



Plan de Emergencia contra la sequía para GIAHSA.

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 1.     | Introducción y objeto.....   | 1  |
| 2.     | Contenido del Plan de Emergencia.....  | 1  |
| 3.     | Ámbito territorial.....  | 3  |
| 4.     | Marco Normativo.....   | 5  |
| 4.1.   | Ámbito europeo.....  | 6  |
| 4.2.   | Ámbito estatal.....  | 6  |
| 4.3.   | Ámbito autonómico.....   | 8  |
| 4.4.   | Planes hidrológicos.....   | 8  |
| 4.5.   | Reales Decretos de sequías.....  | 8  |
| 4.6.   | Normativa de la Mancomunidad de Servicios de la Provincia de Huelva (MAS)..... | 8  |
| 5.     | Marco institucional para la gestión del agua.....                              | 9  |
| 5.1.   | Administración estatal: Confederaciones Hidrográficas.....                     | 9  |
| 5.2.   | Administración autonómica.....   | 11 |
| 5.3.   | GIAHSA.....  | 13 |
| 6.     | Descripción del sistema de abastecimiento.....                                 | 14 |
| 6.1.   | Zonificación.....  | 14 |
| 6.1.1. | UGS 1. Andévalo.....   | 15 |
| 6.1.2. | UGS 2. Costa.....  | 17 |
| 6.1.3. | UGS 3. Condado.....  | 19 |
| 6.1.4. | UGS 4. Cuenca minera.....  | 21 |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 6.1.5. | UGS 5. Sierra.....  | 22 |
| 6.2.   | Identificación y descripción de infraestructuras para abastecimiento..... | 24 |
| 6.2.1. | UGS 1. Andévalo.....  | 24 |
| 6.2.2. | UGS 2. Costa.....   | 27 |
| 6.2.3. | UGS 3. Condado.....   | 30 |
| 6.2.4. | UGS 4. Cuenca minera.....   | 32 |
| 6.2.5. | UGS 5. Sierra.....  | 34 |
| 6.2.6. | Infraestructuras en situaciones de emergencia.....                        | 41 |
| 6.3.   | Identificación y caracterización de los recursos disponibles.....         | 44 |
| 6.3.1. | UGS 1. Andévalo y UGS 2. Costa.....                                       | 44 |
| 6.3.2. | UGS 3. Condado.....   | 47 |
| 6.3.3. | UGS 4. Cuenca minera.....   | 48 |
| 6.3.4. | UGS 5. Sierra.....  | 49 |
| 6.3.5. | Recursos de carácter extraordinario.....                                  | 52 |
| 6.4.   | Demandas.....   | 52 |
| 6.4.1. | UGS 1. Andévalo.....  | 53 |
| 6.4.2. | UGS 2. Costa.....   | 55 |
| 6.4.3. | UGS 3. Condado.....   | 58 |
| 6.4.4. | UGS 4. Cuenca minera.....   | 60 |
| 6.4.5. | UGS 5. Sierra.....  | 61 |
| 7.     | Reglas de operación en condiciones normales.....                          | 69 |

|         |  |     |
|---------|--|-----|
| 8.      | Escenarios de escasez coyuntural.....                  | 73  |
| 9.      | Indicadores y umbrales de activación.....              | 75  |
| 9.1.    | Análisis de los Planes Especiales de Sequía.....       | 75  |
| 9.1.1.  | PES de la DH del Guadiana.....                         | 76  |
| 9.1.2.  | PES de la DH del Tinto, Odiel y Piedras.....           | 78  |
| 9.1.3.  | PES de la DH del Guadalquivir.....                     | 81  |
| 9.2.    | Metodología para el cálculo de índices.....            | 83  |
| 9.2.1.  | Índice de Estado Ie.....                               | 83  |
| 9.2.2.  | Índice de Precipitación Estandarizado (SPI).....       | 84  |
| 9.3.    | Propuesta de indicadores y umbrales de activación..... | 87  |
| 9.3.1.  | UGS 2. Costa.....                                      | 87  |
| 9.3.2.  | UGS 1. Andévalo.....                                   | 89  |
| 9.3.3.  | UGS 3. Condado.....                                    | 89  |
| 9.3.4.  | UGS 4. Cuenca minera.....                              | 90  |
| 9.3.5.  | UGS 5. Sierra.....                                     | 91  |
| 10.     | Medidas.....   | 96  |
| 10.1.   | Tipos de medidas.....                                  | 96  |
| 10.2.   | Descripción de las medidas.....                        | 97  |
| 10.2.1. | Normalidad.....  | 97  |
| 10.2.2. | Prealerta.....   | 97  |
| 10.2.3. | Alerta.....  | 101 |

