colector de vertido, de diámetro 1800 mm y además controlar que los alivios se produzcan con una dilución de al menos 1:5 respecto al caudal medio en tiempo seco.	• 309 ml Ø1000 mm • 497 ml Ø1200 mm • 930 ml Ø1500 mm • 18 ml Ø2500 mm • Nuevo aliviadero Cidacos margen izqda. • Adecuación aliviadero Minglanillos	1.521.273,71	1.810.315,71	1.985.262,19
	P1A-03	Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por las calles Hospital y Miguel Hernández para solventar los problemas de inundación constatados en la zona.	• 212 ml de colector Ø1000 mm. • 137 ml de colector Ø1200 mm.	178.354,84	212.242,26	232.753,07
	P1A-04	Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la avda. La Rioja, desde la c/ Río Cidacos hasta la c/ Costa Rica, ya que se encuentran en mal estado, aprovechando para solventar los problemas de inundación reflejados por el modelo.	• 217 ml de colector Ø400 mm.	75.481,90	89.823,46	98.503,88

PRIORIDAD	CODIGO ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN	MEDICIONES	PRESUPUESTO (€)		
				P.E.M	P.B.L	PPTO TOTAL
	P1A-05	Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la cuesta del Postigo y c/ de la Mediavilla, para solventar los problemas de inundación y atascos constatados en la zona.	• 127 ml de colector Ø500 mm. • 125 ml de colector Ø600 mm.	95.591,28	113.753,62	124.746,62
	P1A-06	Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la cuesta de San Andrés y c/ Planillo de San Andrés, para solventar los problemas de inundación constatados en la zona debido a un estrechamiento en la confluencia entre ambas vías.	• 36 ml de colector Ø400 mm.	12.522,37	14.901,62	16.341,69
	P1A-07	Esta actuación consiste en el doblado de los colectores que discurren por el camino de Bellavista, desde la plaza de las Eras hasta la cuesta de Juan Ramos, donde también se propone la ampliación del colector que discurre por esta vía. Con ello se solventan los problemas constatados en la zona por desbordamientos frecuentes. La propuesta continúa con la ampliación del colector que discurre por la c/ Arco de las Monjas hasta la confluencia con el camino Hoya Vedada.	• 60 ml de colector Ø400 mm. • 349 ml de colector Ø500 mm. • 139 ml de colector Ø800 mm. • 191 ml de colector Ø1000 mm.	305.085,74	363.052,03	398.136,89
	P1A-08	Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la c/ Ramón Subirán, desde la confluencia con la c/ Antonio Machado, c/ Pintor Murillo y avda. Numancia hasta la confluencia con la avda. Achútegui de Blas, para solventar los problemas de inundación constatados en la zona.	• 273 ml de colector Ø600 mm. • 328 ml de colector Ø800 mm. • 28 ml de colector Ø1000 mm.	263.988,27	314.146,04	344.504,69
	P1A-09	Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la avda. de los Ángeles, desde la confluencia con la avda. de Valvanera y avda. Achútegui de Blas hasta la confluencia con la avda. Numancia, para solventar los problemas de inundación constatados en la zona y el deterioro de algunos de los tramos de colector.	• 132 ml de colector Ø600 mm. • 274 ml de colector Ø800 mm.	171.460,03	204.037,44	223.755,34
	P1A-10	Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la calle Navarra y calle Doctores Castroviejo hasta la confluencia con la c/ José María Garrido, para solventar los problemas de inundación constatados en la zona debido a la poca pendiente del colector actual que provoca frecuentes atascos.	• 128 ml de colector Ø300 mm. • 99 ml de colector Ø400 mm. • 77 ml de colector Ø500 mm.	105.864,88	125.979,21	138.153,67

PRIORIDAD	CODIGO ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN	MEDICIONES	PRESUPUESTO (€)		
				P.E.M	P.B.L	PPTO TOTAL
	P1A-11	Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por el polígono Neinver, avda. del Ebro y c/ Algarrada, para solventar los problemas de inundación constatados en la zona debido a los frecuentes atascos. Además, los colectores se encuentran en mal estado.	• 407 ml de colector Ø800 mm. • 285 ml de colector Ø1000 mm.	318.422,14	378.922,35	415.540,89
	P1A-12	Esta actuación consiste en el doblado de los colectores que discurren por la avda. de la Estación, desde la confluencia con la c/ Dr. Chavarría, y camino Hoya Vedada, hasta la confluencia con la c/ Arco de las Monjas. Con ello se solventan los problemas constatados en la zona por desbordamientos frecuentes.	• 900 ml de colector Ø1200 mm.	488.835,84	581.714,65	637.930,77
	P1B-01	Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la avda. de Valvanera, entre la c/ La Planilla y la c/ Ramón Subirán, para solventar los problemas de inundación constatados en la zona.	• 97 ml de colector Ø600 mm.	37.598,14	44.741,79	49.065,57
	P1B-02	Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la c/ Padre Lucas, desde la confluencia con la c/ Velázquez, y avda. de Valvanera. Con ello se solventan los problemas constatados en la zona.	• 110 ml de colector Ø400 mm. • 162 ml de colector Ø600 mm. • 13 ml de colector Ø800 mm.	106.762,89	127.047,84	139.325,57
	P1B-03	Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la c/ Basconia, desde la confluencia con la avda. del Pilar, y c/ Paletillas, hasta la confluencia con la c/ Ruiz y Menta. Con ello se solventan los problemas constatados en la zona por desbordamientos frecuentes.	• 250 ml de colector Ø400 mm.	86.960,74	103.483,28	113.483,77
TOTAL PRIORIDAD 1				**4.149.546,92**	**4.937.960,83**	**5.415.158,73**

Tabla 32. Resumen de las propuestas de actuación de prioridades 2

PRIORIDAD	CODIGO ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN	MEDICIONES	PRESUPUESTO (€)		
				P.E.M	P.B.L	PPTO TOTAL
P2	P2-01	Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la c/ Planillo de San Andrés y la cuesta de las Monjas, hasta la confluencia con la c/ Arrabal, para solventar los problemas de inundación reflejados en el modelo hidráulico.	• 152ml de colector Ø400 mm.	52.872,12	62.917,82	68.998,12
	P2-02	Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la avda. Gral. Gallarza, desde la confluencia con la c/ Dos de Mayo hasta la glorieta Quintiliano, para solventar los problemas de inundación reflejados en el modelo hidráulico. Al final de la c/ Gral. Gallarza se propone un nuevo colector para conectar con el colector que discurre frente al Ayuntamiento, que se propone ampliar a Ø800 mm hasta la conexión con el colector de la c/ Bebricio.	• 247 ml de colector Ø600 mm. • 65 ml de colector Ø800 mm.	124.276,86	147.889,46	162.181,30
	P2-03	Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la avda. César Augusto, desde la confluencia con la c/ Río Cárdenas, y c/ Río Tirón hasta la c/ Río Manzanares, para solventar los problemas de inundación reflejados en el modelo hidráulico.	• 146 ml de colector Ø500 mm. • 126 ml de colector Ø600 mm.	103.031,31	122.607,26	134.455,86
	P2-04	Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la c/ Sol, travesía de Pastores y c/ Pastores, para solventar los problemas de inundación reflejados en el modelo hidráulico.	• 170 ml de colector Ø400 mm.	59.133,28	70.368,60	77.168,93
	P2-05	Esta actuación consiste en la ampliación del colector que discurre por la c/ Cuatro Esquinas, desde la c/ Carreteros hasta la c/ Enramada, para solventar los problemas de inundación reflejados en el modelo hidráulico.	• 45 ml de colector Ø400 mm.	15.652,91	18.626,96	20.427,05

PRIORIDAD	CODIGO ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN	MEDICIONES	PRESUPUESTO (€)		
				P.E.M	P.B.L	PPTO TOTAL
	P2-06	Esta actuación consiste en la ampliación del colector que discurre por la c/ Ribarroja hasta la balsa de pluviales, en el polígono industrial de Tejerías, para solventar los problemas de inundación reflejados en el modelo hidráulico.	• 221 ml de colector Ø500 mm.	82.031,12	97.617,03	107.050,61
	P2-07	Esta actuación consiste en la ampliación del colector que discurre por la avda. de Numancia hasta la conexión con el colector Ø900 mm de la c/ Pintor Pradilla, para solventar los problemas de inundación reflejados en el modelo hidráulico.	• 59 ml de colector Ø600 mm.	23.256,57	27.675,32	30.349,82
	P2-08	Esta actuación consiste en la ampliación del colector que discurre desde el entorno del Hospital hasta la rotonda de la carretera LR-482, donde conecta con el colector actual Ø1600. Con ello se solventan los problemas de inundación reflejados en el modelo hidráulico.	• 265 ml de colector Ø800 mm. • 238 ml de colector Ø1000 mm.	232.937,12	277.195,17	303.982,94
	P2-09	Esta actuación consiste en la ampliación del colector que discurre por la c/ Doctores Castroviejo, desde la confluencia con la c/ 1º de Mayo, y calle Espronceda. Con ello se solventan los problemas de inundación reflejados en el modelo hidráulico.	• 58 ml de colector Ø500 mm. • 102 ml de colector Ø600 mm.	61.064,71	72.667,00	79.689,45
	P2-10	Se propone la ejecución de un tanque anti-DSU en derivación, en el aliviadero incluido en la propuesta P1A-01 del entorno de la c/ Algarrada, en la margen derecha del río Cidacos.	• 2.500 m^3	473.836,52	563.865,46	618.356,66
	P2-11	Se propone la ejecución de un tanque anti-DSU en derivación, en el aliviadero incluido en la propuesta P1A-02 del entorno de la c/ Algarrada, en la margen izquierda del río Cidacos.	• 6.000 m^3	1.087.089,89	1.293.636,97	1.418.652,31
TOTAL PRIORIDAD 2				**2.315.182,41**	**2.755.067,07**	**3.021.313,05**

Tabla 33. Resumen de propuestas de digitalización y sensorización

PRIORIDAD	CODIGO ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN	MEDICIONES	PRESUPUESTO (€)		
				P.E.M	P.B.L	PPTO TOTAL
-	PSDIG_01	Telecontrol. Monitorización	• Monitorización tanques Cidacos 1 y 2. • Monitorización aliviaderos Minglanillos y Tejerías. • Monitorización EBARs Tejerías y El Recuenco	36.000,00	42.840,00	46.980,00
TOTAL DIGITALIZACIÓN Y SENSORIZACIÓN				**36.000,00**	**42.840,00**	**46.980,00**

Tabla 34. Resumen de las propuestas de actuación de prioridades 3

PRIORIDAD	CODIGO ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN	MEDICIONES	PRESUPUESTO (€)		
				P.E.M	P.B.L	PPTO TOTAL
P3	P3-01	Esta actuación se propone para conectar parte del Sector S-1 con la red actual que discurre por la avda. Numancia. Para ello son necesarios dos nuevos interceptores separativos de 400 mm El diámetro de la red actual en el punto de conexión es de 300 mm por lo que es necesaria su ampliación a 400 y 500 mm.	• 370 ml de colector Ø400 mm. • 288 ml de colector Ø500 mm.	235.602,18	280.366,59	307.460,84
	P3-02	Esta actuación se propone para conectar parte de los sectores S-3.1, S-3.2 y S-3.3 con la red actual que discurre por la avda. de la	• 2062 ml de colector Ø400 mm. • 569 ml de colector Ø500 mm.	943.587,46	1.122.869,08	1.231.381,64

		Estación. Para ello son necesarios dos nuevos interceptores separativos de entre 400 y 500 mm, que discurrirán por el viario propuesto al norte de los subsectores (S-3.1, S-3.2 y S-3.3) y por la c/ de Pedro Lepe. El diámetro de la red actual en el punto de conexión es de 300 mm por lo que es necesaria su ampliación a 600 mm hasta la c/ Viacampo donde conecta con un colector Ø1800 mm.	• 40 ml de colector Ø600 mm.			
	P3-03	Esta actuación se propone para conectar el Sector S-9 "Tejerías" con la red del P.I El Recuenco. Para ello son necesarios dos nuevos interceptores separativos de entre 400 y 500 mm de diámetro, que discurrirán por una zona que actualmente no tiene viario público. Esta propuesta se ha planteado para que la conexión de los caudales futuros pueda hacerse por gravedad. El diámetro de la red actual en el punto de conexión es de 300 mm el colector residual y 400 mm el colector pluvial, por lo que es necesaria su ampliación a 400 mm el residual y 500 mm el pluvial, únicamente los dos primeros tramos de cada red.	• 939 ml de colector Ø400 mm. • 526 ml de colector Ø500 mm.	576.038,74	685.486,10	751.730,56
TOTAL PRIORIDAD 3				**1.755.228,38**	**2.088.721,77**	**2.290.573,04**

19 PROGRAMACIÓN DE INVERSIONES

En la siguiente tabla se recoge la programación de las inversiones reflejadas en los planes directores de abastecimiento y saneamiento, conforme a los aspectos evaluados en la fase de diagnóstico (Prioridad P1: resolución de una problemática identificada por la empresa gestora/Ayuntamiento. Prioridad P2: resolución de una problemática identificada por el modelo hidráulico. Prioridad P3: actuación para la conexión de los sectores recogidos en el PGM)

Para la cronificación de las actuaciones se han establecido tres horizontes temporales:

- Corto plazo (CP): hasta el año 2027
- Medio plazo (MP): del 2028 al 2035
- Largo plazo (LP): del 2036 al 2045

También se refleja la fuente de financiación de cada una de las propuestas y, en caso de existir, la dependencia cronológica entre ellas. Es decir, se identifican las actuaciones que dependen de la realización de otra previamente.

Las valoraciones económicas que se incluyen en la tabla se refieren al presupuesto de ejecución material (P.E.M) en euros.

SISTEMA	PRIORIDAD	CÓDIGO	ACTUACIÓN DEPENDIENTE	DENOMINACIÓN	FINANCIACIÓN	PLAZO INMEDIATO	CORTO PLAZO (2023-2027)				MEDIO PLAZO (2028-2035)							LARGO PLAZO (2036-2045)								
ABASTECIMIENTO	0	P0_01	P1_01	Rehabilitación depósito Nodriza (*)	Ayuntamiento	29.308,13																				
	1	P1_01		Nuevo depósito volumen de 18.000 m3	Consorcio/CAR																					
	1	P1_02	P1_01	Nueva conducción de salida depósito, Arteria 1	Consorcio/CAR																					
	1	P1_02	P1_01	Nueva conducción de salida depósito, Arteria 1	Ayuntamiento		209.589,44																			
	1	P1_03_01	P1_02	Renovación material c/ Goya	Ayuntamiento		86.259,52																			
	1	P1_03_02	P1_02	Renovación material c/ Ruiz y Menta	Ayuntamiento		70.894,08																			
	1	P1_03_03	P1_02	Renovación material Av del Pilar	Ayuntamiento		92.458,30																			
	1	P1_03_04	P1_02	Renovación material c/ Dos de Mayo	Ayuntamiento		163.216,78																			
	1	P1_03_05	P1_02	Renovación material cuesta del Postigo	Ayuntamiento			16.465,91																		
	1	P1_03_06	P1_02	Renovación material c/ San Antón	Ayuntamiento			23.790,66																		
	1	P1_03_07	P1_02	Renovación material c/ la Paz	Ayuntamiento			19.487,20																		
	1	P1_03_08	P1_02	Renovación material cuesta Curruca	Ayuntamiento			21.626,88																		
	1	P1_03_09	P1_02	Renovación material c/ Tenerías	Ayuntamiento			38.138,20																		
	1	P1_03_10	P1_02	Renovación material c/ Paletillas	Ayuntamiento				65.918,37																	
	1	P1_03_11	P1_02	Renovación material c/ Padre Lucas	Ayuntamiento		33.025,04																			
	1	P1_03_12	P1_02	Renovación material c/Navarra	Ayuntamiento					120.410,74																
	1	P1_03_13	P1_02	Renovación material c/Grande	Ayuntamiento					13.054,59																
	1	P1_03_14	P1_02	Renovación material sector Azucarera	Ayuntamiento		48.484,97	48.484,97	48.484,97	48.484,97																
	1	P1_03_15	P1_02	Renovación material sector Casco Antiguo	Ayuntamiento		113.169,89	113.169,89	113.169,89	113.169,89																
	1	P1_03_16	P1_02	Renovación material sector Cidacos	Ayuntamiento		96.991,94	96.991,94	96.991,94	96.991,94	96.991,94	96.991,94	96.991,94	96.991,94	96.991,94	96.991,94	96.991,94									
	1	P1_03_17	P1_02	Renovación material sector Vía Campo	Ayuntamiento		200.000,00	340.526,18	340.526,18	340.526,18	340.526,18	340.526,18	340.526,18	340.526,18	340.526,18	340.526,18	340.526,18									
	1	P1_03_18	P1_02	Nuevas válvulas reguladoras de presión	Ayuntamiento		40.172,61																			
	1	P1_04_01	P1_02	Renovación de diámetro sector Azucarera	Ayuntamiento						31.321,25	31.321,25	31.321,25	31.321,25	31.321,25	31.321,25										
	1	P1_04_02	P1_02	Renovación de diámetro sector Casco Antiguo	Ayuntamiento						19.276,40	19.276,40	19.276,40	19.276,40	19.276,40	19.276,40										
	1	P1_04_03	P1_02	Renovación de diámetro sector Cidacos	Ayuntamiento							19.807,73														
	1	P1_04_04	P1_02	Renovación de diámetro sector Vía Campo	Ayuntamiento						27.419,24	27.419,24	27.419,24	27.419,24	27.419,24	27.419,24										

SISTEMA	PRIORIDAD	CÓDIGO	ACTUACIÓN DEPENDIENTE	DENOMINACIÓN	FINANCIACIÓN	PLAZO INMEDIATO	CORTO PLAZO (2023-2027)				MEDIO PLAZO (2028-2035)							LARGO PLAZO (2036-2045)								
	1	P1_05_01	P1_02	Renovación diámetro y material c/ Julio César	Ayuntamiento								19.670,37													
	1	P1_05_02	P1_02	Renovación diámetro y material cuesta Juan Ramos	Ayuntamiento									111.169,51												
	1	P1_05_03	P1_02	Renovación diámetro y material c/ Río Cidacos	Ayuntamiento										27.816,81											
	1	P1_05_04	P1_02	Renovación diámetro y material sector Casco Antiguo	Ayuntamiento											28.359,98										
	1	P1_05_05	P1_02	Renovación diámetro y material sector Cidacos	Ayuntamiento							27.383,12	27.383,12	27.383,12	27.383,12	27.383,12	27.383,12									
	1	P1_05_06	P1_02	Renovación diámetro y material sector Vía Campo	Ayuntamiento							144.767,20	144.767,20	144.767,20	144.767,20	144.767,20	144.767,20									
	1	P1_06_01	P1_01	Nueva conducción de impulsión desde ETAP, como alternativa al suministro del nuevo depósito.	Consorcio/CAR																					
	2	P2_01	P1_02	Nueva arteria refuerzo Tejerías—Recuenco, Arteria 2,	CAR																					
	2	P2_02	P2_01	Renovación diámetro c/ Mediavilla	Ayuntamiento																					
			P1_01 y P1_03_18	Digitalización y sensorización del sistema de abastecimiento. Puesto central y monitorización	Ayuntamiento		54.000,00																			
				Digitalización y sensorización del sistema de abastecimiento. Telelectura	Ayuntamiento			237.428,00	237.428,00	237.428,00	237.428,00	237.428,00	237.428,00	237.428,00	237.428,00	237.428,00	237.428,00									
	3	P3_01	P1_02 y P2_02	Nueva Arteria 3, para conectar las arterias 1 y 2 (**)	Promotor privado													974.536,20								
	TOTAL PLAZO INMEDIATO ABASATECIMIENTO (€)					29.308,13																				
	TOTAL CORTO PLAZO ABASTECIMIENTO (€)						4.036.958,05																			
	TOTAL MEDIO PLAZO ABASTECIMIENTO (€)										6.589.950,20															
	TOTAL LARGO PLAZO ABASTECIMIENTO (€)																	974.536,20								
	TOTAL PRESUPUESTO SISTEMA ABASTECIMIENTO FINANCIADO POR AYUNTAMIENTO (€)					10.656.216,38																				
	TOTAL PRESUPUESTO SISTEMA ABASTECIMIENTO FINANCIADO PROMOTOR DE SECTOR SUD O UE SEGÚN CORRESPONDA (€)					974.536,20																				
SANEAMIENTO	1	P1A_01		Renovación aliviadero Cidacos margen derecha y ampliación diámetro colector desde aliv. Tejerías	Ayuntamiento		381.344,15																			
	1	P1A_02		Renovación aliviadero Cidacos margen izquierda y ampliación diámetro colector desde aliv. Minglanillos. Adecuación aliviadero Minglanillos	Ayuntamiento			760.636,86	760.636,86																		

SISTEMA	PRIORIDAD	CÓDIGO	ACTUACIÓN DEPENDIENTE	DENOMINACIÓN	FINANCIACIÓN	PLAZO INMEDIATO	CORTO PLAZO (2023-2027)				MEDIO PLAZO (2028-2035)							LARGO PLAZO (2036-2045)								
	1	P1A_03	P1A_02	Ampliación colector c/ Hospital y c/ Miguel Herández	Ayuntamiento					178.354,84																
	1	P1A_04	P1A_02	Ampliación colector avda. La Rioja	Ayuntamiento					75.481,90																
	1	P1A_05		Ampliación colector cta. del Postigo y c/ Mediavilla	Ayuntamiento					95.591,28																
	1	P1A_06		Ampliación colector cuesta de San Andrés y c/ Planillo de San Andrés	Ayuntamiento					12.522,37																
	1	P1A_07		Doblado colector cmno. Bellavista y ampliación colector cuesta Juan Ramos y c/ Arco de las Monjas	Ayuntamiento					305.085,74																
	1	P1A_08		Ampliación colector c/ Ramón Subirán, c/ Pintor Murillo y avda. Numancia	Ayuntamiento						263.988,27																
	1	P1A_09	P1A_08	Ampliación colector avda. de los Ángeles y avda. Achútegui de Blas	Ayuntamiento						171.460,03																
	1	P1A_10		Ampliación colector c/ Navarra y c/ Doctores Castroviejo	Ayuntamiento						105.864,88																
	1	P1A_11		Ampliación colector P.I Neinver	Ayuntamiento							318.422,14															
	1	P1A_12		Doblado colector avda. de la Estación y camino Hoya Vedada	Ayuntamiento							488.835,84															
	1	P1B_01	P1A_08	Ampliación colector avda. Valvanera	Ayuntamiento								37.598,14														
	1	P1B_02		Ampliación colector c/ Padre Lucas y avda. Valvanera	Ayuntamiento								106.762,89														
	1	P1B_03		Ampliación colector c/ Basconia y c/ Paletillas	Ayuntamiento								86.960,74														
	2	P2_01		Ampliación colector c/ Planillo de San Andrés y cuesta de las Monjas	Ayuntamiento								52.872,12														
	2	P2_02		Ampliación colector avda. General Gallarza	Ayuntamiento								124.276,86														
	2	P2_03		Ampliación colector avda. César Augusto y c/ Río Tirón	Ayuntamiento								103.031,31														
	2	P2_04		Ampliación colector c/ Sol, travesía Pastores y c/ Pastores	Ayuntamiento								59.133,28														
	2	P2_05		Ampliación colector c/ Cuatro Esquinas	Ayuntamiento								15.652,91														
	2	P2_06		Ampliación colector c/ Ribarroja. P.I Tejerías	Ayuntamiento								82.031,12														
	2	P2_07		Ampliación colector avda. Numancia	Ayuntamiento								23.256,57														
	2	P2_08		Ampliación colector en entorno Hospital-Ctra. LR-482	Ayuntamiento									232.937,12													
	2	P2_09		Ampliación colector c/ Doctores Castroviejo y c/ Espronceda	Ayuntamiento									61.064,71													

SISTEMA	PRIORIDAD	CÓDIGO	ACTUACIÓN DEPENDIENTE	DENOMINACIÓN	FINANCIACIÓN	PLAZO INMEDIATO	CORTO PLAZO (2023-2027)				MEDIO PLAZO (2028-2035)							LARGO PLAZO (2036-2045)								
	2	P2_10	P1A_01	Nuevo tanque anti-DSU en aliviadero margen derecha río Cidacos	Ayuntamiento									236.918,26	236.918,26											
	2	P2_11	P1A_02	Nuevo tanque anti-DSU en aliviadero margen izquierda río Cidacos	Ayuntamiento											543.544,95	543.544,95									
			P2_10 y P2_11	Digitalización y sensorización del sistema de saneamiento. Monitorización	Ayuntamiento		6.000,00		6.000,00		12.000,00				6.000,00		6.000,00									
	3	P3_01		Nuevos interceptores para conexión de sector S-1 y aumento de diámetro de red existente (**)	Promotor privado														235.602,18	235.602,18	235.602,18	235.602,18					
	3	P3_02		Nuevos interceptores para conexión de los sectores S-3.1, S-3.2 y S-3.3 y aumento de diámetro de red existente (**)	Promotor privado													943.587,46									
	3	P3_03		Nuevos interceptores para conexión del sector S-9 y aumento de diámetro de red existente (**)	Promotor privado																		576.038,74	576.038,74			
	TOTAL CORTO PLAZO SANEAMIENTO (€)						2.581.653,99																			
	TOTAL MEDIO PLAZO SANEAMIENTO (€)										3.919.075,34															
	TOTAL LARGO PLAZO SANEAMIENTO (€)																	1.755.228,38								
	TOTAL PRESUPUESTO SISTEMA SANEAMIENTO FINANCIADO POR AYUNTAMIENTO (€)						6.500.729,33																			
	TOTAL PRESUPUESTO SISTEMA SANEAMIENTO FINANCIADO POR PROMOTOR DE SECTOR SUD O UE SEGÚN CORRESPONDA (€)						1.755.228,38																			

TOAL PLAZO INMEDIATO (€)	**29.308,13**												
TOTAL CORTO PLAZO (€)	**6.618.612,04**												
TOTAL MEDIO PLAZO (€)	**10.509.025,54**												
TOTAL LARGO PLAZO (€)	**1.755.228,38**												
TOTAL PRESUPUESTO SISTEMA ABASTECIMIENTO FINANCIADO POR AYUNTAMIENTO (€)	29.308,13	1.208.262,56	956.109,83	902.519,35	970.066,31	674.946,12	925.113,32	964.591,42	1.036.282,83	952.930,13	953.473,30	1.082.613,06	
TOTAL PRESUPUESTO SISTEMA SANEAMIENTO FINANCIADO POR AYUNTAMIENTO (€)		387.344,15	760.636,86	766.636,86	667.036,13	553.313,18	807.257,98	691.575,94	530.920,09	242.918,26	543.544,95	549.544,95	
TOTAL PRESUPUESTO FINANCIADO POR AYUNTAMIENTO (€)		**1.595.606,71**	**1.716.746,68**	**1.669.156,20**	**1.637.102,44**	**1.228.259,30**	**1.732.371,30**	**1.656.167,36**	**1.567.202,92**	**1.195.848,39**	**1.497.018,25**	**1.632.158,01**	
TOTAL PRESUPUESTO SISTEMA ABASTECIMIENTO FINANCIADO POR PROMOTOR DE SECTOR SUD O UE SEGÚN CORRESPONDA (€)													974.536,20
TOTAL PRESUPUESTO SISTEMA SANEAMIENTO FINANCIADO POR PROMOTOR DE SECTOR SUD O UE SEGÚN CORRESPONDA (€)													943.587,46
TOTAL PRESUPUESTO FINANCIADO POR PROMOTOR DE SECTOR SUD O UE SEGÚN CORRESPONDA (€)													**1.918.123,66**

													235.602,18
													235.602,18
													235.602,18
													235.602,18
													576.038,74
													576.038,74

SISTEMA	PRIORIDAD	CÓDIGO	ACTUACIÓN DEPENDIENTE	DENOMINACIÓN	FINANCIACIÓN	PLAZO INMEDIATO	CORTO PLAZO (2023-2027)	MEDIO PLAZO (2028-2035)	LARGO PLAZO (2036-2045)

PRIORIZACION DE ACTUACIONES EN FUNCIÓN DE LOS ASPECTOS EVALUADOS EN EL PD

Prioridad 1 Problemática comunicada por Aqualia/Ayto

Prioridad 2 Problemática derivada del modelo hidráulico

Prioridad 3 Actuaciones derivadas del desarrollo del PGM

PROGRAMACIÓN DE INVERSIONES

Corto plazo	Del 2023 al 2027
Medio plazo	Del 2028 al 2035
Largo plazo	Del 2036 al 2045

Calahorra
Ayuntamiento

SERV/ABR_SMPL/AY/2021000034

PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA), INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA

2. PLAN DIRECTOR DE SANEAMIENTO

ANEJO 1. MONITORIZACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

JULIO 2022

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 4

2 EQUIPOS UTILIZADOS 4

3 REGISTRO DE DATOS – RESUMEN 8

3.1 PUESTA LIMNÍMETRO 1 8

3.2 PUESTA LIMNÍMETRO 2 10

4 REGISTROS DE DATOS – Q_V 12

4.1 DATOS LIMNÍMETRO 1 12

4.1 DATOS LIMNÍMETRO 2 12

ÍNDICE DE FIGURAS

Imangen. 1. *Ejemplo de punto de toma de datos para la instalación del limnímetro* *4*

Imangen. 2. *Ejemplo de instalación del limnímetro* *5*

Imangen. 3. *Ubicación pozo Limnímetro 1* *8*

Imangen. 4. *Ubicación pozo Limnímetro 2* *10*

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Datos ubicación pozo Limnímetro 1 8
Tabla 2. Datos pozos monitorizado..... 8
Tabla 3. Datos pozos monitorizado..... 9
Tabla 4. Datos ubicación pozo limnímetro 2 10
Tabla 5. Datos pozo monitorizado 10
Tabla 6. Resultado medidas nivel Limnímetro 2 11
Tabla 7. Resumen datos Q_V. Limnímetro 1 12
Tabla 8. Resumen datos Q_V. Limnímetro 2 12

1 INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se desarrolla el procedimiento y los resultados de la campaña de toma de datos del caudal vertido a través de la red de saneamiento del municipio de Calahorra.

Para la medición del caudal que vierte el municipio de Calahorra, se han instalado dos medidores digitales de caudal.

El primer punto de instalación recoge las aguas de saneamiento de los municipios de Autol, Quel y Arnedo.

El segundo punto de instalación recoge, además de los municipios anteriores citados, los vertidos del municipio de Calahorra.

La diferencia de la medición entre los dos puntos, será el caudal vertido por Calahorra, que es el objeto de nuestro estudio de monitorización.

La toma de datos de caudal realizada, servirá para calibrar el funcionamiento del modelo matemático de la red, confirmando que existe una correspondencia entre los resultados obtenidos por el modelo y las observaciones reales, corrigiendo aquellos valores que pudieran diferir por cualquier motivo.

2 EQUIPOS UTILIZADOS

Para la toma de datos, se ha utilizado limnÍmetros digitales autónomos para la monitorización avanzada de los sistemas de saneamiento.

El intervalo de tiempo de toma de presiones seleccionado fue de 5 minutos, que se considera suficiente para evaluar las condiciones de funcionamiento de la red de saneamiento.



Imangen. 1. Ejemplo de punto de toma de datos para la instalación del limnímetro



Imangen. 2. Ejemplo de instalación del limnímetro

En cuanto a los puntos de instalación, se utilizaron un total de 2 equipos, situados en puntos clave de la red.

- CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS

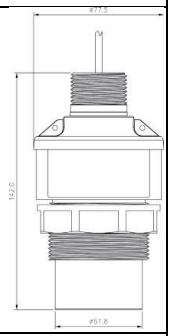
SonicSens 3, es un limnímetro digital autónomo para la monitorización avanzada de los sistemas de saneamiento, que además de proporcionar el nivel y el caudal estimado del colector, permite evaluar e interpretar los desbordamientos en episodios de lluvia cuantitativamente (hora de inicio, hora final, duración y estimación de caudales y volúmenes), cualitativamente mediante la conexión opcional de una sonda multiparamétrica de vertidos (pH, redox, temperatura, turbidez, conductividad,…) y el accionamiento de un toma muestras.

- CARACTERISTICAS DE OPERACIÓN

- Logger COMLOG de altas especificaciones con entradas digitales, entradas serie y salida de actuación, y una sonda de nivel digital ultrasónica de amplio rango y bajo consumo alimentada por el registrador, que permite variar los intervalos de medida a partir de 1 minuto
- Intervalo de medida y registro configurable a partir de 1 minuto para garantizar mayor resolución de datos en periodos de desbordamientos
- Autonomía > de 5 años en condiciones normales de operación. Baterías externas para condiciones particulares de operación
- Herramienta avanzada de tratamiento de ecos con análisis digital, que permite definir ecos válidos y descartar ecos indeseables

- Módem de comunicaciones 2G/3G para el envío de datos y alarmas. Opción módulo de comunicaciones NBIoT
- Registro de nivel, temperatura, nivel de cobertura y batería.

- ESPECIFICACIONES

Precisión	± 0,25% del rango de medida
Resolución	1 mm
Procesamiento de ecos	Herramienta digital avanzada para descarte de ecos indeseados
Compensación de temperatura	Compensación de la medida de nivel mediante sensor integrado
Certificación	ATEX (conjunto sonda y registrador)
Conexión a registrador	Mediante conector militar de plástico, cable de 5 m y conexión serie. Medidas de nivel y temperatura
Material	Plástico ABS moldeado
Soporte	Articulado, movimiento de inclinación y rotación en acero modulable 316 L, con burbuja de nivel para la instalación en pared o techo 
Peso	775 gr (solo sensor)
Grado de protección	IP68
Temperatura de operación	-30 ºC a +70 ºC
Dimensiones	Altura 142 mm, diámetro 77,5 mm

Entradas serie	Lectura de hasta 8 variables, MODBUS (RTU o ASCII), SDI12 BUS TTL SONICSENS (Limnímetro ultrasónico)
Conexión local	FAST USB con conexión directa a PC
Salidas	Salida digital configurable para activación de tomamuestras
Memoria	Superior a 2.000.000 de lecturas con 2 modos de almacenamiento de datos
Intervalo de registro	2 intervalos de registro programables simultáneamente para cada entrada.
Alimentación Registrador autónomo mediante pila interna de alta capacidad, con entrada auxiliar de alimentación externa	
Pila	Autonomía típica > 5 años
Alimentación externa	Entrada auxiliar optimizada 9-12 Vdc de alimentación mediante baterías externas, paneles solares, adaptador de corriente, Micro/Pico turbinas, etc.
IDT	Software para la configuración y volcado de datos con conexión local
TORAN	Pasarela GPRS/3G para la recepción y adecuación de datos a formato cliente

3 REGISTRO DE DATOS – RESUMEN

La campaña de toma de datos se llevó a cabo entre los días 20/4/2022 y 11/ 5/2022.

Para el estudio, en este proyecto se han seleccionado los datos en los cuales no hubo precipitaciones durante el periodo de mediciones. Este periodo ha comprendido desde el día 05/05/22 al 11/05/22.

Los resultados de las mediciones realizadas de los equipos se muestran a continuación.

3.1 PUESTA LIMNÍMETRO 1

Antes de hacer la instalación se eligió el punto más favorable y así obtener los datos más adecuados para nuestro estudio. La instalación se hizo en el pozo nº 311.

Tabla 1. Datos ubicación pozo Limnímetro 1

MUNICIPIO	ID ELEMENTO INSTALACIÓN	UBICACIÓN
Calahorra	Pozo 311	Camino intersección C/ Algarrada

- Datos del pozo elegido:

Tabla 2. Datos pozos monitorizado

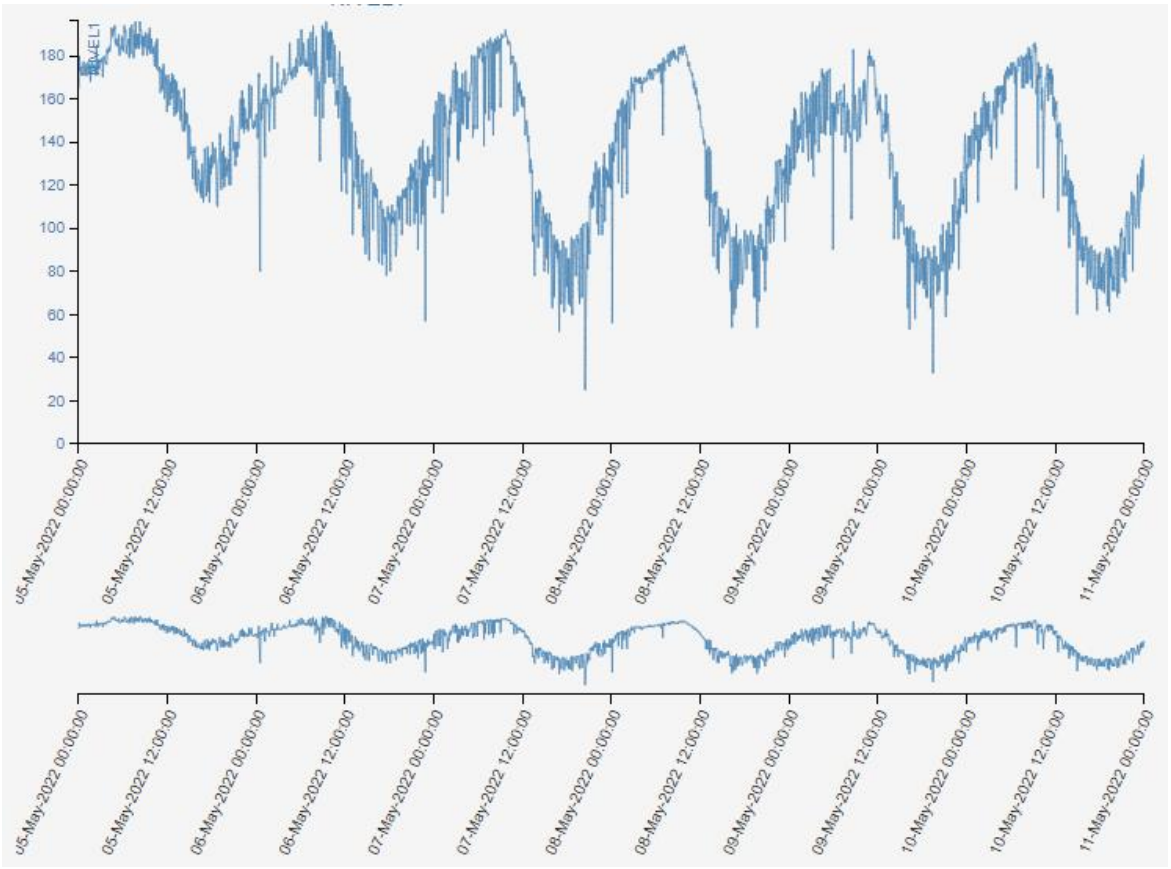
DATOS POZO nº 311		
Diámetro (D) (m)	Pte (m/m)	Manning (n)
1,200	0,0117	0,015

La ubicación del equipo instalado y la gráfica de los datos registrados es la siguiente:



Imangen. 3. Ubicación pozo Limnímetro 1

- GRÁFICA POZO Nº 311 (Camino intersección a C/ Algarrada)



- En esta gráfica correpondiente al pozo 311, se refleja el nivel de vertidos de los municipios de Quel, Autol y Arnedo.
- Con los datos de partida reflejados anteriormentey los datos monitorizados, se obtuvieron los datos de calado de este pozo.
- En la siguiente tabla se reflejan un resumen de los valores obtenidos durante la monitorización.

Tabla 3. Datos pozos monitorizado

NIVEL (Calado) (m)		
Nivel máx.	Nivel Medio	Nivel mín.
0,196	0,138	0,025

3.2 PUESTA LIMNÍMETRO 2

Se procede de la misma manera que la anterior instalación. Una vez analizados los posibles puntos, el registrador de datos se instaló en el pozo nº 331.

Tabla 4. Datos ubicación pozo limnímetro 2

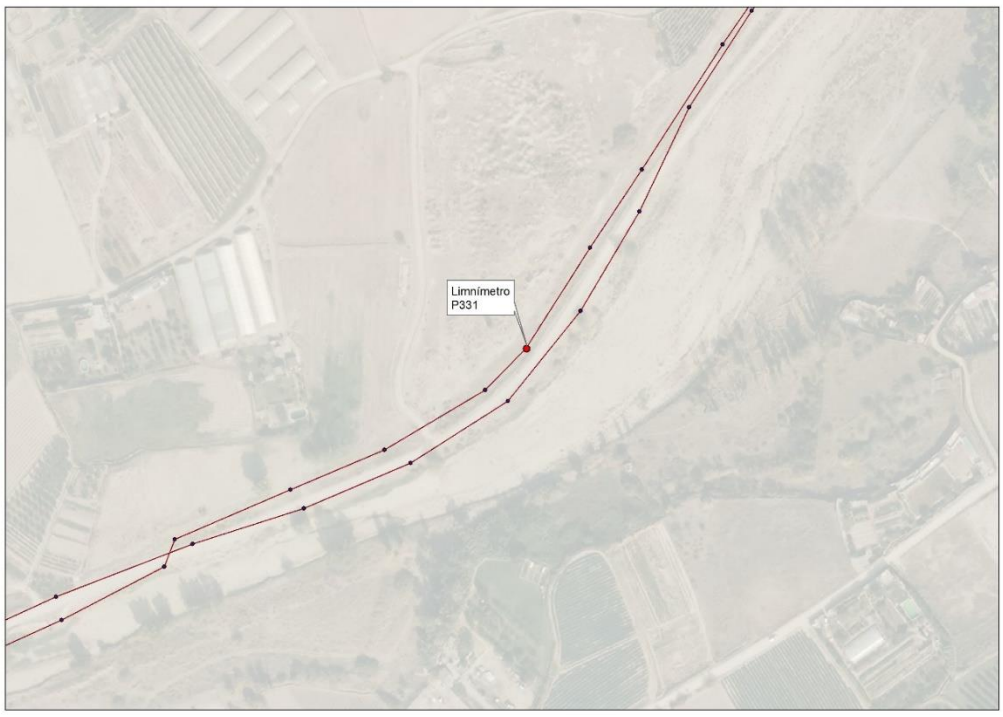
MUNICIPIO	ID ELEMENTO INSTALACIÓN	UBICACIÓN
Calahorra	Pozo 331	CAMINO EDAR CALAHORRA

- Medidas del pozo elegido:

Tabla 5. Datos pozo monitorizado

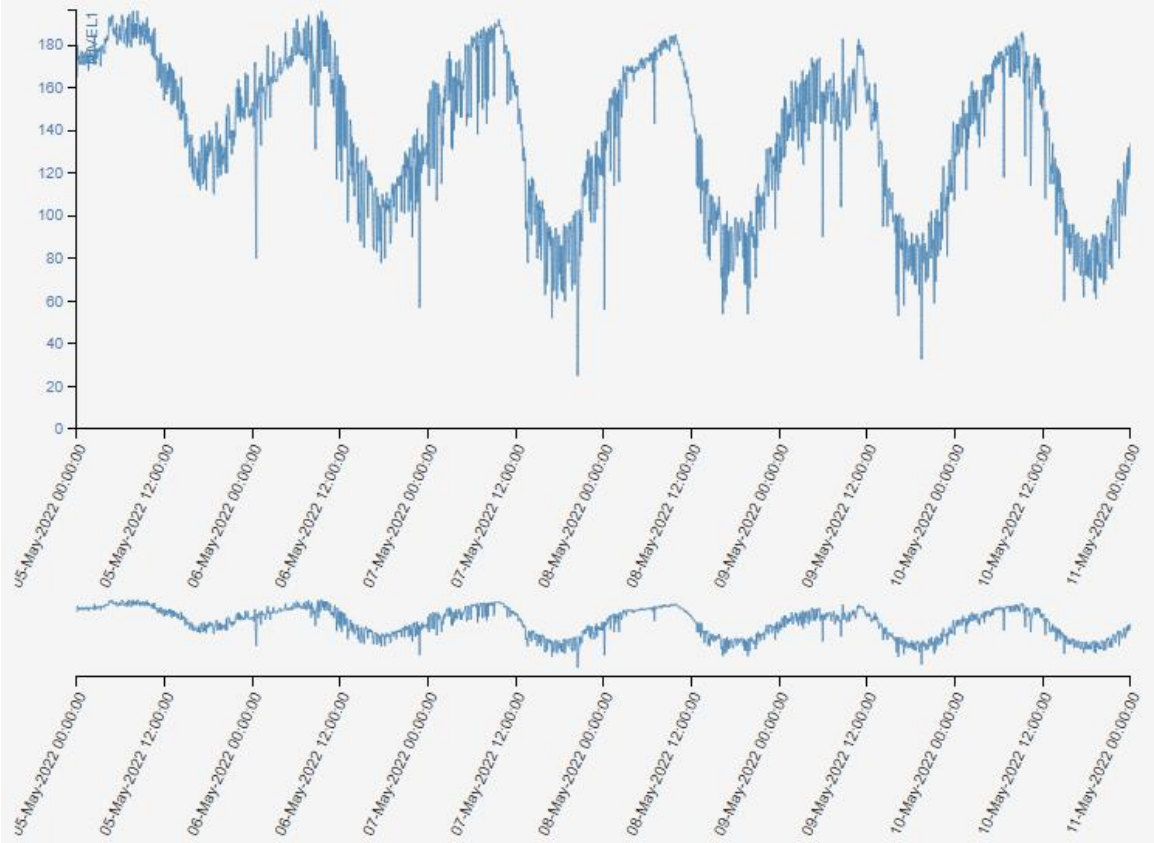
DATOS POZO nº 331		
Diámetro (D) (m)	Pte (m/m)	Manning (n)
1,200	0,0117	0,015

La ubicación del equipo instalado y la gráfica de los datos registrados es la siguiente:



Imangen. 4. Ubicación pozo Limnímetro 2

- GRÁFICA POZO nº 331 (Camino EDAR Calahorra).



