

MEMORIA TÉCNICA (EXPEDIENTE 25-517)

A07 Planes Directores de Alta y Baja

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se han desarrollado los planes directores de la red de abastecimiento tanto en alta como en baja, partiendo de una diagnosis de los resultados obtenidos de los proyectos encaminados a la mejora del rendimiento de la red de abastecimiento, como la sectorización, la gestión de presiones, la detección de fugas y la telelectura automática del parque de contadores, todo ello validado con los resultados del modelo hidráulico de la red construido y calibrado con otra actuación del PERTE.

Estos planes directores son esenciales para la planificación de inversiones en cada una de las fases del sistema de abastecimiento de agua (captación, tratamiento, almacenamiento y distribución), teniendo en cuenta las problemáticas actuales y futuras de posible sequía, crecimiento de la población y obsolescencia de las infraestructuras.

LOGROS Y ENTREGABLES PRINCIPALES

Durante la ejecución del proyecto se han alcanzado los siguientes hitos determinantes:

- **Informe de diagnosis de la red de abastecimiento en alta y en baja.**
 - Diagnosis de la situación actual de funcionamiento del sistema de abastecimiento objeto del Plan, con una descripción detallada del sistema de abastecimiento, su capacidad de almacenamiento y de distribución, junto con un diagnóstico del estado de las infraestructuras, atendiendo tanto a su capacidad de transporte, como de presiones, velocidades y estado de obsolescencia.

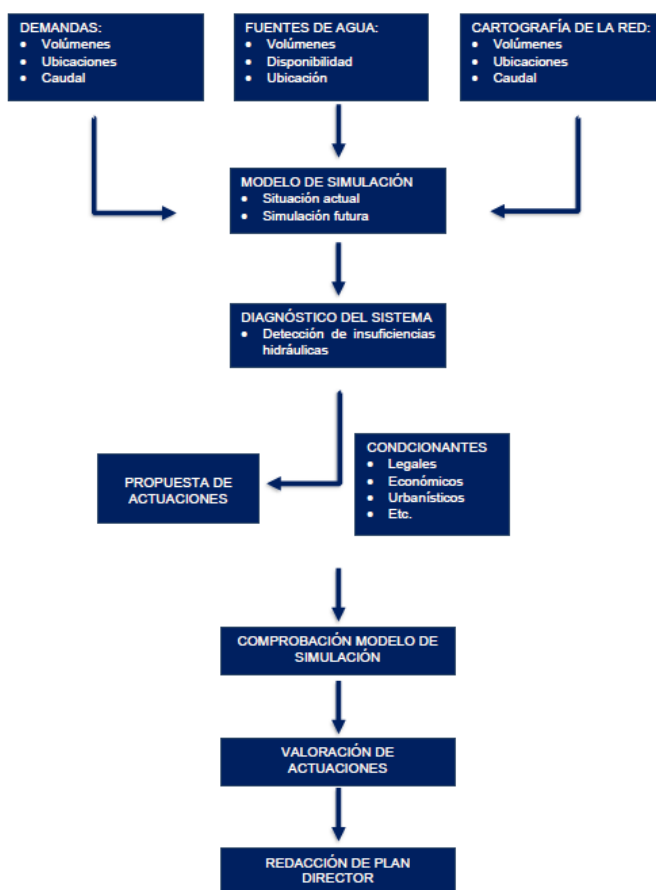
También se ha obtenido un análisis dinámico de los flujos de agua, basado en el uso de los modelos hidráulico y de calidad, detectando las posibles deficiencias y puntos débiles para diferentes estados de demanda y situaciones extraordinarias.

- Objetivos indicativos de suministro de agua, así como la definición de las características mínimas y máximas en cuestión de velocidades, caudales, presiones, cloro libre residual, etc.