|         |  |     |
|---------|--|-----|
| 10.2.4. | Emergencia.....  | 102 |
| 11.     | Identificación y análisis de las zonas y circunstancias de mayor riesgo..... | 106 |
| 12.     | Organización del Plan.....   | 106 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1. Ámbito de actuación. Fuente: Elaboración propia.....   | 4  |
| Figura 2. Estructura organizativa en la CH del Guadalquivir. Fuente: Extraído de web de Ch. Guadalquivir ( <a href="https://www.chguadalquivir.es/orgnigrama">https://www.chguadalquivir.es/orgnigrama</a> ).....  | 11 |
| Figura 3. Estructura organizativa en la CH del Guadiana Fuente: Extraído de web de CH. Guadiana ( <a href="https://www.chguadiana.es/el-organismo/estructura-y-funciones/presidencia">https://www.chguadiana.es/el-organismo/estructura-y-funciones/presidencia</a> )..... | 11 |
| Figura 4. Estructura organizativa en la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo sostenible. Fuente: Extraído de web de CH. Junta de Andalucía.....  | 13 |
| Figura 5. Estructura organizativa en GIAHSA. Fuente: Extraído de web GIAHSA ( <a href="https://www.giahsa.com">https://www.giahsa.com</a> ).....   | 14 |
| Figura 6. Zonificación Fuente: Elaboración propia.....   | 15 |
| Figura 7. Delimitación territorial de la UGS1. Andévalo. Fuente: Elaboración propia.....   | 16 |
| Figura 8. Delimitación territorial de la UGS 2. Costa. Fuente: Elaboración propia.....   | 17 |
| Figura 9. Delimitación territorial de la UGS 3. Condado. Fuente: Elaboración propia.....   | 19 |
| Figura 10. Delimitación territorial de la UGS 4. Cuenca minera. Fuente: Elaboración propia   | 21 |
| Figura 11. Delimitación territorial de la UGS 5. Sierra. Fuente: Elaboración propia.....   | 22 |
| Figura 12. Análisis de la estacionalidad en la demanda. UGS 1. Andévalo. Fuente: Elaboración propia.....   | 54 |
| Figura 13. Análisis de la estacionalidad en la demanda. UGS 2. Costa. Fuente: Elaboración propia.....  | 57 |
| Figura 14. Análisis de la estacionalidad en la demanda. UGS 3. Condado. Fuente: Elaboración propia.....  | 59 |
| Figura 15. Análisis de la estacionalidad en la demanda. UGS 4. Cuenca minera. Fuente: Elaboración propia.....  | 60 |
| Figura 16. Análisis de la estacionalidad en la demanda. UGS 5. Sierra Occidental. Fuente: Elaboración propia.....  | 64 |
| Figura 17. Análisis de la estacionalidad en la demanda. UGS 5. Sierra Ribera de Huelva. Fuente: Elaboración propia.....  | 66 |
| Figura 18. Análisis de la estacionalidad en la demanda. UGS 5. Sierra Minera. Fuente: Elaboración propia.....  | 67 |
| Figura 19. Sistema de explotación general Andévalo-Chanza-Piedras. Fuente: Elaboración propia.....   | 71 |
| Figura 20. Delimitación territorial de la UTE 20 Valuengo-Brovaes. Fuente: Plan de Sequía DH Guadiana.....   | 76 |
| Figura 21. Delimitación territorial de la UTE 21. Chanza-Andévalo. Fuente: Plan de Sequía DH Guadiana.....   | 77 |
| Figura 22. Delimitación territorial de las zonas del Plan de Sequía del Tinto, Odiel y Piedras. Fuente: Plan de Sequía DH Tinto, Odiel y Piedras.....  | 79 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 23. Delimitación territorial de la UTE 0101 Guadamar. Fuente: Plan de Sequía DH Guadalquivir.....  | 81  |
| Figura 24. Delimitación territorial de la UTE 0102 Madre de las Marismas. Fuente: Plan de Sequía DH Guadalquivir.....   | 82  |
| Figura 25. Delimitación territorial de la UTE 0201 Rivera de Huelva. Fuente: Plan de Sequía DH Guadalquivir.....  | 83  |
| Figura 26. Índice de estado de la UGS 2. Costa. Escenarios de escasez. Fuente: Elaboración propia.....  | 88  |
| Figura 27. Índice de estado de la UGS 3. Condado. Escenarios de escasez. Fuente: Elaboración propia.....  | 90  |
| Figura 28. Índice de estado de la UGS 4. Cuenca minera. Escenarios de escasez. Fuente: Elaboración propia.....  | 91  |