- En esta gráfica correpondiente al pozo 331 se ha monitorizado, además de los vertidos de los municipios antes citados, el de Calahorra. El nivel de calado obtenido en este pozo es la suma de 4 municipios. (Autol, Quel, Arnedo y Calahorra)
- Con los datos de partida, reflejados anteriormente y los datos monitorizados se obtuvieron los datos de calado de este pozo.
- En la siguiente tabla se reflejan un resumen de los valores obtenidos durante la monitorización.

Tabla 6. Resultado medidas nivel Limnímetro 2

NIVEL (Calado) (m)		
Nivel Máximo	Nivel Medio	Nivel Mínimo
0,295	0,236	0,164

4 REGISTROS DE DATOS – Q_V

Además de los resúmenes gráficos presentados, se incluye en este apartado un resumen de las mediciones obtenidas en la toma de datos realizada, agrupada por pozo.

Se ha utilizado la formula de Manning para obetener los resultados de caudal y velocidad en cada medición.

4.1 DATOS LIMNÍMETRO 1

En la siguiente tabla quedan reflejados los niveles máximo, mínimo y medio de calado, velocidad y caudal.

Tabla 7. Resumen datos Q_V. Limnímetro 1

LIMNÍMETRO 1			
NIVEL	CALADO (m)	Velocidad (m/s)	Q (m3/s)
Máximo	0,196	1,759	0,212
Medio	0,138	1,472	0,102
Mínimo	0,065	0,874	0,021

4.1 DATOS LIMNÍMETRO 2

En la siguiente tabla quedan reflejados los niveles de calado, velocidad y caudal.

Tabla 8. Resumen datos Q_V. Limnímetro 2

LIMNÍMETRO 2			
NIVEL	CALADO (m)	Velocidad (m/s)	Q (m3/s)
Máximo	0,295	1,460	0,291
Medio	0,236	1,185	0,186
Mínimo	0,164	0,949	0,088

Calahorra
Ayuntamiento

SERV/ABR_SMPL/AY/2021000034

PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA), INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

2. PLAN DIRECTOR DE SANEAMIENTO

ANEJO 2. RESULTADOS DEL MODELO HIDRÁULICO ACTUAL

JULIO 2022

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3

1 INTRODUCCIÓN

Con objeto de no generar una cantidad de papel innecesaria, los resultados del modelo hidráulico en situación actual se recogen en tablas de formato Excel.

Calahorra
Ayuntamiento

SERV/ABR_SMPL/AY/2021000034

PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA), INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

getinsa-euroestudios

tpf INGENIERÍA

2. PLAN DIRECTOR DE SANEAMIENTO

ANEJO 3. RESULTADOS DEL MODELO HIDRÁULICO CON PROPUESTAS

JULIO 2022

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3

1 INTRODUCCIÓN

Con objeto de no generar una cantidad de papel innecesaria, los resultados del modelo hidráulico con las propuestas de actuación implementadas, se recogen en tablas de formato Excel.

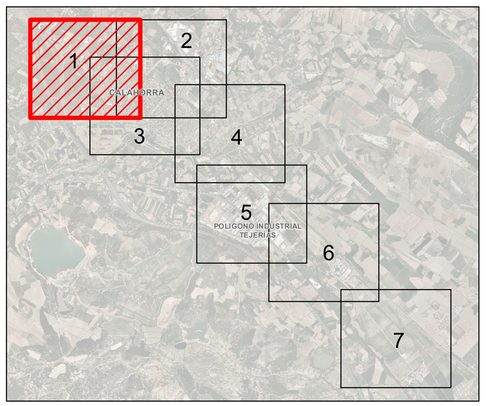
583750 584000 584250 584500 584750 585000

4685250 4685000 4684750 4684500



LEYENDA

- Bombeo
- Aliviadero
- Fosa Séptica
- Balsa
- Punto de Vertido
- Pozo
- Red Unitario
- Red Pluvial
- Red Residual
- Red Impulsión



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Cartografía Actual del Sistema de Saneamiento

Escala DIN A1:	1:2.500	Nº Plano:	1
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	1 de 7

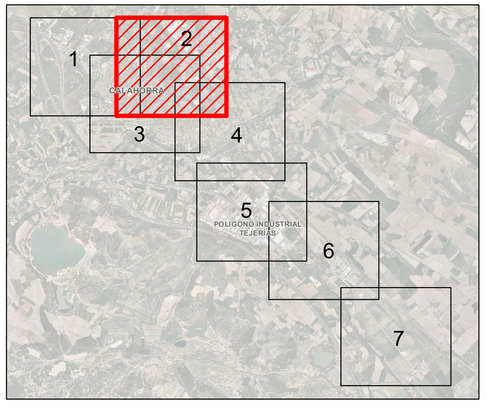
getinsa-euroestudios

EPF INGENIERÍA



LEYENDA

- Bombeo
- Aliviadero
- Fosa Séptica
- Balsa
- Punto de Vertido
- Pozo
- Red Unitario
- Red Pluvial
- Red Residual
- Red Impulsión



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Cartografía Actual del Sistema de Saneamiento

Escala DIN A1: 1:2.500		Nº Plano: 1	getinsa-euroestudios / tpf INGENIERÍA
Fecha: Julio 2022		Nº Hoja: 2 de 7	



LEYENDA

- Bombeo
- Aliviadero
- Fosa Séptica
- Balsa
- Punto de Vertido
- Pozo
- Red Unitario
- Red Pluvial
- Red Residual
- Red Impulsión

AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA), INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Cartografía Actual del Sistema de Saneamiento

Escala DIN A1:	1:2.500	Nº Plano:	1
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	3 de 7

getinsa-euroestudios

tpf INGENIERÍA



LEYENDA

- Bombeo
- Aliviadero
- Fosa Séptica
- Balsa
- Punto de Vertido
- Pozo
- Red Unitario
- Red Pluvial
- Red Residual
- Red Impulsión

AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Cartografía Actual del Sistema de Saneamiento

Escala DIN A1:	1:2.500	Nº Plano:	1
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	4 de 7

getinsa-euroestudios
EPF INGENIERÍA

586250 586500 586750 587000 587250 587500

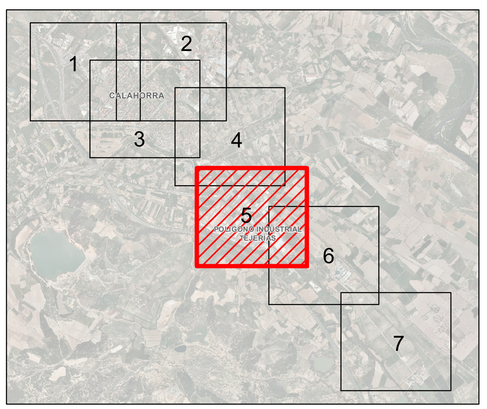
4613000 4612750 4612500 4612250 4612000

FOSA SÉPTICA



LEYENDA

- Bombeo
- Aliviadero
- Fosa Séptica
- Balsa
- Punto de Vertido
- Pozo
- Red Unitario
- Red Pluvial
- Red Residual
- Red Impulsión



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Cartografía Actual del Sistema de Saneamiento

Escala DIN A1:	1:2.500	Nº Plano:	1
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	5 de 7

getinsa-eurostudios

EPF INGENIERÍA

587250 587500 587750 588000 588250 588500

4651500 4651250 4651000 4650750 4650500

BOMBEO TEJERIAS

BALSA PLUVIALES_02

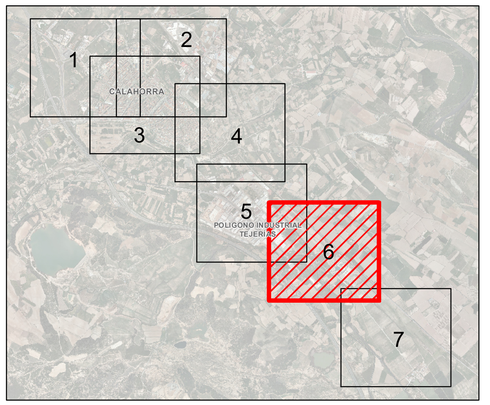
BALSA PLUVIALES_01

A CANAL_07

A CANAL_06

LEYENDA

- Bombeo
- Aliviadero
- Fosa Séptica
- Balsa
- Punto de Vertido
- Pozo
- Red Unitario
- Red Pluvial
- Red Residual
- Red Impulsión



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Cartografía Actual del Sistema de Saneamiento

Escala DIN A1:	1:2.500	Nº Plano:	1
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	6 de 7

getinsa-euroestudios

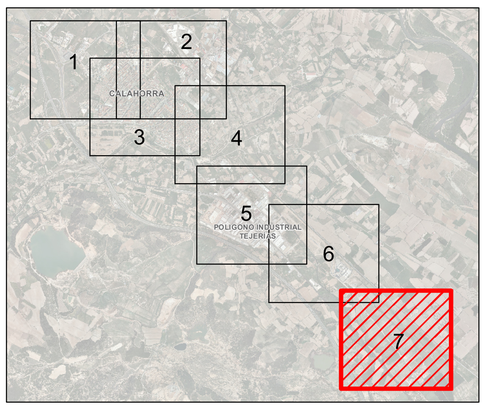
EPC INGENIERÍA

588250
588500
588750
589000
589250
589500
4681250
4681000
4680750
4680500
4680250
4680000

A CANAL_05
A CANAL_04
A CANAL_03
A CANAL_02
A CANAL_01
BOMBEO RECUENCO

LEYENDA

- Bombeo
- Aliviadero
- Fosa Séptica
- Balsa
- Punto de Vertido
- Pozo
- Red Unitario
- Red Pluvial
- Red Residual
- Red Impulsión



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Cartografía Actual del Sistema de Saneamiento

Escala DIN A1:	1:2.500	Nº Plano:	1
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	7 de 7

getinsa-euroestudios

EPF INGENIERÍA

584000
586000
588000
4684000
4682000
4680000

Residual 1
Residual 2
Residual 3
Residual 4
Residual 5
Residual 6
Residual 7
Residual 8
Residual 9
Residual 10

PV_16
PV_19
PV_17
PV_18
PV_11
PV_12
PV_14
PV_13
PV_10
PV_15
PV_9
PV_8
PV_6
PV_5
PV_23
PV_3
PV_22
PV_01
PV_2
PV_7
PV_4
A CANAL_07
A CANAL_06
A CANAL_05
A CANAL_04
A CANAL_03
A CANAL_02
A CANAL_01

Aliv_Minglanillos
Aliv_Minglanillos2
Aliv_Cidacos01
Aliv_Cidacos02
Aliv_Tejerias

EDAR CIDACOS

FOSA SÉPTICA

BOMBEO TEJERIAS
BOMBEO_RECUENCO

BALSA PLUVIALES_02
BALSA PLUVIALES_01

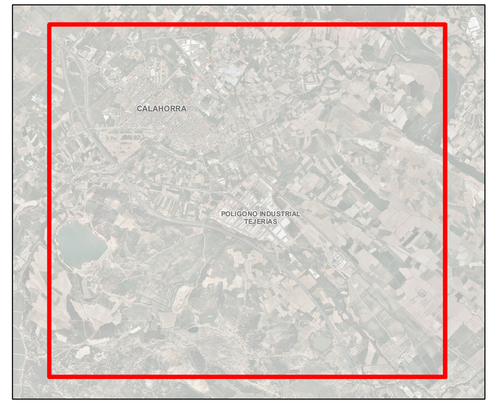
Río Ebro
Río Cidacos
Canal de Lodosa

LEYENDA

- EDAR
- Bombeo
- Aliviadero
- Fosa Séptica
- Balsa
- Punto de Vertido
- Red Unitario
- Red Pluvial
- Red Residual
- Red Impulsión

Cuencas Pluviales

- Residual 1
- Residual 2
- Residual 3
- Residual 4
- Residual 5
- Residual 6
- Residual 7
- Residual 8
- Residual 9
- Residual 10



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

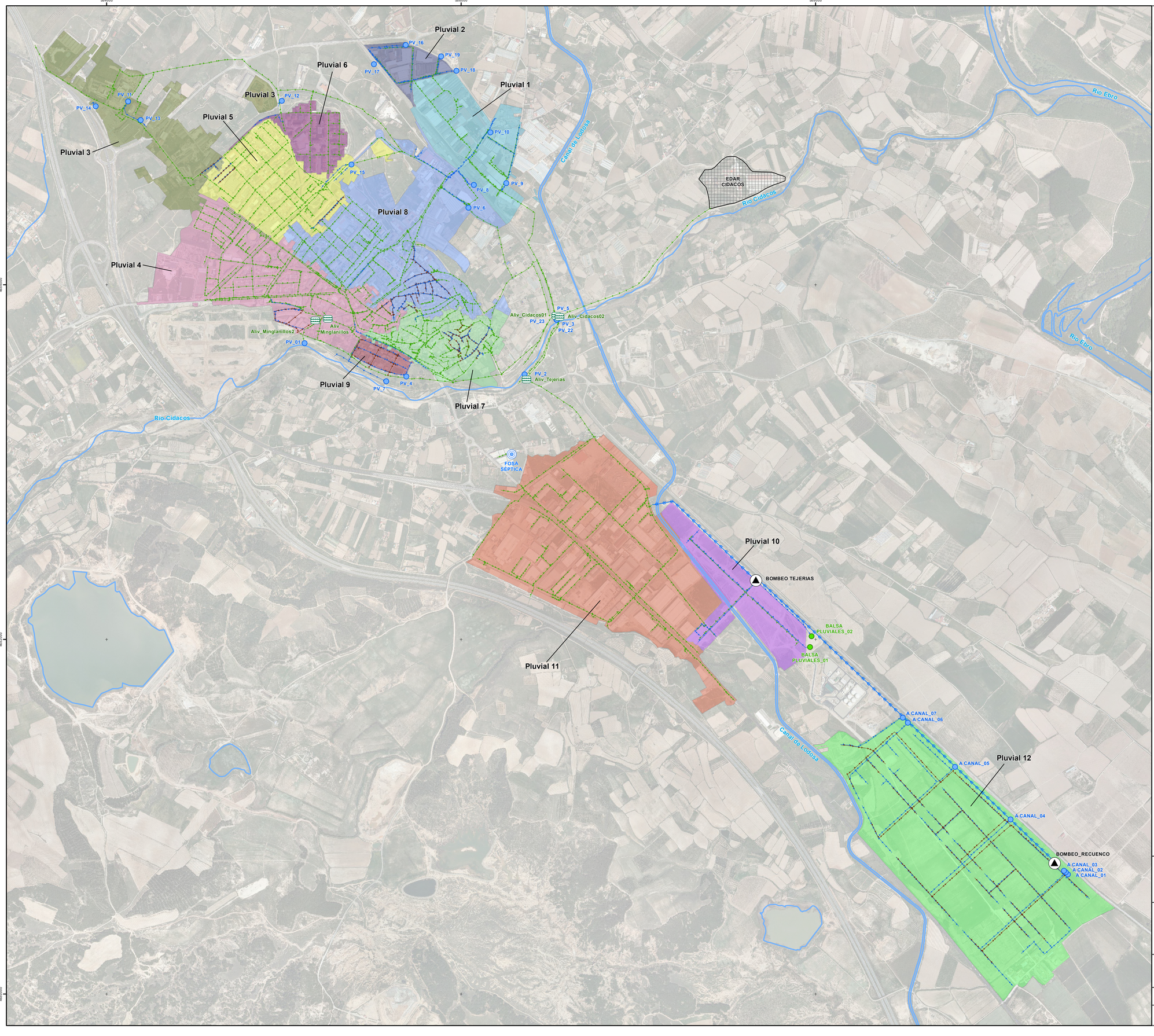
Calahorra

**PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA**

Cuencas de Aportación de Agua Residual

Escala DIN A1:	1:10.000	Nº Plano:	2
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	1 de 1

getinsa-euroestudios
epf INGENIERÍA

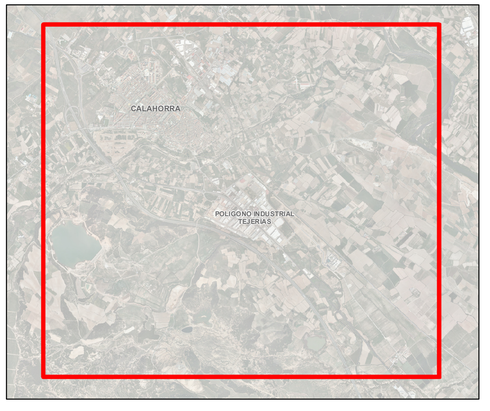


LEYENDA

- EDAR
- Bombeo
- Aliviadero
- Fosa Séptica
- Balsa
- Punto de Vertido
- Red Unitario
- Red Pluvial
- Red Residual
- Red Impulsión

Cuencas Pluviales

Pluvial 1	Pluvial 4	Pluvial 7	Pluvial 10
Pluvial 2	Pluvial 5	Pluvial 8	Pluvial 11
Pluvial 3	Pluvial 6	Pluvial 9	Pluvial 12



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

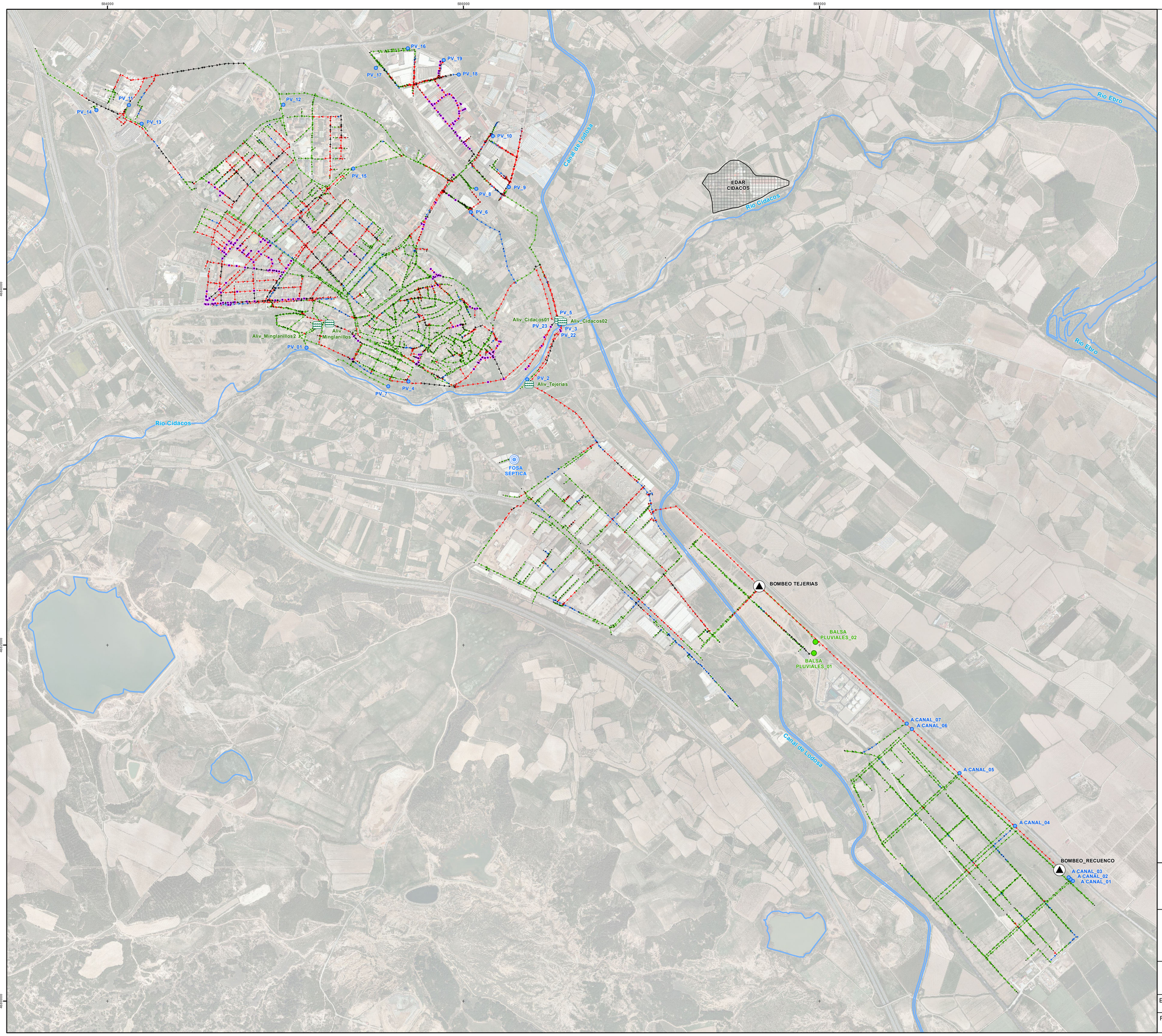
PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA), INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Cuencas de Aportación de Agua Pluvial

Escala DIN A1:	1:10.000	Nº Plano:	3
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	1 de 1

getinsa-euroestudios

EPF INGENIERÍA

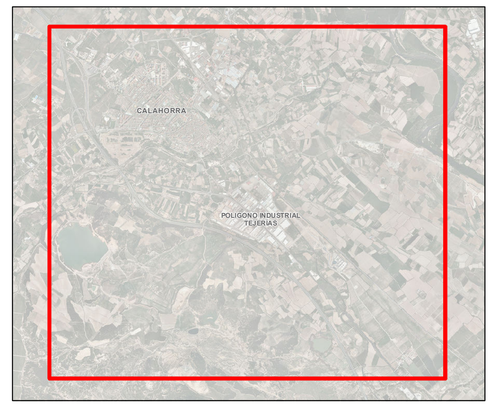


LEYENDA

- EDAR
- Bombeo
- Aliviadero
- Fosa Séptica
- Balsa
- Punto de Vertido
- Pozo
- Pozo con Inundación

Grado de Llenado de la Red

- Grado de Llenado ≤ 50%
- 75% ≤ Grado de Llenado < 100%
- 100% ≤ Grado de Llenado < 200%
- Grado de Llenado ≥ 200%



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

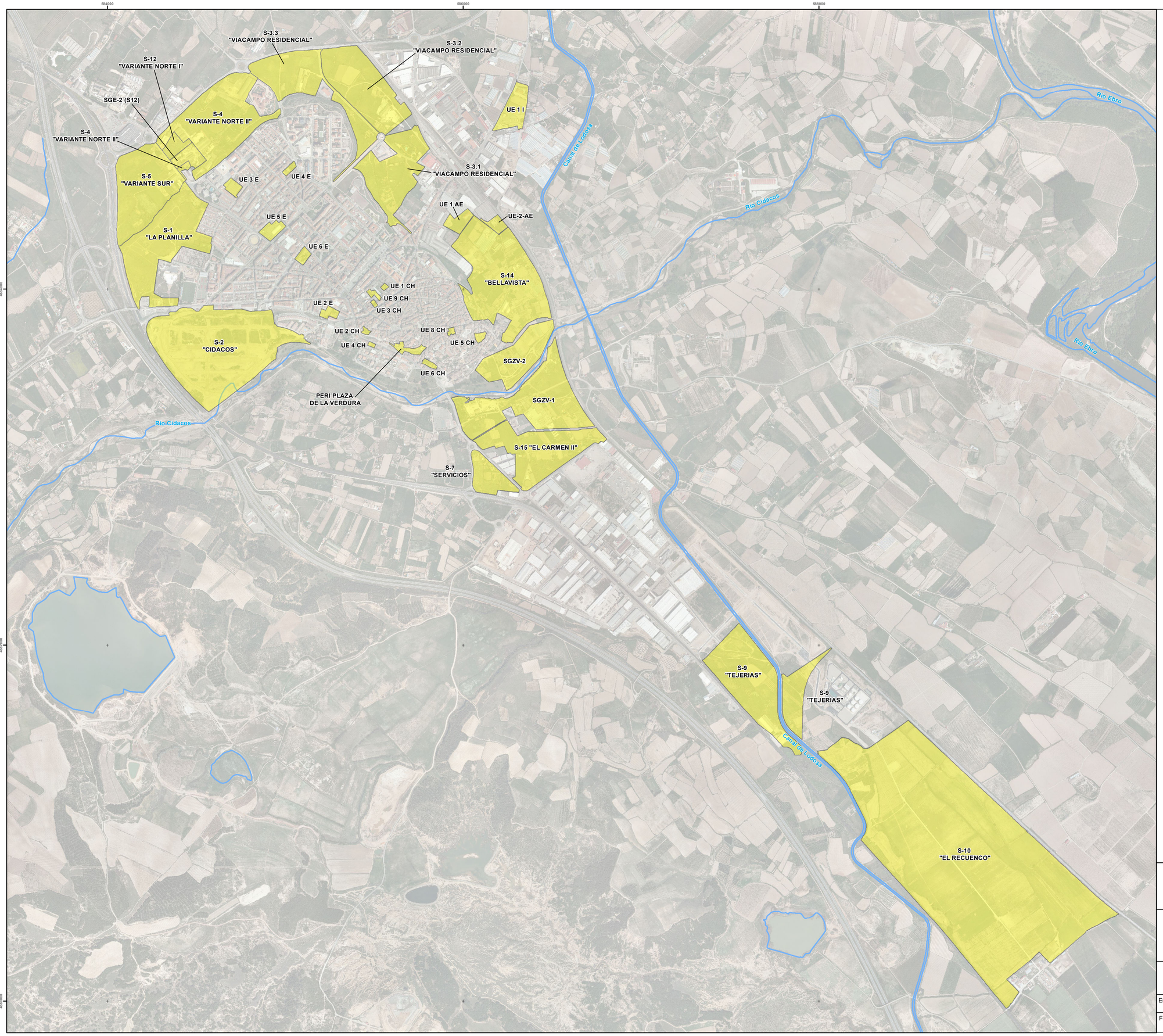
Calahorra

PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA), INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Diagnosis de la Red
Grado de Llenado y Puntos Inundables para T10

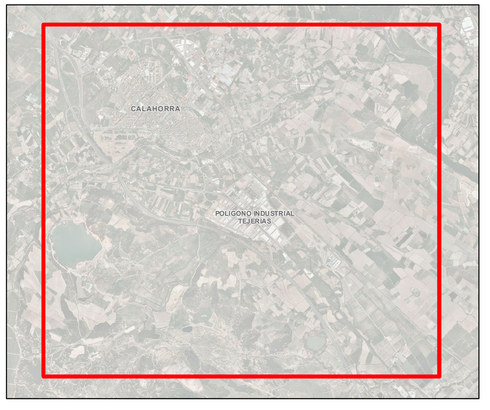
Escala DIN A1:	1:10.000	Nº Plano:	4
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	1 de 1

getinsa-euroestudios
EPF INGENIERÍA



LEYENDA

Sectores Futuro Desarrollo



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Sectores de Futuro Desarrollo Conforme al PGM

Escala DIN A1:	1:10.000	Nº Plano:	5
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	1 de 1

getinsa-eurocstudios

tpf INGENIERÍA



LEYENDA

- Bombeo
- Aliviadero Actual
- Fosa Séptica
- Balsa
- Punto de Vertido
- Pozo
- Tanque de Tormentras Propuesto
- Actuación en Aliviadero
- Red Actual
- Red Impulsión
- Red Propuesta Prioridad 1A
- Red Propuesta Prioridad 1B
- Red Propuesta Prioridad 2
- Actuación Aprobada Pendiente de Ejecución
- Desconexión de Red

AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

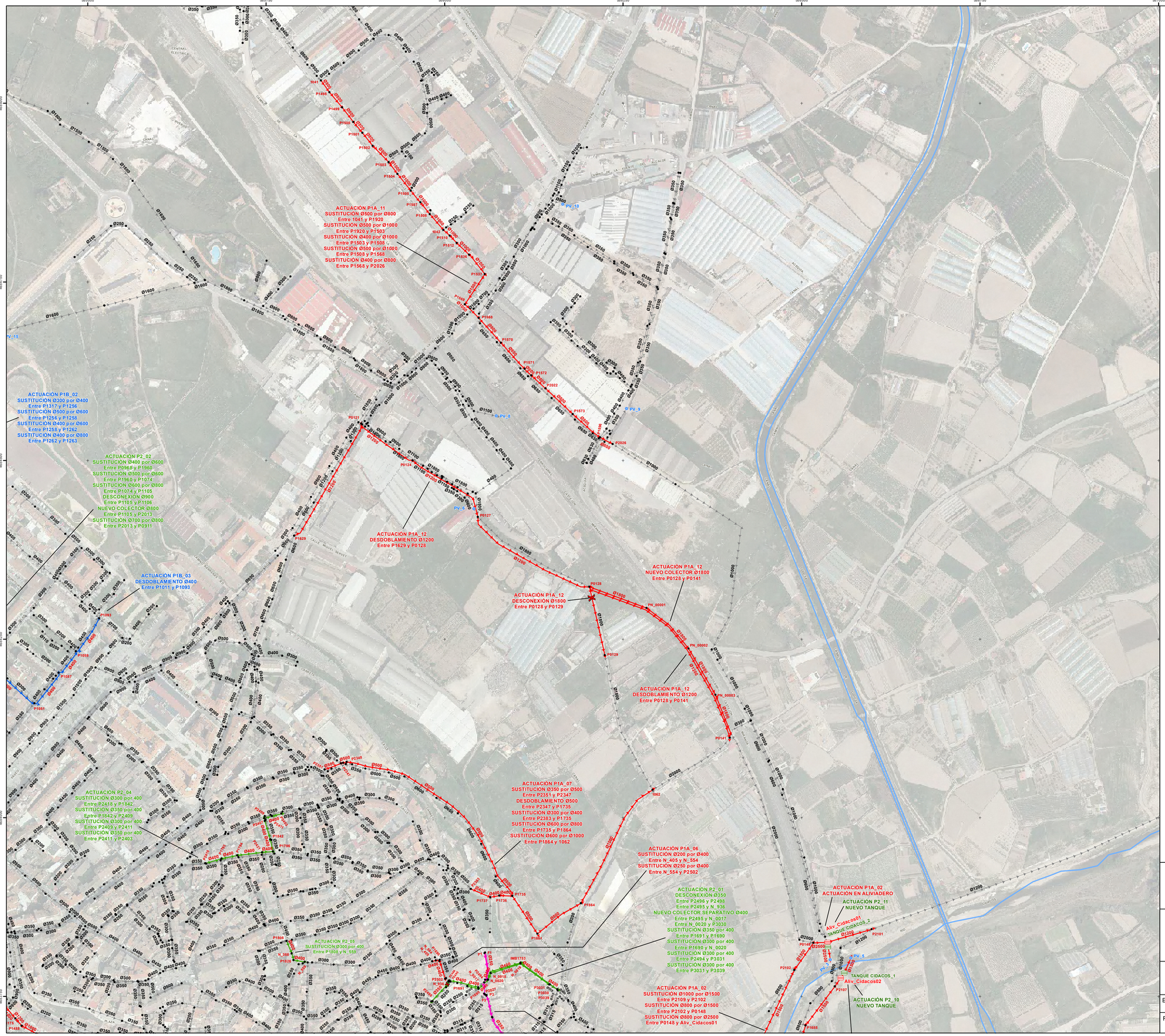
PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA), INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Propuestas de Actuación en el Sistema Actual de Saneamiento

Escala DIN A1:	1:2.500	Nº Plano:	6
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	1 de 4

getinsa-eurocstudios

tpf INGENIERÍA



LEYENDA

- Bombeo
- Aliviadero Actual
- Fosa Séptica
- Balsa
- Punto de Vertido
- Pozo
- Tanque de Tormentras Propuesto
- Actuación en Aliviadero
- Red Actual
- Red Impulsión
- Red Propuesta Prioridad 1A
- Red Propuesta Prioridad 1B
- Red Propuesta Prioridad 2
- Actuación Aprobada Pendiente de Ejecución
- Desconexión de Red

AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA), INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Propuestas de Actuación en el Sistema Actual de Saneamiento

Escala DIN A1:	1:2.500	Nº Plano:	6
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	2 de 4

getinsa-eurocstudios

tpf INGENIERÍA

ACTUACION P1B_02
SUSTITUCIÓN Ø300 por Ø400
Entre P1317 y P1256
SUSTITUCIÓN Ø500 por Ø600
Entre P1256 y P1258
SUSTITUCIÓN Ø400 por Ø600
Entre P1258 y P1262
SUSTITUCIÓN Ø400 por Ø800
Entre P1262 y P1263

ACTUACION P2_02
SUSTITUCION Ø400 por Ø600
Entre P0968 y P1960
SUSTITUCION Ø500 por Ø600
Entre P1960 y P1074
SUSTITUCION Ø600 por Ø800
Entre P1074 y P1105
DESCONEXIÓN Ø900
Entre P1105 y P1106
NUEVO COLECTOR Ø800
Entre P1105 y P2013
SUSTITUCION Ø700 por Ø800
Entre P2013 y P0911

ACTUACION P1B_03
DESDOBLAMIENTO Ø400
Entre P1011 y P1093

ACTUACION P1A_12
DESDOBLAMIENTO Ø1200
Entre P1629 y P0128

ACTUACION P1A_12
NUEVO COLECTOR Ø1800
Entre P0128 y P0141

ACTUACION P1A_12
DESCONEXIÓN Ø1800
Entre P0128 y P0129

ACTUACION P1A_12
DESDOBLAMIENTO Ø1200
Entre P0128 y P0141

ACTUACION P2_07
SUSTITUCION
Ø400 por 600
Entre P0875 y P0877

ACTUACION P2_04
SUSTITUCION Ø300 por 400
Entre P2418 y P1842
SUSTITUCION Ø350 por 400
Entre P1842 y P2409
SUSTITUCION Ø300 por 400
Entre P2409 y P2411
SUSTITUCION Ø350 por 400
Entre P2411 y P2403

ACTUACION P1A_07
SUSTITUCION Ø350 por Ø500
Entre P2351 y P2347
DESDOBLAMIENTO Ø500
Entre P2347 y P1735
SUSTITUCION Ø300 por Ø400
Entre P2383 y P1735
SUSTITUCION Ø600 por Ø800
Entre P1735 y P1864
SUSTITUCION Ø600 por Ø1000
Entre P1864 y 1062

ACTUACION P1A_06
SUSTITUCION Ø200 por Ø400
Entre N_403 y N_554
SUSTITUCION Ø250 por Ø400
Entre N_554 y P2502

ACTUACION P1A_02
ACTUACION EN ALIVIADERO

Aliv_Minglanillos

ACTUACION P1A_02
SUSTITUCION Ø600 por Ø1000
Entre Aliv_Minglanillos y P0961
SUSTITUCION Ø550 por Ø1200
Entre P0961 y P0945
SUSTITUCION Ø650 por Ø1200
Entre P0945 y P2111

ACTUACION P1A_04
SUSTITUCION Ø400 por Ø400
Entre P1662 y P0945
SUSTITUCION Ø650 por Ø1200
Entre P0945 y P2111

ACTUACION P1A_02
SUSTITUCION Ø1000 por Ø1200
Entre P2111 y P2109

ACTUACION P1A_05
SUSTITUCION Ø300 por Ø500
Entre P0749 y P0665
SUSTITUCION Ø350 por Ø500
Entre P0565 y P0667
SUSTITUCION Ø500 por Ø600
Entre P0667 y P0668

ACTUACION P2_05
SUSTITUCION Ø300 por Ø400
Entre P1804 y N_553

ACTUACION P2_01
DESCONEXION Ø350
Entre P2496 y P2498
Entre P2495 y N_936
NUEVO COLECTOR SEPARATIVO Ø400
Entre P2495 y N_0017
Entre N_0020 y P3030
SUSTITUCION Ø350 por 400
Entre P1691 y P1690
SUSTITUCION Ø300 por 400
Entre P1690 y N_0020
SUSTITUCION Ø300 por 400
Entre P2494 y P3031
SUSTITUCION Ø300 por 400
Entre P3031 y P3039

ACTUACION PENDIENTE DE EJECUCION
NUEVA RED SEPARATIVA PLUVIAL Ø250
ENTRE P1 y P2027
ENTRE P3 y P2029
NUEVA RED SEPARATIVA RESIDUAL Ø250
ENTRE F1 y N_0020
ENTRE F3 y P2032

ACTUACION P1A_03
SUSTITUCION Ø700 por Ø1000
Entre P0673 y P0679
SUSTITUCION Ø600 por Ø1000
Entre P0679 y P0854
SUSTITUCION Ø600 por Ø1200
Entre P0854 y 1025

ACTUACION P1A_02
ACTUACION EN ALIVIADERO

ACTUACION P2_11
NUEVO TANQUE

TANQUE CIDACOS_2
Aliv_Cidacos01

TANQUE CIDACOS_1
Aliv_Cidacos02

ACTUACION P2_10
NUEVO TANQUE

ACTUACION P1A_02
SUSTITUCION Ø1000 por Ø1500
Entre P2109 y P2102
SUSTITUCION Ø800 por Ø1500
Entre P2102 y P0148
SUSTITUCION Ø800 por Ø2500
Entre P0148 y Aliv_Cidacos01

ACTUACION P1A_01
ACTUACION EN ALIVIADERO

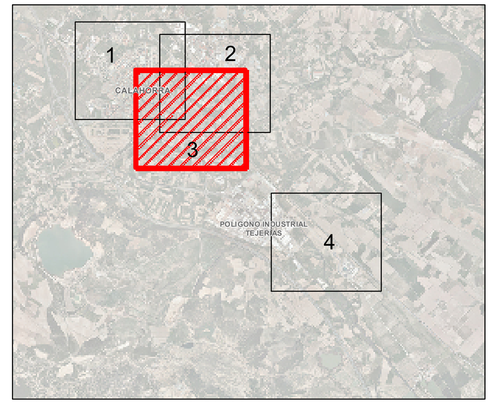
ACTUACION P1A_01
SUSTITUCION Ø1000 por Ø1500
Entre Aliv_Tejerias y Aliv_Cidacos02

Aliv_Tejerias

PV_1 PV_2 PV_3 PV_4 PV_5 PV_6 PV_7 PV_8 PV_9

LEYENDA

- Bombeo
- Aliviadero Actual
- Fosa Séptica
- Balsa
- Punto de Vertido
- Pozo
- Tanque de Tormentras Propuesto
- Actuación en Aliviadero
- Red Actual
- Red Impulsión
- Red Propuesta Prioridad 1A
- Red Propuesta Prioridad 1B
- Red Propuesta Prioridad 2
- Actuación Aprobada Pendiente de Ejecución
- Desconexión de Red



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

**PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA**

Propuestas de Actuación en el Sistema Actual de Saneamiento

Escala DIN A1: 1:2.500	Nº Plano: 6	getinsa-eurostudios	
Fecha: Julio 2022	Nº Hoja: 3 de 4	EPF INGENIERÍA	

587250
587500
587750
588000
588250
588500
4632750
4632500
4632250
4632000
4631750
4631500
ACTUACION P2_06
SUSTIRUCION Ø350 por Ø500
Entre P2918 y BALSA PLUVIALES_01
BALSA PLUVIALES_02
BALSA PLUVIALES_01
A CANAL_07
A CANAL_06
P2918
P2919
P2921
P2923
P2925
P2927
CALAHORRA
POLIGONO INDUSTRIAL TEJERAS
1
2
3
4

LEYENDA

- Bombeo
- Aliviadero Actual
- Fosa Séptica
- Balsa
- Punto de Vertido
- Pozo
- Tanque de Tormentras Propuesto
- Actuación en Aliviadero
- Red Actual
- Red Impulsión
- Red Propuesta Prioridad 1A
- Red Propuesta Prioridad 1B
- Red Propuesta Prioridad 2
- Actuación Aprobada Pendiente de Ejecución
- Desconexión de Red

AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

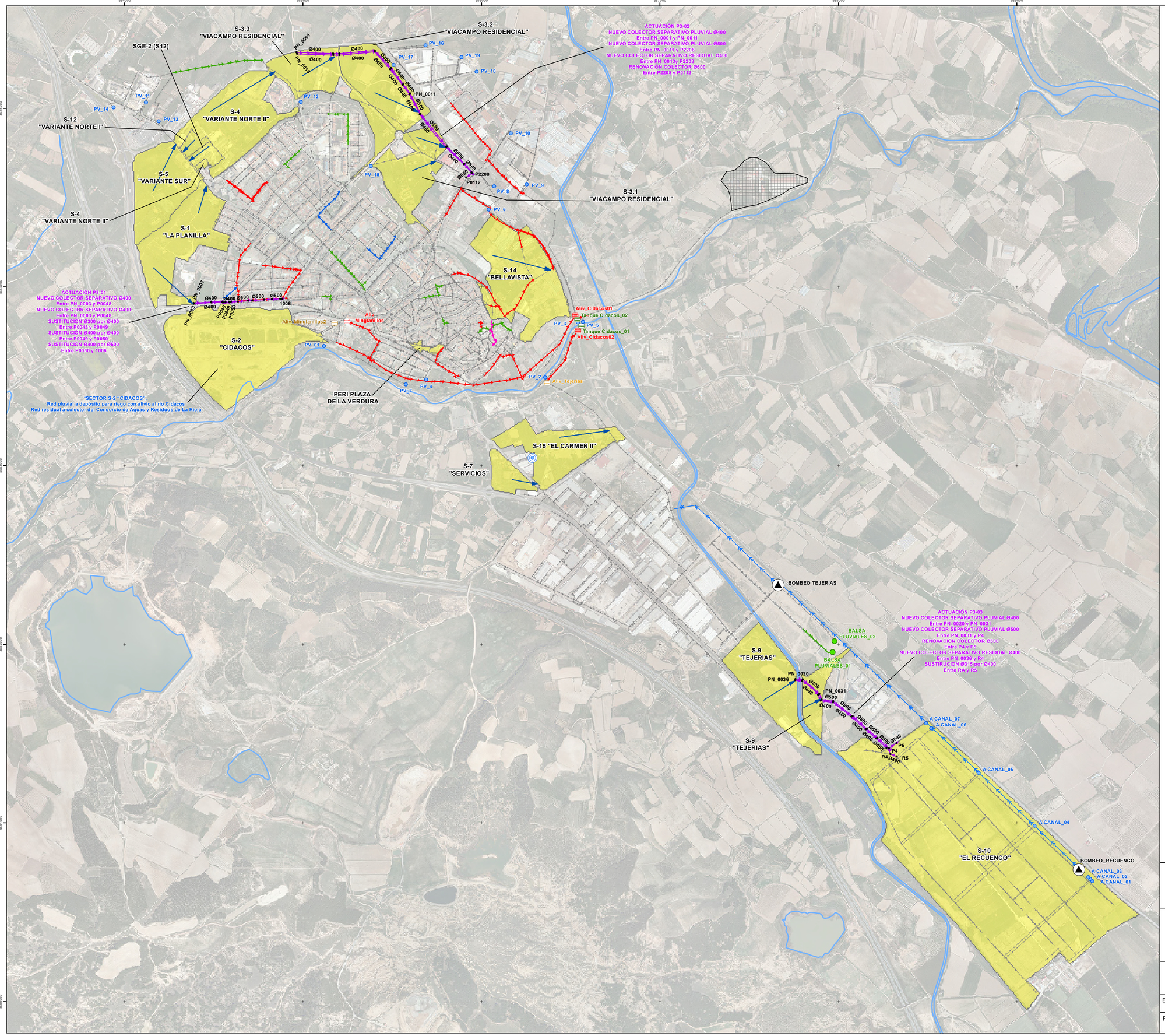
Calahorra

PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA), INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Propuestas de Actuación en el Sistema Actual de Saneamiento

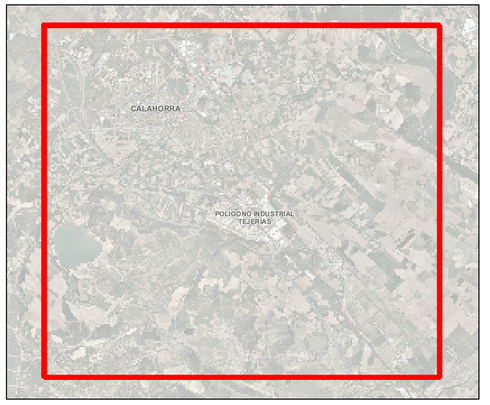
Escala DIN A1:	1:2.500	Nº Plano:	6
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	4 de 4

getinsa-euroestudios
EPF INGENIERÍA



LEYENDA

- Bombeo
- Aliviadero Actual
- Fosa Séptica
- Balsa
- Punto de Vertido
- Pozo
- Tanque de Tormentras Propuesto
- Actuación en Aliviadero
- Ámbitos Futuro Desarrollo
- Red Actual
- Red Impulsión
- Red Propuesta Prioridad 1A
- Red Propuesta Prioridad 1B
- Red Propuesta Prioridad 2
- Red Propuesta Prioridad 3
- Actuación Aprobada Pendiente de Ejecución
- Conexión Ambitos Futuro Desarrollo



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA), INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Propuestas de Actuación en el Sistema Futuro de Saneamiento

Escala DIN A1:	1:10.000	Nº Plano:	7	getinsa-euroestudios
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	1 de 1	tpf INGENIERÍA

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	BOMBA_VAC	u	Ud bomba sumergible, incluso colector de impulsión en interior de cámara de bombas, valvulería, piezas especiales y anclajes, totalmente instalada y probada	ONCE MIL EUROS	11,000.00
0002	CAUDALIMETRO	u	Ud. suministro, instalación y puesta en marcha de caudalímetro, incluso valvulería de montaje y electrónica	TRES MIL OCHOCIENTOS SESENTA EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	3,860.22
0003	D01KA301	m²	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.	CINCUENTA EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	50.28
0004	D01KG020	m²	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.	DIEZ EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	10.53
0005	D02HF305	m³	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.	DIECISEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	16.68
0006	D02HK020	m³	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.	TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	37.86
0007	D02TF100	m³	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.	VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	26.91
0008	D02TF300	m³	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.	CUARENTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	40.73
0009	D02VK401	M3	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.	NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	9.54
0010	D02VK625	m³	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.	VEINTIOCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	28.09
0011	D03AA103	m	m. Tubería cilíndrica visitable de hormigón armado con canal y unión entre los módulos mediante junta elástica, de diámetro 2.500 mm, para conducciones sin presión, sin incluir solera ni medios auxiliares, según CTE/DB-HS 5.	SETECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	766.42