- Estudio de presiones de la red detectando zonas donde exista posibilidad de reducción o aumento, con la elaboración de informes de necesidades: medios necesarios y ubicaciones para realizar estos trabajos y poder monitorizarlos.
- Evaluación de las instalaciones existentes en la red de abastecimiento, identificando las situaciones de riesgo para el sistema y las posibles soluciones operacionales.
- Procedimientos de actuación por sector frente a incidencias en el servicio (cálculo de polígonos de corte, situaciones de emergencia ante falta de suministro general, tiempo y forma de apertura, tiempos y forma de cierre, comprobaciones de calidad de cierre, etc.).
- **Informe de pronóstico de la red de abastecimiento en alta y en baja.**
 - Listado de las medidas que deben adoptarse, y los estudios de alternativas que las justifican, para alcanzar los objetivos mencionados anteriormente, acompañadas de una clara identificación de los agentes implicados y de sus responsabilidades en la implantación del plan, que tengan en cuenta, como mínimo:
 - Medidas preventivas destinadas a mantener en un estado óptimo las redes de distribución, incluyendo todas las instalaciones desde la salida de agua en la ETAP hasta el punto de entrega a los consumidores finales.
 - Medidas de operación, inspección, mantenimiento, renovación de infraestructuras y preparación ante episodios extraordinarios como alta demanda de agua, rotura de arterias principales, pérdida de funcionalidad de depósitos, etc.
 - Medidas para optimizar el uso de las infraestructuras existentes, incluyendo los sistemas de tuberías, los volúmenes almacenados y la estación de tratamiento de agua potable, con el objetivo de garantizar el agua suministrada en la cantidad y calidad suficientes.
 - Desarrollo de proyectos ejecutivos de mejora de la red de abastecimiento en cada sector (conectividad, renovación, límites de sector, etc.) hasta el nivel de anteproyecto.
 - Otras medidas adicionales, incluidas, en su caso, la adaptación y mejora de las

infraestructuras de almacenamiento y tratamiento de las aguas o creación de nuevas infraestructuras.

- o Cronograma de ejecución de las actuaciones a realizar, en las que las medidas establecidas deberán implantarse y catalogarse en medidas a corto plazo (dentro de los tres primeros años) y medidas a largo plazo (dentro de los diez primeros años).
- o Presupuesto desglosado de cada una de las actuaciones.



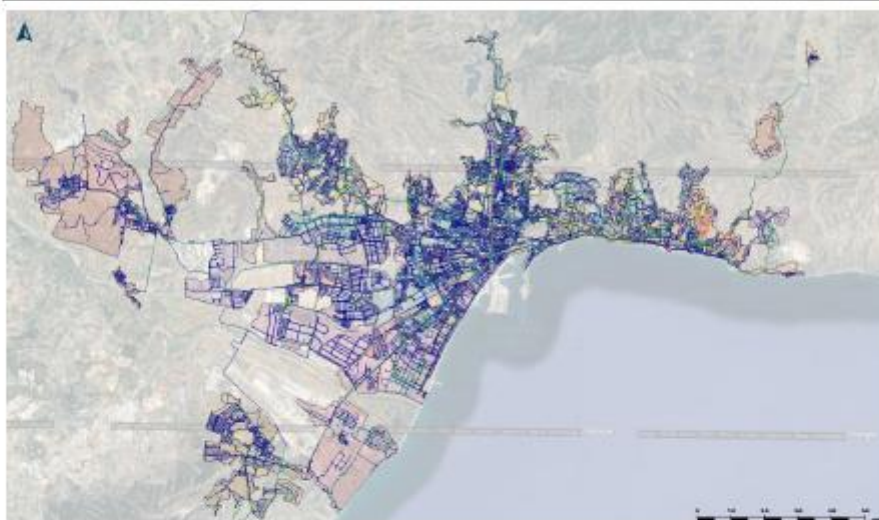


Ilustración 59 Velocidades máximas

La mayoría de la red muestra velocidades bajas, inferiores a 0,5 m/s, síntoma de conducciones sobredimensionadas con diámetros superiores al requerido para el caudal vehiculado. Por otro lado, en cuanto a redes arteriales se detectan velocidades correctas en la red Atabal-Suarez (0,3-0,5 m/s) y en cambio en Atabal-Campa y Atabal-Bores se tienen velocidades del orden de 0,1 m/s con DN1200.