| Figura 29. Estaciones meteorológicas consideradas en la UGS Sierra. Fuente: Elaboración propia.....   | 92  |
| Figura 30. Índice de estado de la UGS 5. Sierra. Estación de Aroche. Escenarios de escasez. Fuente: Elaboración propia.....                                   | 94  |
| Figura 31. Índice de estado de la UGS 5. Sierra. Estación de Aracena. Escenarios de escasez. Fuente: Elaboración propia.....                                  | 95  |
| Figura 32. Ejemplo de campañas de comunicación llevadas a cabo por GIAHSA. Fuente: Elaboración propia a partir de información contenida en web de GIAHSA..... | 100 |
| Figura 33. Esquema de organización del Plan de Emergencia por Sequía de GIAHSA. Fuente: Elaboración propia.....   | 108 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1. Núcleos incluidos en la UGS 1. Andévalo. Fuente: Elaboración propia.....                                     | 16 |
| Tabla 2. Núcleos incluidos en la UGS 2. Costa. Fuente: Elaboración propia.....  | 18 |
| Tabla 3. Núcleos incluidos en la UGS 3. Condado. Fuente: Elaboración propia.....                                      | 20 |
| Tabla 4. Núcleos incluidos en la UGS 4. Cuenca minera. Fuente: Elaboración propia.....                                | 22 |
| Tabla 5. Núcleos incluidos en la UGS 5. Sierra. Captaciones de origen superficial. Fuente:<br>Elaboración propia..... | 23 |
| Tabla 6. Núcleos incluidos en la UGS 5. Sierra. Captaciones de origen subterráneo. Fuente:<br>Elaboración propia..... | 24 |
| Tabla 7. Infraestructuras de captación. UGS 1. Andévalo. Fuente: Elaboración propia.....                              | 25 |
| Tabla 8. Infraestructuras de tratamiento. UGS 1. Andévalo. Fuente: Elaboración propia....                             | 25 |
| Tabla 9. Infraestructuras de almacenamiento. UGS 1. Andévalo. Fuente: Elaboración propia<br>.....                     | 26 |
| Tabla 10. Infraestructuras de distribución. UGS 1. Andévalo. Fuente: Elaboración propia...                            | 26 |
| Tabla 11. Infraestructuras de captación. UGS 2. Costa. Fuente: Elaboración propia.....                                | 27 |
| Tabla 12. Infraestructuras de tratamiento. UGS 2. Costa. Fuente: Elaboración propia.....                              | 28 |
| Tabla 13. Infraestructuras de almacenamiento. UGS 2. Costa. Fuente: Elaboración propia..                              | 29 |
| Tabla 14. Infraestructuras de distribución. UGS 2. Costa. Fuente: Elaboración propia.....                             | 30 |
| Tabla 15. Infraestructuras de captación. UGS 3. Condado. Fuente: Elaboración propia.....                              | 30 |
| Tabla 16. Infraestructuras de tratamiento. UGS 3. Condado. Fuente: Elaboración propia....                             | 31 |
| Tabla 17. Infraestructuras de almacenamiento. UGS 3. Condado. Fuente: Elaboración propia<br>.....                     | 31 |
| Tabla 18. Infraestructuras de distribución. UGS 3. Condado. Fuente: Elaboración propia....                            | 32 |
| Tabla 19. Infraestructuras de captación. UGS 4. Cuenca minera. Fuente: Elaboración propia<br>.....                    | 32 |
| Tabla 20. Infraestructuras de tratamiento. UGS 4. Cuenca minera. Fuente: Elaboración<br>propia.....                   | 33 |
| Tabla 21. Infraestructuras de almacenamiento. UGS 4. Cuenca minera. Fuente: Elaboración<br>propia.....                | 33 |
| Tabla 22. Infraestructuras de distribución. UGS 4. Cuenca minera. Fuente: Elaboración<br>propia.....                  | 34 |
| Tabla 23. Infraestructuras de captación (origen superficial). UGS 5. Sierra. Fuente:<br>Elaboración propia.....       | 34 |
| Tabla 24. Infraestructuras de captación (origen subterráneo). UGS 5. Sierra. Fuente:<br>Elaboración propia.....       | 37 |
| Tabla 25. Infraestructuras de tratamiento (origen superficial). UGS 5. Sierra. Fuente:<br>Elaboración propia.....     | 38 |