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0012	D03DC005-E	ud	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.	QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	547.60
0013	D36DF005	m²	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.	TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	36.59
0014	D36SA260	m	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=60 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.	SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	75.93
0015	D36SA282	m	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=80 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.	CIENTO VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	123.48
0016	D36SA304	m	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=100 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.	CIENTO SETENTA EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	170.88
0017	D36SA320	m	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=135 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.	DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	219.75
0018	D36SA350	m	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=150 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.	TRESCIENTOS DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	302.19
0019	D36SE300	m	m. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 300 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m², colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares.	VEINTISIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	27.05
0020	D36SE400	m	m. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 400 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m², colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares.	TREINTA Y NUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	39.16

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0021	D36SE500	m	m. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 500 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m², colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares.		60.74
				SESENTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0022	DEFLECT	m	MI. Pantalla deflectora de acero inoxidable. Totalmente instalada y probada.		800.00
				OCHOCIENTOS EUROS	
0023	DESAGÜE	u	Ud. Suministro e instalación de desagüe, incluso arqueta o pozo de registro, tubería de descarga, valvulería y elementos auxiliares.		3,000.00
				TRES MIL EUROS	
0024	LIMNIMETRO	u	Ud suministro e instalación de Límnímetro por ultrasonidos autónomo, con almacenamiento y transmisión de datos por GPRS. , incluido puesta en marcha y configuración de equipos por técnico especializado.		5,683.84
				CINCO MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0025	PSDIG-01				6,000.00
				SEIS MIL EUROS	
0026	RCT0101	u	Ud elementoregulador de caudal a salida de tanque de tormentas, incluso elementos auxiliares, totalmente instalado y probado.		20,000.00
				VEINTE MIL EUROS	
0027	SUPOZOHINCAD	Ud	Pozo de ataque y pozo de salida para hinca de tubería en suelo urbano, incluido levantamiento de pavimento, excavacion, relero, capa de hormigón, anglomerado, transporte a vertedero, así como implantación y retirada de equios de hinca.		20,057.40
				VEINTE MIL CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
0028	U01021020	m3	Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.		2.41
				DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
0029	U01026190	ud	Implantación, retirada y transporte de equipo perforador de escudo abierto, para hinca de tubería de hormigón armado.		4,300.00
				CUATRO MIL TRESCIENTOS EUROS	
0030	U01026210	m	Tubería hincada de DN 400 mm de diámetro interior, de chapa de acero de espesor mínimo 0,8% del diámetro, revestida con al menos 300 micras de resina de poliuretano, conforme a la norma UNE-EN 10224 y/o normativa vigente, en cualquier clase de terreno incluso roca, con equipo de escudo abierto, extracción de los productos procedentes de la excavación totalmente colocada, incluso p.p. de juntas de estanquidad, inyecciones bentoníticas, demolición posterior de macizo, maquinaria y medios auxiliares, medido sobre perfil.		460.06
				CUATROCIENTOS SESENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
0031	U01030040	m3	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.		10.53
				DIEZ EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0032	U03011010	ud	Válvula de compuerta, DN 50 mm, PN 10/16, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico según Especificación Técnica Vigente de Canal de Isabel II de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Compuerta, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.		144.34
				CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0033	U03037080	ud	Válvula de retención, DN 80, PN 16, con obturador de tipo clapeta doble o disco partido, incluyendo tornillería de acero inoxidable, juntas de bridas, elastómeros de estanquidad, según Norma o Especificación Técnica Vigente de Canal de Isabel II de Válvulas de Control y Seguridad. Con instalación y pruebas.		82.96
				OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0034	U05070030	ud	Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular de 43 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según Canal de Isabel II y servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.		251.87
				DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0035	U05080130	m2	Cobija para tapado de cámaras, hasta una carga de rotura de 40 t/m2, i/ángulo de bastidor, perfiles metálicos en U, armaduras, hormigón HA-25, anclaje de elevación y perfiles pintados con pintura azul Canal de Isabel II, totalmente terminada y colocada en obra. La superficie mínima será de 2 m2.		590.55
				QUINIENTOS NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0036	U05090240	ud	Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.		11.50
				ONCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
0037	U06020010	m3	Muro pantalla fabricado "in situ" de hormigón armado HA-25/F/20/IIa, acero B 500 S, conforme a norma UNE 36068 y/o según normativa vigente, en cuantía suficiente para su función cimentadora y puesto en obra según EHE vigente, conforme a norma UNE 1538 y/o según normativa vigente, incluso excavación, hormigonado y parte proporcional de transporte e instalación de equipos, demolición de la coronación de la pantalla en una profundidad mínima de 30 cm hasta llegar a hormigón sano, limpieza y doblado de armaduras, formación de la viga de coronación, saneamiento de las protuberancias que aparezcan en su superficie interior y que puedan afectar a la ejecución posterior de su acabado final, limpieza, retirada de sobrantes y trabajos auxiliares. Totalmente terminado.		205.56
				DOSCIENTOS CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0038	U07010104	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/B/12 o HL-150/B/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.	OCHENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	81.55
0039	U07010510	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-30/B/20/I, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.	CIENTO TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	103.84
0040	U07010812	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIa+Qa, HA-30/B/20/IIa+Qb, HA-30/B/20/IIb+Qa o HA-30/B/20/IIb+Qb, elaborado en central con cemento SR y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.	CIENTO VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	122.91
0041	U07010838	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/I, elaborado en central y vertido con bomba en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.	CIENTO CATORCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	114.90
0042	U07020010	m2	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	VEINTICUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	24.25
0043	U07020040	m2	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos a partir de 3 m de altura y hasta 5 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	VEINTISIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	27.15
0044	U07020080	m2	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos a partir de 3 m de altura y hasta 5 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.	VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	26.78
0045	U07030050	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	1.23
0046	U07050020	m2	Ejecución de revestimiento continuo en muros y estructura, comprendiendo: Preparación de superficies por medios mecánicos (chorreado del hormigón), adhesivo Epoxi, micromortero tixotrópico para Agua potable y Recubrimiento de Acabado apto para Agua potable, cumpliendo toda la Legislación Sanitaria.	VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	25.53

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0047	U12021040	m3	Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para distancias menores o iguales a 30 km, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.		11.62
				ONCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0048	U12022010	m3	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de RCD Nivel I tierras inertes resultantes de excavaciones (17 05 04), medido sobre perfil.		9.00
				NUEVE EUROS	
0049	VENTOSA	u	Ud. Suministro e instalación de ventosa trifunción para aguas residuales, incluso arqueta o pozo de registro, valvulería de corte y elementos auxiliares.		2,440.77
				DOS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0050	V_DESBAST	m	MI. Elemento de desbaste tipo reja o tamiz, con autolimpieza. Totalmente instalada y probada.		15,000.00
				QUINCE MIL EUROS	
0051	V_INSTR	pa	Ud. instrumentación del aliviadero con sensores para medición de reboses. Instalado y probado.		5,683.84
				CINCO MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0052	V_REGULADOR	u	Ud elemento de regulación en la salida con válvula vórtice o compuerta, totalmente instalado y probado.		8,000.00
				OCHO MIL EUROS	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO PS ACTUACIONES EN EL SISTEMA DE SANEAMIENTO								
	SUBCAPÍTULO P1S ACTUACIONES DE PRIORIDAD 1								
	APARTADO P1AS ACTUACIONES DE PRIORIDAD 1 EN RED PRINCIPAL								
	SUBAPARTADO P1AS-01 ACTUACION P1A-01								
	ELEMENTO ALCOL1500MM COLECTOR DIAM 1500 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SA350	**m TUBERÍA HORMIGÓN ARMADO D= 150 cm CLASE 135**								
	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=150 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.								
							1.00	302.19	302.19
	TOTAL ELEMENTO ALCOL1500MM COLECTOR DIAM 1500 MM.								**216,324.20**
	ELEMENTO ALIV_CID-01 NUEVO ALIVIADERO_CIDACOS MARGEN DRCHA								
	SUBELEMENTO ALIV_CID_01.1 OBRA CIVIL								
U06020010	**m3 Muro pantalla hormigón armado**								
	Muro pantalla fabricado "in situ" de hormigón armado HA-25/F/20/IIa, acero B 500 S, conforme a norma UNE 36068 y/o según normativa vigente, en cuantía suficiente para su función cimentadora y puesto en obra según EHE vigente, conforme a norma UNE 1538 y/o según normativa vigente, incluso excavación, hormigonado y parte proporcional de transporte e instalación de equipos, demolición de la coronación de la pantalla en una profundidad mínima de 30 cm hasta llegar a hormigón sano, limpieza y doblado de armaduras, formación de la viga de coronación, saneamiento de las protuberancias que aparezcan en su superficie interior y que puedan afectar a la ejecución posterior de su acabado final, limpieza, retirada de sobrantes y trabajos auxiliares. Totalmente terminado.								
							69.76	205.56	14,339.87
U01021020	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno medio**								
	Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.								
							156.90	2.41	378.13
U12021040	**m3 Carga, tte. y descarga d<30 km productos resultantes de excavaci**								
	Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para distancias menores o iguales a 30 km, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.								
							156.90	11.62	1,823.18
U12022010	**m3 Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I**								
	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de RCD Nivel I tierras inertes resultantes de excavaciones (17 05 04), medido sobre perfil.								
							156.90	9.00	1,412.10
U07010104	**m3 HL-150/B/12 o HL-150/B/20 para capa de limpieza**								
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/B/12 o HL-150/B/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.								
							5.81	81.55	473.81
U07010812	**m3 HA-30/B/20/IIa+Qa,Qb o IIb+Qa,Qb en eltos horizontales, con cami**								
	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIa+Qa, HA-30/B/20/IIa+Qb, HA-30/B/20/IIb+Qa o HA-30/B/20/IIb+Qb, elaborado en central con cemento SR y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							33.14	122.91	4,073.24
U07010838	**m3 HA-30/B/20/I en elementos verticales vertido con bomba**								
	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/I, elaborado en central y vertido con bomba en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.								
							2.16	114.90	248.18
U07010510	**m3 HM-30/B/20/I en elementos horizontales vertido con bomba**								
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-30/B/20/I, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.								
							0.20	103.84	20.77
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**								
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.								
							24.74	24.25	599.95
U07020040	**m2 Encofrado plano met. elem. horiz. estru. trabaj. entre 3 y 5 m**								
	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos a partir de 3 m de altura y hasta 5 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.								
							58.11	27.15	1,577.69
U07020080	**m2 Encofrado plano met. elem. vertical. estru. trabaj. entre 3 y 5**								
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos a partir de 3 m de altura y hasta 5 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.								
							17.28	26.78	462.76
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**								
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.								
							2,824.00	1.23	3,473.52
U07050020	**m2 Ejecución de revest. continuo muros y estruct. (agua potable)**								
	Ejecución de revestimiento continuo en muros y estructura, comprendiendo: Preparación de superficies por medios mecánicos (chorreado del hormigón), adhesivo Epoxi, micromortero tixotrópico para Agua potable y Recubrimiento de Acabado apto para Agua potable, cumpliendo toda la Legislación Sanitaria.								
							96.29	25.53	2,458.28
U01030040	**m3 Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**								
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.								
							9.90	10.53	104.25
U05090240	**ud Pate polipropileno con alma de acero**								
	Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.								
							27.00	11.50	310.50
U05080130	**m2 Cobija para tapado de cámara hasta 40 t/m2 de carga de rotura**								
	Cobija para tapado de cámaras, hasta una carga de rotura de 40 t/m2, i/ángulo de bastidor, perfiles metálicos en U, armaduras, hormigón HA-25, anclaje de elevación y perfiles pintados con pintura azul Canal de Isabel II, totalmente terminada y colocada en obra. La superficie mínima será de 2 m2.								
							1.00	590.55	590.55

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U05070030	**ud Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 43 kg**								
	Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular de 43 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según Canal de Isabel II y servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.								
							1.00	251.87	251.87
	TOTAL SUBELEMENTO ALIV_CID_01.1 OBRA CIVIL.....								**32,598.65**
	SUBELEMENTO ALIV_CID_01.2 EQUIPOS								
V_DESBAST	**m Elemento desbaste**								
	MI. Elemento de desbaste tipo reja o tamiz, con autolimpieza. Totalmente instalada y probada.								
							6.00	15,000.00	90,000.00
V_REGULADOR	**u Elemento regulador de caudal**								
	Ud elemento de regulación en la salida con válvula vórtice o compuerta, totalmente instalado y probado.								
							1.00	8,000.00	8,000.00
V_INSTR	**pa Limnímetro por ultrasonidos**								
	Ud. instrumentación del aliviadero con sensores para medición de reboses. Instalado y probado.								
							1.00	5,683.84	5,683.84
	TOTAL SUBELEMENTO ALIV_CID_01.2 EQUIPOS								**103,683.84**
	TOTAL ELEMENTO ALIV_CID-01 NUEVO								**136,282.49**
	ELEMENTO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								**17,630.35**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**11,107.11**
	TOTAL SUBAPARTADO P1AS-01 ACTUACION P1A-01								**381,344.15**
	SUBAPARTADO P1AS-02 ACTUACION P1A-02								
	ELEMENTO ALCOL1000MM COLECTOR DIAM 1000 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SA304	**m TUBERÍA HORMIGÓN ARMADO D= 100 cm CLASE 135**								
	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=100 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.								
							1.00	170.88	170.88
	TOTAL ELEMENTO ALCOL1000MM COLECTOR DIAM 1000 MM.								**139,949.15**
	ELEMENTO ALCOL1200MM COLECTOR DIAM 1200 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D36SA320	**m TUBERÍA HORMIGÓN ARMADO D= 120 cm CLASE 135**								
	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=135 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.								
							1.00	219.75	219.75
	TOTAL ELEMENTO ALCOL1200MM COLECTOR DIAM 1200 MM.								**249,603.34**
	ELEMENTO ALCOL1500MM COLECTOR DIAM 1500 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SA350	**m TUBERÍA HORMIGÓN ARMADO D= 150 cm CLASE 135**								
	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=150 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.								
							1.00	302.19	302.19
	TOTAL ELEMENTO ALCOL1500MM COLECTOR DIAM 1500 MM.								**543,733.80**
	ELEMENTO ALCOL2500MM COLECTOR DIAM 2500 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D03AA103	**m TUBERÍA HORMIGÓN CILÍNDRICO C/CANAL D=250**								
	m. Tubería cilíndrica visitable de hormigón armado con canal y unión entre los módulos mediante junta elástica, de diámetro 2.500 mm, para conducciones sin presión, sin incluir solera ni medios auxiliares, según CTE/DB-HS 5.								
							1.00	766.42	766.42
	TOTAL ELEMENTO ALCOL2500MM COLECTOR DIAM 2500 MM.								**18,880.02**
	ELEMENTO ALIV_CID-02 NUEVO ALIVIADERO_CIDACOS MARGEN IZQ								
	SUBELEMENTO ALIV_CID_02.1 OBRA CIVIL								
U06020010	**m3 Muro pantalla hormigón armado**								
	Muro pantalla fabricado "in situ" de hormigón armado HA-25/F/20/IIa, acero B 500 S, conforme a norma UNE 36068 y/o según normativa vigente, en cuantía suficiente para su función cimentadora y puesto en obra según EHE vigente, conforme a norma UNE 1538 y/o según normativa vigente, incluso excavación, hormigonado y parte proporcional de transporte e instalación de equipos, demolición de la coronación de la pantalla en una profundidad mínima de 30 cm hasta llegar a hormigón sano, limpieza y doblado de armaduras, formación de la viga de coronación, saneamiento de las protuberancias que aparezcan en su superficie interior y que puedan afectar a la ejecución posterior de su acabado final, limpieza, retirada de sobrantes y trabajos auxiliares. Totalmente terminado.								
							129.88	205.56	26,698.13
U01021020	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno medio**								
	Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.								
							792.26	2.41	1,909.35
U12021040	**m3 Carga, tte. y descarga d<30 km productos resultantes de excavaci**								
	Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para distancias menores o iguales a 30 km, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							792.26	11.62	9,206.06
U12022010	**m3 Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I**								
	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de RCD Nivel I tierras inertes resultantes de excavaciones (17 05 04), medido sobre perfil.								
							792.26	9.00	7,130.34
U07010104	**m3 HL-150/B/12 o HL-150/B/20 para capa de limpieza**								
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/B/12 o HL-150/B/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.								
							24.68	81.55	2,012.65
U07010812	**m3 HA-30/B/20/IIa+Qa,Qb o IIb+Qa,Qb en eltos horizontales, con cami**								
	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIa+Qa, HA-30/B/20/IIa+Qb, HA-30/B/20/IIb+Qa o HA-30/B/20/IIb+Qb, elaborado en central con cemento SR y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.								
							195.62	122.91	24,043.65
U07010838	**m3 HA-30/B/20/I en elementos verticales vertido con bomba**								
	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/I, elaborado en central y vertido con bomba en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.								
							17.90	114.90	2,056.71
U07010510	**m3 HM-30/B/20/I en elementos horizontales vertido con bomba**								
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-30/B/20/I, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.								
							13.12	103.84	1,362.38
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**								
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.								
							201.74	24.25	4,892.20
U07020040	**m2 Encofrado plano met. elem. horiz. estru. trabaj. entre 3 y 5 m**								
	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos a partir de 3 m de altura y hasta 5 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.								
							246.81	27.15	6,700.89
U07020080	**m2 Encofrado plano met. elem. vertical. estru. trabaj. entre 3 y 5**								
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos a partir de 3 m de altura y hasta 5 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.								
							142.90	26.78	3,826.86
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**								
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.								
							17,081.44	1.23	21,010.17
U07050020	**m2 Ejecución de revest. continuo muros y estruct. (agua potable)**								
	Ejecución de revestimiento continuo en muros y estructura, comprendiendo: Preparación de superficies por medios mecánicos (chorreado del hormigón), adhesivo Epoxi, micromortero tixotrópico para Agua potable y Recubrimiento de Acabado apto para Agua potable, cumpliendo toda la Legislación Sanitaria.								
							334.96	25.53	8,551.53

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U01030040	**m3 Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**								
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.								
							9.90	10.53	104.25
U05090240	**ud Pate polipropileno con alma de acero**								
	Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.								
							33.00	11.50	379.50
U05080130	**m2 Cobija para tapado de cámara hasta 40 t/m2 de carga de rotura**								
	Cobija para tapado de cámaras, hasta una carga de rotura de 40 t/m2, i/ángulo de bastidor, perfiles metálicos en U, armaduras, hormigón HA-25, anclaje de elevación y perfiles pintados con pintura azul Canal de Isabel II, totalmente terminada y colocada en obra. La superficie mínima será de 2 m2.								
							1.00	590.55	590.55
U05070030	**ud Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 43 kg**								
	Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular de 43 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según Canal de Isabel II y servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.								
							1.00	251.87	251.87
	TOTAL SUBELEMENTO ALIV_CID_02.1 OBRA CIVIL.....								**120,727.09**
	SUBELEMENTO ALIV_CID_02.2 EQUIPOS								
V_DESBAST	**m Elemento desbaste**								
	MI. Elemento de desbaste tipo reja o tamiz, con autolimpieza. Totalmente instalada y probada.								
							20.00	15,000.00	300,000.00
V_REGULADOR	**u Elemento regulador de caudal**								
	Ud elemento de regulación en la salida con válvula vórtice o compuerta, totalmente instalado y probado.								
							1.00	8,000.00	8,000.00
V_INSTR	**pa Limnímetro por ultrasonidos**								
	Ud. instrumentación del aliviadero con sensores para medición de reboses. Instalado y probado.								
							1.00	5,683.84	5,683.84
	TOTAL SUBELEMENTO ALIV_CID_02.2 EQUIPOS								**313,683.84**
	TOTAL ELEMENTO ALIV_CID-02 NUEVO								**434,410.93**
	ELEMENTO ALIV_MIN ADECUACION ALIVIADERO MINGLANILLOS								
U06020010	**m3 Muro pantalla hormigón armado**								
	Muro pantalla fabricado "in situ" de hormigón armado HA-25/F/20/IIa, acero B 500 S, conforme a norma UNE 36068 y/o según normativa vigente, en cuantía suficiente para su función cimentadora y puesto en obra según EHE vigente, conforme a norma UNE 1538 y/o según normativa vigente, incluso excavación, hormigonado y parte proporcional de transporte e instalación de equipos, demolición de la coronación de la pantalla en una profundidad mínima de 30 cm hasta llegar a hormigón sano, limpieza y doblado de armaduras, formación de la viga de coronación, saneamiento de las protuberancias que aparezcan en su superficie interior y que puedan afectar a la ejecución posterior de su acabado final, limpieza, retirada de sobrantes y trabajos auxiliares. Totalmente terminado.								
							62.94	205.56	12,937.95

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U01021020	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno medio**								
	Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.								
							89.01	2.41	214.51
U12021040	**m3 Carga, tte. y descarga d<30 km productos resultantes de excavaci**								
	Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para distancias menores o iguales a 30 km, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.								
							89.01	11.62	1,034.30
U12022010	**m3 Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I**								
	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de RCD Nivel I tierras inertes resultantes de excavaciones (17 05 04), medido sobre perfil.								
							89.01	9.00	801.09
U07010104	**m3 HL-150/B/12 o HL-150/B/20 para capa de limpieza**								
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/B/12 o HL-150/B/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.								
							2.87	81.55	234.05
U07010812	**m3 HA-30/B/20/IIa+Qa,Qb o IIb+Qa,Qb en eltos horizontales, con cami**								
	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIa+Qa, HA-30/B/20/IIa+Qb, HA-30/B/20/IIb+Qa o HA-30/B/20/IIb+Qb, elaborado en central con cemento SR y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.								
							12.09	122.91	1,485.98
U07010838	**m3 HA-30/B/20/I en elementos verticales vertido con bomba**								
	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/I, elaborado en central y vertido con bomba en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.								
							0.51	114.90	58.60
U07010510	**m3 HM-30/B/20/I en elementos horizontales vertido con bomba**								
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-30/B/20/I, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.								
							0.10	103.84	10.38
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**								
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.								
							1.48	24.25	35.89
U07020040	**m2 Encofrado plano met. elem. horiz. estru. trabaj. entre 3 y 5 m**								
	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos a partir de 3 m de altura y hasta 5 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.								
							28.70	27.15	779.21
U07020080	**m2 Encofrado plano met. elem. vertical. estru. trabaj. entre 3 y 5**								
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos a partir de 3 m de altura y hasta 5 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.								
							4.08	26.78	109.26

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**								
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.								
							1,007.76	1.23	1,239.54
U07050020	**m2 Ejecución de revest. continuo muros y estruct. (agua potable)**								
	Ejecución de revestimiento continuo en muros y estructura, comprendiendo: Preparación de superficies por medios mecánicos (chorreado del hormigón), adhesivo Epoxi, micromortero tixotrópico para Agua potable y Recubrimiento de Acabado apto para Agua potable, cumpliendo toda la Legislación Sanitaria.								
							43.13	25.53	1,101.11
U01030040	**m3 Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**								
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.								
							1.33	10.53	14.00
						TOTAL ELEMENTO ALIV_MIN ADECUACION ALIVIADERO			**20,055.87**
	ELEMENTO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
						TOTAL ELEMENTO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS			**70,331.65**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
						TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD			**44,308.95**
						TOTAL SUBAPARTADO P1AS-02 ACTUACION P1A-02			**1,521,273.71**
	SUBAPARTADO P1AS-03 ACTUACION P1A-03								
	ELEMENTO ALCOL1000MM COLECTOR DIAM 1000 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SA304	**m TUBERÍA HORMIGÓN ARMADO D= 100 cm CLASE 135**								
	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=100 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.								
							1.00	170.88	170.88
	TOTAL ELEMENTO ALCOL1000MM COLECTOR DIAM 1000 MM.								**96,110.20**
	ELEMENTO ALCOL1200MM COLECTOR DIAM 1200 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SA320	**m TUBERÍA HORMIGÓN ARMADO D= 120 cm CLASE 135**								
	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=135 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.								
							1.00	219.75	219.75
	TOTAL ELEMENTO ALCOL1200MM COLECTOR DIAM 1200 MM.								**68,804.14**
	ELEMENTO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								**8,245.70**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**5,194.80**
	TOTAL SUBAPARTADO P1AS-03 ACTUACION P1A-03.....								**178,354.84**
	SUBAPARTADO P1AS-04 ACTUACION P1A-04								
	ELEMENTO ALCOL400MM COLECTOR DIAM 400 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SE400	**m TUBERÍA PVC CORRUGADA 400 mm**								
	m. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 400 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m², colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares.								
							1.00	39.16	39.16
	TOTAL ELEMENTO ALCOL400MM COLECTOR DIAM 400 MM.....								**69,793.71**
	ELEMENTO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**3,489.70**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**2,198.49**
	TOTAL SUBAPARTADO P1AS-04 ACTUACION P1A-04.....								**75,481.90**
	SUBAPARTADO P1AS-05 ACTUACION P1A-05								
	ELEMENTO ALCOL500MM COLECTOR DIAM 500 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SE500	**m TUBERÍA PVC CORRUGADA 500 mm**								
	m. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 500 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m², colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares.								
							1.00	60.74	60.74
							TOTAL ELEMENTO ALCOL500MM COLECTOR DIAM 500 MM.....		**43,587.67**
	ELEMENTO ALCOL600MM COLECTOR DIAM 600 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SA260	**m TUBERÍA HORMIGÓN ARMADO D= 60 cm CLASE 135**								
	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=60 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.00	75.93	75.93
	TOTAL ELEMENTO ALCOL600MM COLECTOR DIAM 600 MM.....								**44,800.00**
	ELEMENTO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**4,419.40**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**2,784.21**
	TOTAL SUBAPARTADO P1AS-05 ACTUACION P1A-05.....								**95,591.28**
	SUBAPARTADO P1AS-06 ACTUACION P1A-06								
	ELEMENTO ALCOL400MM COLECTOR DIAM 400 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SE400	**m TUBERÍA PVC CORRUGADA 400 mm**								
	m. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 400 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m², colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares.								
							1.00	39.16	39.16
								TOTAL ELEMENTO ALCOL400MM COLECTOR DIAM 400 MM.....	**11,578.68**
	ELEMENTO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
								TOTAL ELEMENTO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS	**578.95**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
								TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....	**364.74**
								TOTAL SUBAPARTADO P1AS-06 ACTUACION P1A-06.....	**12,522.37**
	SUBAPARTADO P1AS-07 ACTUACION P1A-07								
	ELEMENTO ALCOL400MM COLECTOR DIAM 400 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SE400	**m TUBERÍA PVC CORRUGADA 400 mm**								
	m. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 400 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m², colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares.								
							1.00	39.16	39.16
								TOTAL ELEMENTO ALCOL400MM COLECTOR DIAM 400 MM.....	**19,297.80**
	ELEMENTO ALCOL500MM COLECTOR DIAM 500 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							0.10	547.60	54.76
D36SE500	**m TUBERÍA PVC CORRUGADA 500 mm**								
	m. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 500 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m², colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares.								
							1.00	60.74	60.74
	TOTAL ELEMENTO ALCOL500MM COLECTOR DIAM 500 MM.....								**119,780.29**
	ELEMENTO ALCOL800MM COLECTOR DIAM 800 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SA282	**m TUBERÍA HORMIGÓN ARMADO D= 80 cm CLASE 135**								
	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=80 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.								
							1.00	123.48	123.48
								TOTAL ELEMENTO ALCOL800MM COLECTOR DIAM 800 MM.....	**56,427.05**
	ELEMENTO ALCOL1000MM COLECTOR DIAM 1000 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SA304	**m TUBERÍA HORMIGÓN ARMADO D= 100 cm CLASE 135**								
	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=100 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.								
							1.00	170.88	170.88
	TOTAL ELEMENTO ALCOL1000MM COLECTOR DIAM 1000 MM.								**86,589.85**
	ELEMENTO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								**14,104.75**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**8,886.00**
	TOTAL SUBAPARTADO P1AS-07 ACTUACION P1A-07.....								**305,085.74**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBAPARTADO P1AS-08 ACTUACION P1A-08								
	ELEMENTO ALCOL600MM COLECTOR DIAM 600 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SA260	**m TUBERÍA HORMIGÓN ARMADO D= 60 cm CLASE 135**								
	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=60 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.								
							1.00	75.93	75.93
	TOTAL ELEMENTO ALCOL600MM COLECTOR DIAM 600 MM.....								**97,843.20**
	ELEMENTO ALCOL800MM COLECTOR DIAM 800 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SA282	**m TUBERÍA HORMIGÓN ARMADO D= 80 cm CLASE 135**								
	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=80 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.								
							1.00	123.48	123.48
	TOTAL ELEMENTO ALCOL800MM COLECTOR DIAM 800 MM.....								**133,557.55**
	ELEMENTO ALCOL1000MM COLECTOR DIAM 1000 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SA304	**m TUBERÍA HORMIGÓN ARMADO D= 100 cm CLASE 135**								
	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=100 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.								
							1.00	170.88	170.88
								TOTAL ELEMENTO ALCOL1000MM COLECTOR DIAM 1000 MM.	**12,693.80**
	ELEMENTO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
								TOTAL ELEMENTO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS	**12,204.75**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
								TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....	**7,688.97**
								TOTAL SUBAPARTADO P1AS-08 ACTUACION P1A-08.....	**263,988.27**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBAPARTADO P1AS-09 ACTUACION P1A-09								
	ELEMENTO ALCOL600MM COLECTOR DIAM 600 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SA260	**m TUBERÍA HORMIGÓN ARMADO D= 60 cm CLASE 135**								
	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=60 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.								
							1.00	75.93	75.93
								TOTAL ELEMENTO ALCOL600MM COLECTOR DIAM 600 MM.....	**47,308.80**
	ELEMENTO ALCOL800MM COLECTOR DIAM 800 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PASER	**PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**	ud							
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**	ud							
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**	m²							
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**	ud							
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SA282	**TUBERÍA HORMIGÓN ARMADO D= 80 cm CLASE 135**	m							
	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=80 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.								
							1.00	123.48	123.48
	TOTAL ELEMENTO ALCOL800MM COLECTOR DIAM 800 MM.....								**111,230.30**
	ELEMENTO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**7,926.95**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**4,993.98**
	TOTAL SUBAPARTADO P1AS-09 ACTUACION P1A-09.....								**171,460.03**
	SUBAPARTADO P1AS-10 ACUTACION P1A-10								
	ELEMENTO ALCOL300MM COLECTOR DIAM 300 MM								
D01KA301	**CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**	m²							
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**	m²							
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**	m³							
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**	m³							
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SE300	**m TUBERÍA PVC CORRUGADA 300 mm**								
	m. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 300 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m², colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares.								
							1.00	27.05	27.05
								TOTAL ELEMENTO ALCOL300MM COLECTOR DIAM 300 MM.....	**39,618.56**
	ELEMENTO ALCOL400MM COLECTOR DIAM 400 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							0.10	547.60	54.76
D36SE400	**m TUBERÍA PVC CORRUGADA 400 mm**								
	m. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 400 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m², colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares.								
							1.00	39.16	39.16
	TOTAL ELEMENTO ALCOL400MM COLECTOR DIAM 400 MM.....								**31,841.37**
	ELEMENTO ALCOL500MM COLECTOR DIAM 500 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SE500	**m TUBERÍA PVC CORRUGADA 500 mm**								
	m. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 500 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m², colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares.								
							1.00	60.74	60.74
	TOTAL ELEMENTO ALCOL500MM COLECTOR DIAM 500 MM.....								**26,427.17**
	ELEMENTO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**4,894.35**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**3,083.43**
	TOTAL SUBAPARTADO P1AS-10 ACUTACION P1A-10.....								**105,864.88**
	SUBAPARTADO P1AS-11 ACUTACION P1A-11								
	ELEMENTO ALCOL800MM COLECTOR DIAM 800 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SA282	**m TUBERÍA HORMIGÓN ARMADO D= 80 cm CLASE 135**								
	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=80 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.								
							1.00	123.48	123.48
								TOTAL ELEMENTO ALCOL800MM COLECTOR DIAM 800 MM.....	**165,221.65**
	ELEMENTO ALCOL1000MM COLECTOR DIAM 1000 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D36SA304	**m TUBERÍA HORMIGÓN ARMADO D= 100 cm CLASE 135**								
	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=100 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.								
							1.00	170.88	170.88
	TOTAL ELEMENTO ALCOL1000MM COLECTOR DIAM 1000 MM.								**129,204.75**
	ELEMENTO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								**14,721.30**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								**9,274.44**
	TOTAL SUBAPARTADO P1AS-11 ACUTACION P1A-11								**318,422.14**
	SUBAPARTADO P1AS-12 ACUTACION P1A-12								
	ELEMENTO ALCOL1200MM COLECTOR DIAM 1200 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SA320	**m TUBERÍA HORMIGÓN ARMADO D= 120 cm CLASE 135**								
	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=135 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.								
							1.00	219.75	219.75
	TOTAL ELEMENTO ALCOL1200MM COLECTOR DIAM 1200 MM.								**451,998.00**
	ELEMENTO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								**22,599.90**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								**14,237.94**
	TOTAL SUBAPARTADO P1AS-12 ACUTACION P1A-12								**488,835.84**
	TOTAL APARTADO P1AS ACTUACIONES DE PRIORIDAD 1 EN								**3,918,225.15**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO P1BS ACTUACIONES DE PRIORIDAD 1 EN RED SECUNDARIA								
	SUBAPARTADO P1BS-01 ACTUACION P1B-01								
	ELEMENTO ALCOL600MM COLECTOR DIAM 600 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SA260	**m TUBERÍA HORMIGÓN ARMADO D= 60 cm CLASE 135**								
	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=60 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.								
							1.00	75.93	75.93
	TOTAL ELEMENTO ALCOL600MM COLECTOR DIAM 600 MM.....								**34,764.80**
	ELEMENTO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**1,738.25**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**1,095.09**
	TOTAL SUBAPARTADO P1BS-01 ACTUACION P1B-01.....								**37,598.14**
	SUBAPARTADO P1BS-02 ACTUACION P1B-02								
	ELEMENTO ALCOL400MM COLECTOR DIAM 400 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SE400	**m TUBERÍA PVC CORRUGADA 400 mm**								
	m. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 400 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m², colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares.								
							1.00	39.16	39.16
								TOTAL ELEMENTO ALCOL400MM COLECTOR DIAM 400 MM.....	**35,379.30**
	ELEMENTO ALCOL600MM COLECTOR DIAM 600 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SA260	**m TUBERÍA HORMIGÓN ARMADO D= 60 cm CLASE 135**								
	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=60 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.								
							1.00	75.93	75.93
								TOTAL ELEMENTO ALCOL600MM COLECTOR DIAM 600 MM.....	**58,060.80**
	ELEMENTO ALCOL800MM COLECTOR DIAM 800 MM								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SA282	**m TUBERÍA HORMIGÓN ARMADO D= 80 cm CLASE 135**								
	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=80 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.								
							1.00	123.48	123.48
	TOTAL ELEMENTO ALCOL800MM COLECTOR DIAM 800 MM.....								**5,277.35**
	ELEMENTO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL ELEMENTO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**4,935.85**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**3,109.59**
	TOTAL SUBAPARTADO P1BS-02 ACTUACION P1B-02.....								**106,762.89**
	SUBAPARTADO P1BS-03 ACTUACION P1B-03								
	ELEMENTO ALCOL400MM COLECTOR DIAM 400 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SE400	**m TUBERÍA PVC CORRUGADA 400 mm**								
	m. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 400 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m², colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares.								
							1.00	39.16	39.16
								TOTAL ELEMENTO ALCOL400MM COLECTOR DIAM 400 MM.....	**80,407.50**
	ELEMENTO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
								TOTAL ELEMENTO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS	**4,020.40**
	ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
								TOTAL ELEMENTO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....	**2,532.84**
								TOTAL SUBAPARTADO P1BS-03 ACTUACION P1B-03.....	**86,960.74**
								TOTAL APARTADO P1BS ACTUACIONES DE PRIORIDAD 1 EN	**231,321.77**
								TOTAL SUBCAPÍTULO P1S ACTUACIONES DE PRIORIDAD 1...	**4,149,546.92**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO P2S ACTUACIONES DE PRIORIDAD 2								
	APARTADO P2-01 ACTUACION P2-01								
	SUBAPARTADO ALCOL400MM COLECTOR DIAM 400 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SE400	**m TUBERÍA PVC CORRUGADA 400 mm**								
	m. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 400 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m², colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares.								
							1.00	39.16	39.16
	TOTAL SUBAPARTADO ALCOL400MM COLECTOR DIAM 400								**48,887.76**
	SUBAPARTADO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL SUBAPARTADO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**2,444.40**
	SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**1,539.96**
	TOTAL APARTADO P2-01 ACTUACION P2-01.....								**52,872.12**
	APARTADO P2-02 ACTUACION P2-02								
	SUBAPARTADO ALCOL600MM COLECTOR DIAM 600 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SA260	**m TUBERÍA HORMIGÓN ARMADO D= 60 cm CLASE 135**								
	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=60 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.								
							1.00	75.93	75.93
	TOTAL SUBAPARTADO ALCOL600MM COLECTOR DIAM 600								**88,524.80**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBAPARTADO ALCOL800MM COLECTOR DIAM 800 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SA282	**m TUBERÍA HORMIGÓN ARMADO D= 80 cm CLASE 135**								
	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=80 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.								
							1.00	123.48	123.48
	TOTAL SUBAPARTADO ALCOL800MM COLECTOR DIAM 800								**26,386.75**
	SUBAPARTADO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL SUBAPARTADO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**5,745.60**
	SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**3,619.71**
	TOTAL APARTADO P2-02 ACTUACION P2-02.....								**124,276.86**
	APARTADO P2-03 ACTUACION P2-03								
	SUBAPARTADO ALCOL500MM COLECTOR DIAM 500 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SE500	**m TUBERÍA PVC CORRUGADA 500 mm**								
	m. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 500 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m², colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares.								
							1.00	60.74	60.74
							TOTAL SUBAPARTADO ALCOL500MM COLECTOR DIAM 500		**50,108.66**
	SUBAPARTADO ALCOL600MM COLECTOR DIAM 600 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SA260	**m TUBERÍA HORMIGÓN ARMADO D= 60 cm CLASE 135**								
	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=60 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.								
							1.00	75.93	75.93
	TOTAL SUBAPARTADO ALCOL600MM COLECTOR DIAM 600								**45,158.40**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBAPARTADO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL SUBAPARTADO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**4,763.35**
	SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**3,000.90**
	TOTAL APARTADO P2-03 ACTUACION P2-03.....								**103,031.31**
	APARTADO P2-04 ACTUACION P2-04								
	SUBAPARTADO ALCOL400MM COLECTOR DIAM 400 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SE400	**m TUBERÍA PVC CORRUGADA 400 mm**								
	m. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 400 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m², colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares.								
							1.00	39.16	39.16
	TOTAL SUBAPARTADO ALCOL400MM COLECTOR DIAM 400								**54,677.10**
	SUBAPARTADO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL SUBAPARTADO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**2,733.85**
	SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**1,722.33**
	TOTAL APARTADO P2-04 ACTUACION P2-04.....								**59,133.28**
	APARTADO P2-05 ACTUACION P2-05								
	SUBAPARTADO ALCOL400MM COLECTOR DIAM 400 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SE400	**m TUBERÍA PVC CORRUGADA 400 mm**								
	m. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 400 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m², colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares.								
							1.00	39.16	39.16
								TOTAL SUBAPARTADO ALCOL400MM COLECTOR DIAM 400	**14,473.35**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBAPARTADO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL SUBAPARTADO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**723.65**
	SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**455.91**
	TOTAL APARTADO P2-05 ACTUACION P2-05.....								**15,652.91**
	APARTADO P2-06 ACTUACION P2-06								
	SUBAPARTADO ALCOL500MM COLECTOR DIAM 500 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SE500	**m TUBERÍA PVC CORRUGADA 500 mm**								
	m. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 500 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m², colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares.								
							1.00	60.74	60.74
	TOTAL SUBAPARTADO ALCOL500MM COLECTOR DIAM 500								**75,849.41**
	SUBAPARTADO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL SUBAPARTADO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**3,792.45**
	SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**2,389.26**
	TOTAL APARTADO P2-06 ACTUACION P2-06.....								**82,031.12**
	APARTADO P2-07 ACTUACION P2-07								
	SUBAPARTADO ALCOL600MM COLECTOR DIAM 600 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SA260	**m TUBERÍA HORMIGÓN ARMADO D= 60 cm CLASE 135**								
	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=60 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.								
							1.00	75.93	75.93
	TOTAL SUBAPARTADO ALCOL600MM COLECTOR DIAM 600								**21,504.00**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBAPARTADO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL SUBAPARTADO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**1,075.20**
	SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**677.37**
	TOTAL APARTADO P2-07 ACTUACION P2-07.....								**23,256.57**
	APARTADO P2-08 ACTUACION P2-08								
	SUBAPARTADO ALCOL800MM COLECTOR DIAM 800 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SA282	**m TUBERÍA HORMIGÓN ARMADO D= 80 cm CLASE 135**								
	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=80 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.								
							1.00	123.48	123.48
	TOTAL SUBAPARTADO ALCOL800MM COLECTOR DIAM 800								**107,576.75**
	SUBAPARTADO ALCOL1000MM COLECTOR DIAM 1000 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SA304	**m TUBERÍA HORMIGÓN ARMADO D= 100 cm CLASE 135**								
	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=100 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.								
							1.00	170.88	170.88
	TOTAL SUBAPARTADO ALCOL1000MM COLECTOR DIAM 1000								**107,806.63**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBAPARTADO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL SUBAPARTADO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**10,769.15**
	SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**6,784.59**
	TOTAL APARTADO P2-08 ACTUACION P2-08.....								**232,937.12**
	APARTADO P2-09 ACTUACION P2-09								
	SUBAPARTADO ALCOL500MM COLECTOR DIAM 500 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SE500	**m TUBERÍA PVC CORRUGADA 500 mm**								
	m. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 500 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m², colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares.								
							1.00	60.74	60.74
	TOTAL SUBAPARTADO ALCOL500MM COLECTOR DIAM 500								**19,906.18**
	SUBAPARTADO ALCOL600MM COLECTOR DIAM 600 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SA260	**m TUBERÍA HORMIGÓN ARMADO D= 60 cm CLASE 135**								
	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=60 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.								
							1.00	75.93	75.93
	TOTAL SUBAPARTADO ALCOL600MM COLECTOR DIAM 600								**36,556.80**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBAPARTADO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL SUBAPARTADO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**2,823.15**
	SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**1,778.58**
	TOTAL APARTADO P2-09 ACTUACION P2-09.....								**61,064.71**
	APARTADO P2-10 ACTUACION P2-10								
	SUBAPARTADO ALTAN-10 NUEVO TANQUE EN MARGEN DRCHA								
	ELEMENTO TAN-10.1.1 OBRA CIVIL								
U06020010	**m3 Muro pantalla hormigón armado**								
	Muro pantalla fabricado "in situ" de hormigón armado HA-25/F/20/IIa, acero B 500 S, conforme a norma UNE 36068 y/o según normativa vigente, en cuantía suficiente para su función cimentadora y puesto en obra según EHE vigente, conforme a norma UNE 1538 y/o según normativa vigente, incluso excavación, hormigonado y parte proporcional de transporte e instalación de equipos, demolición de la coronación de la pantalla en una profundidad mínima de 30 cm hasta llegar a hormigón sano, limpieza y doblado de armaduras, formación de la viga de coronación, saneamiento de las protuberancias que aparezcan en su superficie interior y que puedan afectar a la ejecución posterior de su acabado final, limpieza, retirada de sobrantes y trabajos auxiliares. Totalmente terminado.								
							471.90	205.56	97,003.76
U01021020	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno medio**								
	Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.								
							3,837.23	2.41	9,247.72
U12021040	**m3 Carga, tte. y descarga d<30 km productos resultantes de excavaci**								
	Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para distancias menores o iguales a 30 km, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.								
							3,837.23	11.62	44,588.61
U12022010	**m3 Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I**								
	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de RCD Nivel I tierras inertes resultantes de excavaciones (17 05 04), medido sobre perfil.								
							3,837.23	9.00	34,535.07
U07010104	**m3 HL-150/B/12 o HL-150/B/20 para capa de limpieza**								
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/B/12 o HL-150/B/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.								
							49.55	81.55	4,040.80
U07010812	**m3 HA-30/B/20/IIa+Qa,Qb o IIb+Qa,Qb en eltos horizontales, con cami**								
	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIa+Qa, HA-30/B/20/IIa+Qb, HA-30/B/20/IIb+Qa o HA-30/B/20/IIb+Qb, elaborado en central con cemento SR y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.								
							416.90	122.91	51,241.18
U07010838	**m3 HA-30/B/20/I en elementos verticales vertido con bomba**								
	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/I, elaborado en central y vertido con bomba en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.								
							99.32	114.90	11,411.87