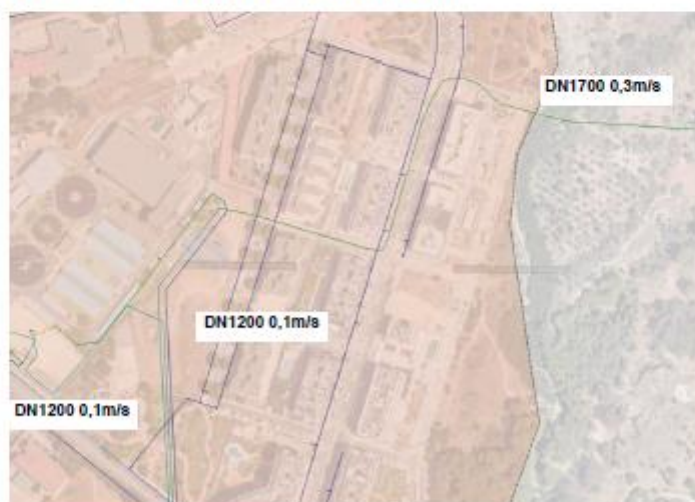


Ilustración 60 Velocidades máximas en redes arteriales

9 PROGNOSIS Y ESCENARIOS FUTUROS

9.1 Escenario de demanda máxima futura. Presiones mínimas

En el análisis de la demanda máxima futura se ha definido el horizonte previsto en el Plan Especial de Infraestructuras y Servicios de Málaga incorporando en el modelo todas las demandas asociadas a los nuevos desarrollos previstos y descritos en el apartado 6.8 *Proyección Demanda Futura* del presente Plan Director.

9.1.1 Escenario de demanda máxima actual. Presiones mínimas y pérdidas de carga máximas

La finalidad de este escenario es estudiar las presiones mínimas y las pérdidas de carga con la hipótesis de máximo consumo para el horizonte en la ciudad de Málaga.

Presiones mínimas

El funcionamiento de la red muestra deficiencias en cuanto a presión mínima en la zona oeste de Málaga debido al gran desarrollo en esta zona, en concreto, Churriana, Campanillas y Puerto de la Torre que generan una mayor demanda y por tanto la necesidad de ampliar depósito y reforzar los bombeos para llegar a todos los nuevos puntos de consumo.