|  |    |
|--|----|
| Tabla 26. Infraestructuras de almacenamiento ( recursos de origen superficial). UGS 5. Sierra. Fuente: Elaboración propia..... | 38 |
| Tabla 27. Infraestructuras de almacenamiento ( recursos de origen subterráneo). UGS 5. Sierra. Fuente: Elaboración propia..... | 40 |
| Tabla 28. Infraestructuras de distribución (recursos de origen superficial). UGS 5. Sierra. Fuente: Elaboración propia.....    | 40 |
| Tabla 29. Infraestructuras de distribución (recursos de origen subterráneo). UGS 5. Sierra. Fuente: Elaboración propia.....    | 41 |
| Tabla 30. Infraestructuras de emergencia. UGS 1. Andévalo. Fuente: Elaboración propia....                                      | 42 |
| Tabla 31. Infraestructuras de emergencia. ETAP Tinto-Campiña. UGS 2. Costa. Fuente: Elaboración propia.....                    | 43 |
| Tabla 32. Infraestructuras de emergencia. ETAP Aljaraque. UGS 2. Costa. Fuente: Elaboración propia.....                        | 43 |
| Tabla 33. Infraestructuras de emergencia. UGS 3. Condado. Fuente: Elaboración propia....                                       | 43 |
| Tabla 34. Infraestructuras de emergencia. UGS 4. Cuenca minera. Fuente: Elaboración propia.....                                | 43 |
| Tabla 35. Infraestructuras de emergencia. UGS 5. Sierra. Fuente: Elaboración propia.....                                       | 44 |
| Tabla 36. Caracterización de recursos. Embalse del Andévalo. Fuente: Elaboración propia. .                                     | 45 |
| Tabla 37. Caracterización de recursos. Embalse del Chanza. Fuente: Elaboración propia....                                      | 45 |
| Tabla 38. Caracterización de recursos. Embalse del Piedras. Fuente: Elaboración propia.....                                    | 46 |
| Tabla 39. Concesiones para abastecimiento. UGS 1. Andévalo. Fuente: Elaboración propia. .                                      | 46 |
| Tabla 40. Concesiones para abastecimiento. UGS 2. Costa. Fuente: Elaboración propia.....                                       | 46 |
| Tabla 41. Caracterización de recursos. Embalse del Corumbel Bajo. Fuente: Elaboración propia.....                              | 47 |
| Tabla 42. Caracterización de recursos subterráneos en la UGS 3 Condado. Fuente: Elaboración propia.....                        | 47 |
| Tabla 43. Concesiones para abastecimiento. UGS 3. Condado. Fuente: Elaboración propia..  | 48 |
| Tabla 44. Caracterización de recursos. Embalse del Jarrama. Fuente: Elaboración propia. .                                      | 48 |
| Tabla 45. Concesiones para abastecimiento. UGS 4. Cuenca minera. Fuente: Elaboración propia.....                               | 49 |
| Tabla 46. Caracterización de recursos. Embalse de Encinasola. Fuente: Elaboración propia. .                                    | 49 |
| Tabla 47. Caracterización de recursos. Embalse de El Toril. Fuente: Elaboración propia.....                                    | 50 |
| Tabla 48. Caracterización de recursos subterráneos. Zona Sierra. PH TOP. Fuente: Elaboración propia.....                       | 51 |
| Tabla 49. Caracterización de recursos subterráneos. Zona Sierra. PH Guadiana. Fuente: Elaboración propia.....                  | 51 |
| Tabla 50. Caracterización de recursos subterráneos. Zona Sierra. PH Guadalquivir. Fuente: Elaboración propia.....              | 51 |
| Tabla 51. Concesiones para abastecimiento. UGS 5. Sierra. Fuente: Elaboración propia....                                       | 51 |