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U07010510	**m3 HM-30/B/20/I en elementos horizontales vertido con bomba**								
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-30/B/20/I, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.								
							70.40	103.84	7,310.34
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**								
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.								
							438.74	24.25	10,639.45
U07020040	**m2 Encofrado plano met. elem. horiz. estru. trabaj. entre 3 y 5 m**								
	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos a partir de 3 m de altura y hasta 5 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.								
							495.51	27.15	13,453.10
U07020080	**m2 Encofrado plano met. elem. vertical. estru. trabaj. entre 3 y 5**								
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos a partir de 3 m de altura y hasta 5 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.								
							780.38	26.78	20,898.58
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**								
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.								
							41,297.73	1.23	50,796.21
U07050020	**m2 Ejecución de revest. continuo muros y estruct. (agua potable)**								
	Ejecución de revestimiento continuo en muros y estructura, comprendiendo: Preparación de superficies por medios mecánicos (chorreado del hormigón), adhesivo Epoxi, micromortero tixotrópico para Agua potable y Recubrimiento de Acabado apto para Agua potable, cumpliendo toda la Legislación Sanitaria.								
							922.49	25.53	23,551.17
U01030040	**m3 Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**								
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.								
							71.08	10.53	748.47
U05090240	**ud Pate polipropileno con alma de acero**								
	Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.								
							78.00	11.50	897.00
U05080130	**m2 Cobija para tapado de cámara hasta 40 t/m2 de carga de rotura**								
	Cobija para tapado de cámaras, hasta una carga de rotura de 40 t/m2, i/ángulo de bastidor, perfiles metálicos en U, armaduras, hormigón HA-25, anclaje de elevación y perfiles pintados con pintura azul Canal de Isabel II, totalmente terminada y colocada en obra. La superficie mínima será de 2 m2.								
							1.00	590.55	590.55
U05070030	**ud Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 43 kg**								
	Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular de 43 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según Canal de Isabel II y servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.00	251.87	251.87
	TOTAL ELEMENTO TAN-10.1.1 OBRA CIVIL								**381,205.75**
	ELEMENTO TAN-10.1.2 EQUIPOS								
DEFLECT	**m Pantalla deflectora**								
	Ml. Pantalla deflectora de acero inoxidable. Totalmente instalada y probada.								
							6.00	800.00	4,800.00
LIMNIMETRO	**u Limnímetro por ultrasonidos**								
	Ud suministro e instalación de Límnímetro por ultrasonidos autónomo, con almacenamiento y transmisión de datos por GPRS. , incluido puesta en marcha y configuración de equipos por técnico especializado.								
							2.00	5,683.84	11,367.68
U03037080	**ud Válvula retención clapeta doble PN 16 Ø80**								
	Válvula de retención, DN 80, PN 16, con obturador de tipo clapeta doble o disco partido, incluyendo tornillería de acero inoxidable, juntas de bridas, elastómeros de estanquidad, según Norma o Especificación Técnica Vigente de Canal de Isabel II de Válvulas de Control y Seguridad. Con instalación y pruebas.								
							2.00	82.96	165.92
U03011010	**ud Válvula compuerta bridas PN10/16 Ø50 l**								
	Válvula de compuerta, DN 50 mm, PN 10/16, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico según Especificación Técnica Vigente de Canal de Isabel II de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Compuerta, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.								
							2.00	144.34	288.68
BOMBA_VAC	**u Bomba sumergible caudal vaciado tanque**								
	Ud bomba sumergible, incluso colector de impulsión en interior de cámara de bombas, valvulería, piezas especiales y anclajes, totalmente instalada y probada								
							1.00	11,000.00	11,000.00
CAUDALIMETRO	**u Caudalímetro**								
	Ud. suministro, instalación y puesta en marcha de caudalímetro, incluso valvulería de montaje y electrónica								
							1.00	3,860.22	3,860.22
VENTOSA	**u Ventosa trifunción**								
	Ud. Suministro e instalación de ventosa trifunción para aguas residuales, incluso arqueta o pozo de registro, valvulería de corte y elementos auxiliares.								
							1.00	2,440.77	2,440.77
DESAGÜE	**u Desagüe**								
	Ud. Suministro e instalación de desagüe, incluso arqueta o pozo de registro, tubería de descarga, valvulería y elementos auxiliares.								
							1.00	3,000.00	3,000.00
RCT0101	**u Elemento regulador de caudal**								
	Ud elementoregulador de caudal a salida de tanque de tormentas, incluso elementos auxiliares, totalmente instalado y probado.								
							1.00	20,000.00	20,000.00
	TOTAL ELEMENTO TAN-10.1.2 EQUIPOS								**56,923.27**
	TOTAL SUBAPARTADO ALTAN-10 NUEVO TANQUE EN								**438,129.02**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBAPARTADO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL SUBAPARTADO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**21,906.45**
	SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**13,801.05**
	TOTAL APARTADO P2-10 ACTUACION P2-10.....								**473,836.52**
	APARTADO P2-11 ACTUACION P2-11								
	SUBAPARTADO ALTAN-11 NUEVO TANQUE EN MARGEN IZQ								
	ELEMENTO TAN-11.1.1 OBRA CIVIL								
U06020010	**m3 Muro pantalla hormigón armado**								
	Muro pantalla fabricado "in situ" de hormigón armado HA-25/F/20/IIa, acero B 500 S, conforme a norma UNE 36068 y/o según normativa vigente, en cuantía suficiente para su función cimentadora y puesto en obra según EHE vigente, conforme a norma UNE 1538 y/o según normativa vigente, incluso excavación, hormigonado y parte proporcional de transporte e instalación de equipos, demolición de la coronación de la pantalla en una profundidad mínima de 30 cm hasta llegar a hormigón sano, limpieza y doblado de armaduras, formación de la viga de coronación, saneamiento de las protuberancias que aparezcan en su superficie interior y que puedan afectar a la ejecución posterior de su acabado final, limpieza, retirada de sobrantes y trabajos auxiliares. Totalmente terminado.								
							917.58	205.56	188,617.74
U01021020	**m3 Excavación a cielo abierto, med. mecán. terreno medio**								
	Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.								
							9,758.67	2.41	23,518.39
U12021040	**m3 Carga, tte. y descarga d<30 km productos resultantes de excavaci**								
	Carga, transporte y descarga de productos resultantes de excavación (RCD Nivel I) en otra obra, cantera, centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, para distancias menores o iguales a 30 km, considerando ida y vuelta, carga por medios mecánicos sobre camión basculante de 20 t, medido sobre perfil, sin incluir canon.								
							9,758.67	11.62	113,395.75
U12022010	**m3 Canon vertido productos resultantes de excavaciones (RCD Nivel I**								
	Deposición controlada en centro de clasificación y tratamiento o vertedero autorizado de RCD, de RCD Nivel I tierras inertes resultantes de excavaciones (17 05 04), medido sobre perfil.								
							9,758.67	9.00	87,828.03
U07010104	**m3 HL-150/B/12 o HL-150/B/20 para capa de limpieza**								
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/B/12 o HL-150/B/20, elaborado en central y vertido desde camión o bomba, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente.								
							124.95	81.55	10,189.67
U07010812	**m3 HA-30/B/20/IIa+Qa,Qb o IIb+Qa,Qb en eltos horizontales, con cami**								
	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/IIa+Qa, HA-30/B/20/IIa+Qb, HA-30/B/20/IIb+Qa o HA-30/B/20/IIb+Qb, elaborado en central con cemento SR y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.								
							1,074.70	122.91	132,091.38
U07010838	**m3 HA-30/B/20/I en elementos verticales vertido con bomba**								
	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-30/B/20/I, elaborado en central y vertido con bomba en elementos verticales de estructura (muros, pilares, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según EHE vigente.								
							247.23	114.90	28,406.73

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U07010510	**m3 HM-30/B/20/I en elementos horizontales vertido con bomba**								
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa HM-30/B/20/I, elaborado en central y vertido con bomba en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), colocado a cualquier altura, incluso compactación, curado y acabado. Según EHE vigente.								
							449.28	103.84	46,653.24
U07020010	**m2 Encofrado plano madera cimentaciones, solera, pozos y arquetas**								
	Encofrado plano con madera en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.								
							1,153.74	24.25	27,978.20
U07020040	**m2 Encofrado plano met. elem. horiz. estru. trabaj. entre 3 y 5 m**								
	Encofrado plano para elementos horizontales de estructura (losas, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos a partir de 3 m de altura y hasta 5 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.								
							1,249.51	27.15	33,924.20
U07020080	**m2 Encofrado plano met. elem. vertical. estru. trabaj. entre 3 y 5**								
	Encofrado plano para elementos verticales de estructura (muros, etc.) con paneles metálicos, con calidad de acabado cara vista, para trabajos a partir de 3 m de altura y hasta 5 m de altura, incluso molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras y andamiaje, desencofrado y limpieza.								
							1,960.27	26.78	52,496.03
U07030050	**kg Suministro y colocación de acero para armaduras en barras B500S**								
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.								
							105,754.78	1.23	130,078.38
U07050020	**m2 Ejecución de revest. continuo muros y estruct. (agua potable)**								
	Ejecución de revestimiento continuo en muros y estructura, comprendiendo: Preparación de superficies por medios mecánicos (chorreado del hormigón), adhesivo Epoxi, micromortero tixotrópico para Agua potable y Recubrimiento de Acabado apto para Agua potable, cumpliendo toda la Legislación Sanitaria.								
							2,086.41	25.53	53,266.05
U01030040	**m3 Relleno zanja préstamos adecuad. Tmax 150 mm**								
	Relleno de zanjas con suelos adecuados, tamaño máximo 150 mm, procedentes de préstamos, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 100% P.M., medido sobre perfil.								
							648.40	10.53	6,827.65
U05090240	**ud Pate polipropileno con alma de acero**								
	Pate con alma de acero recubierto de polipropileno, conforme a la norma UNE-EN 13101 y/o según normativa vigente, para acceso a pozos de registro, totalmente colocado, incluso taco químico, anclaje químico o resina.								
							81.00	11.50	931.50
U05080130	**m2 Cobija para tapado de cámara hasta 40 t/m2 de carga de rotura**								
	Cobija para tapado de cámaras, hasta una carga de rotura de 40 t/m2, i/ángulo de bastidor, perfiles metálicos en U, armaduras, hormigón HA-25, anclaje de elevación y perfiles pintados con pintura azul Canal de Isabel II, totalmente terminada y colocada en obra. La superficie mínima será de 2 m2.								
							1.00	590.55	590.55
U05070030	**ud Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400 peso 43 kg**								
	Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular de 43 Kg de peso aproximado en tapa, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según Canal de Isabel II y servicio correspondiente (abastecimiento, saneamiento, reutilización). Con 4 orificios para saneamiento. Conforme a norma UNE-EN 124 y según normativa vigente de Canal de Isabel II. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.00	251.87	251.87
	TOTAL ELEMENTO TAN-11.1.1 OBRA CIVIL								**937,045.36**
	ELEMENTO TAN-11.1.2 EQUIPOS								
DEFLECT	**m Pantalla deflectora**								
	Ml. Pantalla deflectora de acero inoxidable. Totalmente instalada y probada.								
							20.00	800.00	16,000.00
LIMNIMETRO	**u Limnímetro por ultrasonidos**								
	Ud suministro e instalación de Límnímetro por ultrasonidos autónomo, con almacenamiento y transmisión de datos por GPRS. , incluido puesta en marcha y configuración de equipos por técnico especializado.								
							2.00	5,683.84	11,367.68
U03037080	**ud Válvula retención clapeta doble PN 16 Ø80**								
	Válvula de retención, DN 80, PN 16, con obturador de tipo clapeta doble o disco partido, incluyendo tornillería de acero inoxidable, juntas de bridas, elastómeros de estanquidad, según Norma o Especificación Técnica Vigente de Canal de Isabel II de Válvulas de Control y Seguridad. Con instalación y pruebas.								
							2.00	82.96	165.92
U03011010	**ud Válvula compuerta bridas PN10/16 Ø50 l**								
	Válvula de compuerta, DN 50 mm, PN 10/16, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico según Especificación Técnica Vigente de Canal de Isabel II de elementos de Maniobra y Control, Válvulas de Compuerta, incluso juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.								
							2.00	144.34	288.68
BOMBA_VAC	**u Bomba sumergible caudal vaciado tanque**								
	Ud bomba sumergible, incluso colector de impulsión en interior de cámara de bombas, valvulería, piezas especiales y anclajes, totalmente instalada y probada								
							1.00	11,000.00	11,000.00
CAUDALIMETRO	**u Caudalímetro**								
	Ud. suministro, instalación y puesta en marcha de caudalímetro, incluso valvulería de montaje y electrónica								
							1.00	3,860.22	3,860.22
VENTOSA	**u Ventosa trifunción**								
	Ud. Suministro e instalación de ventosa trifunción para aguas residuales, incluso arqueta o pozo de registro, valvulería de corte y elementos auxiliares.								
							1.00	2,440.77	2,440.77
DESAGÜE	**u Desagüe**								
	Ud. Suministro e instalación de desagüe, incluso arqueta o pozo de registro, tubería de descarga, valvulería y elementos auxiliares.								
							1.00	3,000.00	3,000.00
RCT0101	**u Elemento regulador de caudal**								
	Ud elementoregulador de caudal a salida de tanque de tormentas, incluso elementos auxiliares, totalmente instalado y probado.								
							1.00	20,000.00	20,000.00
	TOTAL ELEMENTO TAN-11.1.2 EQUIPOS								**68,123.27**
	TOTAL SUBAPARTADO ALTAN-11 NUEVO TANQUE EN								**1,005,168.63**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBAPARTADO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL SUBAPARTADO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**50,258.45**
	SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**31,662.81**
	TOTAL APARTADO P2-11 ACTUACION P2-11.....								**1,087,089.89**
	TOTAL SUBCAPÍTULO P2S ACTUACIONES DE PRIORIDAD 2...								**2,315,182.41**
	SUBCAPÍTULO P3S ACTUACIONES DE PRIORIDAD 3								
	APARTADO P3-01 ACTUACION P3-01								
	SUBAPARTADO ALCOL400MM COLECTOR DIAM 400 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SE400	**m TUBERÍA PVC CORRUGADA 400 mm**								
	m. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 400 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m², colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares.								
							1.00	39.16	39.16
	TOTAL SUBAPARTADO ALCOL400MM COLECTOR DIAM 400								**119,003.10**
	SUBAPARTADO ALCOL500MM COLECTOR DIAM 500 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SE500	**m TUBERÍA PVC CORRUGADA 500 mm**								
	m. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 500 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m², colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares.								
							1.00	60.74	60.74
	TOTAL SUBAPARTADO ALCOL500MM COLECTOR DIAM 500								**98,844.48**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBAPARTADO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL SUBAPARTADO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**10,892.40**
	SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**6,862.20**
	TOTAL APARTADO P3-01 ACTUACION P3-01.....								**235,602.18**
	APARTADO P3-02 ACTUACION P3-02								
	SUBAPARTADO ALCOL400MM COLECTOR DIAM 400 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SE400	**m TUBERÍA PVC CORRUGADA 400 mm**								
	m. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 400 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m², colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares.								
							1.00	39.16	39.16
	TOTAL SUBAPARTADO ALCOL400MM COLECTOR DIAM 400								**663,201.06**
	SUBAPARTADO ALCOL500MM COLECTOR DIAM 500 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SE500	**m TUBERÍA PVC CORRUGADA 500 mm**								
	m. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 500 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m², colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares.								
							1.00	60.74	60.74
	TOTAL SUBAPARTADO ALCOL500MM COLECTOR DIAM 500								**194,943.28**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBAPARTADO ALCOL600MM COLECTOR DIAM 600 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SA260	**m TUBERÍA HORMIGÓN ARMADO D= 60 cm CLASE 135**								
	m. Tubería de hormigón armado con unión elástica de D=60 cm, BORONDO, serie 135, incluso p.p. de junta de goma, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor.								
							1.00	75.93	75.93
	TOTAL SUBAPARTADO ALCOL600MM COLECTOR DIAM 600								**14,336.00**
	SUBAPARTADO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL SUBAPARTADO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**43,624.00**
	SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**27,483.12**
	TOTAL APARTADO P3-02 ACTUACION P3-02.....								**943,587.46**
	APARTADO P3-03 ACTUACION P3-03								
	SUBAPARTADO ALCOL400MM COLECTOR DIAM 400 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SE400	**m TUBERÍA PVC CORRUGADA 400 mm**								
	m. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 400 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m², colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares.								
							1.00	39.16	39.16
							TOTAL SUBAPARTADO ALCOL400MM COLECTOR DIAM 400		**288,823.74**
	SUBAPARTADO ALCOL500MM COLECTOR DIAM 500 MM								
D01KA301	**m² CORTE PAVIMENTO HORMIGÓN C/DISCO**								
	m². Corte de pavimento ó solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	50.28	20.11
D01KG020	**m² DEMOL. SOLERA HORMIGÓN 15 cm C/COMPRESOR**								
	m². Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm de espesor, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.								
							1.00	10.53	10.53
D02HF305	**m³ EXC. MECÁNICA ZANJAS INSTAL. TERRENO DURO**								
	m³. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
							0.80	16.68	13.34

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02HK020	**m³ EXC. RETROMARTILLO ZANJAS ROCA DURA**								
	m³. Excavación de zanjas de cimentación, en terreno de roca dura, mediante retro martillo rompedor de 900, i/extracción de tierras a los bordes y p.p. de costes indirectos.								
							0.20	37.86	7.57
D02VK401	**M3 TRANS. TIERRAS 10/20 KM. CARG. MEC.**								
	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total comprendido entre 10 y 20 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	9.54	9.54
D02VK625	**m³ CANON DE VERTIDO 12,00 €/m³ ESCOMBROS**								
	m³. Canon de vertido de escombros al vertedero con un precio de 12,00 €/m³, i/tasas y p.p. de costes indirectos.								
							1.00	28.09	28.09
D02TF300	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA C/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/aporte de las mismas, regado y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	40.73	16.29
D02TF100	**m³ RELLENO Y COMPACTADO C/RANA S/APORTE**								
	m³. Relleno, extendido y compactado de tierras propias, por medios manuales, con apisonadora manual tipo rana, en tongadas de 30 cm de espesor, i/regado de las mismas y p.p. de costes indirectos.								
							0.40	26.91	10.76
PASER	**ud PARTIDA ALZADA SERVICIOS AFECTADOS**								
	PA. Partida alzada para la reposición de los servicios afectados durante la fase de instalacion de la zanja de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
PAACO	**ud PARTIDA ALZADA PP ACOMETIDAS**								
	PA. Partida alzada para la la instalación de las nuevas cometidas en el trazado de la nueva conducción de abastecimiento								
							1.00	10.00	10.00
D36DF005	**m² ACERA BALDOSA GARBANCILLO 30x30**								
	m². Pavimento de acera con baldosa de garbancillo de 30x30 cm, sobre solera de hormigón de HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm y 10 cm de espesor, i/enlechado y limpieza.								
							2.50	36.59	91.48
D03DC005-E	**ud POZO REGISTRO D-1,2 m PROFUNDIDAD 2 m**								
	ud. Pozo de registro visitable, de 1,2 m de diámetro y dos de profundidad, formado por solera de hormigón HM-20 N/mm², de 20cm de espesor, con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, pates de polipropileno, cerco y tapa de hormigón armado HM-25 N/mm², i/excavación por medios mecánicos en terreno flojo y medidas de seguridad, según CTE/DB-HS 5.								
							0.10	547.60	54.76
D36SE500	**m TUBERÍA PVC CORRUGADA 500 mm**								
	m. Tubería de PVC corrugada para saneamiento SANECOR o similar, color teja, de 500 mm de diámetro nominal, unión mediante copa (parte interior) lisa y junta elástica montada en el cabo del tubo, rigidez circunferencial específica 8 kN/m², colocada en zanja sobre cama de arena de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de medios auxiliares.								
							1.00	60.74	60.74
	TOTAL SUBAPARTADO ALCOL500MM COLECTOR DIAM 500								**180,528.46**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBAPARTADO ALCHINCA HINCA								
U01026210	**m Tubería hincada chapa de acero DN 400 escudo abierto**								
	Tubería hincada de DN 400 mm de diámetro interior, de chapa de acero de espesor mínimo 0,8% del diámetro, revestida con al menos 300 micras de resina de poliuretano, conforme a la norma UNE-EN 10224 y/o normativa vigente, en cualquier clase de terreno incluso roca, con equipo de escudo abierto, extracción de los productos procedentes de la excavación totalmente colocada, incluso p.p. de juntas de estanquidad, inyecciones bentoníticas, demolición posterior de macizo, maquinaria y medios auxiliares, medido sobre perfil.								
							41.00	460.06	18,862.46
U01026190	**ud Implantación, retirada y transporte equipo escudo abierto HA**								
	Implantación, retirada y transporte de equipo perforador de escudo abierto, para hinca de tubería de hormigón armado.								
							1.00	4,300.00	4,300.00
SUPOZOHINCAD	**Ud Pozo de ataque y pozo de salida para hinca de tubería**								
	Pozo de ataque y pozo de salida para hinca de tubería en suelo urbano, incluido levantamiento de pavimento, excavacion, relero, capa de hormigón, anglomerado, transporte a vertedero, así como implantación y retirada de equios de hinca.								
							2.00	20,057.40	40,114.80
	TOTAL SUBAPARTADO ALCHINCA HINCA.....								**63,277.26**
	SUBAPARTADO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS								
	TOTAL SUBAPARTADO AL%SAF SERVICIOS AFECTADOS.....								**26,631.45**
	SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD								
	TOTAL SUBAPARTADO %SS SEGURIDAD Y SALUD.....								**16,777.83**
	TOTAL APARTADO P3-03 ACTUACION P3-03.....								**576,038.74**
	TOTAL SUBCAPÍTULO P3S ACTUACIONES DE PRIORIDAD 3...								**1,755,228.38**
	SUBCAPÍTULO PSDIG ACTUACIONES PARA LA DIGITALIZACIÓN Y SENSORIZACIÓN								
PSDIG-01	**TELECONTROL. MONITORIZACIÓN**								
							6.00	6,000.00	36,000.00
	TOTAL SUBCAPÍTULO PSDIG ACTUACIONES PARA LA								**36,000.00**
	TOTAL CAPÍTULO PS ACTUACIONES EN EL SISTEMA DE SANEAMIENTO.....								**8,255,957.71**
	TOTAL.....								**8,255,957.71**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	%
PS	**ACTUACIONES EN EL SISTEMA DE SANEAMIENTO**		**8,255,957.71**	**100.00**
-P1S	-ACTUACIONES DE PRIORIDAD 1	4,149,546.92		
--P1AS-01	--ACTUACION P1A-01	381,344.15		
--P1AS-02	--ACTUACION P1A-02	1,521,273.71		
--P1AS-03	--ACTUACION P1A-03	178,354.84		
--P1AS-04	--ACTUACION P1A-04	75,481.90		
--P1AS-05	--ACTUACION P1A-05	95,591.28		
--P1AS-06	--ACTUACION P1A-06	12,522.37		
--P1AS-07	--ACTUACION P1A-07	305,085.74		
--P1AS-08	--ACTUACION P1A-08	263,988.27		
--P1AS-09	--ACTUACION P1A-09	171,460.03		
--P1AS-10	--ACUTACION P1A-10	105,864.88		
--P1AS-11	--ACUTACION P1A-11	318,422.14		
--P1AS-12	--ACUTACION P1A-12	488,835.84		
--P1BS-01	--ACTUACION P1B-01	37,598.14		
--P1BS-02	--ACTUACION P1B-02	106,762.89		
--P1BS-03	--ACTUACION P1B-03	86,960.74		
-P2S	-ACTUACIONES DE PRIORIDAD 2	2,315,182.41		
--P2-01	--ACTUACION P2-01	52,872.12		
--P2-02	--ACTUACION P2-02	124,276.86		
--P2-03	--ACTUACION P2-03	103,031.31		
--P2-04	--ACTUACION P2-04	59,133.28		
--P2-05	--ACTUACION P2-05	15,652.91		
--P2-06	--ACTUACION P2-06	82,031.12		
--P2-07	--ACTUACION P2-07	23,256.57		
--P2-08	--ACTUACION P2-08	232,937.12		
--P2-09	--ACTUACION P2-09	61,064.71		
--P2-10	--ACTUACION P2-10	473,836.52		
--P2-11	--ACTUACION P2-11	1,087,089.89		
-P3S	-ACTUACIONES DE PRIORIDAD 3	1,755,228.38		
--P3-01	--ACTUACION P3-01	235,602.18		
--P3-02	--ACTUACION P3-02	943,587.46		
--P3-03	--ACTUACION P3-03	576,038.74		
-PSDIG	-ACTUACIONES PARA LA DIGITALIZACIÓN Y SENSORIZACIÓN	36,000.00		
		TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**8,255,957.71**	
	13.00 % Gastos generales	1,073,274.50		
	6.00 % Beneficio industrial	495,357.46		
		SUMA DE G.G. y B.I.	1,568,631.96	
	16.00 % I.V.A.		1,571,934.35	
		TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**11,396,524.02**	
		TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**11,396,524.02**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de ONCE MILLONES TRESCIENTOS NOVENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS VEINTICUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS

Calahorra
Ayuntamiento

SERV/ABR_SMPL/AY/2021000034

PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA), INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

getinsa-euroestudios

tpf INGENIERÍA

3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE DEPURACIÓN Y VERTIDOS

JULIO 2022

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3

2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA EDAR 5

3 SITUACIÓN ACTUAL 8

4 SITUACIÓN FUTURA 11

5 CONCLUSIONES 13

ÍNDICE DE FIGURAS

Imagen 1- Trazado del Colector que va a la EDAR de Calahorra 3

Imagen 2- Fotografías de la línea de aguas en el proceso de depuración. 6

Imagen 3 - Parque de Fangos. 7

Imagen 4- Vista aérea de la EDAR Calahorra donde se observan los terrenos de ampliación de la planta. Fuente: Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja 12

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Parámetros de Diseño EDAR Calahorra. 5

Tabla 2- Parámetros ambientales y reducción tras pasar por la planta depuradora. Fuente: Consorcio de Aguas de La Rioja. 9

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1- Habitantes equivalentes mensuales tratados en la EDAR de Calahorra. 8

Gráfica 2- Población agrupada por municipio. 9

Gráfica 3 - Valores físico químicos de entrada a la EDAR de Calahorra (eje secundario) en la última década comparados con los habitantes equivalentes(eje primario) 10

1 INTRODUCCIÓN

En este documento se va a realizar un análisis de la situación actual en la que se encuentra la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Calahorra, situada en la margen izquierda del río Cidacos a 1500 metros del casco urbano de Calahorra. Esta depuradora recoge todas las aguas residuales del municipio de Calahorra (tanto el casco urbano como sus polígonos industriales) y de las poblaciones de la cuenca baja del Cidacos: Arnedo, Quel y Autol. Llegan a a la depuradora a través de un colector que discurre paralelo al cauce del río Cidacos desde el municipio de Arnedo, pasando por los municipios citados anteriormente, hasta llegar a la EDAR de Calahorra tras recorrer 19 kilómetros.



Imagen 1- Trazado del Colector que va a la EDAR de Calahorra

Este colector lleva hasta la EDAR de Calahorra todas las aguas residuales de los 4 municipios, ampliando su diámetro desde los 500 mm de su inicio en Arnedo hasta los 1200 mm que alcanza antes de llegar a la EDAR. El colector, a lo largo de su recorrido tiene una serie de aliviaderos para evitar el colapso en episodios de lluvias. Tras recorrer los 19 kilómetros llega a la Depuradora de Calahorra, donde es tratado tanto en la línea de aguas como en la línea de fangos.

El Consorcio de Aguas y Residuos es la entidad constituida por la Administración de la Comunidad Autónoma de La Rioja y las Entidades Locales, que se encarga de la realización de los servicios de saneamiento y depuración de aguas residuales en todo el territorio autonómico. Este consorcio es el encargado de mantener y explotar las estaciones

depuradoras de La Rioja, siendo la EDAR de Calahorra, una de ellas. Esta entidad también es la encargada de velar por el control de los residuos, el mantenimiento de los colectores supramunicipales y la gestión de los lodos producidos en los procesos de generación.

Toda la gestión de saneamiento y depuración está englobada en un instrumento normativo denominado Plan Director de Saneamiento y Depuración de la Comunidad Autónoma de La Rioja, actualizado cada pocos años con el objetivo de garantizar el saneamiento y depuración de las aguas residuales vertidos, adaptándolos a la legislación que se vaya aprobando y a la evolución de los municipios y comarcas riojanas. A fecha de redacción de este Plan director, está vigente el Plan Director de Saneamiento y Depuración de La Rioja 2016-2027.

2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA EDAR

La EDAR de Calahorra fue puesta en marcha en mayo de 2008 con un diseño para 143000 habitantes equivalentes(h-e). Este caudal de diseño se traduce en una entrada de caudal de 23000 m³ al día, que irá pasando por los distintos procesos de depuración con el objetivo de reducir al máximo la carga contaminante del agua de entrada teniendo en cuenta valores físicos, químicos y biológicos.

Tabla 1. Parámetros de Diseño EDAR Calahorra.

Parámetros de Diseño	
Población (Hab. equivalentes)	143000 h-e
Caudal Medio Diario	23000 m/día
Caudal Medio Horario	958 m³/h
Caudal máximo pretratamiento	4792 m³/h
Caudal máximo Tratamiento Biológico	1917 m³/h
DBO5 Agua Bruta	373 mg/l
SS Agua Bruta	300 mg/l
DBO5 Agua Tratada	≤ 20 mg/l
SS Agua Tratada	≤ 25 mg/l
N total Agua Tratada	≤ 10 mg/l
P Agua Tratada	≤ 2 mg/l
Sequedad del Fango	≥ 25 %
Reducción Sólidos volátiles en digestión	≥ 45 %

La Estación Depuradora ocupa una parcela de 69000 m², incluyendo la parte reservada para una futura ampliación, en la que se distribuyen la línea de aguas, la línea de fangos, la línea de gas y la línea de compostaje.

Todo el caudal que llega a la depuradora pasa en primer lugar por un pretratamiento formado por una reja de gruesos (20 mm de paso), una reja de finos (3 mm de paso), un proceso de tamizado, un tanque de homogeneización, un desarenador y un desengrasador. A lo largo de este proceso se retienen los sólidos de mayor tamaño, para enviarlos al vertedero y las grasas y arenas que, tras ser lavadas y concentradas, se retiran para su eliminación.

Una vez concluido este pretratamiento, el agua pasa por dos decantadores primarios, reteniendo gran parte de los sólidos en suspensión, que se depositan en el fondo de estos decantadores y que se extraen para ir directos a la línea de fangos. En el tratamiento secundario, el agua llega a un reactor biológico aireado que mediante dos líneas que disponen de cámaras anoxias y anaerobias, son capaces de eliminar el fósforo y nitrógeno. Por último, el agua pasa

desde este reactor biológico a otro tratamiento de decantación, siendo el último paso antes de que el efluente vaya hacia el punto de vertido situado en la margen del río Cidacos. Este efluente será controlado constantemente con el objetivo de que se cumpla la legislación ambiental para minimizar al máximo el impacto generado por este efluente en el cauce del río.

Los fangos que se han obtenido en el tratamiento primario y secundario, pasan por un tamizador y un espesador, antes de ir a un reactor que los estabiliza anaeróbicamente. Tras este proceso, los fagos resultantes se deshidratan para poder almacenarlos de manera más optima antes de su uso en plantas de compostaje o directamente sobre campos agrícolas.





Imagen 2- Fotografías de la línea de aguas en el proceso de depuración.

La planta también tiene su propia línea de compostaje, donde los fangos resultantes se mezclan con restos vegetales para realizar una fermentación al aire libre. Este proceso requiere de un volteado continuo, realizado mecánicamente, y tiene una capacidad para gestionar 16 T diarias. También posee su propia línea de gas, donde se almacena el metano generado en el proceso de digestión anaeróbica de los fangos. Este biogás alimenta un motogenerador que produce aproximadamente el 50% de energía requerida por la planta y que, mediante un sistema de cogeneración, también mantiene la temperatura necesaria en el proceso de digestión de fangos.



Imagen 3 - Parque de Fangos.

Por último, la planta cuenta con dos equipos FMA-7003XL, como tratamiento para la reutilización de las aguas depuradas. Estos equipos tienen una capacidad de 25 hm^3/h por cada unidad, un grado de filtración por malla de 20 µm y cuentan a su vez con un tratamiento de desinfección con lámparas ultravioletas que permite alcanzar los parámetros necesarios para la reutilización de aguas depuradas.

La planta cuenta también con dos tanques de tormentas, uno antes del pretratamiento de 1967 m^3 de capacidad y otro de 1498 m^3 de capacidad antes de los decantadores primarios.

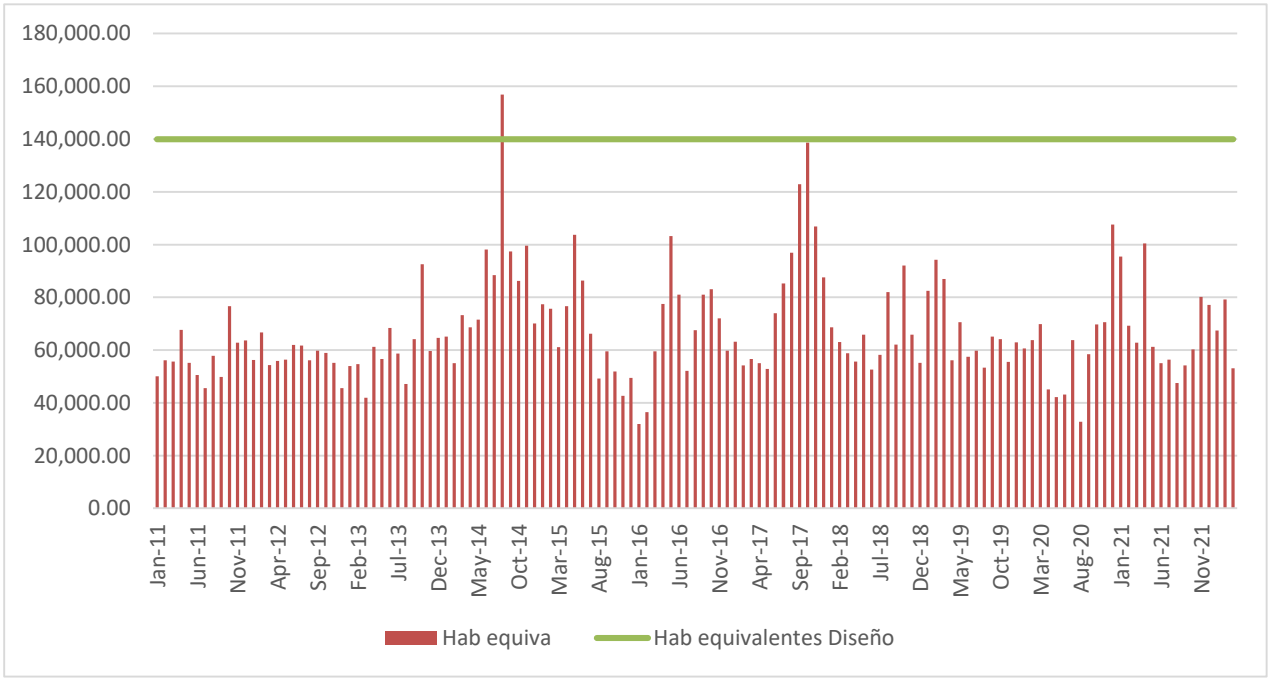
Tras el tratamiento secundario, el agua sale mediante un punto de vertido al río Cidacos (referencia 2013-s-579), autorizado por la Confederación Hidrográfica del Ebro, con un volumen de 5840000 m^3 anuales y categorizado como Categoría II.

Dentro de la parcela de la Estación Depuradora, existen unos terrenos preparados para la ampliación de los diversos procesos de depuración, atendiendo a la estimación de crecimiento de los municipios de los que recoge el agua.

3 SITUACIÓN ACTUAL

Para poder estudiar la situación actual de la EDAR de Calahorra, se compararán los datos de diseño de la planta con los datos suministrados por el Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja en su página web. Estos datos incluyen parámetros de caudales y algunas características físicas y químicas del agua a la entrada y a la salida de la planta, y se usarán los datos de los últimos 11 años.

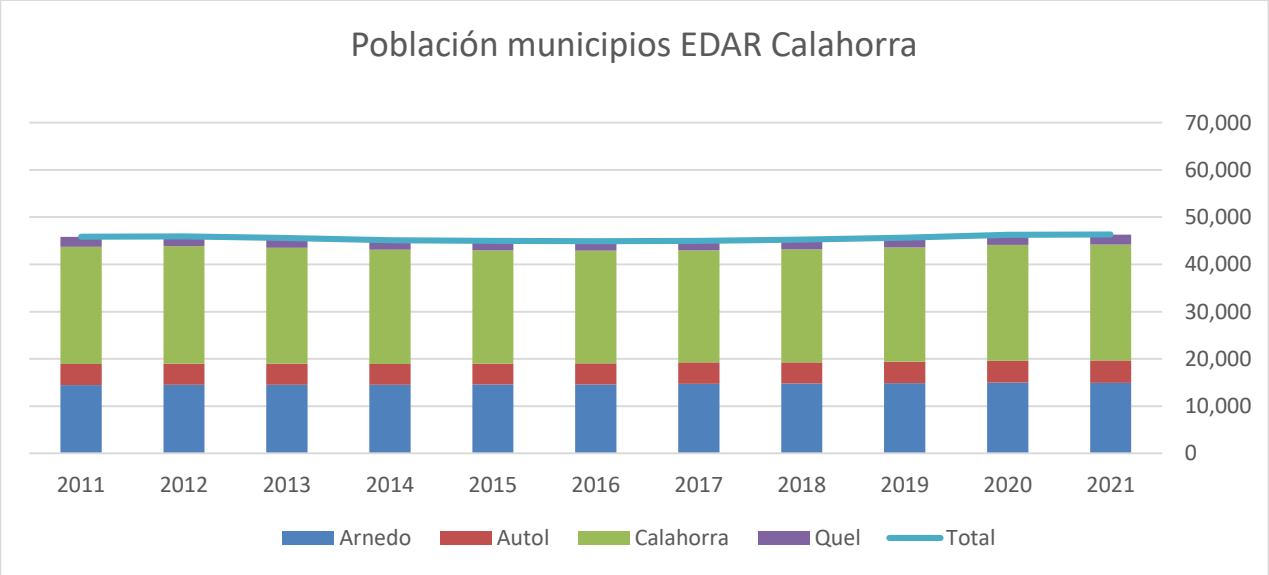
Observando en detalle estos datos, lo primero que observamos es que la EDAR de Calahorra recibe un caudal medio mensual aproximado de 450000 m³ (unos 67000 habitantes equivalentes) lo que representa un 65,2 % de su capacidad de diseño. Aunque para el análisis de la capacidad de diseño es importante buscar los datos máximos, en los que la EDAR se vería más comprometida en cuanto a su funcionamiento. En la siguiente tabla se puede observar el número de habitantes equivalentes mensuales de la serie perteneciente a la última década comparada con el umbral de diseño. Como observamos, existe una fluctuación anual no cíclica, en la que se encuentran varios puntos por encima de los 100000 habitantes equivalentes, incluso dos meses donde se alcanzó esta cifra de diseño.



Gráfica 1- Habitantes equivalentes mensuales tratados en la EDAR de Calahorra.

Estudiando más en detalle al municipio de Calahorra, actualmente cuenta con una población de 24579 habitantes (dato del padrón a 1 de enero de 2021), mostrando una estabilidad de población en los últimos 10 años (periodo que coincide con la gráfica anterior). En cuanto al desarrollo de empresas, actualmente hay 1594 empresas en Calahorra (a fecha de 2021), siendo el sector de comercio, transporte y hostelería, el mayoritario, observando también una estabilización en los últimos 10 años.

Estas tendencias en el número de la población se observan también en los municipios que llevan sus aguas al colector que llega a la EDAR: Autol, Quel, Arnedo y Calahorra, como se puede ver en la Gráfica 2, donde se ha acumulado la población de los 4 municipios para observar su estabilización en los últimos 10 años.



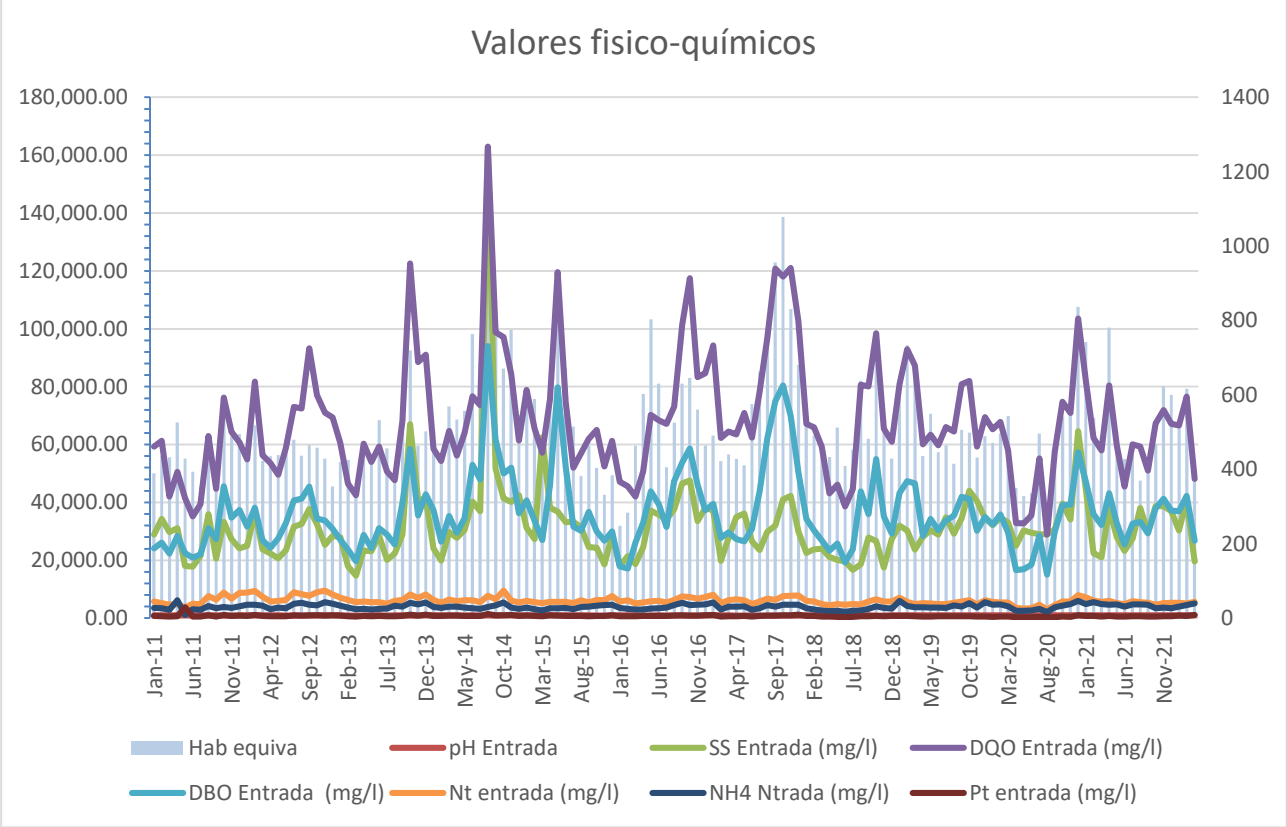
Gráfica 2- Población agrupada por municipio.

Actualmente, los datos de entrada a la planta no están desagregados por municipios, por lo que no se conoce el aporte individual de cada uno de los municipios.

Los datos del Consorcio de Aguas de La Rioja también nos aportan información acerca de los parámetros físicos y químicos de entrada y de salida de la EDAR, que nos permiten calcular la reducción generada en los procesos de depuración en alguno de sus indicadores. También nos permiten observar máximos y mínimos y asociarlos a los habitantes equivalentes.

Tabla 2- Parámetros ambientales y reducción tras pasar por la planta depuradora.

Parámetro	entrada	Salida	Reducción	Diseño
pH	7,41	7,58		
SS (mg/L)	246,35	6,26	97,46%	300 mg/L
DQO (mg/L)	528,73	26,01	95,08%	373 mg/L
DBO (mg/L)	282,21	8,77	96,89%	≤ 20 mg/L
Nt (mg/L)	47,04	9,77	79,23%	≤ 10 mg/L
NH4(mg/L)	30,51	2,92	90,44%	
Pt (mg/L)	5,98	1,19	80,08%	≤ 2 mg/L



Gráfica 3 - Valores físico químicos de entrada a la EDAR de Calahorra (eje secundario) en la última década comparados con los habitantes equivalentes (eje primario)

Con toda esta información, podemos concluir que actualmente, la EDAR de Calahorra funciona de media a una capacidad de un 60%, teniendo picos de actividad superiores en los que sigue trabajando a buen rendimiento según indican los datos de los últimos 10 años. También tenemos una ventana entre marzo y agosto de 2020 donde, a causa de la pandemia provocada por el COVID-19 y la consecuente bajada de la actividad industrial y comercial, los parámetros químicos de entrada a la EDAR (sobre todo la DQO) disminuyen mucho, indicando que es la actividad industrial la que tiene más influencia en los diversos parámetros ambientales del caudal de entrada.

Otra de las conclusiones obtenidas de los datos que suministra el Consorcio de Agua de La Rioja, es que la EDAR de Calahorra, es capaz de mantener la disminución de la carga contaminante en el efluente, a pesar de que la carga de entrada sea muy superior a la media.

4 SITUACIÓN FUTURA

La capacidad de la EDAR de Calahorra es, a día de hoy suficiente para tratar el caudal de agua que recibe y ajustarse a la legislación vigente en materia de depuración. Aunque en un futuro, siguiendo el planeamiento propuesto en el Plan General Municipal de Calahorra, hay que tener en cuenta un previsible aumento de la población de manera significativa en el municipio de Calahorra y, en menor medida, en los municipios de Autol, Quel y Arnedo.

El Plan General Municipal de Calahorra, prevé un incremento población hasta los 47392 habitantes, más unos 5000 habitantes estacionales. Estoy representa un incremento de la población en un 120%. Este aumento poblacional es muy importante a la hora del dimensionamiento de la EDAR de Calahorra porque, según se observa de los datos facilitados por el Consorcio de Aguas de La Rioja, la EDAR tiene fluctuaciones en sus valores de entrada que rondan el 75% de la capacidad de la EDAR.