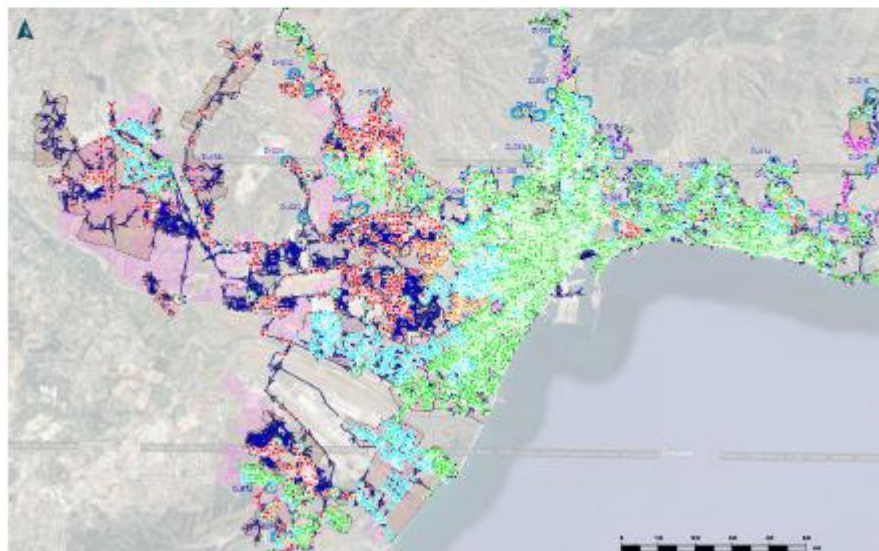
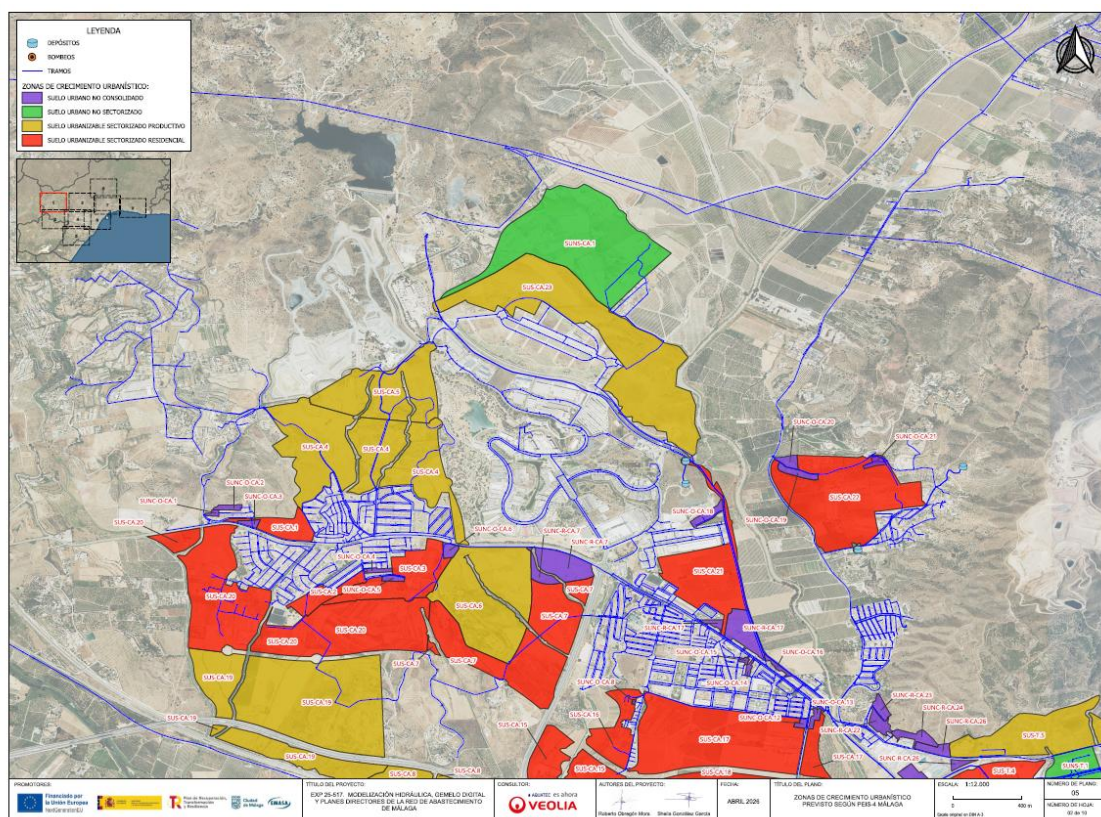
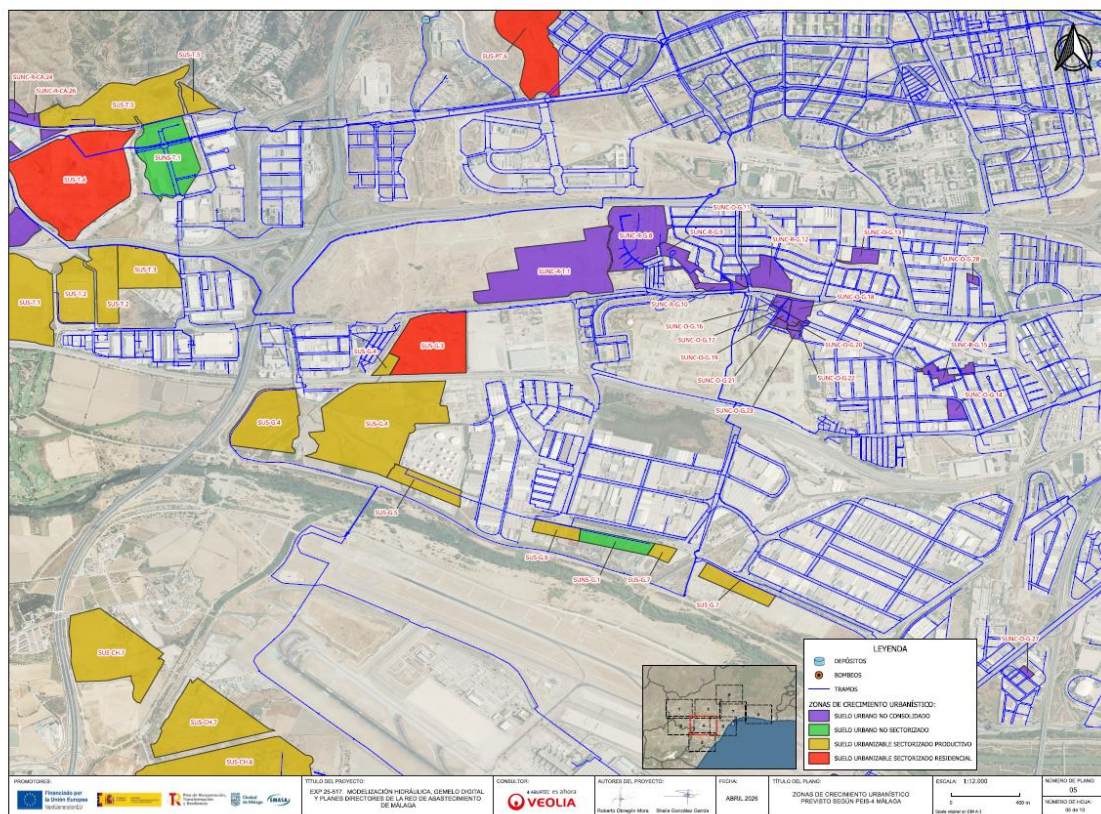