|  |    |
|--|----|
| Tabla 52. Evolución del consumo en la UGS 1. Andévalo. Fuente: Elaboración propia.....                                 | 53 |
| Tabla 53. Análisis de la estacionalidad en la demanda. UGS 1. Andévalo. Fuente: Elaboración propia.....                | 54 |
| Tabla 54. Análisis de la demanda por tipo de uso. UGS 1. Andévalo. Fuente: Elaboración propia.....                     | 55 |
| Tabla 55. Usos no controlados y pérdidas en el sistema. UGS 1. Andévalo. Fuente: Elaboración propia.....               | 55 |
| Tabla 56. Evolución del consumo en la UGS 2. Costa. Fuente: Elaboración propia.....                                    | 55 |
| Tabla 57. Análisis de la estacionalidad en la demanda. UGS 2. Costa. Fuente: Elaboración propia.....                   | 56 |
| Tabla 58. Análisis de la demanda por tipo de uso. UGS 2. Costa. ETAP de San Silvestre. Fuente: Elaboración propia..... | 57 |
| Tabla 59. Análisis de la demanda por tipo de uso. UGS 2. Costa. ETAP de Lepe. Fuente: Elaboración propia.....          | 57 |
| Tabla 60. Análisis de la demanda por tipo de uso. UGS 2. Costa. ETAP de Aljaraque. Fuente: Elaboración propia.....     | 58 |
| Tabla 61. Análisis de la demanda por tipo de uso. UGS 2. Costa. ETAP Tinto-Campiña. Fuente: Elaboración propia.....    | 58 |
| Tabla 62. Usos no controlados y pérdidas en el sistema. UGS 2. Costa. Fuente: Elaboración propia.....                  | 58 |
| Tabla 63. Evolución del consumo en la UGS 3. Condado. Fuente: Elaboración propia.....                                  | 58 |
| Tabla 64. Análisis de la estacionalidad en la demanda. UGS 3. Condado. Fuente: Elaboración propia.....                 | 59 |
| Tabla 65. Análisis de la demanda por tipo de uso. UGS 3. Condado. Fuente: Elaboración propia.....                      | 59 |
| Tabla 66. Usos no controlados y pérdidas en el sistema. UGS 3. Condado. Fuente: Elaboración propia.....                | 60 |
| Tabla 67. Evolución del consumo en la UGS 4. Cuenca minera. Fuente: Elaboración propia.....                            | 60 |
| Tabla 68. Análisis de la estacionalidad en la demanda. UGS 4. Cuenca minera. Fuente: Elaboración propia.....           | 60 |
| Tabla 69. Análisis de la demanda por tipo de uso. UGS 4. Cuenca minera. Fuente: Elaboración propia.....                | 61 |
| Tabla 70. Usos no controlados y pérdidas en el sistema. UGS 4. Cuenca minera. Fuente: Elaboración propia.....          | 61 |
| Tabla 71. Evolución del consumo en la UGS 5. Sierra. Fuente: Elaboración propia.....                                   | 62 |
| Tabla 72. Análisis de la estacionalidad en la demanda. UGS 5. Sierra occidental. Fuente: Elaboración propia.....       | 63 |
| Tabla 73. Análisis de la estacionalidad en la demanda. UGS 5. Sierra Ribera de Huelva. Fuente: Elaboración propia..... | 65 |
| Tabla 74. Análisis de la estacionalidad en la demanda. UGS 5. Sierra minera. Fuente: Elaboración propia.....           | 67 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 75. Análisis de la demanda por tipo de uso. UGS 5. Sierra. Fuente: Elaboración propia .....        | 68  |
| Tabla 76. Usos no controlados y pérdidas en el sistema. UGS 5. Sierra. Fuente: Elaboración propia.....   | 69  |
| Tabla 77. Condiciones de entrada en los distintos escenarios. Fuente: Elaboración propia..               | 74  |
| Tabla 78. Condiciones de salida en los distintos escenarios. Fuente: Elaboración propia...               | 75  |
| Tabla 79. Umbrales de activación en UGS 2. Costa. Fuente: Elaboración propia.....                        | 87  |
| Tabla 80. Umbrales de activación en UGS 1. Andévalo. Fuente: Elaboración propia.....                     | 89  |
| Tabla 81. Umbrales de activación en UGS 3. Condado. Fuente: Elaboración propia.....                      | 90  |
| Tabla 82. Umbrales de activación en UGS 4. Cuenca minera. Fuente: Elaboración propia...                  | 91  |
| Tabla 83. Estaciones meteorológicas seleccionadas. Fuente: Elaboración propia.....                       | 92  |
| Tabla 84. Umbrales de activación en UGS 5. Sierra. Fuente: Elaboración propia.....                       | 93  |
| Tabla 85. Resumen medidas a aplicar en el Plan de Emergencia por Sequía. Fuente: Elaboración propia..... | 105 |