A pesar de que estos últimos 10 años la población no ha crecido en el total de los 4 municipios, las fluctuaciones en los parámetros de entrada a la EDAR nos indican que estos valores de entrada no están asociados a la variación de la población, ni tampoco a la estacionalidad (porque los ciclos de máxima exigencia en la EDAR no coinciden con las épocas de mayor concentración de la población), si no que pueden deberse a periodos de máxima actividad industrial.

Con la previsión de aumento de la población, reflejado en los diferentes Planes Generales Municipales, es necesario que se produzca un aumento de la capacidad de la EDAR, ante posibles escenarios punta donde se acumule un volumen que no pueda ser tratado por la EDAR, con el consiguiente problema que conlleva. Esta ampliación ya estaba prevista anteriormente, dejándose unos terrenos libres en la parcela para la ampliación de la capacidad de depuración hasta el doble. También es un aspecto a tener en cuenta la necesidad de desagregación de los caudales aportados por los 4 municipios, con el fin de tener un mayor detalle en cuanto a caudales y rendimientos de la Estación Depuradora.



Imagen 4- Vista aérea de la EDAR Calahorra donde se observan los terrenos de ampliación de la planta. Fuente: Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

Otro factor a tener en cuenta de cara a futuro y que se refleja también en este Plan Director es la reutilización de los efluentes de la depuradora para el riego de zonas verdes y otros usos no domésticos. Para poder usar esta agua, hay que cumplir los límites ambientales reflejados en el RD Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas. Para ello, es necesario un estudio que incorpore un sistema de tratamiento terciario, que reduzca los valores biológicos del efluente para su posible uso en una reutilización. Tal como se ha comentado anteriormente, la planta depuradora de Calahorra, cuenta actualmente con un tratamiento terciario que elimina mediante un tamiz y rayos ultravioleta, parte de estos contaminantes.

Por último, uno de los compromisos ambientales de las instalaciones depuradora debe de ser la minimización de los residuos generados por la misma. En está caso, el Gobierno de la Rioja está estudiando la posibilidad de que los biorresiduos recogidos en toda la Rioja Baja puedan tratarse en la EDAR de Calahorra en una instalación de compostaje a construir anexa a la EDAR que permita compatibilizar el uso de los elementos comunes.

5 CONCLUSIONES

Tras el análisis de los datos y la población, podemos concluir que, actualmente, la EDAR de Calahorra tiene un funcionamiento muy bueno, con una gran reducción de los parámetros ambientales y un aprovechamiento óptimo en la línea de fangos. También destaca el aprovechamiento energético mediante un ciclo combinado que recupera el metano para producir el 50% de la energía requerida por la planta y aprovecha el calor para mantener a buena temperatura el digestor de fangos.

Con el análisis de los datos proporcionados por los Planes Generales Municipales, principalmente el de Calahorra, se concluye la necesidad de un estudio para la ampliación de la planta, con el objetivo de poder realizar una depuración correcta conforme a un crecimiento de la población estimado en un 120% a la actual. También se valora la reutilización de las aguas de la depuradora en su uso para riego de parques y jardines del municipio, y para el riego de diversas parcelas agrícolas, cumpliendo siempre con los parámetros ambientales marcados en la legislación vigente.

Calahorra
Ayuntamiento

SERV/ABR_SMPL/AY/2021000034

PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA), INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

getinsa-euroestudios

tpf INGENIERÍA

4. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA REUTILIZACIÓN

JULIO 2022

ÍNDICE

1 SISTEMA DE REUTILIZACIÓN 3

1.1 DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN ACTUAL 3

2 ZONAS SUSCEPTIBLES DE SUMINISTRO CON AGUA REUTILIZADA 6

3 NECESIDADES DE AGUA 7

4 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTUACIONES 7

4.1.1 CÁLCULO HIDRAULICO DE LAS IMPULSIONES 9

5 CONSTRUCCIÓN DEL MODELO HIDRÁULICO DE REUTILIZACIÓN EN INFOWORKS WS 9

5.1 GEOMETRÍA DE LA RED 9

5.2 NECESIDADES DE AGUA DE RIEGO Y CURVA PATRON INTRODUCIDAS 10

5.3 RESULTADOS OBTENIDOS DE MODELIZACIÓN HIDRÁULICA DE LA RED ACTUAL 12

6 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE MATERIAL APROXIMADO DE LA RED DE REUTILIZACIÓN 15

7 CONCLUSIONES 16

ÍNDICE DE FIGURAS

Imagen 1. Curva demanda red de reutilización 11

Imagen 2. Red de reutilización 13

Imagen 3. Ubicación depósito de regulación de la red de reutilización 14

Imagen 4. Ubicación bombeo directo de la red de reutilización 14

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Calidad del agua reutilizada en función del uso. Valores máximos admisible. RD-1620/2007 5

Tabla 2. Superficie de zonas verdes 6

Tabla 3. Diámetros red de reutilización 8

Tabla 4.Demanda de zonas regables 11

Tabla 5. Presupuesto ejecución de material 15

1 SISTEMA DE REUTILIZACIÓN

1.1 DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente no existe red de agua reutilizada en el municipio de Calahorra y la EDAR de Calahorra todavía no cuenta con tratamiento terciario, desde el que iniciar un sistema de reutilización. En la EDAR existe una planta que cuenta con dos equipos FMA-7003XL, como tratamiento para la reutilización de las aguas depuradas. Estos equipos tienen una capacidad de 25 hm³/h por cada unidad, un grado de filtración por malla de 20 µm y cuentan a su vez con un tratamiento de desinfección con lámparas ultravioletas que permite alcanzar los parámetros necesarios para la reutilización de aguas depuradas.

A partir de los planos de ordenación y clasificación del suelo y la información asociada, se identificarán las parcelas y usos que, en principio, podrían ser propicias para abastecerse con agua reutilizada, como parques, zonas verdes, jardines, baldeo de calles, cultivos agrícolas e incluso procesos productivos de industrias. Se extraerán las características de dichos usos y se evaluará en cuáles es admisible el suministro mediante agua reutilizada. Aspectos importantes a tener en cuenta serán: evitar o minimizar el contacto de personas con el agua, guardar distancias mínimas de seguridad y evitar afección del acuífero de donde extraen agua los pozos de uso doméstico, como lo actuales de abastecimiento en el término de Manzanillo.

Seleccionadas las parcelas susceptibles de suministro por agua reutilizada, se calcularán las demandas de agua requeridas. A partir de los caudales disponibles a la salida de la EDAR y del volumen máximo autorizado por la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE), se obtendrá la demanda máxima de agua que podrá satisfacerse con agua regenerada y a partir de ella, seleccionar las parcelas más apropiadas para recibir dicho tipo de agua.

Se atenderá a lo especificado en el Anexo I.A del RD 1620/2007 sobre los parámetros de calidad según usos, que servirá para fijar la calidad del agua a la salida del tratamiento terciario de la EDAR. Si existen diferentes usos a abastecer, se tomará la calidad del más exigente. A continuación, se resumen los parámetros de calidad establecidos en dicho Anexo.

USOS URBANOS.

- Calidad 1.1: Residencial.
  - Riego de jardines privados.
  - Descarga de aparatos sanitarios.

  Notas:

  ❖ Deben someterse a controles que aseguren el correcto mantenimiento de las instalaciones.

  ❖ La autorización de estos usos estará condicionada a la obligatoriedad de la presencia de doble circuito señalizado en todos sus tramos hasta el punto de uso.

- Calidad 1.2: Servicios.
    - Riego de zonas verdes urbanas (parques, campos deportivos y similares).
    - Baldeo de calles.
    - Sistemas contra incendios.
    - Lavado industrial de vehículos.

USOS AGRÍCOLAS.

- Calidad 2.1.
    - Riego de cultivos con sistema de aplicación del agua que permita el contacto directo del agua regenerada con las partes comestibles para alimentación humana en fresco.
- Calidad 2.2.
    - Riego de productos para consumo humano con sistema de aplicación de agua que no evita el contacto directo del agua regenerada con las partes comestibles, pero el consumo no es en fresco sino con un tratamiento industrial posterior.
    - Riego de pastos para consumo de animales productores de leche o carne.
    - Acuicultura.
- Calidad 2.3.
    - Riego localizado de cultivos leñosos que impida el contacto del agua regenerada con los frutos consumidos en la alimentación humana.
    - Riego de cultivos de flores ornamentales, viveros, invernaderos sin contacto directo del agua regenerada con las producciones.
    - Riego de cultivos industriales no alimentarios, viveros, forrajes ensilados, cereales y semillas oleaginosas.

USOS INDUSTRIALES.

- Calidad 3.1.
    - Aguas de proceso y limpieza excepto en la industria alimentaria.
    - Otros usos industriales.
    - Aguas de proceso y limpieza para uso en la industria alimentaria.
- Calidad 3.2.
    - Torres de refrigeración y condensadores evaporativos.

USOS RECREATIVOS.

- Calidad 4.1.
    - Riego en campos de golf.
- Calidad 4.2.

- Estanques, masas de agua y caudales circulantes ornamentales, en los que está impedido el acceso del público al agua.

USOS AMBIENTALES

- Calidad 5.1.
  - Recarga de acuíferos por percolación localizada a través del terreno.
- Calidad 5.2.
  - Recarga de acuíferos por inyección directa.
- Calidad 5.3.
  - Riego de bosques, zonas verdes y de otro tipo no accesibles al público.
  - Silvicultura.
- Calidad 5.4.
  - Otros usos ambientales (mantenimiento de humedales, caudales mínimos y similares).
  -

Tabla 1. Calidad del agua reutilizada en función del uso. Valores máximos admisible. RD-1620/2007

Uso del agua previsto	Valor Máximo Admisible (VMA)			
	Nematodos Intestinales (huevos/10 L)	Escherichia Coli (ufc(1)/100 mL)	Sólidos en Suspensión (mg/L)	Turbidez (unt(2))
1.- Usos urbanos				
Calidad 1.1	1	0	10	2
Calidad 1.2	1	200	20	10
2.- Usos agrícolas				
Calidad 2.1	1	100	20	10
Calidad 2.2	1	1.000	35	No se fija límite
Calidad 2.3	1	10.000	35	No se fija límite
3.- Usos industriales				
Calidad 3.1	No se fija límite	10.000	35	15
Calidad 3.2	1	1.000	35	No se fija límite
Calidad 3.3	1	Ausencia	5	1
4.- Usos recreativos				
Calidad 4.1	1	200	20	10
Calidad 4.2	No se fija límite	10.000	35	No se fija límite
5.- Usos ambientales				
Calidad 5.1	No se fija límite	1.000	35	No se fija límite
Calidad 5.2	1	0	10	2
Calidad 5.3	No se fija límite	No se fija límite	35	No se fija límite

Uso del agua previsto	Valor Máximo Admisible (VMA)			
	Nematodos Intestinales (huevos/10 L)	Escherichia Coli (ufc(1)/100 mL)	Sólidos en Suspensión (mg/L)	Turbidez (unt(2))
Calidad 5.4	La calidad mínima requerida se estudiará caso por caso			

2 ZONAS SUSCEPTIBLES DE SUMINISTRO CON AGUA REUTILIZADA

Esta red de riego proyectada deberá suministrar agua de riego a las zonas verdes consolidadas junto con el baldeo de los viales. Las zonas verdes, han sido recogidas en agrupaciones, obtenidas del PGOU. En la siguiente tabla se recoge de manera resumida la superficie de zonas verdes:

Tabla 2. Superficie de zonas verdes

Zonas verdes	Superficie (Ha)
1	1.452
2	1.063
3	0.693
4	0.172
5	0.053
6	0.028
8	0.051
9	0.047
10	0.025
11	0.012
12	0.13
13	0.108
14	5.092
15	2.902
16	0.665
17	7.388
18	0.385
Total	**20,266**

El conjunto de zonas verdes que constituirán la base del diseño de la red de riego con agua regenerada de la localidad de Calahorra, suma un total de 20,266 ha.

El agua reutilizada se utilizará además de para zonas verdes de riego para el baldeo de calles, por lo que se añade una superficie regable de viales de 794.700 m^2.

3 NECESIDADES DE AGUA

Según el "Informe sobre la situación de la reutilización de efluentes depurados en España" (CEDEX, 2008), los volúmenes reutilizados en la cuenca del Ebro se estiman en 14 hm^3/año. El Organismo de cuenca, a través de la Junta de Gobierno aprobará el correspondiente plan de aprovechamiento y distribución de estos recursos.

Las necesidades de agua son las siguientes: Se ha realizado un cálculo de dotaciones diarias de las zonas verdes Se han aplicado una dotación de 1,5 $l/m^2 \cdot$día durante 150 días de riego al año (dato obtenido de la Confederación del Tajo, ya que en la Confederación del Ebro no especifica), obteniendo unas necesidades hídricas totales para las zonas verdes de 19,03 l/s. Estas necesidades se han suministrado en dos turnos de riegos diarios: 9:00 h a 10:00h y de 14:00 h a 17:00h.

El agua reutilizada se utilizará además de para zonas de riego para el baldeo de calles, por lo que se añade una superficie regable de viales de 794.700 m^2. Para el cálculo de las necesidades de baldeo se adoptará una dotación de 1,2 l/m^2/día, (dato recogido de la Confederación del Cantábrico Oriental ya que en la Confederación del Ebro no especifica).

La demanda total para el uso del baldeo de viales es de 11,04 l/s. Por tanto supone un total de demanda de agua reutilizada de 30,07 l/s.

4 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTUACIONES

Actualmente existe un sistema de filtrado y desinfección ultravioleta en la EDAR de Calahorra que tan sólo está dimensionado para las necesidades de reutilización de la EDAR, por lo que no existe ni cantidad ni calidad suficiente para poder emplear el agua reutilizada actual para el resto del municipio.

Para poder ampliar el uso de agua regenerada para otras zonas verdes fuera de la EDAR, habría que hacer una inversión para dotar al Sistema de nuevas instalaciones para el tratamiento terciario.

Habría que implantar un tratamiento terciario a la salida de la EDAR para el riego de parques y jardines y el baldeo de calles de Calahorra. Este tratamiento estaría compuesto por una microfloculación sobre filtro textil, previo paso por una cámara de mezcla para la dosificación de reactivos, que consistirían en sulfato de alúmina y polielectrolito; posterior al filtro se aplicaría una desinfección con rayos ultravioleta (UV). A la salida del tratamiento terciario se ubicaría una estación de bombeo que impulsaría el agua hasta el depósito de regulación. A parte de los coste de ejecución del tratamiento terciario y de la estación de bombeo hay que añadir los constes de mantenimiento y explotación del tratamiento terciario de aproximadamente 11.000 €/año y los costes de mantenimiento y explotación de la estación de bombeo que serían aproximadamente de 30.000 €/año.

A continuación se describen las actuaciones para la ejecución de una red riego para las zonas verdes del municipio de Calahorra, utilizando para ello agua regenerada procedente de la EDAR de Calahorra.

Dicha red constará de un bombeo situado en la sala del terciario de la EDAR de Calahorra, de la cuál obtendrá el agua regenerada, de donde arranca una tubería de impulsión de PEAD de 200 mm de diámetro. La impulsión suministrará agua a un nuevo depósito de regulación.

El depósito de regulación de agua reutilizable procedente de la EDAR tiene que tener una capacidad de 2.000 m^3 para poder satisfacer las necesidades de agua de zonas verdes además de la de baldeo de viales.

A partir del mencionado depósito se inicia la red de distribución propiamente dicha, diseñada en PEAD con diámetros nominales que oscilan entre 150 y 80 mm. Dicha red funciona por impulsión, se impulsa el agua desde la EDAR hasta el depósito de regulación de este se impulsa a red, hasta una nueva impulsión en red.

Las longitudes de tubería de la red de agua reutilizada se indican en la siguiente tabla:

Tabla 3. Diámetros red de reutilización

DIÁMETRO (mm)	Longitud (m)
80	562,74
90	2.424,47
100	920,55
150	5.879,57
200	1.575,64
Total	**11.362,97**

Desde el depósito de regulación se abastecerá las zonas verdes, y baldeo de los viales. Las actuaciones requeridas serán son las siguientes:

- Nuevo bombeo de toma de agua regenerada en las instalaciones de la EDAR. Dicho bombeo aspirará del depósito de regulación situado tras el tratamiento terciario de la EDAR.

- Aducción a depósito: Se impulsará el agua desde la EDAR de Calahorra al depósito mediante una conducción de una longitud aproximada de 1,5 km.

- Depósito de regulación: se plantea la construcción de un depósito de 2000 m^3 en una parcela municipal al este del parque Cidacos.

- Bombeo en depósito de regulación.

- Red de riego con origen en el depósito de cabecera. La longitud aproximada de la red es de 9,7 km.

- Impulsión directa a red a la altura de avenida Numancia en las cercanías de Repsol.

4.1.1 CÁLCULO HIDRAULICO DE LAS IMPULSIONES

Para el diseño de la nueva red de reutilización se he establecido una presión mínima a mantener en cualquier punto de la red será de 40 m.c.a. a caudal medio, salvo en aquellos puntos en los que ya disponga de sus propios grupos de bombeo.

La conducción desde la EDAR hasta el depósito de regulación tiene una longitud de unos 1.557,54 m. Parte de la sala de bombas del tratamiento terciario de la EDAR de Calahorra. En esta sala se reservará espacio para un grupo de bombeo. La altura de impulsión será de 30 m.c.a. se instalará una tubería de PEAD y DN 200 mm. Bombeo en la EDAR tiene que elevar los 2.000 m^3 de dotación de Calahorra desde la cota 302,23 msnm en la que se ubicará el depósito de agua regenerada de la EDAR regenerada hasta la cota 313,99 msnm.

El bombeo a la salida de depósito tendrá que impulsar un caudal de 20,00 l/s a una altura de impulsión de 20 m.c.a.

Bombeo directo a red, este bombeo tendrá que elevar desde la cota 348, 11 msnm, hasta 361,73 msnm (siendo este el punto más alejado). El caudal de impulsión será de 22 l/s, elevará el caudal a 40 m.c.a. La tubería a instalar será por tanto de PEAD, DN 150 mm.

5 CONSTRUCCIÓN DEL MODELO HIDRÁULICO DE REUTILIZACIÓN EN INFOWORKS WS

Con todos los datos y cálculos realizados, se ha construido una nueva red de reutilización en la que se ha podido realizar el estudio.

5.1 GEOMETRÍA DE LA RED

En el diseño de geometría se han introducido en el modelo todos los elementos que configuran la geometría del sistema: nodos, tuberías, depósitos y válvulas y, a continuación, sus datos principales:

- Nodos
    - Coordenadas (x, y, z).
- Tuberías

  - Diámetro.
  - Material.

- Depósito
  - Cota de la solera del depósito.
  - Volumen del depósito.
  - Altura máxima de la lámina de agua.
  - Modo de funcionamiento.

- Estaciones de bombeo.
  - Modo de funcionamiento: Presión objetivo o nivel de depósito.
  - Caudal nominal y altura manométrica.
  - Curva de bombeo estimada.

En el caso de las cotas de terreno de los nodos de la red, se han completando en base al modelo digital del terreno utilizado.

- Nodos: 72
- Tuberías: 73
- Longitud de red: 11364,75 m.
- Depósitos de regulación: 1.Estos depósitos se ha denominado “DEP_REUTILIZ”.
- Altura hidráulica conocida: 1, denominada “Salida ETAP”.
- Estaciones de bombeo (EBAP): 2.

5.2 NECESIDADES DE AGUA DE RIEGO Y CURVA PATRON INTRODUCIDAS

Se ha metido una curva demanda patrón, acorde a los turnos de riego que se aplican: De 9:00 h a 10:00h y de 16:00 h a 15:00h.

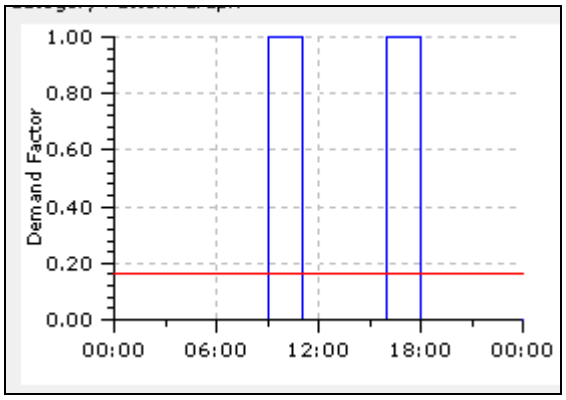


Imagen 1. Curva demanda red de reutilización

El caudal necesario para cubrir las necesidades de riego de zonas verdes y baldeo es de 30,10 l/s.

Tabla 4.Demanda de zonas regables

CAUDAL (l/s)	Zonas verdes	Baldeo
Medio	19,03	11,04

5.3 RESULTADOS OBTENIDOS DE MODELIZACIÓN HIDRÁULICA DE LA RED ACTUAL

El suministro de agua a la red de reutilización se realiza, fundamentalmente, desde el depósito de regulación. Se ha supuesto que desde el tratamiento terciario de la EDAR se garantiza el suministro a este depósito de regulación. Esto hace que se tenga que elevar el volumen de agua entregado, a través de un bombeo hasta el depósito de regulación. Desde se abastece a toda la red de agua reutilizada.

En las siguientes imágenes se ve el diseño de la red, con diámetros comprendidos entre 80 mm y 200 mm, de polietileno junto con los resultados de presiones que garantizan el suministro a cada punto, siendo superiores a 40 m.c.a.

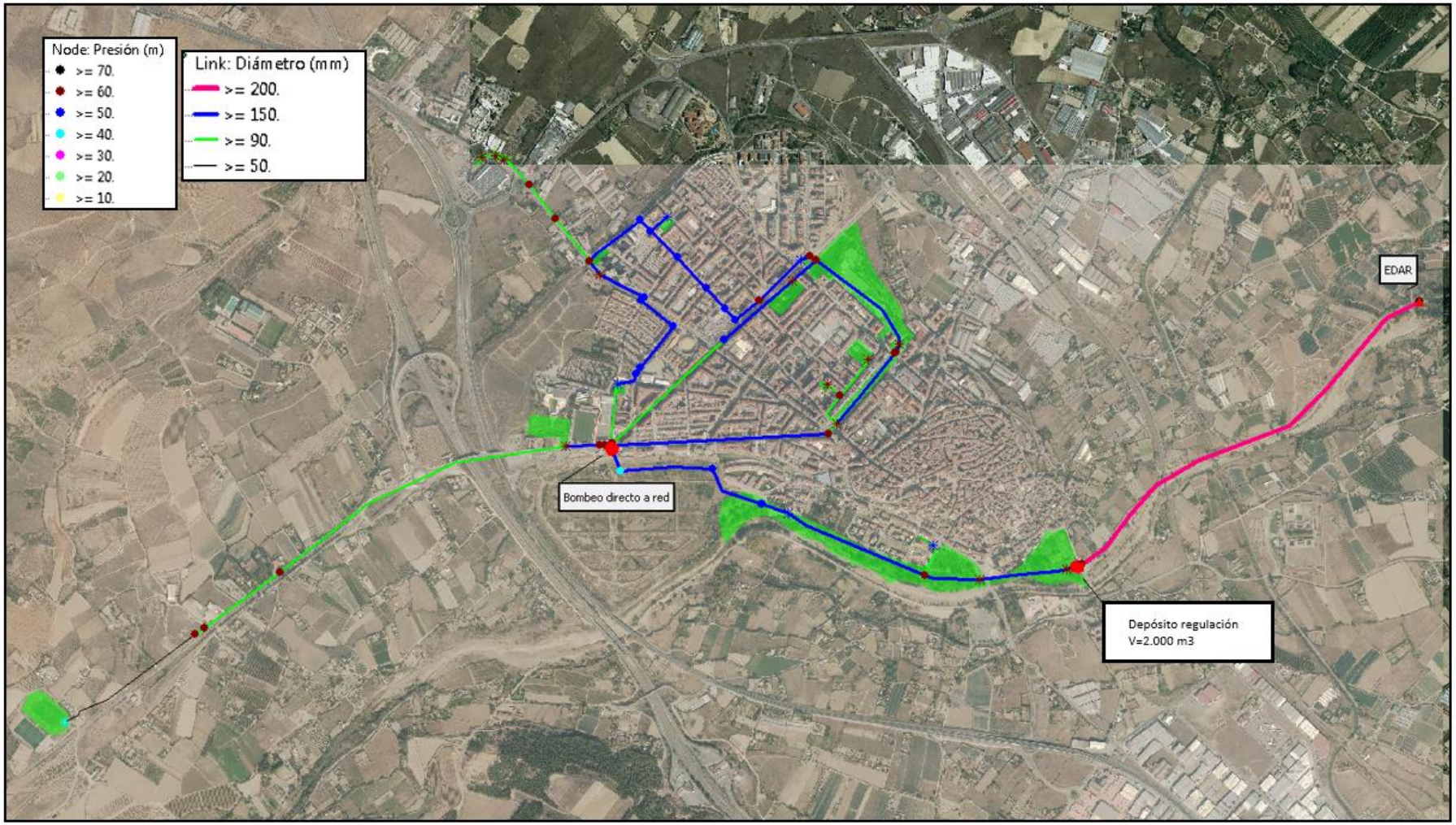


Imagen 2. Red de reutilización

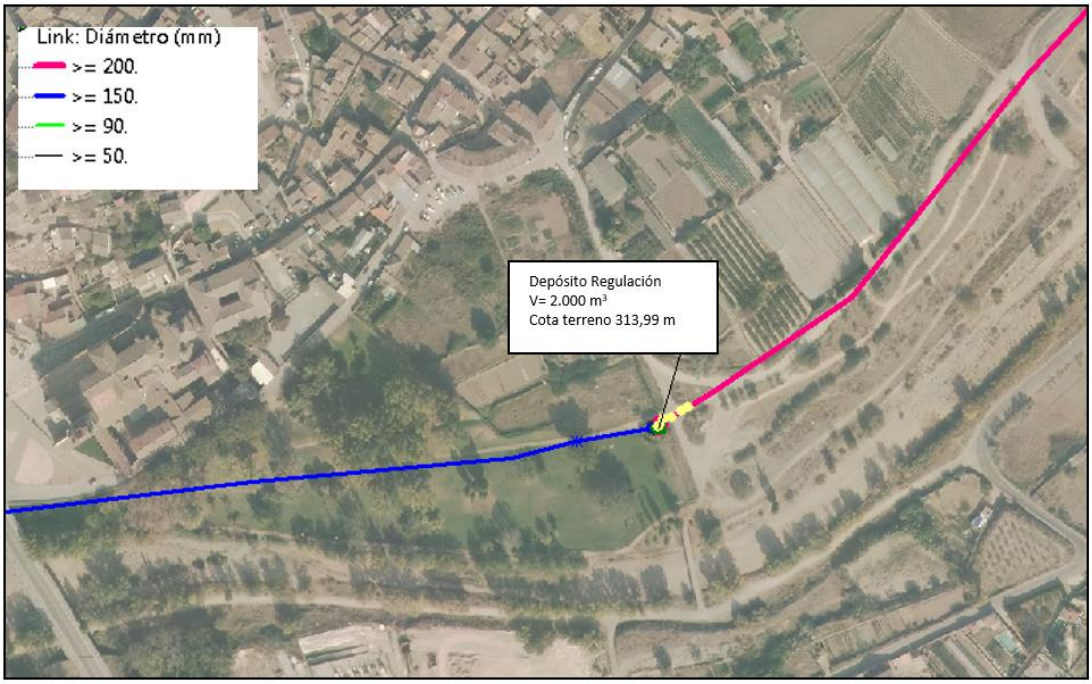


Imagen 3. Ubicación depósito de regulación de la red de reutilización



Imagen 4. Ubicación bombeo directo de la red de reutilización

6 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE MATERIAL APROXIMADO DE LA RED DE REUTILIZACIÓN

A continuación se muestra un presupuesto de ejecución de material aproximado de las actuaciones necesarias para la ejecución de la red de reutilización.

Tabla 5. Presupuesto ejecución de material

ELEMENTO	Ud	V (m^3)	Qn (l/s)	Hn (mca)	L (m)	P.E.M. (€)
TRATAMIENTO TERCIARIO	1					**280.000**
ESTACION BOMBEO SALIDA SISTEMA TERCIARIO	1					**210.000**
DEPÓSITO REGULACIÓN		2.000				**437.360**
ESTACIÓN DE BOMBEO						**52.600**
EB-1			35	60		26.300
EB-2			20	70		17.500
EB-3			11	55		8.800
TUBERÍA PEAD					**11.365**	**2.868.667**
DN90					563	114.044
DN110					2.425	539.061
DN125					921	213.462
DN180					5.880	1.565.003
DN250					1.576	437.098
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (€)						**3.848.627**

7 CONCLUSIONES

El presente informe se ha elaborado para analizar la posibilidad de emplear, como alternativa de suministro a las zonas verdes, aguas reutilizadas procedentes de la EDAR de Calahorra. Se han estudiado las oportunidades que ofrece este recurso, al objeto de establecer la propuesta más indicada para el riego de zonas verdes.

La reutilización no siempre comporta un mejor aprovechamiento de recursos. La derivación de las aguas regeneradas al nuevo uso conlleva un tratamiento terciario, ya que el agua puede comportar afecciones al medio hídrico receptor.

Para poder ampliar el uso de agua regenerada para otras zonas verdes fuera de la EDAR, habría que hacer una inversión para dotar al Sistema de nuevas instalaciones para el tratamiento terciario, además del posterior mantenimiento y explotación del sistema.

Tras el tratamiento terciario que se aplicaría en la EDAR, hasta el usuario final (zonas verdes) el agua regenerada tiene que pasar por diversas infraestructuras de impulsión, transporte y almacenamiento de agua. Como se ha mostrado en la descripción de una nueva red de reutilización, esta requeriría una elevada cantidad de inversiones (depósito de regulación de 2.000 m^3; tres grupos de bombeo, conducciones de transporte y distribución), además de la posterior explotación de instalaciones e infraestructuras.

A partir del análisis realizado sobre la situación actual y potencialidad de la reutilización, se extráe que el montante de la inversión es muy elevado en contraposición con las ventajas inherentes a la intervención propuesta, de manera que es recomendable, en este caso, aplicar otro sistema más ajustado a la realidad de Calahorra para la producción de agua de riego.

Dado que en Calahorra existe suficiente masa de agua subterránea y a una profundidad poco significativa, se recomienda la extracción mediante pozos para el abastecimiento de zonas de riego. Esta extracción se puede ejecutar en las zonas bajas, como en las inmediaciones de Parque Cidacos, donde las perforaciones no serían muy profundas. De esta manera, el agua sobrante se infiltraría y retornaría a su fuente original de agua subterránea.

Además, el aprovechamiento de las aguas freáticas para el riego de zonas verdes, mediante explotación de los recursos hídricos del subsuelo, simplificaría la ejecución de infraestructuras y supondría un ahorro importante.

Calahorra
Ayuntamiento

SERV/ABR_SMPL/AY/2021000034

PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA), INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA

5. CRECIMIENTO URBANÍSTICO

JULIO 2022

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3

2 PLANEAMIENTO VIGENTE 3

3 AMBITOS PARCIALMENTE DESARROLLADOS 3

4 AMBITOS NO DESARROLLADOS 5

5 AMBITOS DE DESARROLLO EN ESCENARIO FUTURO 7

6 CAUDALES DE LOS ÁMBITOS URBANÍSTICOS PENDIENTES DE DESARROLLO 8

7 CAUDALES DE LOS ÁMBITOS URBANÍSTICOS PENDIENTES DE DESARROLLO 11

ÍNDICE DE FIGURAS

Imagen 1. Ámbitos de desarrollos urbanísticos 12

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Datos urbanísticos ámbitos parcialmente desarrollados del planeamiento vigente 4

Tabla 2. Datos urbanísticos ámbitos no desarrollados del planeamiento vigente 5

Tabla 3. Datos urbanísticos zonas verdes no desarrollados del planeamiento vigente 7

Tabla 4. Escenario futuro 7

Tabla 5. Caudales de los ámbitos urbanísticos pendiente de desarrollo 9

Tabla 2. Caudales de los ámbitos urbanísticos pendientes de desarrollo zonas verdes 11

Tabla 7. Superficies de escorrentía 11

1 INTRODUCCIÓN

Con el fin de dimensionar unas infraestructuras que respondan a las necesidades a techo de planeamiento del municipio de Calahorra, se presenta el siguiente documento cuya finalidad es doble:

- Por un lado, estudiar el desarrollo urbanístico de Calahorra para determinar las dotaciones futuras que serán ajustados tras la calibración del modelo.
- Por otro, analizar el crecimiento urbanístico previsto en el Planeamiento General del municipio, con el fin de diseñar una red futura con el incremento de dotaciones que generarán los nuevos desarrollos urbanísticos.

La información de partida para la consecución de los objetivos citados ha provenido de tres fuentes distintas:

- El documento del Plan General Municipal (PGM) del municipio de Calahorra.
- La información facilitada por los servicios técnicos de Aqualia.
- La información facilitada por el Área de Planeamiento del Ayuntamiento de Calahorra.

2 PLANEAMIENTO VIGENTE

Se analizará el Plan General Municipal de Calahorra vigente, aprobado el 18 de diciembre de 2020 y publicado en el BOR el 9 de marzo de 2021. Se extraerán los ámbitos de desarrollo previstos con toda su información asociada: cartografía y datos de aprovechamiento y uso del suelo. De aquellos que estén parcialmente desarrollados se tendrá en cuenta el grado de ocupación existente.

Del PGM de Calahorra, se extraen un total de 34 desarrollos sin desarrollar: 17 unidades de ejecución (UE) y 1 PERI, en suelo urbano no consolidado. En suelo urbanizable delimitado 16 sectores. De estos ámbitos de desarrollo, 15 se encuentran parcialmente desarrollados, 13 en suelo urbano no consolidado y 2 en suelo urbanizable sectorizado.

3 AMBITOS PARCIALMENTE DESARROLLADOS

En el municipio de Calahorra actualmente de los 34 ámbitos sin desarrollar existen 15 ámbitos que se encuentran parcialmente desarrollados. Definiendo parcialmente desarrollados como urbanizados y edificados. Estos son: En el suelo urbano no consolidado, las unidades de ejecución, UE-3-E SUBIRAN, UE-4-E BERBES, UE-5-E SILO, UE-1-AE BALLUJERA 1, UE-1-I ALGARRADA-SAN ADRIAN, UE-1-CH José María Adán, UE-2-CH Santiago el Viejo, UE-3-CH Cavas, 5, UE-4-CH Mencablilla, UE-5-CH Curruca –Zoquero, UE-6-CH Calle Palacio, UE-9-CH Pasaje Díaz, UE-2-E AUTOBUSES y en suelo urbanizable delimitado los sectores, Sector S-2 “CIDACOS”, y Sector S-7 “SERVICIOS”. Actualmente se está ejecutando la urbanización de Sector S-12 “VARIANTE NORTE I”.

Teniendo en cuenta los datos de las fichas urbanísticas de PGM y las modificaciones puntuales del PGM, el grado de desarrollo y anotaciones suministradas por los técnicos municipales, se han calculado las superficies edificables que actualmente se encuentran desarrolladas.

En la siguiente tabla, se muestran las características urbanísticas de dichos desarrollos:

Tabla 1. Datos urbanísticos ámbitos parcialmente desarrollados del planeamiento vigente

ÁMBITOS PARCIALMENTE DESARROLLADO			
ÁMBITO DE DESARROLLO	**SUPERF. EDIF.UNIFAMILIAR (m^2)**	**SUPERF. EDIF.MULTIFAMILIAR (m^2)**	**SUPERF. EDIF.DOT/TER/IND (m^2)**
SUELO URBANO NO CONSOLIDADO			
UE-3-E SUBIRAN	0,000	7,021	0,000
UE-4-E BERBES	0,000	4,365	0,000
UE-5-E SILO	0,000	6,535	5,866
UE-1-AE BALLUJERA 1	0,000	0,000	1,469
UE-1-I ALGARRADA-SAN ADRIAN	0,000	0,000	13,886
UE-1-CH José María Adán	0,000	6,386	0,000
UE-2-CH Santiago el Viejo	0,000	794,000	0,000
UE-3-CH Cavas, 5	0,000	1,673	0,000
UE-4-CH Mencablilla	0,000	485,000	0,000
UE-5-CH Curruca –Zoquero	0,000	168,000	0,000
UE-6-CH Calle Palacio	0,000	1,152	0,000
UE-9-CH Pasaje Díaz	0,000	612,000	0,000
UE-2-E AUTOBUSES	0,000	4,103	0,000
TOTAL SUC	**0,000**	**33,294**	**21,221**
SUELO URBANIZABLE DELIMITADO			
Sector S-2 “CIDACOS”	0,000	289,000	0,000
Sector S-7 “SERVICIOS”	0,000	0,000	10,673
TOTAL SUD	**0,000**	**289,000**	**10,673**

4 AMBITOS NO DESARROLLADOS

Los ámbitos no desarrollados en la actualidad son 34, 19 ámbitos sin desarrollar y 15 desarrollos parciales, anteriormente citados. Los ámbitos no desarrollados son: En suelo urbano no consolidado, UE-6-E GUARDIA CIVIL, UE- SISTEMA GENERAL DE EQUIPAMIENTOS SGE-1, UE-2-AE BALLUJERA 2, UE-8-CH Cloacas Romanas, PERI Plaza de la Verdura y en suelo urbanizable delimitado, Sector S-1 "LA PLANILLA", Sector S-3.1 "VIACAMPO RESIDENCIAL", Sector S-3.2 "VIACAMPO RESIDENCIAL", Sector S-3.3 "VIACAMPO RESIDENCIAL", Sector S4 "VARIANTE NORTE II", Sector S-5 "VARIANTE SUR", Sector S-9 "TEJERÍAS 4", Sector S-10 "EL RECUENCO", Sector S-12 "VARIANTE NORTE I", Sector S-14 BELLAVISTA, Sector S-15 "EL CARMEN II", SGE-2, SGZV-1 y SGZV-2.Siendo estos últimos de servicios generales zonas verdes.

Teniendo en cuenta los datos de las fichas urbanísticas de PGM, el grado de desarrollo y anotaciones suministradas por los técnicos municipales, se han calculado las superficies edificables pendientes de desarrollo hasta completar el techo de Planeamiento Vigente.

En la siguiente tabla, se muestran las características urbanísticas de dichos desarrollos:

Tabla 2. Datos urbanísticos ámbitos no desarrollados del planeamiento vigente

ÁMBITOS NO DESARROLLADO			
ÁMBITO DE DESARROLLO	**SUPERF. EDIF.UNIFAMILIAR (m^2)**	**SUPERF. EDIF.MULTIFAMILIAR (m^2)**	**SUPERF. EDIF.DOT/TER/IND (m^2)**
SUELO URBANO NO CONSOLIDADO			
UE-3-E SUBIRAN	0,000	6,264	0,000
UE-4-E BERBES	0,000	2,823	0,000
UE-5-E SILO	0,000	7,973	4,750
UE-6-E GUARDIA CIVIL	0,000	0,000	17,254
UE- SISTEMA GENERAL DE EQUIPAMIENTOS SGE-1	0,000	0,000	54,147
UE-1-AE BALLUJERA 1	0,000	0,000	13,223
UE-2-AE BALLUJERA 2	0,000	0,000	54,147
UE-1-I ALGARRADA-SAN ADRIAN	0,000	0,000	13,886
UE-1-CH José María Adán	0,000	6,596	0,000
UE-2-CH Santiago el Viejo	0,000	1,387	0,000
UE-3-CH Cavas, 5	0,000	984	0,000

ÁMBITOS NO DESARROLLADO			
ÁMBITO DE DESARROLLO	**SUPERF. EDIF.UNIFAMILIAR (m^2)**	**SUPERF. EDIF.MULTIFAMILIAR (m^2)**	**SUPERF. EDIF.DOT/TER/IND (m^2)**
UE-4-CH Mencablilla	0,000	485	0,000
UE-5-CH Curruca –Zoquero	0,000	2,304	0,000
UE-6-CH Calle Palacio	0,000	2,176	0,000
UE-8-CH Cloacas Romanas	0,000	3,328	249
UE-9-CH Pasaje Díaz	0,000	2,356	0,000
UE-2-E AUTOBUSES	0,000	4,759	0,000
PERI Plaza de la Verdura	0,000	6,747	0,000
TOTAL SUC	**0,000**	**48,182**	**157,656**
SUELO URBANIZABLE DELIMITADO			
Sector S-1 “LA PLANILLA”	12,320	110,883	0,000
Sector S-2 “CIDACOS”	17,391	159,117	0,000
Sector S-3.1 “VIACAMPO RESIDENCIAL”	8,381	75,431	0,000
Sector S-3.2 “VIACAMPO RESIDENCIAL”	10,247	92,224	0,000
Sector S-3.3 “VIACAMPO RESIDENCIAL”	8,684	78,157	0,000
Sector S4 “VARIANTE NORTE II”	9,483	85,343	94,895
Sector S-5 “VARIANTE SUR”	0,000	0,000	82,387
Sector S-7 “SERVICIOS”	0,000	0,000	21,345
Sector S-9 “TEJERÍAS 4”	0,000	0,000	116,662
Sector S-10 “EL RECUENCO”	0,000	0,000	661,750
Sector S-12 “VARIANTE NORTE I”	0,000	0,000	10,395
Sector S-14 BELLAVISTA	32,741	130,964	0,000
Sector S-15 “EL CARMEN II”	0,000	0,000	78,596
SGE-2	0,000	0,000	15,372
TOTAL SUD	**99,247**	**732,119**	**253,180**

Tabla 3. Datos urbanísticos zonas verdes no desarrollados del planeamiento vigente

ÁMBITOS NO DESARROLLADO	
SUELO URBANIZABLE DELIMITADO	**SUPERF.ZV (m^2)**
SGZV-1	171.891
SGZV-2	81.289
TOTAL	**253.180**

5 AMBITOS DE DESARROLLO EN ESCENARIO FUTURO

Tras el análisis de los ámbitos que quedan por desarrollar tanto parcialmente como en su totalidad, se representa en esta tabla el total de las superficies edificables que quedan por desarrollarse y que se deberán tener en cuenta para el cálculo de caudales en un escenario futuro. Este escenario futuro estará construido mediante la unión del desarrollo urbanístico de la situación actual más el resto de ámbitos parcialmente desarrollados y no desarrollados hasta completar el techo de Planeamiento Vigente.

Tabla 4. Escenario futuro

ÁMBITO DE DESARROLLO	SUPERF. EDIF.UNIFAMILIAR (m^2)	SUPERF. EDIF.MULTIFAMILIAR (m^2)	SUPERF. EDIF.DOT/TER/IND (m^2)
TOTAL SUELO NO DESARROLLADO			
SUELO URBANO			
TOTAL SU	0,000	48.162	157.656
SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO			
TOTAL SUS	99.249	732.119	1.081.402
TOTAL NO DESARROLLADO	**99.247**	**780.281**	**1.239.058**

El objetivo es generar las tablas con las demandas de agua previstas en cada uno de los ámbitos y a techo de planeamiento. Las demandas de agua serán valores de entrada, por un lado, en el modelo de abastecimiento como caudales de consumo y por otro, en el modelo de saneamiento como caudales de agua residual, previa aplicación de un coeficiente de retorno de 0,8 para superficie edificable de viviendas unifamiliares 0,95, para superficie edificable de viviendas multifamiliares y para superficie edificable industrial, dotacional o terciaria un coeficiente de 0,86.

En el PGM de Calahorra se indica que el incremento de población con el desarrollo de los sectores de crecimiento es de 23.565 habitantes (6.243 habitantes previstos en las nuevas ocupaciones de suelo urbano y 17.322

habitantes en los nuevos desarrollos del suelo urbanizable), que junto con la población actual de 24.579 (INE 2021) arroja una población fija a futuro de 48.144 habitantes. Teniendo en cuenta la población estacional (5.000 habitantes) estimada por el PGM, la población total futura será de 53.144 habitantes. En el PGM se realiza una estimación de demanda de referencia 260 l/hab-día para la población permanente y de 200 l/hab.día para la población estacional.

6 CAUDALES DE LOS ÁMBITOS URBANÍSTICOS PENDIENTES DE DESARROLLO

Con los datos mostrados en los apartados anteriores, y las siguientes dotaciones según el tipo de uso (residencial, industrial, dotacional y terciario), se llevará a cabo el cálculo de los caudales de aportación esperados para cada uno de los desarrollos urbanísticos.

Caudales medios se calcularán según las formulaciones indicadas a continuación:

- Caudales medios de aguas residuales domésticas (procedentes de consumo urbano residencial), QD_m (l/s):

$$QD_m = \frac{\sum D_j \cdot S_j}{86.400}$$

Siendo:

D_j Dotación de agua para cada procedencia j, viviendas unifamiliares y viviendas multifamiliares (l/m^2 edificable y día).

S_j Superficie edificable permitida para cada procedencia j (m^2).

- Caudales medios de aguas residuales industriales (procedentes de usos terciarios, dotacionales e industriales), QI_m (l/s):

$$QI_m = \frac{\sum D_I \cdot S_I}{86.400}$$

Siendo:

D_I Dotación de aguas industriales (l/m^2/día).

S_I Superficie edificable permitida para las industrias o servicios (m^2).

Las dotaciones de cálculo que se han considerado para el uso residencial en base a las demandas especificadas en el PGM son:

- Dotaciones para uso residencial unifamiliar 3,0 (l/m^2 edificable/día)

- Dotaciones para uso residencial multifamiliar 2,0 (l/m^2 edificable/día)
- Uso industrial, terciario, dotacional: 2 (l/s/ m^2 edificable)

- Para zonas verdes 1,5 (l/m^2 /día) durante 150 días de riego al año.