Ilustración 82 Presiones mínimas en escenario máximo consumo futuro



3. Diagnóstico de la red

En el presente capítulo se presentarán y analizarán los resultados obtenidos en el diagnóstico de la salud de la red de Málaga. En el [Anexo 2](#) se amplía la información aportada en el presente apartado.

3.1. Indicadores globales

Los indicadores globales están conformados por la *Edad Promedio* de la red, la *Tasa de Averías* promedio de la red y el *Envejecimiento* promedio de la red. Mediante éstos se puede hacer un primer análisis a alto nivel del estado de salud de la red.

Los resultados obtenidos para estos indicadores globales se muestran a continuación:



Figura 1. Principales indicadores de diagnóstico de la red de abastecimiento de Málaga

A continuación se realiza un breve análisis de los resultados obtenidos:

- Edad promedio: 34 años
- Tasa de averías promedio: 0,3 averías/km/año
- Envejecimiento promedio: 50%

Con base en los indicadores disponibles, la red de abastecimiento de Málaga presenta una edad promedio de 33,78 años, un envejecimiento medio del 50% y una tasa de averías promedio de 0,3 av/km-año. El envejecimiento se sitúa en un nivel moderado, lo que indica que una parte relevante de la infraestructura ha consumido ya una porción significativa de su vida útil, aproximadamente la mitad de su vida útil estimada, aunque sin alcanzar todavía estados de deterioro altos. Por su parte, la tasa de averías es aceptable lo que sugiere que el comportamiento actual de la red es, en términos generales, estable. En conjunto, estos resultados reflejan una red que, aunque no presenta una situación crítica desde el punto de vista operativo, debe mantenerse bajo seguimiento técnico para anticipar necesidades de conservación y planificación futura de renovaciones.

3.2. Indicadores específicos

En los siguientes subapartados se analizarán en detalle los indicadores específicos más relevantes del diagnóstico. El objetivo es aportar una descripción detallada de las principales características actuales de la red de Málaga, así como una visión del estado de salud actual.

3.2.1. Materiales de tubería

La *Figura 2. Longitudes de red según el material* representa la longitud instalada actualmente para cada uno de los materiales de tubería existentes en la red de Málaga.