## 1. Introducción y objeto

Los Planes de Emergencia por sequía para abastecimientos urbanos se configuran como instrumentos operativos enfocados a gestionar situaciones en las que no se disponen de recursos suficientes para atender las demandas en los sistemas de abastecimiento urbano.

La referencia normativa para la elaboración de estos Planes se encuentra en el artículo 27 del Plan Hidrológico Nacional, donde se establece que los sistemas que den servicio de forma singular o mancomunada a más de 20.000 habitantes deben aprobar Planes de Emergencia por sequía (PEM).

Estos Planes de Emergencia deben estar en concordancia con lo establecido en los planes de rango superior, los denominados Planes de Sequía (PES), elaborados en los ámbitos de los Planes Hidrológicos de cuenca correspondientes y que incluyen las reglas de explotación de los sistemas y las medidas a aplicar en relación con el uso del dominio público hidráulico.

Dando cumplimiento a la normativa, y en el marco de las competencias que tiene asignadas GIAHSA (Gestión Integral del Agua de Huelva), como empresa instrumental de la Mancomunidad de Servicios de la provincia de Huelva, se elabora el presente Plan de Emergencia por sequía.

Es objeto del presente Plan:

- Recopilar y analizar la información relativa a las infraestructuras, los recursos y las demandas.
- Definir los escenarios de sequía a considerar.
- Establecer las condiciones de activación de los distintos estados de escasez, a través del uso de indicadores que ayuden a GIAHSA a anticiparse a la situación de sequía.
- Plantear medidas que permitan hacer frente a cada uno de los escenarios de sequía definidos, coherentes con los PES.

## 2. Contenido del Plan de Emergencia

En el año 2007, la Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento (AEAS) y el Ministerio de Medio Ambiente, elaboraron una "Guía para la elaboración de planes de emergencia por sequía en sistemas de abastecimiento urbano" (AEAS-MMA, 2007).