El cálculo del caudal medio total se ha obtenido mediante la suma de caudal residencial más el caudal industrial, dotacional y terciario.

$$QT_m = QR_m + QD,T,I_m$$

El caudal punta es el caudal de cálculo resultante de aplicar al caudal medio el coeficiente punta (*Cp*) correspondiente:

$$Q_p = QT_m * C_P$$

El caudal mínimo total se han calculado aplicando un coeficiente de 0,25, respecto a la suma de los caudales medios:

$$Q_{min} = 0{,}25 \cdot QD_m + 0{,}25 \cdot QI_m$$

Caudal punta de aguas residuales, Q_p (l/s): se utilizará la siguiente expresión para su cálculo.

$$Q_p = 1{,}6 \cdot \left[(QT_m)^{1/2} + QT_m\right] \leq 3 \cdot QT_m$$

En las siguientes tablas se muestran los consumos de los futuros desarrollos, obtenidos a partir de las dotaciones establecidas.

QD= caudal doméstico (l/s)

QI/D/T= caudal industrial, dotacional y terciario (l/s)

QT (l/s)= caudal total (l/s)

Qmin = caudal mínimo total (l/s)

Qp= caudal punta total (l/s)

Tabla 5. Caudales de los ámbitos urbanísticos pendiente de desarrollo

ÁMBITO DE DESARROLLO	QD(l/s)	QI/D/T (l/s)	QT(l/s)	Qmin(l/s)	Qp (l/s)
SUELO URBANO NO CONSOLIDADO					
UE-3-E SUBIRAN	0,15	0,00	0,25	0,04	0,44
UE-4-E BERBES	0,07	0,00	0,11	0,02	0,20

ÁMBITO DE DESARROLLO	QD(l/s)	QI/D/T (l/s)	QT(l/s)	Qmin(l/s)	Qp (l/s)
UE-5-E SILO	0,18	0,11	0,49	0,03	0,88
UE-6-E GUARDIA CIVIL	0,00	0,40	0,60	0,10	1,20
UE-1-AE BALLUJERA 1	0,00	0,31	0,46	0,08	0,92
UE-2-AE BALLUJERA 2	0,00	1,25	1,88	0,31	3,76
UE-1-I ALGARRADA-SAN ADRIAN	0,00	0,32	0,48	0,08	0,96
UE-1-CH José María Adán	0,15	0,00	0,27	0,04	0,46
UE-2-CH Santiago el Viejo	0,03	0,00	0,06	0,01	0,10
UE-3-CH Cavas, 5	0,02	0,00	0,15	0,01	0,07
UE-4-CH Mencablilla	0,01	0,00	0,07	0,00	0,03
UE-5-CH Curruca –Zoquero	0,05	0,00	0,29	0,01	0,16
UE-6-CH Calle Palacio	0,05	0,00	0,40	0,01	0,15
UE-8-CH Cloacas Romanas	0,08	0,01	0,31	0,00	0,25
UE-9-CH Pasaje Díaz.	0,05	0,00	1,25	0,01	0,16
UE-2-E AUTOBUSES	0,11	0,00	0,32	0,03	0,33
PERI Plaza de la Verdura	0,16	0,00	0,15	0,04	0,47
TOTAL SUNC	**1,12**	**2,40**	**0,03**	**0,28**	**8,62**
SUELO URBANIZABLE DELIMITADO					
Sector S-1 “LA PLANILLA”	2,99	0,00	2,99	0,75	7,56
Sector S-2 “CIDACOS”	4,29	0,00	4,29	1,07	10,17
Sector S-3.1 “VIACAMPO RESIDENCIAL”	2,04	0,00	2,04	0,51	5,54
Sector S-3.2 “VIACAMPO RESIDENCIAL”	2,49	0,00	2,49	0,62	6,51
Sector S-3.3 “VIACAMPO RESIDENCIAL”	2,11	0,00	2,11	0,53	5,70
Sector S4 “VARIANTE NORTE II”	2,30	2,20	4,50	0,55	10,60
Sector S-5 “VARIANTE SUR”	0,00	1,91	1,91	0,48	5,26
Sector S-7 “SERVICIOS”	0,00	0,49	0,49	0,12	1,48
Sector S-9 “TEJERÍAS 4”	0,00	2,70	2,70	0,68	6,95
Sector S-10 “EL RECUENCO”	0,00	15,32	15,32	3,83	30,77

ÁMBITO DE DESARROLLO	QD(l/s)	QI/D/T (l/s)	QT(l/s)	Qmin(l/s)	Qp (l/s)
Sector S-12 "VARIANTE NORTE I"	0,00	0,24	0,24	0,06	0,72
Sector S-14 BELLAVISTA	4,17	0,00	4,17	1,04	9,94
Sector S-15 "EL CARMEN II"	0,00	1,82	1,82	0,45	5,07
SGE-2	0,00	0,36	0,36	0,09	1,07
TOTAL SUD	**20,39**	**25,03**	**45,43**	**5,10**	**83,46**
TOTAL	**21,51**	**27,43**	**48,94**	**5,38**	**89,49**

Tabla 6. Caudales de los ámbitos urbanísticos pendientes de desarrollo zonas verdes

ÁMBITO DE DESARROLLO	Q(l/s)
SGZV-1	16
SGZV-2	6
TOTAL	**22**

7 CAUDALES DE LOS ÁMBITOS URBANÍSTICOS PENDIENTES DE DESARROLLO

En cuanto a escorrentía de los ámbitos de desarrollo, como estos tienen unas dimensiones significativas y la escorrentía generada por ellos puede ir a diferentes nodos de red, según la vertiente del terreno, se aportará en tabla la caracterización de superficies de escorrentía atendiendo a los diferentes usos del suelo del Planeamiento.

Los coeficientes de escorrentía utilizados se encuentran en la siguiente taba:

Tabla 7. Superficies de escorrentía

Superficie escorrentía/Usos del Suelo	Coeficiente de escorrentía
Residencial unifamiliar	0,4
Residencial multifamiliar	0,6
Industrial/Dotacional/Terciario	0,5 a 0,7
Zonas Verdes	0,15 a 0,25

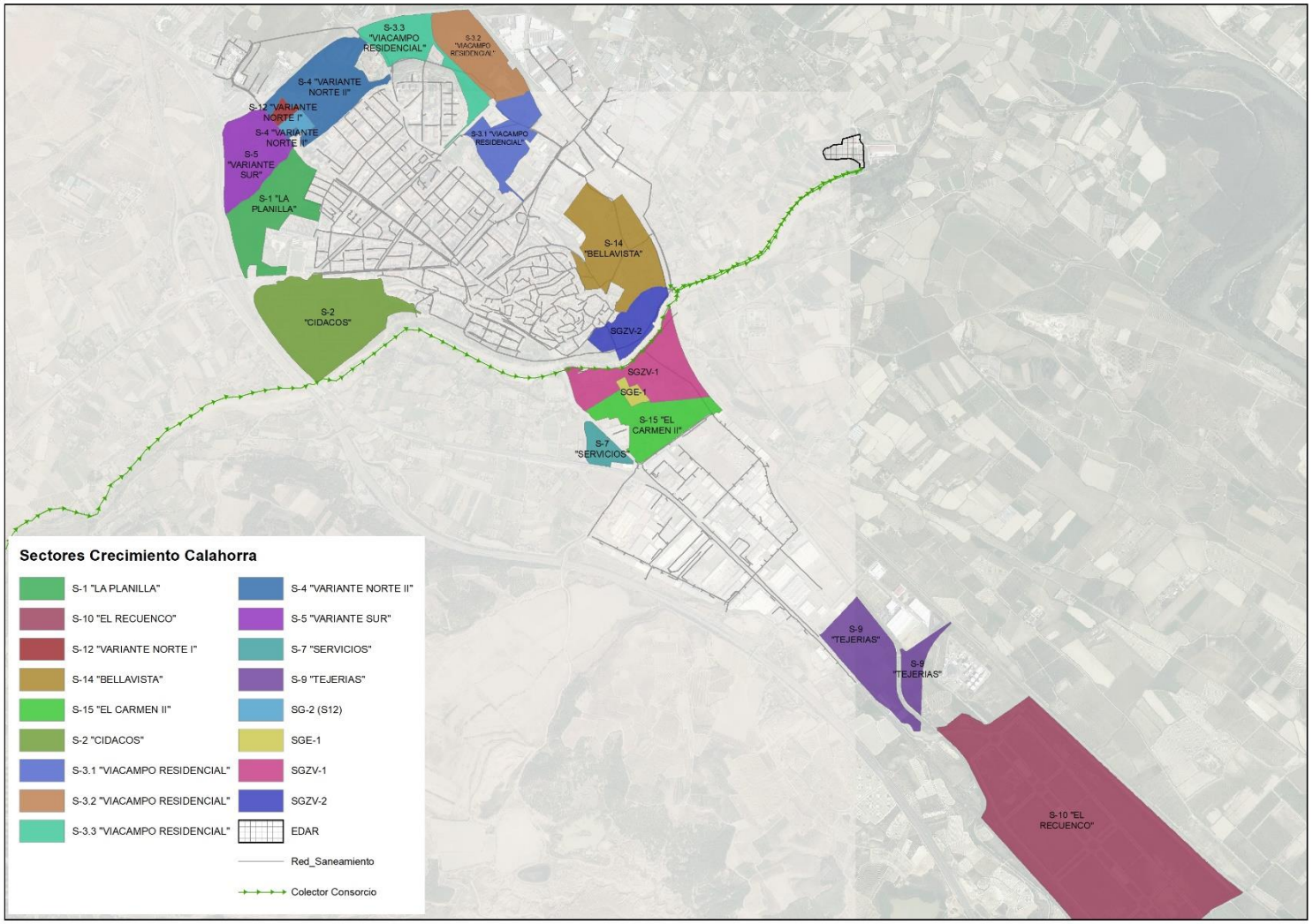
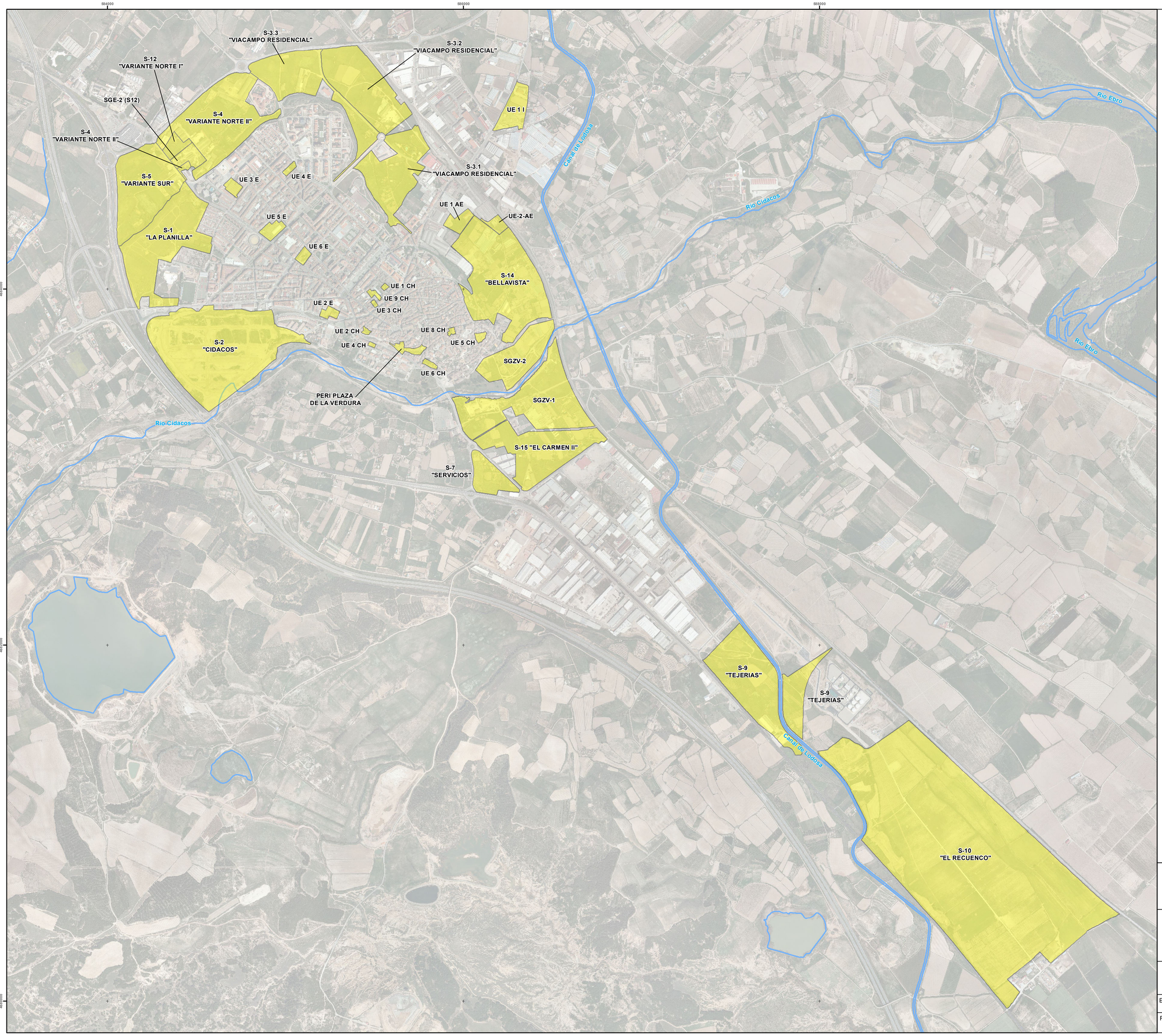
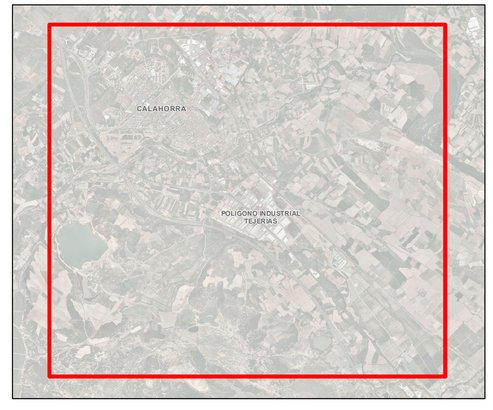


Imagen 1. Ámbitos de desarrollos urbanísticos



LEYENDA

Sectores Futuro Desarrollo



AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA

Calahorra

PLAN DIRECTOR
DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA),
INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Sectores de Futuro Desarrollo Conforme al PGM

Escala DIN A1:	1:10.000	Nº Plano:	5
Fecha:	Julio 2022	Nº Hoja:	1 de 1

getinsa-euroestudios

tpf INGENIERÍA

Calahorra
Ayuntamiento

SERV/ABR_SMPL/AY/2021000034

PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE CALAHORRA (LA RIOJA), INCLUIDA SU EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA

EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Documento Ambiental Estratégico

JULIO 2022

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 6

1.1 OBJETO 6

1.2 MARCO LEGISLATIVO 6

1.2.1 LEGISLACIÓN NACIONAL 6

1.2.2 LEGISLACIÓN AUTONÓMICA 7

1.1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO 8

2 MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA 9

3 OBJETIVOS PRINCIPALES DE LA PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO 12

4 ALCANCE Y CONTENIDO DEL PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE CALAHORRA . 13

4.1 ÁMBITO TERRITORIAL 13

4.2 ACTUACIONES PLANTEADAS 14

4.2.1 SANEAMIENTO 14

4.2.2 ABASTECIMIENTO 18

4.3 ALTERNATIVAS SELECCIONADAS 21

4.3.1 ALTERNATIVA 0: MANTENER LA SITUACIÓN ACTUAL 21

4.3.2 ALTERNATIVA 1: EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS EN EL PDAS DE CALAHORRA 21

5 DESARROLLO PREVISIBLE DEL PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO 22

6 CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ANTES DEL DESARROLLO DEL PLAN DIRECTOR 23

6.1 CLIMA 23

6.2 GEOLOGÍA 24

6.3 HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA 25
6.4 VEGETACIÓN 27
6.5 FAUNA 27
6.6 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO 28
6.7 PAISAJE 29
6.8 ZONAS INUNDABLES 30
6.9 SOCIOECONOMÍA 31
6.10 PATRIMONIO CULTURAL 32
6.11 VÍAS PECUARIAS 32
7 EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LOS PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES CONCURRENTES. 34
7.1 PLAN GENERAL MUNICIPAL DE CALAHORRA 34
7.2 PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO DE AGUA A POBLACIONES DE LA RIOJA 2016-2027 34
7.3 PLAN DIRECTOR DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN 2016-2027 DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA RIOJA 34
8 EFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES 35
8.1 RED DE SANEAMIENTO 35
8.1.1 AS-01: AMPLIACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE COLECTORES 36
8.1.2 AS-02: RENOVACIÓN Y/O ADECUACIÓN DE ALIVIADEROS 37
8.1.3 AS-03: NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO 37
8.1.4 AS-04: EJECUCIÓN DE TANQUES ANTI-DSU 38
8.1.5 AS-05: CONEXIONES PARA FUTUROS SECTORES DE DESARROLLO 39
8.2 ABASTECIMIENTO 40
8.2.1 AA-01: RENOVACIÓN DE MATERIALES Y DIÁMETROS 40
8.2.2 AA-02: NUEVO DEPÓSITO 41

8.2.3 AA-03: NUEVAS CONDUCCIONES 42

8.2.4 AA-04: NUEVOS ELEMENTOS DE LA RED (VÁLVULAS REGULADORAS DE PRESIÓN) 42

9 RESUMEN DE LOS MOTIVOS DE LA SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA CONTEMPLADA 44

10 MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR, REDUCIR Y, EN LA MEDIDA DE LO POSIBLE, CORREGIR CUALQUIER EFECTO NEGATIVO RELEVANTE EN EL MEDIO AMBIENTE DE LA APLICACIÓN DEL PDAS 45

11 MEDIDAS PREVISTAS PARA EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PLAN 46

ÍNDICE DE FIGURAS

Imagen 1 Mapa con la Clasificación Climática según Koppën 24
Imagen 2 Mapa de Litología de Calahorra 25
Imagen 3 Mapa de Hidrología de Calahorra 26
Imagen 4 Mapa con las unidades hidrogeológicas de Calahorra 27
Imagen 5 Mapa con las áreas de interés de la fauna Calahorra 28
Imagen 6 Mapa con los hábitats de interés comunitario de Calahorra 29
Imagen 7. Mapa con las unidades del paisaje de Calahorra 30
Imagen 8. Mapa con las zonas inundables por periodo de retorno de Calahorra 31
Imagen 9. Gráfica extraída del Instituto Nacional de Estadística con la evolución de la población desde al año 1996 31
Imagen 10. Mapa con vías pecuarias y los diferentes instrumentos de ordenación en el término municipal de Calahorra 33

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Actuaciones para la red de saneamiento municipal de Calahorra teniendo en cuenta la prioridad de su actuación 17
Tabla 2. Agrupación de las actuaciones de saneamiento 18
Tabla 3. Actuaciones para la red de abastecimiento municipal de Calahorra teniendo en cuenta la prioridad de su actuación 20
Tabla 4. Agrupación de las actuaciones en materia de saneamiento 21
Tabla 5. Tabla resumen con las agrupaciones de actuaciones para la red de saneamiento 36
Tabla 6. Efectos ambientales previstos sobre los factores ambientales en el grupo de actuaciones AS-01 36
Tabla 7. Efectos ambientales previstos sobre los factores ambientales en el grupo de actuaciones AS-02 37
Tabla 8. Efectos ambientales previstos sobre los factores ambientales en el grupo de actuaciones AS-03 38
Tabla 9. Efectos ambientales previstos sobre los factores ambientales en el grupo de actuaciones AS-04 39
Tabla 10. Efectos ambientales previstos sobre los factores ambientales en el grupo de actuaciones AS-05 39
Tabla 11. Efectos ambientales previstos sobre los factores ambientales en el grupo de actuaciones AA-01 40
Tabla 12. Efectos ambientales previstos sobre los factores ambientales en el grupo de actuaciones AA-01 41
Tabla 13. Efectos ambientales previstos sobre los factores ambientales en el grupo de actuaciones AA-02 41
Tabla 14. Efectos ambientales previstos sobre los factores ambientales en el grupo de actuaciones AA-03 42
Tabla 15. Efectos ambientales previstos sobre los factores ambientales en el grupo de actuaciones AA-04 43

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Objeto

En el presente documento se va a proceder a la evaluación ambiental estratégica del Plan Director de Abastecimiento de agua potable y Saneamiento del Municipio de Calahorra. Dicho Plan se enmarca dentro de las necesidades surgidas tras la redacción del nuevo Plan General Municipal del municipio de Calahorra, redactado en el año 2020, que destacaba la necesidad de actualizar los Planes Directores de las redes de abastecimiento y saneamiento, actualizándolos para enmarcarlos dentro de los planes hidrológicos de la cuenca del Ebro y de los objetivos de desarrollo sostenible 2030.

Para ello, el Ayuntamiento de Calahorra sacó a concurso en agosto del año 2021, el contrato de servicios de asistencia técnica para la elaboración del Plan Directores de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento del municipio de Calahorra (La Rioja), incluida su evaluación ambiental estratégica (a partir de ahora será nombrado como PDAS). Esta oferta fue adjudicada a la empresa TPF Getinsa Euroestudios S.L. que, en su papel de asistencia técnica, se encargará de la redacción del presente Documento Ambiental Estratégico, siendo el responsable de la elaboración y redacción del mismo Luis Alberto González Arroyo, Licenciado en Ciencias Ambientales.

Este documento será redactado usando como base el Estudio Ambiental Estratégico del Plan General Municipal de Calahorra, aprobado mediante la Resolución de 15 de diciembre de 2020, de la Dirección General de Calidad Ambiental y Recursos Hídricos, por la que se formula la Declaración Ambiental Estratégica de la Revisión del Plan General Municipal de Calahorra (EAE Número 55/2018)

1.2 Marco Legislativo

A la hora de elaborar este Documento Ambiental Estratégico, es necesario poner en contexto la legislación nacional y autonómica asociada a la Evaluación Ambiental Estratégica de Planes y Programas.

1.2.1 LEGISLACIÓN NACIONAL

Esta EAE está reflejada en la **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental**, donde se regulan los instrumentos de evaluación ambiental para proteger el medio ambiente. Esta ley da unas bases para evaluar planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, siguiendo distintos principios (establecidos en su artículo 2) como la protección y mejora del medio ambiente o la cooperación entre las distintas administraciones, entre otros.

Dentro de esta ley, en su artículo 6 encontramos el ámbito de aplicación de la EAE, donde se detalla que los planes y programas adoptados o aprobados por una Administración pública, deberán ser objetivo del procedimiento de EAE. También se detallan en la Ley las obligaciones generales, las relaciones entre los distintos actores del proceso, así como los plazos de cada uno de los procedimientos

1.2.2 LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

La Comunidad Autónoma de la Rioja promulgó la **Ley 6/2017, de 8 de mayo, de Protección del Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de La Rioja**, con el fin de integrar la legislación nacional en materia ambiental que estaba regulada a nivel autonómico.

En su **artículo 4** (ámbito de Aplicación) dicta lo siguiente:

"La presente ley será de aplicación a todos los planes, programas, proyectos, instalaciones y actividades, de titularidad pública o privada, realizados por personas físicas o jurídicas, desarrollados en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de La Rioja, susceptibles de producir efectos en el medio ambiente, la seguridad y la salud, sin perjuicio de las intervenciones que correspondan a la Administración General del Estado en las materias de su competencia"

Por lo que el desarrollo del PDAS de Calahorra va a entrar en el ámbito de esta Ley, especificándose en su artículo 9.1.(Régimen de intervención administrativa) que:

"1. Serán objeto de una evaluación ambiental estratégica, ordinaria o simplificada, los planes y programas, así como sus modificaciones, señalados por la normativa dictada por el Estado en materia de evaluación ambiental y por el posterior desarrollo reglamentario autonómico de esta materia. "

El desarrollo reglamentario autonómico de esta materia se realizó mediante el **Decreto 29/2018, de 20 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo del Título I "Intervención Administrativa" de la Ley 6/2017 de Protección de Medio Ambiente de La Rioja**, donde se detalla y desarrolla las actuaciones ambientales tratadas en el Título I de la Ley 6/2017 de la Comunidad Autónoma de La Rioja. En este Decreto aclara el ámbito de aplicación en su **artículo 2**:

"Este Reglamento será de aplicación a todos los planes, proyectos, instalaciones y actividades, de titularidad pública o privada, realizados por personas físicas o jurídicas, desarrollados en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de La Rioja, sometidos a evaluación ambiental estratégica, evaluación de impacto ambiental, autorización ambiental integrada, licencia ambiental o declaración responsable de apertura, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 9 de la Ley 6/2017, de 8 de mayo, de Protección del Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de La Rioja y la normativa estatal básica.

Igualmente se aplicará a los planes y programas que se adopten o aprueben por la Administración Autonómica de La Rioja y los órganos dependientes de ella, así como por las Entidades Locales de La Rioja, cuando sean objeto de evaluación ambiental estratégica de acuerdo con la normativa básica estatal."

Durante el desarrollo del **Título II. Evaluación ambiental estratégica**, en cada uno de sus 2 capítulos, se va desarrollando el régimen jurídico y las fases asociadas a los procedimientos de EAE que serán usados en esta Documento Ambiental Estratégico.

1.1. Contenido del Documento Ambiental Estratégico

El procedimiento a seguir en este Documento Ambiental Estratégico, se ajusta a lo reflejado en el artículo 29 de la Ley 21/2013 donde se indica el contenido de este documento que acompañará al borrador del Plan y a la solicitud de inicio de la evaluación ambiental estratégica. Los puntos que contendrá este documento acorde a la legislación son los siguientes:

a) Motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación ambiental estratégica simplificada
b) Objetivos principales de la planificación
c) Alcance y contenido del plan propuesto
d) Desarrollo previsible del plan
e) Caracterización de la situación ambiental antes del desarrollo del plan
f) Efectos previsibles sobre los planes sectoriales y territoriales concurrentes
g) Efectos ambientales previsibles y, si procede, su cuantificación
h) Resumen de los motivos de la selección de alternativas contempladas
i) Medidas previstas para prevenir, reducir y corregir cualquier efecto negativo relevante
j) Medidas previstas para el seguimiento ambiental del plan

2 MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA

En el proceso de preparación de la documentación inicial para el desarrollo de la Evaluación Ambiental Estratégica vinculada a este PDAS de Calahorra, se ha decidido que, atendiendo a la normativa vigente tanto de ámbito estatal (Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental), como autonómico (Ley 6/2017, de Protección del Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de La Rioja) en materia de evaluación ambiental, el proceso de EAE para este proyecto debe de ser por la vía simplificada.

La base legal que justifica la vía simplificada, dejando constancia de la manera en la que van a realizarse los trabajos posteriores:

- Justificación con base en la normativa de ámbito estatal: Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental; Artículo 6, Ámbito de aplicación de la evaluación ambiental estratégica.

  "1. Serán objeto de una evaluación ambiental estratégica ordinaria los planes y programas, así como sus modificaciones, que se adopten o aprueben por una Administración pública y cuya elaboración y aprobación venga exigida por una disposición legal o reglamentaria o por acuerdo del Consejo de Ministros o del Consejo de Gobierno de una comunidad autónoma, cuando:
  a) Establezcan el marco para la futura autorización de proyectos legalmente sometidos a evaluación de impacto ambiental y se refieran a la agricultura, ganadería, silvicultura, acuicultura, pesca, energía, minería, industria, transporte, gestión de residuos, gestión de recursos hídricos, ocupación del dominio público marítimo terrestre, utilización del medio marino, telecomunicaciones, turismo, ordenación del territorio urbano y rural, o del uso del suelo; o bien,
  b) Requieran una evaluación por afectar a espacios Red Natura 2000 en los términos previstos en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
  c) Los comprendidos en el apartado 2 cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental en el informe ambiental estratégico de acuerdo con los criterios del anexo V.
  d) Los planes y programas incluidos en el apartado 2, cuando así lo determine el órgano ambiental, a solicitud del promotor.
  2. Serán objeto de una evaluación ambiental estratégica simplificada:
  a) Las modificaciones menores de los planes y programas mencionados en el apartado anterior.
  b) Los planes y programas mencionados en el apartado anterior que establezcan el uso, a nivel municipal, de zonas de reducida extensión.
  c) Los planes y programas que, estableciendo un marco para la autorización en el futuro de proyectos, no cumplan los demás requisitos mencionados en el apartado anterior. "

  Conforme a ello (Normativa estatal), debe realizarse una evaluación ambiental estratégica simplificada, en tanto que:

  - Se trata de un plan director que no viene exigido por una disposición legal o reglamentaria ni por acuerdo de Consejo de Ministros/de Gobierno.
  - No se enmarca en ninguna de las casuísticas contempladas en el artículo 6.1.a), b), c), d):
  - Para el apartado a), se ha revisado los proyectos legalmente sometidos a evaluación de impacto ambiental según el Anexo I y el Anexo II de la Ley 21/2013, en cuestión de gestión de recursos hídricos. En relación a la materia que concierne al PDAS, los apartados de interés son:

- **"ANEXO I**: Proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, capítulo II, sección 1.ª[…]
  - Grupo 7. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua.

    a) Presas y otras instalaciones destinadas a retener el agua o almacenarla permanentemente cuando el volumen nuevo o adicional de agua almacenada sea superior a 10 hectómetros cúbicos.

    b) Proyectos para la extracción de aguas subterráneas o la recarga artificial de acuíferos, si el volumen anual de agua extraída o aportada es igual o superior a 10 hectómetros cúbicos.

    c) Proyectos para el trasvase de recursos hídricos entre cuencas fluviales, excluidos los trasvases de agua de consumo humano por tubería, en cualquiera de los siguientes casos:

    -1.º Que el trasvase tenga por objeto evitar la posible escasez de agua y el volumen de agua trasvasada sea superior a 100 hectómetros cúbicos al año.

    -2.º Que el flujo medio plurianual de la cuenca de la extracción supere los 2.000 hectómetros cúbicos al año y el volumen de agua trasvasada supere el 5 % de dicho flujo.

    d) Plantas de tratamiento de aguas residuales cuya capacidad sea superior a 150.000 habitantes-equivalentes."

- **"ANEXO II: Proyectos** sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2.ª[…]
  - Grupo 8. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua.

    a) Extracción de aguas subterráneas o recarga de acuíferos (no incluidos en el anexo I) cuando el volumen anual de agua extraída o aportada sea superior 1 hectómetro cúbico e inferior a 10 hectómetros cúbicos anuales.

    b) Proyectos para el trasvase de recursos hídricos entre cuencas fluviales cuando el volumen de agua trasvasada sea superior a 5 hectómetros cúbicos anuales y que no estén incluidos en el anexo I.

    Se exceptúan los proyectos para el trasvase de agua de consumo humano por tubería y los proyectos para la reutilización directa de aguas depuradas.

    c) Obras de encauzamiento y proyectos de defensa de cauces y márgenes cuando la longitud total del tramo afectado sea superior a 5 km. Se exceptúan aquellas actuaciones que se ejecuten para evitar el riesgo en zona urbana.

    d) Plantas de tratamiento de aguas residuales cuya capacidad esté comprendida entre los 10.000 y los 150.000 habitantes-equivalentes.

    e) Instalaciones de desalación o desalobración de agua con un volumen nuevo o adicional superior a 3.000 metros cúbicos al día.

    f) Instalaciones de conducción de agua a larga distancia con un diámetro de más de 800 mm y una longitud superior a 40 km (proyectos no incluidos en el anexo I).

    g) Presas y otras instalaciones destinadas a retener el agua o almacenarla, siempre que se dé alguno de los siguientes supuestos:

1.º Grandes presas según se definen en el Reglamento técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses, aprobado por Orden de 12 de marzo de 1996, cuando no se encuentren incluidas en el anexo I.

2.º Otras instalaciones destinadas a retener el agua, no incluidas en el apartado anterior, con capacidad de almacenamiento, nuevo o adicional, superior a 200.000 metros cúbicos."

Dentro de estos dos anexos no hay ningún epígrafe que englobe el objetivo de este PDAS, por lo que no afecta al Plan que nos ocupa.

- Para el apartado b), la zona de estudio del Plan Director no se localiza dentro de un espacio enmarcado en la Red Natura 2000.
- Para los apartados c) y d), no existe decisión del Órgano Ambiental que justifique la necesidad de hacer una evaluación ambiental estratégica ordinaria.
- Sí se enmarca en el artículo 6.2c), ya que no cumple ninguno de los requisitos mencionados anteriormente.

- Justificación con base en la normativa de ámbito autonómico (ampliación de la normativa estatal): Decreto 19/2018, por el que se desarrolla la Ley 6/2017, de Protección del Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de La Rioja, Artículo 10.

  *"1. Estarán sometidos a **evaluación ambiental estratégica ordinaria** las siguientes clases de instrumentos de ordenación del territorio y planeamiento urbanístico dispuesto en la Ley 5/2006, de 2 de mayo, de Ordenación del Territorio y Urbanismo de La Rioja, así como sus modificaciones:*
  a) La Estrategia Territorial de La Rioja.
  b) Las directrices de actuación territorial.
  c) Las zonas de interés regional.
  d) Los planes generales municipales.
  e) Los planes especiales y de conjunto que afecten a más de un municipio.
  f) Los proyectos de interés supramunicipal.
  *2. Serán objeto de una **evaluación ambiental estratégica simplificada**:*
  a) Las modificaciones menores de los instrumentos de ordenación y planes mencionados en el apartado anterior.
  b) Los planes parciales y planes especiales, que establezcan el uso a nivel municipal de zonas de reducida extensión, así como los estudios de detalle."

Conforme a ello (Normativa autonómica), el Plan que nos ocupa es un estudio de detalle de un Plan General Municipal, justificando la realización de una evaluación ambiental estratégica simplificada. v

3 OBJETIVOS PRINCIPALES DE LA PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

El objetivo del PDAS de Calahorra es el estudio, fundamentalmente, de los sistemas de abastecimiento y saneamiento del municipio de Calahorra, para los que se analizará el estado actual de sus infraestructuras, tanto singulares (depósitos, estaciones de bombeo, aliviaderos, etc.) como de sus redes, mediante modelización hidráulica. Se identificarán las deficiencias de ambos sistemas a partir de los informes de gestión de la empresa concesionaria AQUALIA y de los resultados de la modelización matemática. Este proceso de identificación se ha realizado mediante el levantamiento in situ de la red, tanto de abastecimiento como de saneamiento, lo que permite localizar de manera precisa la diferente problemática asociada a la red.

Conocida la problemática actual y los requerimientos del futuro crecimiento, se plantearán las propuestas de actuación de manera priorizada y ordenada atendiendo primero a la mejora de la situación actual y continuar con las que darán servicio a los nuevos desarrollos urbanísticos. Las actuaciones propuestas se valorarán económicamente y constituirán la base para que el Ayuntamiento de Calahorra pueda licitar posteriormente sus correspondientes proyectos constructivos y obras de ejecución.

Este Documento Ambiental Estratégico identificará y valorará los posibles efectos negativas sobre el medio de las diferentes propuestas contenidas en el PDAS. Estas propuestas se valorarán por separado, atendiendo a la red que pertenecen (saneamiento o abastecimiento), para detectar posibles efectos sobre los factores ambientales susceptibles de sufrir afecciones en el ámbito de trabajo de este PDAS. Estos efectos ambientales serán estudiados desde la perspectiva del Plan, desde una visión general enfocada en las propuestas surgidas tras el estudio de la problemática de la red.

4 ALCANCE Y CONTENIDO DEL PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE CALAHORRA

4.1 Ámbito Territorial

El PDAS de Calahorra tiene un ámbito de estudio amplio respecto al término municipal de Calahorra al ser necesario estudiar en detalle todos los elementos de las redes de abastecimiento y saneamiento. Las redes de abastecimiento y saneamiento tienen la particularidad que van enterradas bajo el terreno ocupando la superficie en las estructuras asociadas a la red como cámaras de aliviaderos en la red de saneamiento o cámaras con válvulas en la red de abastecimiento, por ejemplo. Es por ello que no se puede zonificar explícitamente el ámbito de la red sobre el territorio, por lo que para el estudio de los factores ambientales susceptibles de sufrir modificaciones por este PDAS se tomará como referencia el término municipal y la situación de las redes actuales de saneamiento y abastecimiento.

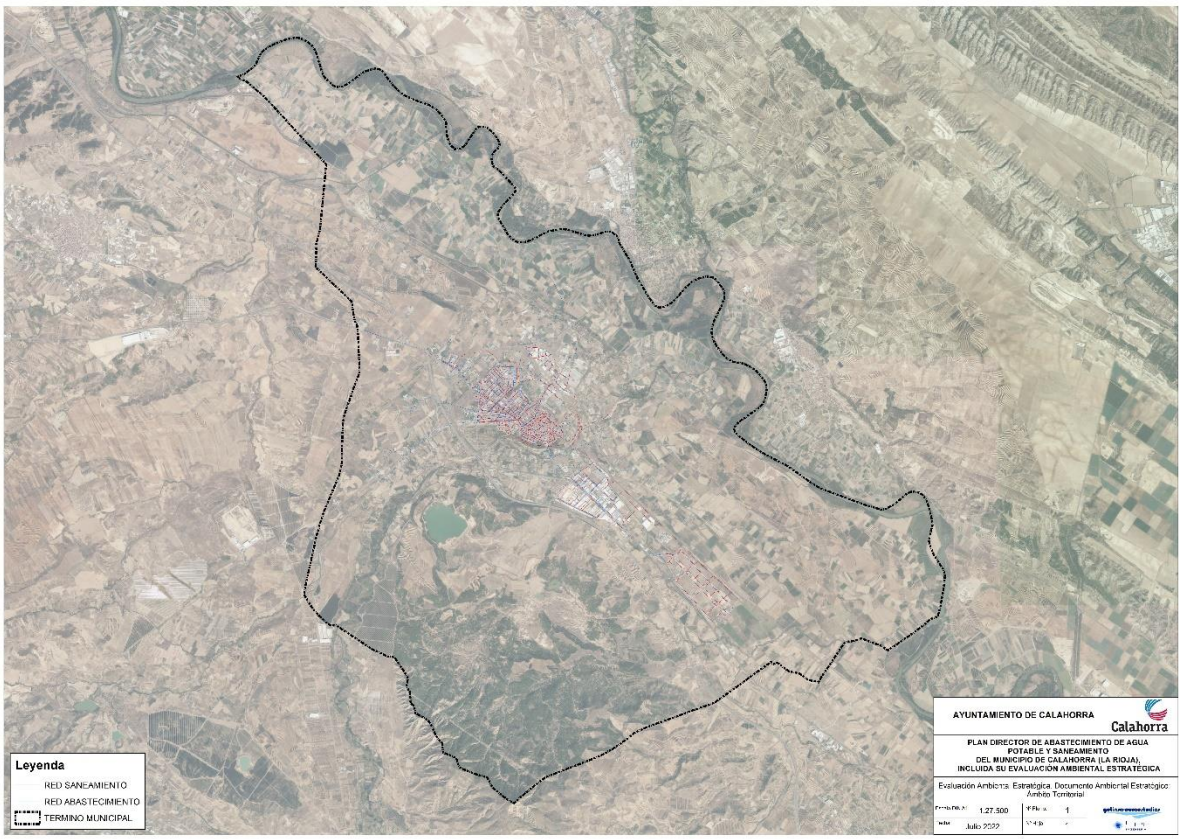


Imagen 1. Situación de las redes de abastecimiento y saneamiento

4.2 Actuaciones planteadas

Uno de los fines de la redacción del PDAS de Calahorra es la generación de una serie de propuestas para los diferentes tipos de redes, que permitan solventar y/o minimizar los problemas localizados en la red en la fase de análisis de las redes.

Para cada sistema (saneamiento y abastecimiento) se han definido una serie de propuestas generadas tras el estudio hidráulico de las redes. Estas propuestas han sido definidas con una prioridad sugerida por la asistencia técnica encargada de la Redacción del Plan Director, pero sin marcar unos hitos temporales determinados debido a que será el propio Ayuntamiento de Calahorra el que licite los diferentes proyectos derivados de las propuestas sugeridas con los resultados del modelo hidráulico.

Este punto es muy importante a la hora de desarrollar este Documento Ambiental Estratégico porque todas las conclusiones obtenidas de los estudios hidráulicos de saneamiento y abastecimiento se han transformado en una serie de propuestas generales, sin detallar de manera precisa las actuaciones derivadas de cada proyecto, que estas deberán ser desarrolladas en los proyectos constructivos asociados a cada propuesta resultante del PDAS.

4.2.1 SANEAMIENTO

La red de saneamiento municipal de Calahorra consta de unos 67 km, que discurren a través de toda la zona urbanizada incluyendo el casco urbano y los diferentes polígonos industriales. Esta red es, en su mayoría, de tipo unitario, por lo que no están separadas las redes pluviales y fecales. Esta red municipal entronca con el colector perteneciente al Consorcio de Aguas de La Rioja, mediante dos cámaras aliviadero situadas en el cauce del río Cidacos, que recogen todo el caudal y lo conducen hasta la EDAR de Calahorra. La red de saneamiento cuenta con tres puntos de vertido situados en tres cámaras de alivio que vierten directamente al cauce del Rio Cidacos.

La red de saneamiento municipal de Calahorra ha sido estudiada mediante modelos hidráulicos en el Plan Director, analizando las actuaciones necesarias para mejorar el funcionamiento de la red y adaptarla al futuro crecimiento del municipio. En la siguiente tabla se van a detallar las propuestas contenidas en la parte de saneamiento del Plan Director de Abastecimiento y Saneamiento de Calahorra, donde también se le aplica una prioridad que se analizará en este documento.

PRIORIDAD	CODIGO ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN
P1	P1A-01	Ampliación del diámetro del colector desde el aliviadero de Tejerías, que se anula, hasta su conexión con el nuevo aliviadero Cidacos, dispuesto en su margen derecha. Renovación del aliviadero Cidacos margen derecha, limitando el caudal de salida hacia el colector del Consorcio para aprovechar la capacidad de éste y con un criterio de dilución del vertido de 1:5 en relación al caudal medio en tiempo seco.

PRIORIDAD	CODIGO ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN
	P1A-02	Ampliación del diámetro del colector actual desde el aliviadero de Minglanillos hasta su conexión con el nuevo aliviadero Cidacos, dispuesto en su margen izquierda. Renovación del aliviadero Cidacos margen izqda., limitando el caudal de salida hacia el colector del Consorcio para aprovechar la capacidad de éste y con un criterio de dilución del vertido de 1:5 en relación al caudal medio en tiempo seco. Adecuación del aliviadero Minglanillos para aprovechar la capacidad del colector de vertido, de diámetro 1800 mm y además controlar que los alivios se produzcan con una dilución de al menos 1:5 respecto al caudal medio en tiempo seco.
	P1A-03	Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por las calles Hospital y Miguel Hernández para solventar los problemas de inundación constatados en la zona.
	P1A-04	Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la cuesta del Postigo y c/ de la Mediavilla para solventar los problemas de inundación constatados en la zona. Además, el colector presenta atascos frecuentes.
	P1A-05	Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por las calles Hospital y Miguel Hernández, para solventar los problemas de inundación constatados en la zona.
	P1A-06	Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la cuesta de San Andrés y c/ Planillo de San Andrés, para solventar los problemas de inundación constatados en la zona debido a un estrechamiento en la confluencia entre ambas vías.
	P1A-07	Esta actuación consiste en el doblado de los colectores que discurren por el camino de Bellavista, desde la plaza de las Eras hasta la cuesta de Juan Ramos, donde también se propone la ampliación del colector que discurre por esta vía. Con ello se solventan los problemas constatados en la zona por desbordamientos frecuentes. La propuesta continúa con la ampliación del colector que discurre por la c/ Arco de las Monjas hasta la confluencia con el camino Hoya Vedada.
	P1A-08	Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la c/ Ramón Subirán, desde la confluencia con la c/ Antonio Machado, c/ Pintor Murillo y avda. Numancia hasta la confluencia con la avda. Achútegui de Blas, para solventar los problemas de inundación constatados en la zona.
	P1A-09	Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la avda. de los Ángeles, desde la confluencia con la avda. de Valvanera y avda. Achútegui de Blas hasta la confluencia con la avda. Numancia, para solventar los problemas de inundación constatados en la zona y el deterioro de algunos de los tramos de colector.
	P1A-10	Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la calle Navarra y calle Doctores Castroviejo hasta la confluencia con la c/ José María Garrido, para solventar los problemas de inundación constatados en la zona debido a la poca pendiente del colector actual que provoca frecuentes atascos.

PRIORIDAD	CODIGO ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN
	P1A-11	Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por el polígono Neinver, avda. del Ebro y c/ Algarrada, para solventar los problemas de inundación constatados en la zona debido a los frecuentes atascos. Además, los colectores se encuentran en mal estado.
	P1A-12	Esta actuación consiste en el doblado de los colectores que discurren por la avda. de la Estación, desde la confluencia con la c/ Dr. Chavarría, y camino Hoya Vedada, hasta la confluencia con la c/ Arco de las Monjas. Con ello se solventan los problemas constatados en la zona por desbordamientos frecuentes.
	P1B-01	Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la avda. de Valvanera, entre la c/ La Planilla y la c/ Ramón Subirán, para solventar los problemas de inundación constatados en la zona.
	P1B-02	Esta actuación consiste en el doblado de los colectores que discurren por la c/ Basconia, desde la confluencia con la avda. del Pilar, y c/ Paletillas, hasta la confluencia con la c/ Ruiz y Menta. Con ello se solventan los problemas constatados en la zona por desbordamientos frecuentes.
	P1B-03	Esta actuación consiste en el doblado de los colectores que discurren por la c/ Basconia, desde la confluencia con la avda. del Pilar, y c/ Paletillas, hasta la confluencia con la c/ Ruiz y Menta. Con ello se solventan los problemas constatados en la zona por desbordamientos frecuentes.
P2	P2-01	Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la c/ Planillo de San Andrés y la cuesta de las Monjas, hasta la confluencia con la c/ Arrabal, para solventar los problemas de inundación reflejados en el modelo hidráulico.
	P2-02	Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la avda. Gral. Gallarza, desde la confluencia con la c/ Dos de Mayo hasta la glorieta Quintiliano, para solventar los problemas de inundación reflejados en el modelo hidráulico. Al final de la c/ Gral. Gallarza se propone un nuevo colector para conectar con el colector que discurre frente al Ayuntamiento, que se propone ampliar a Ø800 mm hasta la conexión con el colector de la c/ Bebricio.
	P2-03	Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la avda. César Augusto, desde la confluencia con la c/ Río Cárdenas, y c/ Río Tirón hasta la c/ Río Manzanares, para solventar los problemas de inundación reflejados en el modelo hidráulico.
	P2-04	Esta actuación consiste en la ampliación de los colectores que discurren por la c/ Sol, travesía de Pastores y c/ Pastores, para solventar los problemas de inundación reflejados en el modelo hidráulico.
	P2-05	Esta actuación consiste en la ampliación del colector que discurre por la c/ Cuatro Esquinas, desde la c/ Carreteros hasta la c/ Enramada, para solventar los problemas de inundación reflejados en el modelo hidráulico.
	P2-06	Esta actuación consiste en la ampliación del colector que discurre por la c/ Ribarroja hasta la balsa de pluviales, en el polígono industrial de Tejerías, para solventar los problemas de inundación reflejados en el modelo hidráulico.

	P2-07	Esta actuación consiste en la ampliación del colector que discurre por la avda. de Numancia hasta la conexión con el colector Ø900 mm de la c/ Pintor Pradilla, para solventar los problemas de inundación reflejados en el modelo hidráulico.
	P2-08	Esta actuación consiste en la ampliación del colector que discurre desde el entorno del Hospital hasta la rotonda de la carretera LR-482, donde conecta con el colector actual Ø1600. Con ello se solventan los problemas de inundación reflejados en el modelo hidráulico.
	P2-09	Esta actuación consiste en la ampliación del colector que discurre por la c/ Doctores Castroviejo, desde la confluencia con la c/ 1ª de Mayo, y calle Espronceda. Con ello se solventan los problemas de inundación reflejados en el modelo hidráulico.
	P2-10	Se propone la ejecución de un tanque anti-DSU en derivación, en el aliviadero incluido en la propuesta P1A-01 del entorno de la c/ Algarrada, en la margen derecha del río Cidacos.
	P2-11	Se propone la ejecución de un tanque anti-DSU en derivación, en el aliviadero incluido en la propuesta P1A-02 del entorno de la c/ Algarrada, en la margen derecha del río Cidacos.
P3	P3-01	Se propone para conectar parte del Sector S-1 “La Pinilla” con la red actual que discurre por la Avda./ Numancia. Para ello son necesarios dos nuevos interceptores separativos de 400 mm de diámetro.
	P3-02	Se propone para conectar parte del Sector S-3 “Viacampo” con la red actual que discurre por la Avda./ de la Estación. Para ello son necesarios dos nuevos interceptores separativos de entre 400 y 500 mm de diámetro, que discurrirán por el viario propuesto al norte de los subsectores (S-3.1, S-3.2 y S-3.3) y por la c/ de Pedro Lepe.
	P3-03	Se propone para conectar el Sector S-9 “Tejerías” con la red del P.I El Recuenco. Para ello son necesarios dos nuevos interceptores separativos de entre 400 y 500 mm de diámetro, que discurrirán por una zona que actualmente no tiene viario público. Esta propuesta se ha planteado para que la conexión de los caudales futuros pueda hacerse por gravedad. No obstante, en el caso de que no puedan ejecutarse los viarios por donde se prevé la nueva red, la conexión debería efectuarse al polígono de Tejerías mediante bombeo.

Tabla 1. Actuaciones para la red de saneamiento municipal de Calahorra teniendo en cuenta la prioridad de su actuación

Para un correcto análisis de los posibles impactos de estas propuestas se va a realizar un resumen de las actuaciones, agrupando las que son similares en cuanto a ejecución y posible impacto:

CÓDIGO GRUPO ACTUACIONES	DESCRIPCIÓN	ACTUACIONES REFLEJADAS
AS-01	**Ampliación y sustitución de colectores**	P1A-01; P1A-02; P1A-03; P1A-04; P1A-05; P1A-06; P1A-07; P1A-08; P1A-09; P1A-10; P1A-11; P1A-12; P1B-01; P1B-02; P1B-03; P2-01; P2-02; P2-03; P2-04; P2-05; P2-06; P2-07; P2-08; P2-09;

CÓDIGO GRUPO ACTUACIONES	DESCRIPCIÓN	ACTUACIONES REFLEJADAS
AS-02	**Renovación y/o adecuación de aliviaderos**	P1A-01; P1A-02
AS-03	**Nuevos colectores de saneamiento**	P2-02
AS-04	**Ejecución de Tanques anti-DSU**	P2-10; P2-11;
AS-05	**Conexiones para futuros sectores de desarrollo**	P3-01; P3-02; P3-03

Tabla 2. Agrupación de las actuaciones de saneamiento

4.2.2 ABASTECIMIENTO

La red de abastecimiento municipal de Calahorra tiene una longitud aproximada de 149 km, con 2 depósitos situados en el casco urbano, que obtienen el agua desde 4 estaciones de bombeo situadas al noreste del núcleo urbano. La red se distribuye por varios sectores, llegando a todos los puntos del término municipal.

Tras el análisis de la red y el estudio hidráulico correspondiente, se ha localizado una serie de problemáticas asociadas a esta red para las cuales se han establecido las siguientes propuestas:

PRIORIDAD	CODIGO ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN
P1	P1_01	Nuevo depósito ubicarlo en la zona oeste del municipio, cota de solera 405 msnm
	P1_02	Nueva conducción de salida depósito, Arteria 1, con un trazado noroeste hasta conectar con la actual red de distribución a la altura del depósito de Copa.
	P1_03_01	Renovación material c/ Goya
	P1_03_02	Renovación material c/ Ruiz y Menta

PRIORIDAD	CODIGO ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN
	P1_03_03	Renovación material Ad del Pilar
	P1_03_04	Renovación material c/ Dos de Mayo
	P1_03_05	Renovación material cuesta del Postigo
	P1_03_06	Renovación material c/ San Antón
	P1_03_07	Renovación material c/ la Paz
	P1_03_08	Renovación material cuesta Curruca
	P1_03_09	Renovación material c/ Tenerías
	P1_03_10	Renovación material c/ Paletillas
	P1_03_11	Renovación material c/ Padre Lucas
	P1_03_12	Renovación material c/Navarra
	P1_03_13	Renovación material c/Grande
	P1_03_14	Renovación material sector Azucarera
	P1_03_15	Renovación material sector Casco Antiguo
	P1_03_16	Renovación material sector Cidacos
	P1_03_17	Renovación material sector Vía Campo
	P1_03_18	Nuevas válvulas reguladoras de presión
	P1_04_01	Renovación de diámetro sector Azucarera
	P1_04_02	Renovación de diámetro sector Casco Antiguo
	P1_04_03	Renovación de diámetro sector Cidacos
	P1_04_04	Renovación de diámetro sector Vía Campo
	P1_05_01	Renovación diámetro y material c/ Julio César
	P1_05_02	Renovación diámetro y material cuesta Juan Ramos

PRIORIDAD	CODIGO ACTUACIÓN	DESCRIPCIÓN
	P1_05_03	Renovación diámetro y material c/ Río Cidacos
	P1_05_04	Renovación diámetro y material sector Casco Antiguo
	P1_05_05	Renovación diámetro y material sector Cidacos
	P1_05_06	Renovación diámetro y material sector Vía Campo
	P1_06_01	Nueva conducción de impulsión desde ETAP, como alternativa al suministro del nuevo depósito.
P2	P2_01	Nueva arteria refuerzo Tejerías-Recuenco, Arteria 2, esta parte desde el inicio de la Arteria 1 en dirección oeste- sur, hasta conectar con la conducción de distribución de ambas zonas a la altura de la c/ Mediavilla, de diámetro 400 mm y 350 mm.
	P2_02	Renovación diámetro c/ Mediavilla
P3	P3_01	Arteria 3, que conectará la Arteria 1 y la Arteria 2, con diámetro 400 mm. Se prevé que discurra de forma paralela a las vías del tren, a lo largo de los sectores S-14 Bellavista y SGV-2, en función del viario que se delimite en los correspondientes planes parciales y puntos de suministro nuevos desarrollos.

Tabla 3. Actuaciones para la red de abastecimiento municipal de Calahorra teniendo en cuenta la prioridad de su actuación

Para un correcto análisis de los posibles impactos de estas propuestas se va a realizar un resumen de las actuaciones, agrupando las que son similares en cuanto a ejecución y posible impacto:

CÓDIGO GRUPO ACTUACIONES	DESCRIPCIÓN	ACTUACIONES REFLEJADAS
AA-01	**Renovación de Materiales y diámetros**	P1_03_01; P1_03_02; P1_03_03; P1_03_04; P1_03_05; P1_03_06; P1_03_07; P1_03_08; P1_03_09; P1_03_10; P1_03_11; P1_03_12; P1_03_13; P1_03_14; P1_03_14; P1_03_15; P1_03_16; P1_03_17; P1_04_01; P1_04_02; P1_04_03; P1_04_04; P1_05_01; P1_05_02; P1_05_03: P1_05_04; P1_05_05; P1_05_06; P2_02
AA-02	**Nuevo Depósito**	P1_01; P1_02; P1_06_01
AA-03	**Nuevas Conducciones**	P2_01; P3_01

CÓDIGO GRUPO ACTUACIONES	DESCRIPCIÓN	ACTUACIONES REFLEJADAS
AA-04	**Nuevos elementos de la red (válvulas reguladoras de presión)**	P1_03_18

Tabla 4. Agrupación de las actuaciones en materia de saneamiento

4.3 Alternativas Seleccionadas

Uno de los objetivos fijados en la Ley 21/2013, de Evaluación Ambiental, es el análisis y selección de las alternativas que resulten razonables y que sean técnica y ambientalmente viables. Por ello, teniendo en cuenta la naturaleza del PDAS, se proponen las siguientes alternativas:

4.3.1 ALTERNATIVA 0: MANTENER LA SITUACIÓN ACTUAL

Esta alternativa 0 implica la no realización de las propuestas sugeridas en el PDAS de Calahorra, lo que supondría mantener la problemática actual de las redes de abastecimiento y saneamiento. Esta problemática se agravaría conforme aumentase la población, pudiendo generar graves efectos negativos sobre el medio

4.3.2 ALTERNATIVA 1: EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS EN EL PDAS DE CALAHORRA

Esta Alternativa 1, contempla el cumplimiento de todas las propuestas generadas tras el estudio de las redes de saneamiento y abastecimiento, ya que tienen la finalidad de corregir la problemática asociada al funcionamiento de la red. Estas propuestas no tendrán unos hitos temporales debido a que no es objeto del PDAS, aunque si se reflejan unas prioridades teniendo en cuenta la problemática de la red. A pesar estas prioridades descritas en las propuestas del PDAS, es necesario que se lleven a cabo todas las propuestas para tener un correcto funcionamiento de las redes tanto actualmente como a futuro.

Tras la redacción del PDAS al que se asocia este Documento Ambiental Estratégico, el Ayuntamiento de Calahorra deberá de estudiar y analizar las diferentes propuestas proporcionadas por la asistencia técnica, que permitan minimizar al máximo la problemática de las redes de abastecimiento y saneamiento de su red municipal. Todas estas licitaciones irán acompañadas de su estudio ambiental correspondiente, con el objetivo de que el impacto sobre el medio sea el mínimo posible.

5 DESARROLLO PREVISIBLE DEL PLAN DIRECTOR DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

Una vez concluida la redacción del PDAS de Calahorra, el Ayuntamiento de Calahorra, valorará económicamente las medidas para poder licitar los diferentes proyectos constructivos necesarios para la mejora y optimización de las redes de saneamiento y abastecimiento de la red municipal de Calahorra. Debido a que el desembolso económico de estos proyectos es elevado, la realización de los mismos se dilatará en el tiempo. Para ello, las alternativas propuestas en el PDAS, tendrán una prioridad que vertebrará el cronograma de realización de las diferentes actuaciones.

Como se ha comentado anteriormente, el desarrollo de las propuestas contenidas en el PDAS debería de ser ejecutado en su totalidad, pero teniendo en cuenta la necesidad de adaptar estas medidas a las necesidades económicas y circunstanciales de las Administraciones competentes.

6 CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ANTES DEL DESARROLLO DEL PLAN DIRECTOR

Todo el desarrollo del PDAS del municipio de Calahorra se centra en las zonas urbanas tanto residenciales como industriales. Aunque parte de la red se distribuye por el término municipal, por lo que la caracterización del medio se va a realizar de todo el término, con el fin de tener un mejor contexto del municipio. Para realizar la evaluación ambiental de las propuestas, se evaluarán los siguientes factores ambientales, susceptibles de verse afectados por este Plan Director:

- Clima
- Geología
- Hidrología e Hidrogeología
- Vegetación
- Fauna
- Hábitats de interés comunitario
- Paisaje
- Áreas inundables
- Socioeconomía
- Vías Pecuarias

6.1 Clima

Siguiendo la clasificación de Köppen, el término municipal de Calahorra se encuentra dentro de la categoría Cfa: Clima templado sin estación seca con verano caluroso. Esto significa que existe un régimen de precipitaciones repartidos por todo el año, con una estación de verano muy cálida alcanzando temperaturas de hasta 40º.

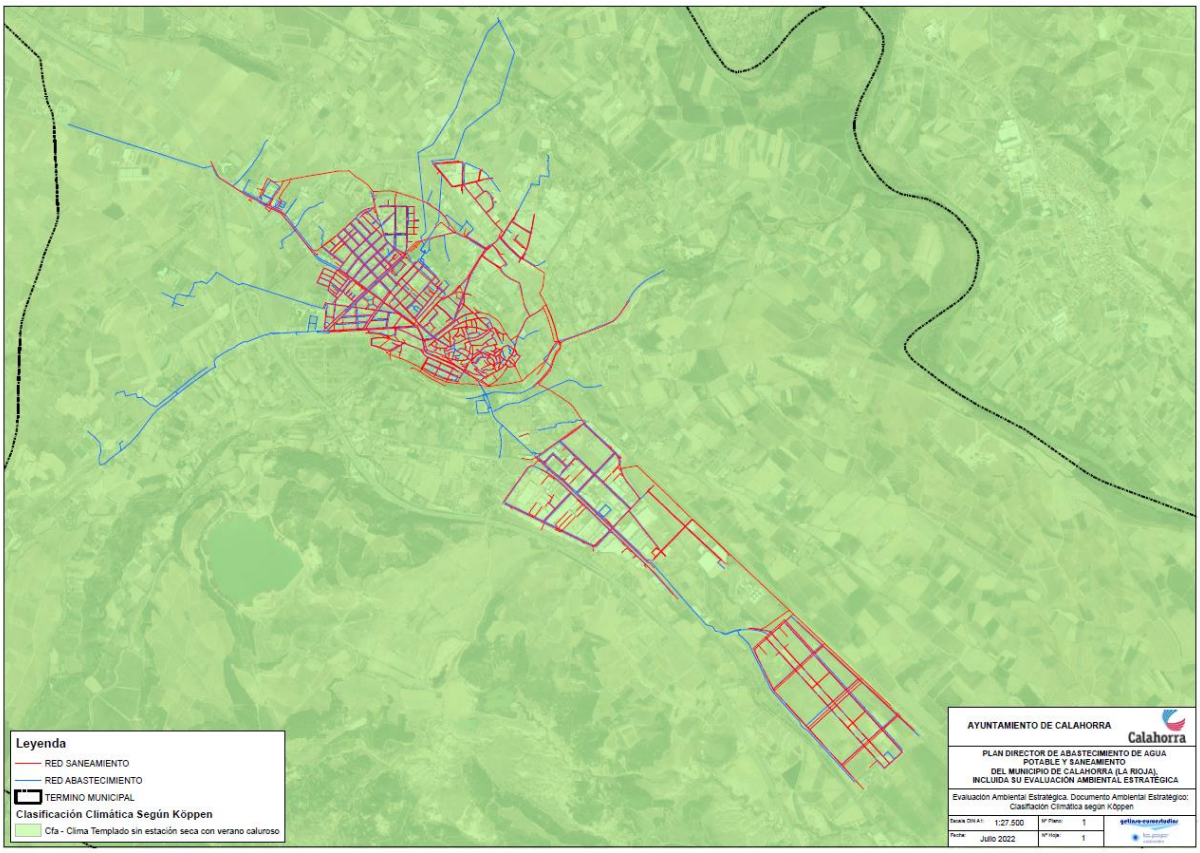


Imagen 1 Mapa con la Clasificación Climática según Köppen

6.2 Geología

Usando como base la cartografía geológica del Gobierno de La Rioja, observamos como el término municipal de Calahorra se encuentra sobre los siguientes materiales:

- Arcillas rojas con areniscas y limos
- Cantos con matriz limo-arcillosa
- Gravas con matriz areno-arcillosa
- Gravas y arenas. Caliches
- Yesos con arcillas y margas

Estos materiales pertenecen al Cuaternario, salvo las arcillas rojas que pertenecen al Mioceno.

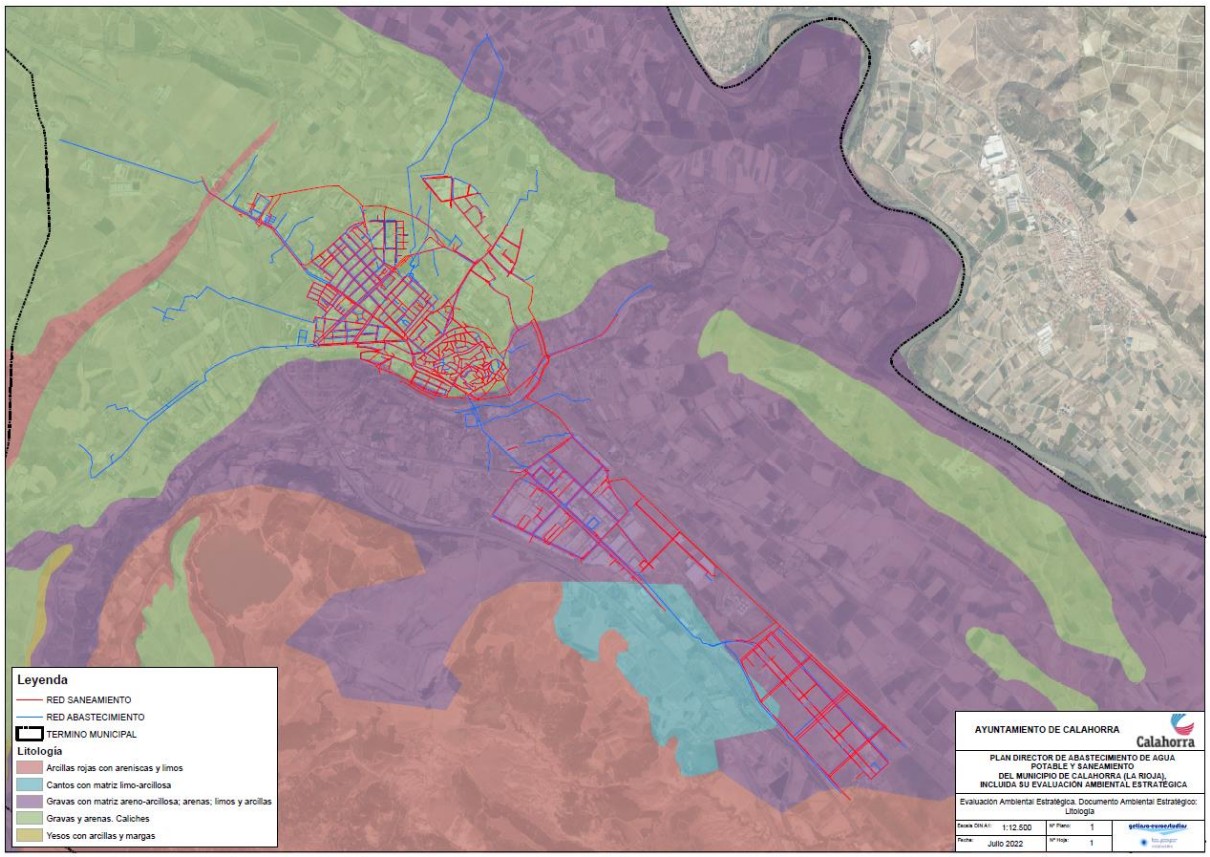


Imagen 2 Mapa de Litología de Calahorra

6.3 Hidrología e hidrogeología

Calahorra destaca por la alta influencia que tiene el agua sobre su término municipal. El casco urbano está situado sobre el río Cidacos, que cruza el término municipal de oeste a este, hasta llegar al río Ebro, que marca el límite este del término municipal y de la Comunidad Autónoma de La Rioja. También es de alta importancia la red de canales, vertebrada por el Canal del Lodosa que cruza de norte a sur paralelo al cauce del río Ebro. Otros sistemas que marcan la hidrología del término municipal son el embalse del Perdiguero y las lagunas de El Recuenco y La Estanca.

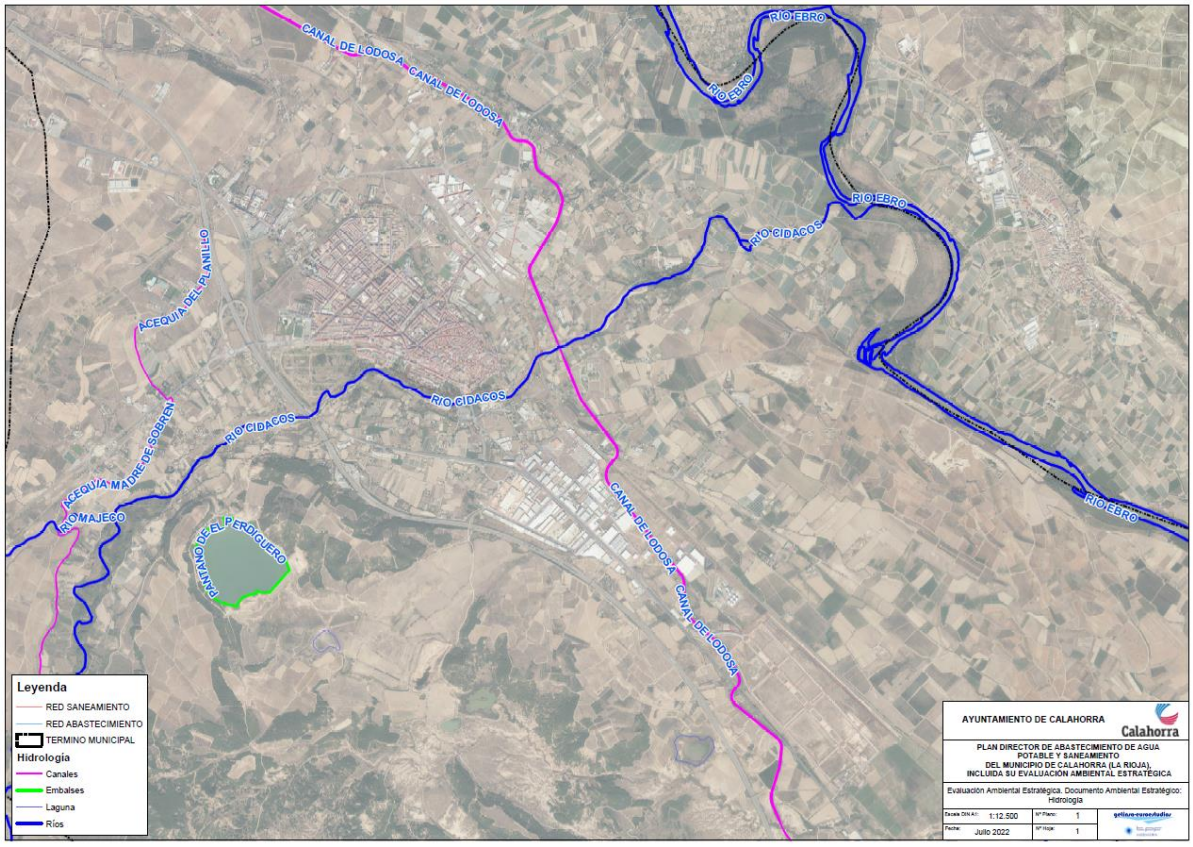


Imagen 3 Mapa de Hidrología de Calahorra

También es importante destacar que el municipio está englobado dentro de la Unidad Hidrogeológica del Aluvial del Ebro: Lodosa- Tudela. Esta hidrogeología es muy importante en este PDAS debido a la necesidad del uso de sondeos para el abastecimiento de agua del municipio, por lo que es muy importante tener en cuenta las aguas subterráneas.

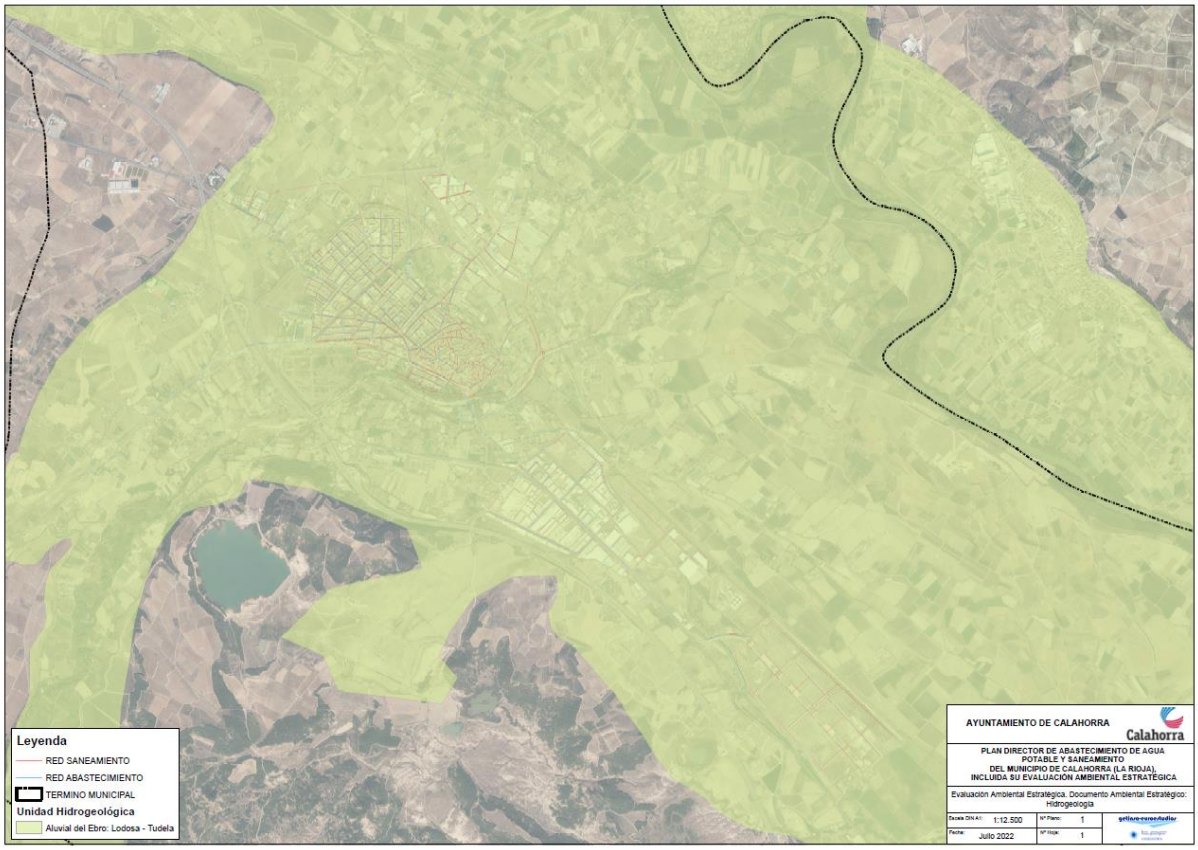


Imagen 4 Mapa con las unidades hidrogeológicas de Calahorra

6.4 Vegetación

El término municipal de Calahorra se caracteriza por la gran presencia de cultivos, que ocupan gran parte del terreno, dejando solo una serie de manchas de vegetación en las riberas del río Ebro y del Cidacos y en la zona del monte de los Agudos.

Dentro de la trama urbana, donde se centra este PDAS, existen diferentes tipos de especies arbóreas ornamentales en los viales y en los parques de la ciudad. En estos parques también existen otro tipo de especies de menor talle que complementan la vegetación urbana.

6.5 Fauna

A lo largo del cauce del río Cidacos en su paso por Calahorra y en su confluencia con el Ebro, encontramos un área de interés de fauna protegida por el Visón Europeo.

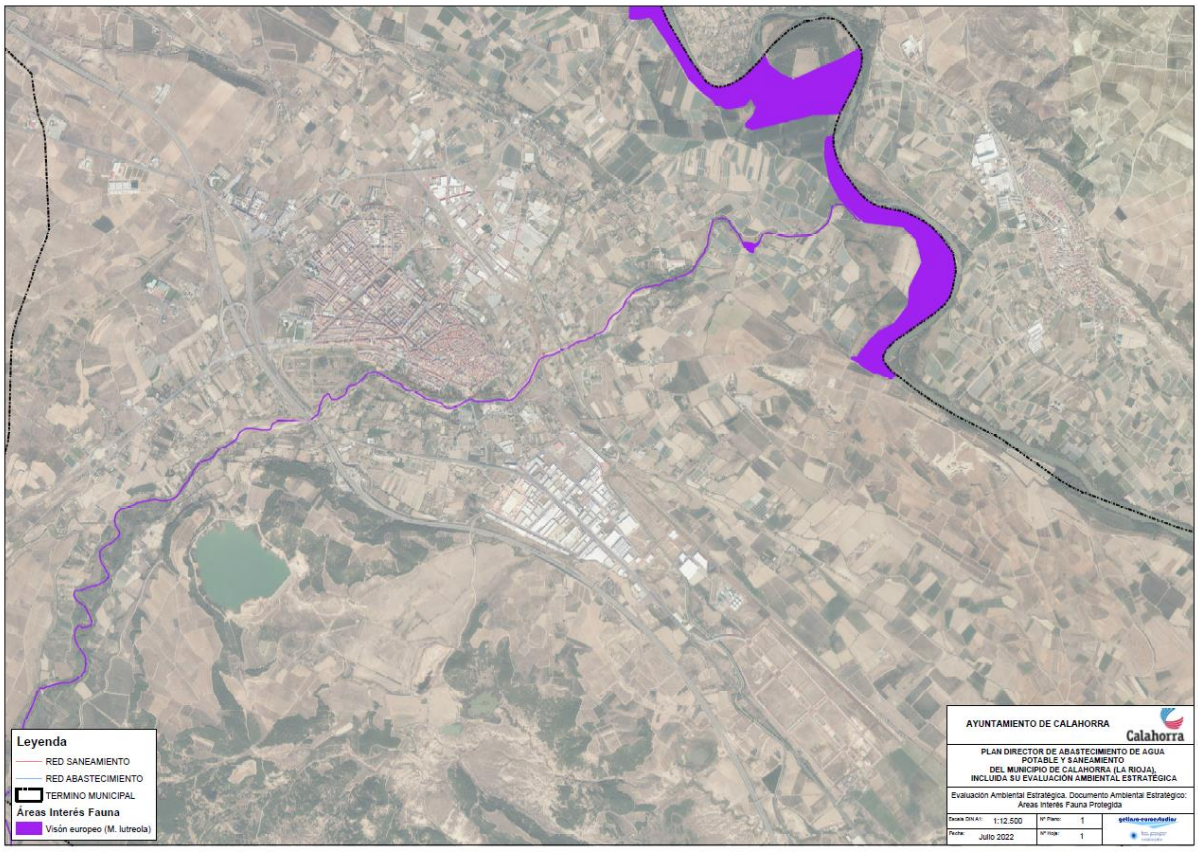


Imagen 5 Mapa con las áreas de interés de la fauna Calahorra

6.6 Hábitats de interés comunitario

Dentro del término municipal de Calahorra encontramos varios hábitats de interés comunitario, aunque ninguno de ellos próximo a las redes actuales de abastecimiento y saneamiento. Los hábitats de interés comunitario que encontramos están asociados a zonas de ribera y a la zona suroeste del término municipal. Estos hábitats son los siguientes:

- Vegetación anual pionera con Salicornia y otras especies de zonas fangosas o arenosas
- Pastizales salinos mediterráneos (Juncetalia maritimae)
- Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (Sarcocornetea fruticosi)
- Matorrales halonitrófilos (Pegano salsoletea)
- Estepas salinas mediterráneas (Limonietalia)
- Zonas subestépicas de gramíneas y anuales (Thero-Brachypodietea)
- Bosques de galería de Salix alba y Populus alba
- Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio-Tamaricetea y Securinegion tinctoriae)
- Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia

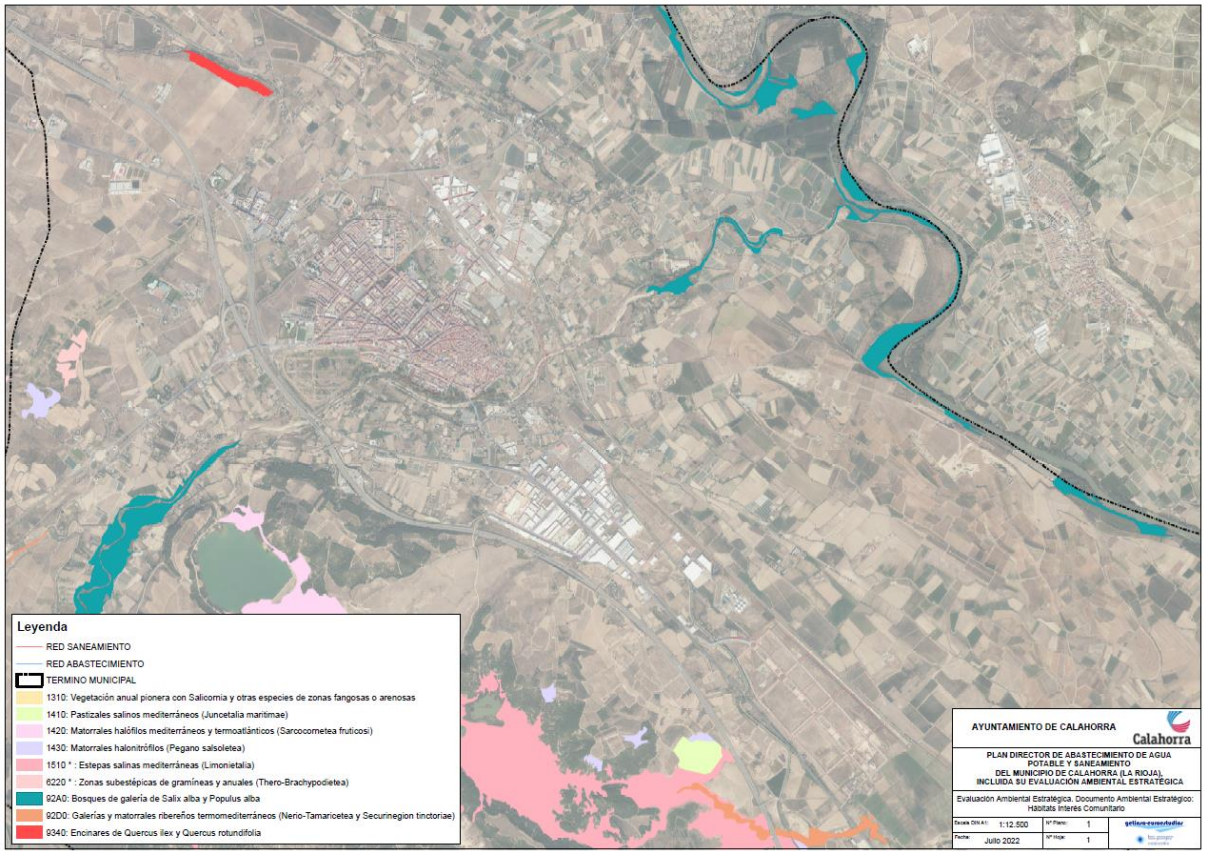


Imagen 6 Mapa con los hábitats de interés comunitario de Calahorra

6.7 Paisaje

Para el estudio del paisaje se han tenido en cuenta las unidades del paisaje que se definen dentro del término municipal. Como se observa en el siguiente mapa, la unida que prevalece es la unidad urbana de Calahorra, donde se va a situar gran porcentaje de la red. Aunque la red también transcurre por la Unidad Murillo de Calahorra, en su parte sur. Otras unidades del paisaje que encontramos son las de Acequias del Murillo de Calahorra, Autol, Embalse de Perdiguera y Los Agudos y Rioja Baja entre Calahorra y Ausejo.

Cabe destacar que el paisaje asociado a las actuaciones definidas en este PDAS, está relacionado con la trama urbana y las zonas de cultivo cercanas al casco urbano.

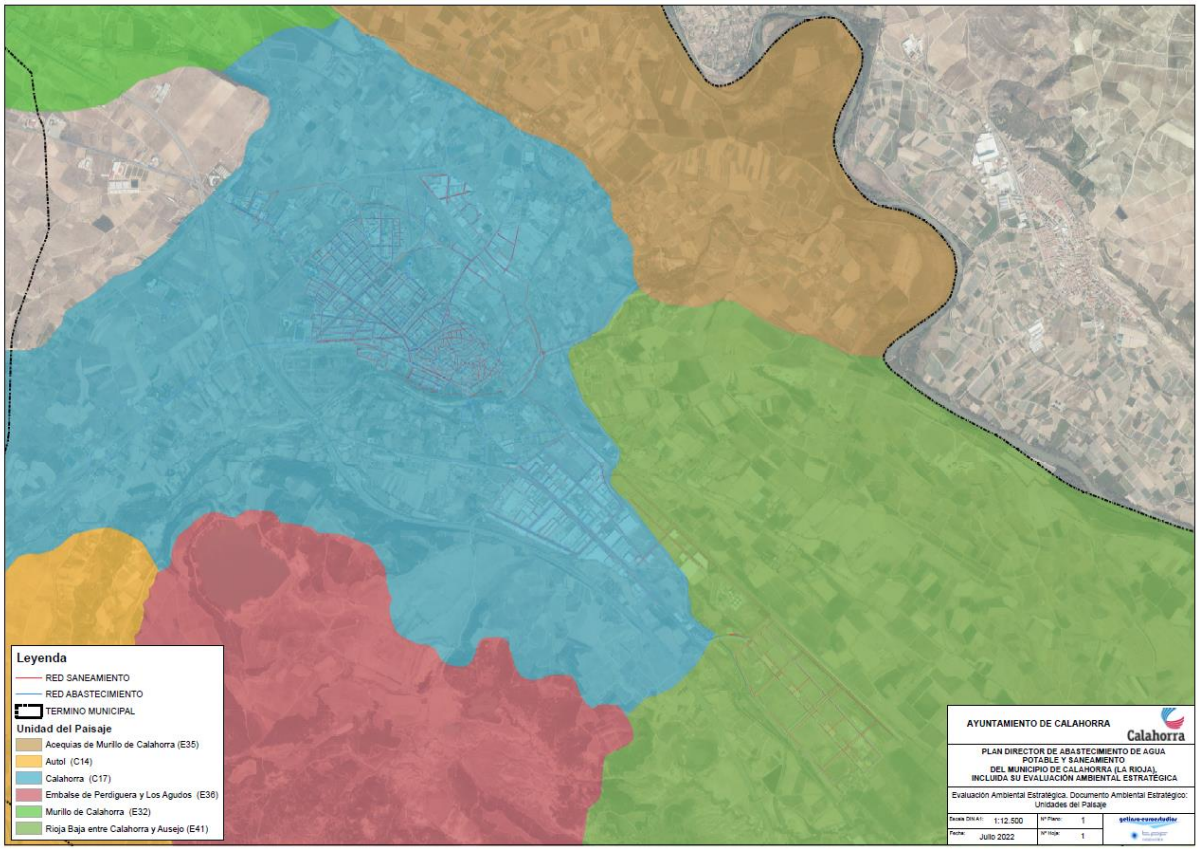


Imagen 7. Mapa con las unidades del paisaje de Calahorra

6.8 Zonas inundables

El término municipal de Calahorra se sitúa sobre dos grandes cauces que han sido estudiados por el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables impulsado, en este caso, por la Confederación Hidrográfica del Ebro y que, como se observa en el siguiente mapa, deja grandes áreas del término municipal bajo un riesgo de inundación alto en un periodo de retorno de 10 años. En su paso por el casco urbano, el río Cidacos también tiene un riesgo de inundación importante desde el periodo de retorno d e10 años al periodo de 500 años. Este factor de riesgo de inundación ha sido muy importante en la elaboración de este PDAS, dada la alta influencia de las inundaciones en el sistema de redes municipales.

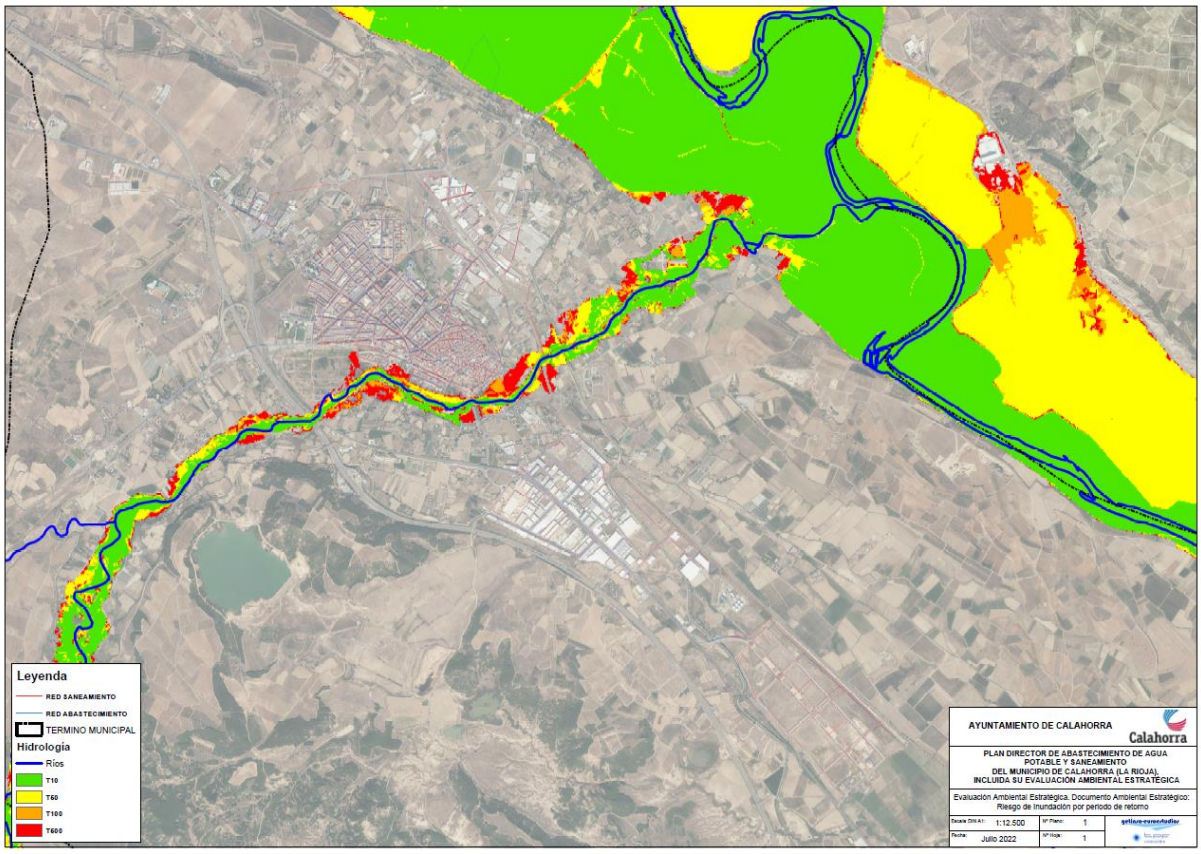


Imagen 8. Mapa con las zonas inundables por periodo de retorno de Calahorra

6.9 Socioeconomía

Según los datos del Instituto Nacional de Estadística, Calahorra cuenta con una población a 1/1/2021 de 24579 habitantes, siendo el segundo municipio más poblado de la Comunidad Autónoma, únicamente por detrás de Logroño. Como se observa en la siguiente gráfica, obtenida del Instituto Nacional de Estadística, la población de Calahorra sufre un estancamiento desde el año 2009, donde solo se observan pequeñas fluctuaciones de población.

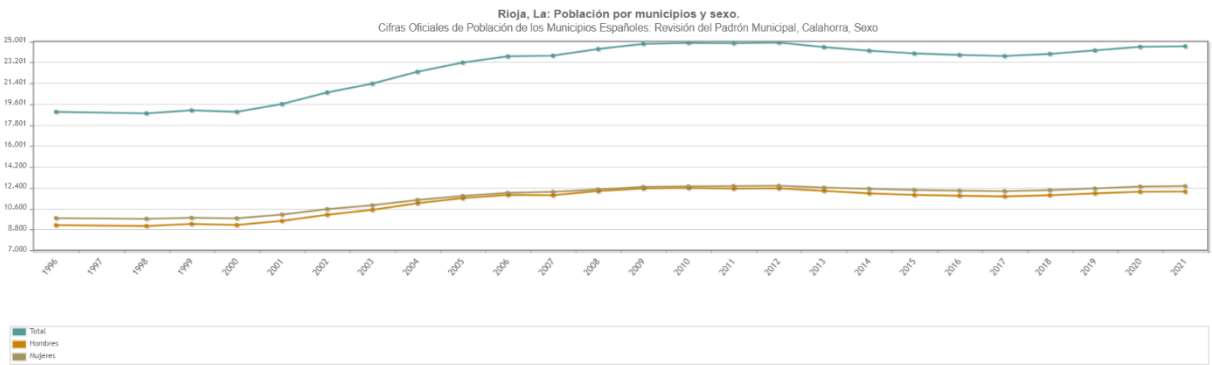


Imagen 9. Gráfica extraída del Instituto Nacional de Estadística con la evolución de la población desde al año 1996

De cara a futuro, y según lo indicado en el Plan General Municipal, está previsto un incremento de 22431 habitantes, lo que dejaría la cifra en 41010 habitantes. Estos datos de población son muy importantes a la hora

de valorar las distintas actuaciones en las redes de saneamiento y abastecimiento, porque el crecimiento poblacional tiene que ir acompasado por la adaptación de las diferentes redes municipales.

6.10 Patrimonio cultural

Calahorra es una ciudad con un gran patrimonio cultural con elementos culturales que van desde el Paleolítico hasta la actualidad. Encontramos varios yacimientos prehistóricos en el entorno del municipio como el Cerro del Sorbán, con niveles pertenecientes a la Edad del Bronce y al Hierro I. En este yacimiento también se localizó un asentamiento con trama urbana con una estructura definida, aparte de bastantes elementos de la cultura material asociada a cada nivel.

Pero la época de máximo esplendor de la ciudad se vive durante el periodo de dominio romano, datando los primeros registros históricos de Roma entre el siglo III-II a.C. y siendo la primera mención en el 187 a.C. Este periodo durará hasta la ciada del imperio romano de occidente en el siglo V d.C., en el que la ciudad de Calahorra será dotada de numerosas infraestructuras romanas, que siguen formando parte de la trama urbana a día de hoy.

La ciudad continuará siendo una urbe de máxima importancia durante los siguientes siglos, donde pasarán diferentes culturas que irán dejando su sello en la arquitectura y en la formación de la ciudad y donde se construirán monumentos como la Catedral de Santa María, el Monasterio de San José, el Santuario del Carmen o la Iglesia de Santiago.

6.11 Vías pecuarias

El término municipal de Calahorra cuenta con dos de las vías pecuarias pertenecientes a la Red Principal de La Rioja:

- A lo largo del cauce del Ebro, atraviesa la Cañada del Ebro, que llega hasta el municipio de Fuenmayor
- Desde el Sur hasta el norte, cruzando hasta Navarra, atraviesa la Cañada Real de Ordoyo que transcurre por el casco urbano de Calahorra.

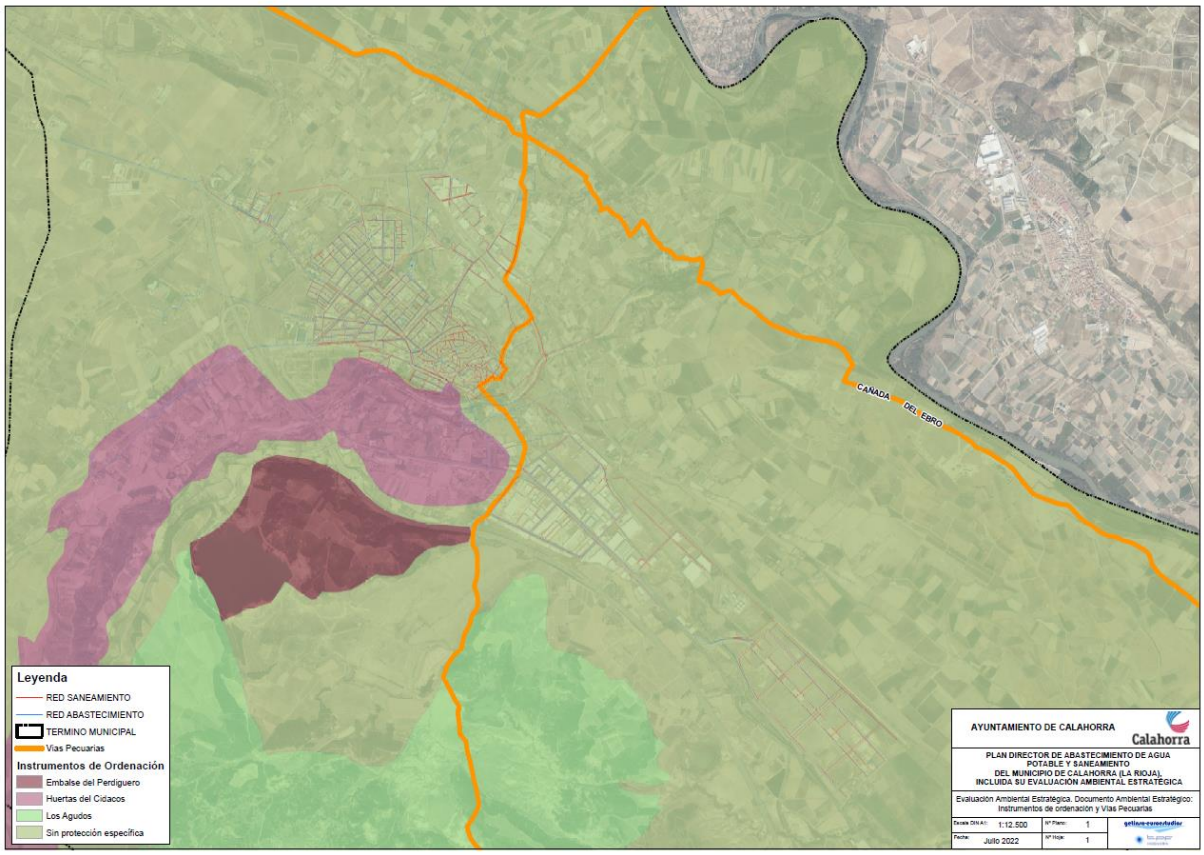


Imagen 10. Mapa con vías pecuarias y los diferentes instrumentos de ordenación en el término municipal de Calahorra

7 EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LOS PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES CONCURRENTES.

Es importante destacar el impacto que tendría la ejecución de este PDSA sobre los diferentes planes y programas sectoriales y territoriales. El plan más importante y sobre el que se va a guiar este Plan Director es el Plan General Municipal de Calahorra, aunque también tendrá un impacto sobre los planes regionales de abastecimiento y saneamiento de La Rioja.

7.1 Plan General Municipal de Calahorra

Este PDAS de Calahorra es dependiente del Plan General Municipal de Calahorra, desarrollando la parte de saneamiento y abastecimiento , mediante el estudio hidráulico del mismo. Por ello, siempre se desarrollará bajo el amparo del mismo y únicamente desarrollará las necesidades reflejadas en dicho Plan Director.

7.2 Plan Director de Abastecimiento de Agua a poblaciones de La Rioja 2016-2027

Este plan Director, tiene como objetivo la creación de una infraestructura de abastecimiento general que garantice el suministro de agua a todos los municipios. Para ello desarrolla un estudio de necesidades de infraestructuras supramunicipales, un programa de actuaciones en los sistemas locales, un programa de fomento del uso racional y eficiente del agua y aplica medidas transversales entre estos programas.

7.3 Plan Director de Saneamiento y Depuración 2016-2027 de la Comunidad Autónoma de La Rioja

La finalidad de este plan director promovido por la Comunidad Autónoma de La Rioja es la protección del buen estado de las aguas superficiales y subterráneas, así como garantizar el saneamiento y depuración de las aguas residuales urbanas de todos los municipios de La Rioja. A la hora de redactar el Plan Director de Saneamiento de Calahorra es importante tener en cuenta las interacciones entre la red municipal gestionada por el Ayuntamiento y las redes gestionadas por el Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja, que gestiona el colector que lleva las aguas residuales a la EDAR de Calahorra.

8 EFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES

Para estudiar los posibles efectos ambientales previsibles en la ejecución de las propuestas del PDAS de Calahorra se va a dividir el apartado por las diferentes tipologías de red para detallar los posibles impactos. Hay que destacar que los efectos ambientales previsibles de estas actuaciones se tratarán de forma genérica ya que será el proyecto constructivo de ejecución de cada una de las propuestas la que defina más específicamente qué impacto puede producir cada una de las actuaciones. Así mismo, el estudio de los efectos ambientales se hará sobre los posibles efectos negativos en el miedo, ya que las propuestas de actuación reflejadas en el PDAS, están encaminadas a reducir los impactos que actualmente se producen sobre el medio por fallos en la red de saneamiento y abastecimiento.

8.1 Red de Saneamiento

Para analizar los efectos ambientales previsibles de cada una de las actuaciones se utilizarán los grupos de actuaciones reflejado en el apartado 4.2.1 de este documento. A la hora de evaluar los efectos ambientales de la red de saneamiento es importante destacar que las actuaciones descritas en el PDAS de Calahorra, están encaminadas a mejorar la red de saneamiento y a evitar problemas existentes como posibles inundaciones por sobrecargas de la red o vertidos al medio que no cumplen las condiciones reflejadas por la Confederación Hidrográfica del Tajo. Para la redacción de estas propuestas se han utilizado las mejores técnicas disponibles con el objetivo de cumplir la legislación vigente y minimizar el riesgo al medio. En la siguiente tabla encontramos las agrupaciones de actuaciones con el código asignado para su evaluación:

CÓDIGO GRUPO ACTUACIONES	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
AS-01	**Ampliación y sustitución de colectores**	Estas actuaciones están encaminadas a modificar colectores ya existentes ampliando su diámetro y/o haciendo la red separativa.
AS-02	**Renovación y/o adecuación de aliviaderos**	Estas actuaciones se dedican a la mejora de los alivios de la red existentes para minimizar los mismos, y en el caso de que se produzcan alivios, minimizar el impacto en el medio
AS-03	**Nuevos colectores de saneamiento**	Estas actuaciones permiten unir tramos de red existentes mediante nuevos colectores

CÓDIGO GRUPO ACTUACIONES	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
AS-04	**Ejecución de Tanques anti-DSU**	Actuaciones destinadas a la construcción de tanques para almacenar parte del caudal en episodios de carga de la red
AS-05	**Conexiones para futuros sectores de desarrollo**	Para los desarrollos a futuros es necesario crear una serie de colectores que permitan conectar estos sectores de desarrollo a la red. Se separa de la actuación AS-03 ya que estos son probables, al depender del establecimiento final de estos sectores de desarrollo

Tabla 5. Tabla resumen con las agrupaciones de actuaciones para la red de saneamiento

8.1.1 AS-01: AMPLIACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE COLECTORES

Este grupo de actuaciones se enfocan en la sustitución de algunos colectores para ampliar su diámetro o para que la línea de tuberías sea separativa (pluvial por una red y fecales por otra). Estas actuaciones se derivan de un estudio hidráulico de la red que refleja la problemática de una insuficiente capacidad de la red en algunos tramos que puede llevar a inundaciones en diversos tramos de la red, con el consiguiente vertido superficial de aguas residuales.

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO PREVISIBLE
Clima	**Ninguno**
Geología	**Ninguno**
Hidrología e Hidrogeología	**Ninguno**
Vegetación	**Ninguno**
Fauna	**Ninguno**
Hábitats de interés comunitario	**Ninguno**
Paisaje	**Ninguno**
Áreas inundables	**Ninguno**
Socioeconomía	**Ninguno**
Patrimonio cultural	**Ninguno**
Vías Pecuarias	**Ninguno**

Tabla 6. Efectos ambientales previstos sobre los factores ambientales en el grupo de actuaciones AS-01

8.1.2 AS-02: RENOVACIÓN Y/O ADECUACIÓN DE ALIVIADEROS

Mediante la toma de datos y su estudio en los modelos hidráulicos, se ha corroborado que los aliviaderos existentes tienen una capacidad insuficiente actualmente por lo que esta actuación se encamina hacia la mejora de estos alivios de la red. Estas actuaciones sustituirán a los elementos actuales evitando el efecto negativo actual sobre el medio.

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO PREVISIBLE
Clima	**Ninguno**
Geología	**Ninguno**
Hidrología e Hidrogeología	**Ninguno**
Vegetación	**Ninguno**
Fauna	**Ninguno**
Hábitats de interés comunitario	**Ninguno**
Paisaje	**Ninguno**
Áreas inundables	**Ninguno**
Socioeconomía	**Ninguno**
Patrimonio cultural	**Ninguno**
Vías Pecuarias	**Ninguno**

Tabla 7. Efectos ambientales previstos sobre los factores ambientales en el grupo de actuaciones AS-02

8.1.3 AS-03: NUEVOS COLECTORES DE SANEAMIENTO

Las actuaciones encaminadas al establecimiento de nuevos colectores, serán puntuales y, por tanto, no serán significativas salvo para la mejora del funcionamiento de la red de saneamiento y para evitar posibles inundaciones.

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO PREVISIBLE
Clima	**Ninguno**
Geología	**Ninguno**
Hidrología e Hidrogeología	**Ninguno**
Vegetación	**Ninguno**

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO PREVISIBLE
Fauna	**Ninguno**
Hábitats de interés comunitario	**Ninguno**
Paisaje	**Ninguno**
Áreas inundables	**Ninguno**
Socioeconomía	**Ninguno**
Patrimonio cultural	**Ninguno**
Vías Pecuarias	**Ninguno**

Tabla 8. Efectos ambientales previstos sobre los factores ambientales en el grupo de actuaciones AS-03

8.1.4 AS-04: EJECUCIÓN DE TANQUES ANTI-DSU

Otra de las actuaciones reflejadas en las propuestas de la red de saneamiento es la construcción de unos tanques que permitan controlar el caudal en épocas donde la red tenga una carga, como en episodios de grandes tormentas. Estos tanques deberán ser construidos cerca del colector del Consorcio de Aguas de La Rioja y, por consiguiente, cerca del cauce del río Cidacos, cumpliendo las características técnicas establecidas por la "Normas Técnicas para el Diseño de las Obras e Instalaciones para la Gestión de Aguas de Escorrentía" y cumpliendo siempre con lo reflejado en el Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico. En la redacción del PDAS se establece la necesidad de construir estas estructuras, pero no se define su localización ni su dimensionamiento exacto por lo que será necesario evaluar estas características y su posible impacto en el proyecto constructivo correspondiente. A nivel de este Plan Director los efectos ambientales de esta actuación son positivo ya que reduce el vertido al medio y permite que cumpla con los estándares fijados por la Confederación Hidrográfica del Ebro.

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO PREVISIBLE
Clima	**Ninguno**
Geología	**Ninguno**
Hidrología e Hidrogeología	**Ninguno**
Vegetación	**Ninguno**
Fauna	**Ninguno**
Hábitats de interés comunitario	**Ninguno**

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO PREVISIBLE
Paisaje	**Ninguno**
Áreas inundables	**Ninguno**
Socioeconomía	**Ninguno**
Patrimonio cultural	**Ninguno**
Vías Pecuarias	**Ninguno**

Tabla 9. Efectos ambientales previstos sobre los factores ambientales en el grupo de actuaciones AS-04

8.1.5 AS-05: CONEXIONES PARA FUTUROS SECTORES DE DESARROLLO

Las actuaciones para conectar los futuros sectores de desarrollo se han separado de la instalación de nuevos colectores propuestos en este PDAS porque estas conexiones ya están incluidas en los propios planes parciales de cada uno de los sectores. Aun así, se incluyen como propuestas para su dimensionamiento y su estudio a futuro de la red, permitiendo dimensionar otros elementos derivados del funcionamiento de la red de saneamiento, como alivios o tanques anti-DSU

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO PREVISIBLE
Clima	**Ninguno**
Geología	**Ninguno**
Hidrología e Hidrogeología	**Ninguno**
Vegetación	**Ninguno**
Fauna	**Ninguno**
Hábitats de interés comunitario	**Ninguno**
Paisaje	**Ninguno**
Áreas inundables	**Ninguno**
Socioeconomía	**Ninguno**
Patrimonio cultural	**Ninguno**
Vías Pecuarias	**Ninguno**

Tabla 10. Efectos ambientales previstos sobre los factores ambientales en el grupo de actuaciones AS-05

8.2 Abastecimiento

Para evaluar las actuaciones descritas en la memoria del PDAS de Calahorra, se va a utilizar la agrupación de actuaciones realizada en el apartado 4.2.2 de este documento. Al igual que las propuestas de la red de saneamiento, la red de abastecimiento tiene unas deficiencias en cuanto a su funcionamiento que serán subsanadas una vez se ejecuten las medidas propuestas en el PDAS. En la siguiente tabla se reflejan los grupos

CÓDIGO GRUPO ACTUACIONES	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
AA-01	**Renovación de Materiales y diámetros**	Actuaciones destinadas a mejorar el funcionamiento de la red y sustituir materiales antiguos
AA-02	**Nuevo Depósito**	Actuación destinada a la construcción de un nuevo depósito para abastecer al municipio
AA-03	**Nuevas Conducciones**	Actuaciones que tienen el fin de crear nuevas conducciones para mejorar el funcionamiento de la red de abastecimiento municipal
AA-04	**Nuevos elementos de la red (válvulas reguladoras de presión)**	Actuación para implementar nuevas válvulas de presión dentro de la red existentes para paliar defectos en el funcionamiento de la misma

de actuaciones propuestos:

Tabla 11. Efectos ambientales previstos sobre los factores ambientales en el grupo de actuaciones AA-01

8.2.1 AA-01: RENOVACIÓN DE MATERIALES Y DIÁMETROS

Estas actuaciones van encaminadas a renovar ciertos materiales y diámetros, que permitan mejorar el funcionamiento de la red. A su vez, otro de los objetivos de estas actuaciones es eliminar las conducciones de fibrocemento de la red de abastecimiento.

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO PREVISIBLE
Clima	**Ninguno**
Geología	**Ninguno**
Hidrología e Hidrogeología	**Ninguno**
Vegetación	**Ninguno**
Fauna	**Ninguno**
Hábitats de interés comunitario	**Ninguno**

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO PREVISIBLE
Paisaje	**Ninguno**
Áreas inundables	**Ninguno**
Socioeconomía	**Ninguno**
Patrimonio cultural	**Ninguno**
Vías Pecuarias	**Ninguno**

Tabla 12. Efectos ambientales previstos sobre los factores ambientales en el grupo de actuaciones AA-01

8.2.2 AA-02: NUEVO DEPÓSITO

Una de las medidas más importantes para la mejora de la red de abastecimiento de Calahorra es la creación de un nuevo depósito debido a la insuficiente capacidad de los actuales (y también de su deterioro) y en previsión del crecimiento poblacional que puede sufrir el municipio. Dentro del PDAS se ha propuesto una localización para el depósito y un trazado para las conducciones necesarias para su funcionamiento, que deberá ser desarrollado mediante el consiguiente proyecto constructivo que contemple a su vez los posibles efectos sobre el medio. A nivel de este plan, este depósito se propone en una situación que permite abastecer a los puntos de consumo por gravedad, sin tener un alto coste energético.

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO PREVISIBLE
Clima	**Ninguno**
Geología	**Ninguno**
Hidrología e Hidrogeología	**Ninguno**
Vegetación	**Ninguno**
Fauna	**Ninguno**
Hábitats de interés comunitario	**Ninguno**
Paisaje	**Ninguno**
Áreas inundables	**Ninguno**
Socioeconomía	**Ninguno**
Patrimonio cultural	**Ninguno**
Vías Pecuarias	**Ninguno**

Tabla 13. Efectos ambientales previstos sobre los factores ambientales en el grupo de actuaciones AA-02

8.2.3 AA-03: NUEVAS CONDUCCIONES

Dentro de las actuaciones también se propone la instalación de nuevas conducciones que mejoren el funcionamiento y distribución del agua por la red.

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO PREVISIBLE
Clima	**Ninguno**
Geología	**Ninguno**
Hidrología e Hidrogeología	**Ninguno**
Vegetación	**Ninguno**
Fauna	**Ninguno**
Hábitats de interés comunitario	**Ninguno**
Paisaje	**Ninguno**
Áreas inundables	**Ninguno**
Socioeconomía	**Ninguno**
Patrimonio cultural	**Ninguno**
Vías Pecuarias	**Ninguno**

Tabla 14. Efectos ambientales previstos sobre los factores ambientales en el grupo de actuaciones AA-03

8.2.4 AA-04: NUEVOS ELEMENTOS DE LA RED (VÁLVULAS REGULADORAS DE PRESIÓN)

Para mejorar el funcionamiento de la red y evitar problemática asociada a altas presiones relacionadas con el funcionamiento de la red, se ha propuesto la instalación de una nueva válvula de reducción de presión en un punto determinado de la red.

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO PREVISIBLE
Clima	**Ninguno**
Geología	**Ninguno**
Hidrología e Hidrogeología	**Ninguno**
Vegetación	**Ninguno**

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO PREVISIBLE
Fauna	**Ninguno**
Hábitats de interés comunitario	**Ninguno**
Paisaje	**Ninguno**
Áreas inundables	**Ninguno**
Socioeconomía	**Ninguno**
Patrimonio cultural	**Ninguno**
Vías Pecuarias	**Ninguno**

Tabla 15. Efectos ambientales previstos sobre los factores ambientales en el grupo de actuaciones AA-04

9 RESUMEN DE LOS MOTIVOS DE LA SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA CONTEMPLADA

Una vez estudiados los posibles efectos ambientales de las distintas propuestas surgidas del PDAS de Calahorra, comprobamos que es necesario desarrollar la Alternativa 1 propuesta en el apartado 4.3., ya que actualmente, con la alternativa 0 se están produciendo impactos negativos sobre el medio que tienen que ser resueltos con las medidas estudiadas y dimensionadas del Plan Director. Tal como se desarrolla en este documento, no todas las propuestas pueden ser ejecutadas a la vez por motivos contextuales y económicos, por lo que se les ha dado una prioridad, para que las medidas puedan irse ejecutando según la problemática que generan en las distintas redes.

Es, por tanto, necesario que se cumplan todas las actuaciones propuestas en los planes de saneamiento y abastecimiento, con el fin de paliar los efectos negativos sobre el medio que actualmente se producen. También es necesario que todas estas propuestas se adapten al crecimiento urbanístico y se adecuen a las mejores técnicas disponibles en el momento de la ejecución del proyecto que minimice el impacto al medio, tanto en su fase de construcción como en su fase de ejecución.

10 MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR, REDUCIR Y, EN LA MEDIDA DE LO POSIBLE, CORREGIR CUALQUIER EFECTO NEGATIVO RELEVANTE EN EL MEDIO AMBIENTE DE LA APLICACIÓN DEL PDAS

Dadas las características del Plan Director de Abastecimiento y Saneamiento, que se evalúa a nivel general, no se prevén medidas para corregir efectos negativos ya que, aparte que no se ha localizado ningún efecto negativo derivado de las propuestas de saneamiento y abastecimiento, todas estas propuestas se han diseñado teniendo en cuenta el medio, siendo la variable ambiental uno de los pilares básicos del diseño.

11 MEDIDAS PREVISTAS PARA EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PLAN

En la propia redacción de las actuaciones previstas en materia de saneamiento y abastecimiento se han diseñado una serie de prioridades, que enfocan a futuro, el desarrollo de las medidas del PDAS. Aunque, debido a su naturaleza, este PDAS no establece un cronograma específico ni unas medidas detalladas que permitan realizar un seguimiento de las propuestas a futuro. Será cada uno de los proyectos constructivos de cada una de las propuestas la que evalúe el seguimiento temporal del medio que puedan afectar en su construcción y en su ejecución.

RESPUESTA AL INFORME EXPTE. 18/2022 “SOLICITUD DEL AYUNTAMIENTO DE CALAHORRA DE INFORME SOBRE EL NUEVO PLAN DIRECTOR MUNICIPAL DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE CALAHORRA

1. ABASTECIMIENTO
   1.1. Propuesta para ejecutar una nueva conducción desde la ETAP al depósito actual “Velázquez”, manteniendo el esquema actual de abastecimiento.

   Se desaconseja esta alternativa ya que supone mantener el depósito actual y ejecutar sólo una nueva conducción desde la ETAP al depósito Velázquez. Sin embargo, tanto el depósito actual como la conducción de entrada se encuentran en muy mal estado. En el Plan Director se propone una actuación de rehabilitación del depósito sólo con carácter urgente para poder mantener el abastecimiento hasta la construcción del nuevo depósito, ya que en el estado en que se encuentra no es posible garantizar un buen servicio.

   Además de la nueva conducción, debe proponerse un nuevo depósito que garantice las condiciones de servicio y seguridad, así como el suministro de agua de calidad, ya que con tan sólo la rehabilitación esto no se garantiza.

   Puesto que es necesaria la construcción de un nuevo depósito, en el Plan Director se justifica su implantación en una ubicación más idónea, elevada, para eliminar los dos depósitos actuales (el de Velázquez y el elevado, de Copa). Actualmente, desde el depósito Velázquez se bombea al de Copa, y desde éste se suministra a la población. Sin embargo, este depósito elevado tiene un volumen reducido (de 1.000 m^3) sin suficiente capacidad de regulación diaria. Además, desde la ubicación que se plantea en el Plan Director, el abastecimiento puede realizarse por gravedad sin tener que bombear a un depósito elevado.

   Otro inconveniente es que, de mantenerse este esquema de abastecimiento, sería necesario el aumento de la potencia del centro de transformación, ya que la actual es insuficiente.

   1.2. Propuesta para abastecer a la población mediante inyección directa a la red desde la ETAP.

   Se desaconseja esta alternativa ya que con un bombeo continuo a red, no existiría suficiente capacidad de regulación y habría una inestabilidad en el régimen de presiones, a lo que se sumaría unas variaciones en la demanda que el bombeo no podría regular. Se tendrían que añadir en algunos puntos de la red nuevos depósitos intermedios, con rebombeos, y en otros puntos reguladoras de presión.

   1.3. Propuesta para dividir el volumen de regulación necesario en dos depósitos nuevos en dos localizaciones.

   La población de Calahorra se encuentra ubicada en diferentes cotas de terreno; existe en todo el municipio una variación de subidas y bajadas de cota que hacen

complicado el establecer un sistema de abastecimiento sin la instalación de impulsiones y válvulas reguladoras.

Una vez anulado el depósito actual, la ubicación y el volumen propuesto en el Plan Director es la más idónea para abastecer por gravedad, minorando los costes de elementos necesario para dar estabilidad al funcionamiento de sistema de abastecimiento, como son los posibles bombeos y válvulas reguladoras de presión.

En el caso de distribuir el volumen total del nuevo depósito en dos, supone que el segundo depósito, se ubicaría en la zona del Recuenco. Desde aquí se suministraría por impulsión, lo que supone un coste energético elevado y el incremento de válvulas reguladoras de presión. La inestabilidad en el funcionamiento de la red es mayor a la de un único depósito.

2. REUTILIZACIÓN

2.1. Propuesta para utilizar el agua regenerada en todas las zonas verdes del municipio.

Actualmente existe un sistema de filtrado y desinfección ultravioleta en la EDAR de Calahorra que tan sólo está dimensionado para las necesidades de reutilización de la EDAR, por lo que no existe ni cantidad ni calidad suficiente para poder emplear el agua reutilizada actual para el resto del municipio.

Para poder ampliar el uso de agua regenerada para otras zonas verdes fuera de la EDAR, habría que hacer una inversión para dotar al Sistema de nuevas instalaciones para el tratamiento terciario.

Habría que implantar un tratamiento terciario a la salida de la EDAR para el riego de parques y jardines y el baldeo de calles de Calahorra. Este tratamiento estaría compuesto por una microfloculación sobre filtro textil, previo paso por una cámara de mezcla para la dosificación de reactivos, que consistirían en sulfato de alúmina y polielectrolito; posterior al filtro se aplicaría una desinfección con rayos ultravioleta (UV). A la salida del tratamiento terciario se ubicaría una estación de bombeo que impulsaría el agua hasta el depósito de regulación.

El presupuesto aproximado de ejecución del tratamiento terciario para uso exclusivo de Calahorra, sería de 280.000 €

Los costes anuales de mantenimiento y explotación de este tratamiento serían aproximadamente de 11.000 €/año.

El presupuesto aproximado de ejecución de la Estación de Bombeo a la salida del tratamiento terciario y que impulsará el agua reutilizada hasta el depósito regulador, sería de 210.000 €.

Los costes anuales de mantenimiento y explotación de la estación de bombeo serían aproximadamente de 30.000 €/año.

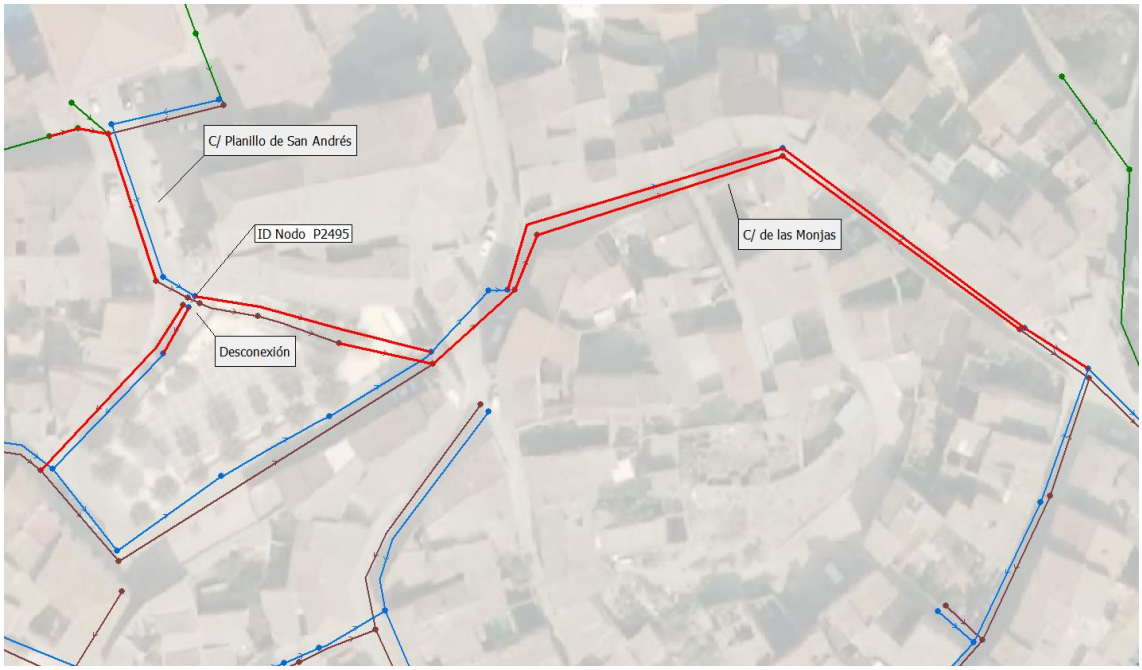
3. SANEAMIENTO

3.1. Justificación de la imposibilidad de proponer red separativa.

En el PD se incluirá un apartado específico denominado “Alcance de la implantación de una red separativa” donde se expondrán las actuaciones que sí se proponen con red separativa ya que se localizan en cabecera o bien para dar continuidad a red separativa ya existente:

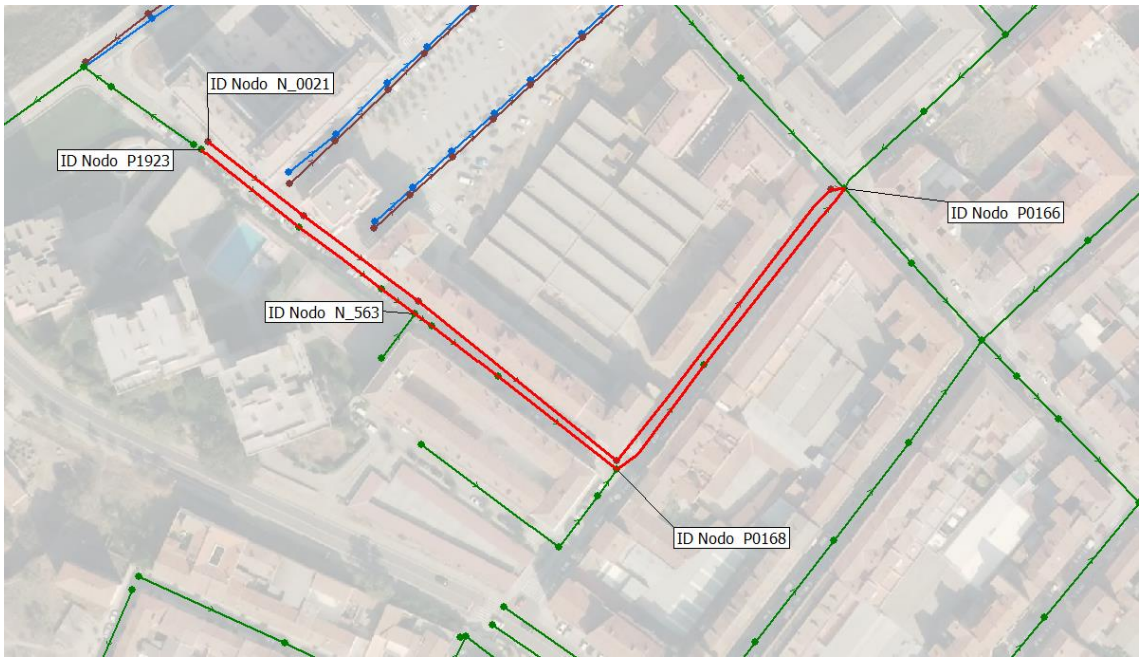
Actuaciones P1A-06 y P2-01

Estas actuaciones son complementarias y en ambas se ha propuesto red separativa para continuar con esta tipología de red, que ya existía en la zona. Para ello se ha tenido que proponer la desconexión de la red a la altura del P2495 e incluir varios tramos de nuevo colector en dirección hacia la c/ de las Monjas, ya que el cruce entre las redes pluvial y residual no era posible en dicho nudo (P2495).



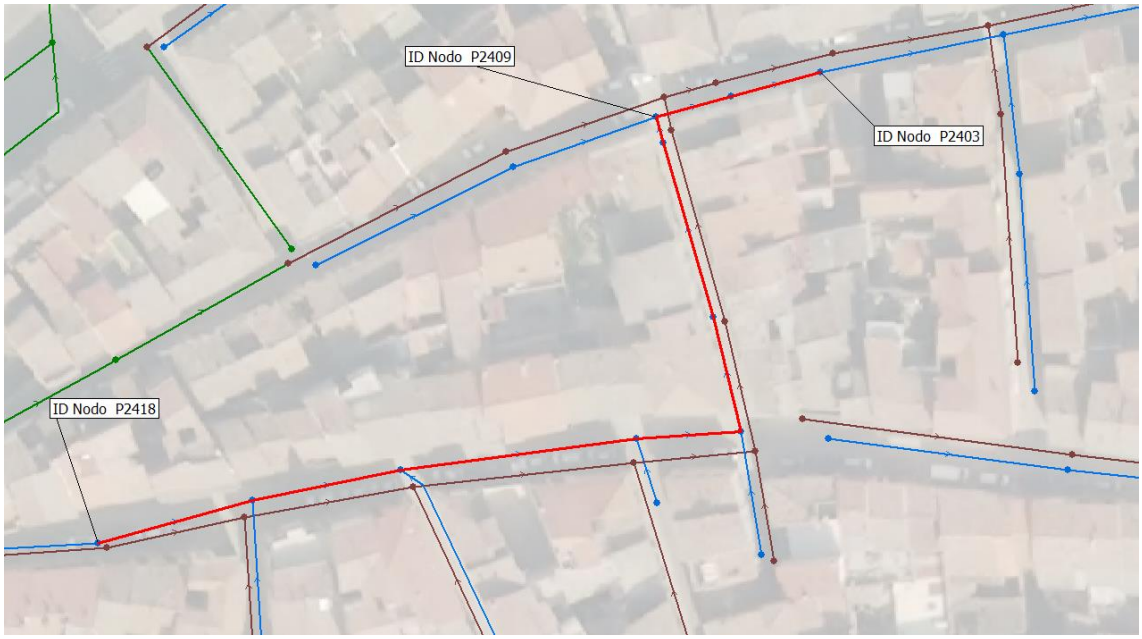
Actuación P1A-10

Propuesta de red separativa. Sin embargo, desde el pozo P1923 al N_563 podrá ser rigurosamente separativa; si bien a partir de la conexión de red unitaria en el N_563 y posteriormente en el P0168, ya no lo sería.



Actuación P2-04

No es una actuación en cabecera pero se da continuidad a la red, ya separativa de la zona. No obstante, el cruce con la red residual existente a la altura del P2409 se ha tenido que ajustar con una pendiente mínima del colector pluvial propuesto del 1% para que pasara por debajo de la residual y pudiera conectar con la red actual en el P2403 sin tener que renovar más tramo de red (ya renovado anteriormente) o tener que proponer un bombeo.



Para el resto de actuaciones se ha estudiado la posibilidad de implantar red separativa pero, a nivel de plan director no ha sido factible dado que:

- Aguas arriba la red es de tipo unitario, por lo que, aunque se propusiera nueva red separativa a partir del entronque, no funcionaría como tal. Es decir, habría una red residual y otra que seguiría siendo unitaria.

- Al proponer doble red se encarece el presupuesto y tampoco se consigue una tipología separativa.

- Los cruces entre redes obligan a profundizar la red residual para que discurra por debajo de la pluvial/unitaria y así evitar una posible contaminación, además de que esta red supone normalmente el diámetro menor. Al profundizar, no solo se encarece el presupuesto por el exceso en el movimiento de tierras, sino que hace que en el punto final, la conexión con la red existente no sea posible por gravedad y tenga que realizarse mediante bombeo.

  Aunque esto es algo que ocurre en los cruces de las propuestas estudiadas para establecer red separativa y finalmente descartadas, se expone aquí el resultado en el punto de conexión con la red del Consorcio para que se vea más claro.
  El colector del Consorcio inicia con una cota de 306,339 m.s.n.m y el posible colector separativo propuesto paralelo al río Cidacos, como continuación de las propuestas P1A-02 y P1A-03 llegaría a una cota de 307,835 m.s.n.m. En el cruce con el colector DN 2000 procedente del Norte del núcleo urbano (cmno. Hoya Vedada, etc) la cota del mismo es la 307,126 m.s.n.m. Para realizar el cruce hay que restar a esta cota el diámetro del colector (Ø2000 mm) y dejar al menos 0,5 m entre ambos, por lo que la cota resultante sería la 304,626.
  Por tanto, la cota de llegada del colector separativo propuesto estaría por debajo de la cota del colector del Consorcio y sería necesario un bombeo.

  Este estudio se ha realizado sin tener en cuenta, como ya se ha mencionado, que aguas arriba de la propuestas incluidas, la red es unitaria, por lo que, de irse implantado también en estas zonas, probablemente habría que profundizar más en los cruces para poder acometerlos y por tanto la cota del colector residual en la conexión con el Consorcio aún sería más baja.

  En este mismo sentido, al no proponerse un sistema separativo desde el inicio, las cotas propuestas serían las mínimas necesarias para poder acometer los cruces actuales, pero al irse implantando la red separativa paulatinamente aguas arriba, probablemente en las conexiones con la red ya propuesta en el Plan Director ya no sería posible la conexión y también tendría que efectuarse mediante bombeo.

3.2. Leyenda de los planos.
  Sí, es un error y no refleja la tipología de la red correctamente. Se modificará la leyenda.

3.3. Criterios utilizados para el dimensionamiento de colectores, alivios y tanques.
  <u>Colectores</u>
  Para el dimensionamiento de los colectores no se ha utilizado el criterio de 5 veces el caudal medio (5 Qm) sino que se han dimensionado para que no entren en carga a más del 75% para la lluvia de diseño definida (Apartados 15.1 y 16.1)

El diseño de las propuestas se ha realizado siguiendo los criterios establecidos en las "Normas Técnicas de Saneamiento. Servicio Municipal de Aguas de Calahorra". Así, para la lluvia de diseño de 10 años de periodo de retorno, el valor máximo del estado de carga de los nuevos colectores se ha fijado, salvo pequeñas excepciones, en el 75% y la velocidad máxima en 3 m/s.

Aliviaderos y tanques

Los dos tanques incluidos en el Plan Director se han dimensionado teniendo en cuenta el borrador de las "Normas Técnicas para el Diseño de las Obras e Instalaciones para la Gestión de Aguas de Escorrentía", obteniéndose un ratio de 40 m^3/ha.neta. Posteriormente se ha comprobado que los aliviaderos no vierten tampoco para la simulación de 5 Qm.

Con estas premisas, los volúmenes de los tanques propuestos eran: 2.500 m^3 para el tanque en la margen derecha del río Cidacos y 6.000 m^3 para el propuesto en la margen izquierda.

En el Informe emitido por el Consorcio se hace referencia al Real Decreto por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, en el que se incluye dentro de sus Anexos una Norma Técnica Básica para el control de vertidos por desbordamiento del sistema de saneamiento en episodios de lluvia (actualmente en fase de consulta pública).

En este Anexo XIV, se recoge como indicador para valorar la eficacia de las medidas implantadas en el sistema de saneamiento a fin de evitar la contaminación por los vertidos por desbordamientos del sistema de saneamiento (VDSS), el Rendimiento Hidráulico. Este parámetro se define como:

$$\eta_{HID} = \frac{V_{Tratamiento\ Primario\ EDAR}}{V_{Escorrentia\ Pluvial}} = \frac{V_{TP\ EDAR}}{V_{EP}}$$

Donde:

$V_{\text{Tratamiento Primario EDAR}}$	(m^3):	Volumen con un tratamiento primario que el conjunto de las EDAR del sistema de saneamiento es capaz de tratar para la precipitación de cálculo, descontando en el caso del sistema de saneamiento unitario, el volumen medio tratado de aguas residuales en tiempo seco.
V_{EP}	(m^3):	Volumen total de escorrentía asociado a la precipitación de cálculo generada en la cuenca hidrográfica.

- El $V_{TP\ EDAR}$ se ha obtenido de la información publicada en la web del Consorcio (www.larioja.es), donde se recoge que el caudal medio de diseño es de 23.000 m^3/día.

  El valor medio tratado se ha obtenido igualmente de la web del Consorcio, que para el año 2021 lo cifra en 446.931,58 m^3/mes (14.897,72 m^3/día).

Tal y como se indica en la fórmula, se restan ambos valores, obteniendo un resultado para **$V_{TP\ EDAR}$** de **8.102,28 m^3/día.**

- El cálculo del volumen de escorrentía pluvial (V_{EP}), en este método se realiza a través de la siguiente expresión:

$$V_{EP}(\mathrm{m}^3) = 1.000 \cdot k_b \cdot P_{\mathrm{d},80\%} \cdot \sum_{1}^{n} C_i \, x \, S_i$$

  - El valor de $P_{d,80\%}$ se ha obtenido del borrador de las "Normas Técnicas para el Diseño de las Obras e Instalaciones para la Gestión de Aguas de Escorrentía":

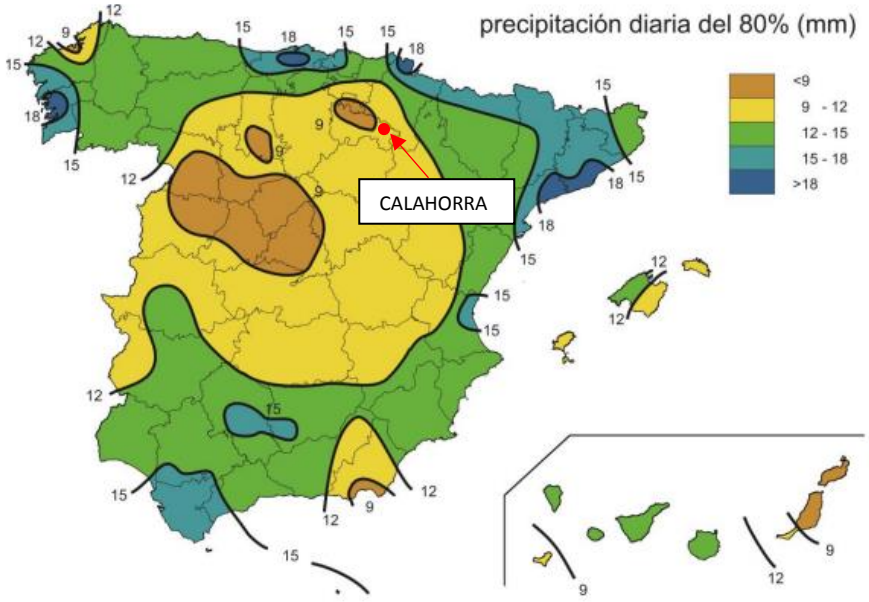


Figura 6. Precipitación diaria no superada un 80% ($P_{diaria,80\%}$) de los días (calculada sobre días con precipitación superior a 1 mm).

Para la población de Calahorra se puede adoptar un valor de 10 mm.

  - El sumatorio de las superficies de cada área homogénea por el coeficiente de escorrentía se ha obtenido a partir del modelo hidráulico construido para la elaboración del Plan Director, donde se han caracterizado todas las superficies en función de su uso y multiplicado por los coeficientes de escorrentía correspondientes. Así, el valor resultante es de 62,25 Ha/neta impermeable para el área que drena al tanque propuesto en la margen derecha del río Cidacos y 148,14 Ha/neta impermeable para el área que drena al tanque propuesto en la margen izquierda.

- V_{EP} margen derecha: 1000 x 1,13 x 10 x 0,6225 = 7.034 m^3. A este valor hay que descontar los 2.500 m^3 del tanque propuesto, resultando un volumen de 4.534 $m^{3.}$.

  El rendimiento hidráulico sería, por tanto, superior al mínimo de 0,5 que se exige en el texto de la modificación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

- V_{EP} margen izquierda: 1000 x 1,13 x 10 x 1,4814 = 16.740 m^3. A este valor hay que descontar los 6.000 m^3 del tanque propuesto, resultando un volumen de 10.740 $m^{3.}$.

  El rendimiento hidráulico sería, por tanto, superior al mínimo de 0,5 que se exige en el texto de la modificación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.