Esta Guía establece las bases de lo que debe ser un contenido mínimo homogéneo a fin de garantizar la necesaria coherencia entre los Planes Especiales de Sequía y los Planes de Emergencia, facilitando de esta forma la elaboración del informe a emitir por el organismo de cuenca, en cumplimiento del artículo 27.3 de la Ley de Plan Hidrológico Nacional.

Los Planes Especiales de Sequía asumen como contenido básico de los Planes de Emergencia los aspectos indicados en la mencionada Guía. Estos contenidos se encuentran recogidos en el presente Plan y son los siguientes:

- a) Marco normativo e institucional aplicable al sistema de abastecimiento objeto del Plan.
- b) Identificación y descripción del conjunto de elementos e infraestructuras que abastecen al núcleo o núcleos urbanos objeto del plan de emergencia.
- c) Definición y descripción de los recursos disponibles, con referencia a las concesiones existentes, su origen y relación con las infraestructuras de captación, los condicionantes generales de su utilización, y una valoración estadística de su disponibilidad en condiciones de escasez.
- d) Definición y descripción de las demandas, clasificadas y cuantificadas en grupos (por actividad, uso, estacionalidad) que permita explicar características homogéneas en cuanto al suministro, a su comportamiento con la aplicación de Plan Especial de Sequía. Se considerarán explícitamente los usos no controlados y las pérdidas en las infraestructuras del sistema de suministro.
- e) Reglas de operación y ámbitos de suministro del sistema en condiciones normales.
- f) Definición y descripción de los escenarios de escasez coyuntural considerados en el plan de emergencia, incluyendo las condiciones de entrada y salida en cada uno de ellos, la enumeración de las actuaciones previstas y la atribución de responsabilidades en las mismas.
- g) Identificación y análisis de las zonas y circunstancias de mayor riesgo para cada escenario de escasez, prestando especial atención a los problemas de abastecimiento y salud de la población, y a las actividades estratégicas desde un punto de vista económico y social.
- h) Análisis de la coherencia del plan de emergencia con el plan especial, tanto para el contenido general del plan de emergencia como para cada uno de los apartados anteriores. Algunos de ellos son especialmente relevantes para una correcta correspondencia y coordinación entre ambos planes, y deben quedar adecuadamente descritos en el Plan de Emergencia.

### 3. **Ámbito territorial**

El ámbito territorial de aplicación del presente Plan de Emergencia se circunscribe a los municipios gestionados por GIAHSA.

GIAHSA atiende en baja a un total a 66 municipios, que integran la mayor parte del territorio de la provincia de Huelva, con excepción de Arroyomolinos de León, Cortecóncepción, Huelva y Cortegana (únicamente abastece a los núcleos de San Telmo y Valdelamusa en alta), Valverde del Camino (excepto los Pinos de Valverde) así como otros núcleos de pequeña entidad como Villa Antonia en Ayamonte.

Además del abastecimiento en baja, GIAHSA presta sus servicios en alta a los municipios de Cartaya, Lepe, Palos de la Frontera, Moguer, San Juan del Puerto, La Palma del Condado, Bollullos Par del Condado, Valverde del Camino (Los pinos de Valverde) y Cortegana (San Telmo y Valdelamusa).

El ámbito del Plan es compartido con 3 demarcaciones hidrográficas: Guadalquivir y Guadiana de carácter intercomunitario y la cuenca atlántica intracomunitaria del Tinto Odiel y Piedras, en la que se encuadra la mayor parte del ámbito del Plan.

Cabe destacar que este PEM responde, sin perjuicio de otros, a lo requerido a los municipios de más de 20.000 habitantes que constituyan sistemas de abastecimiento con obligación de redactar Plan de Emergencia en la cuenca. En el caso de la DH del Guadiana, estos serían Ayamonte e Isla Cristina.

La siguiente figura muestra el ámbito territorial que cubre el presente Plan de Emergencia por sequía, indicando los municipios abastecidos por GIAHSA en alta y baja.

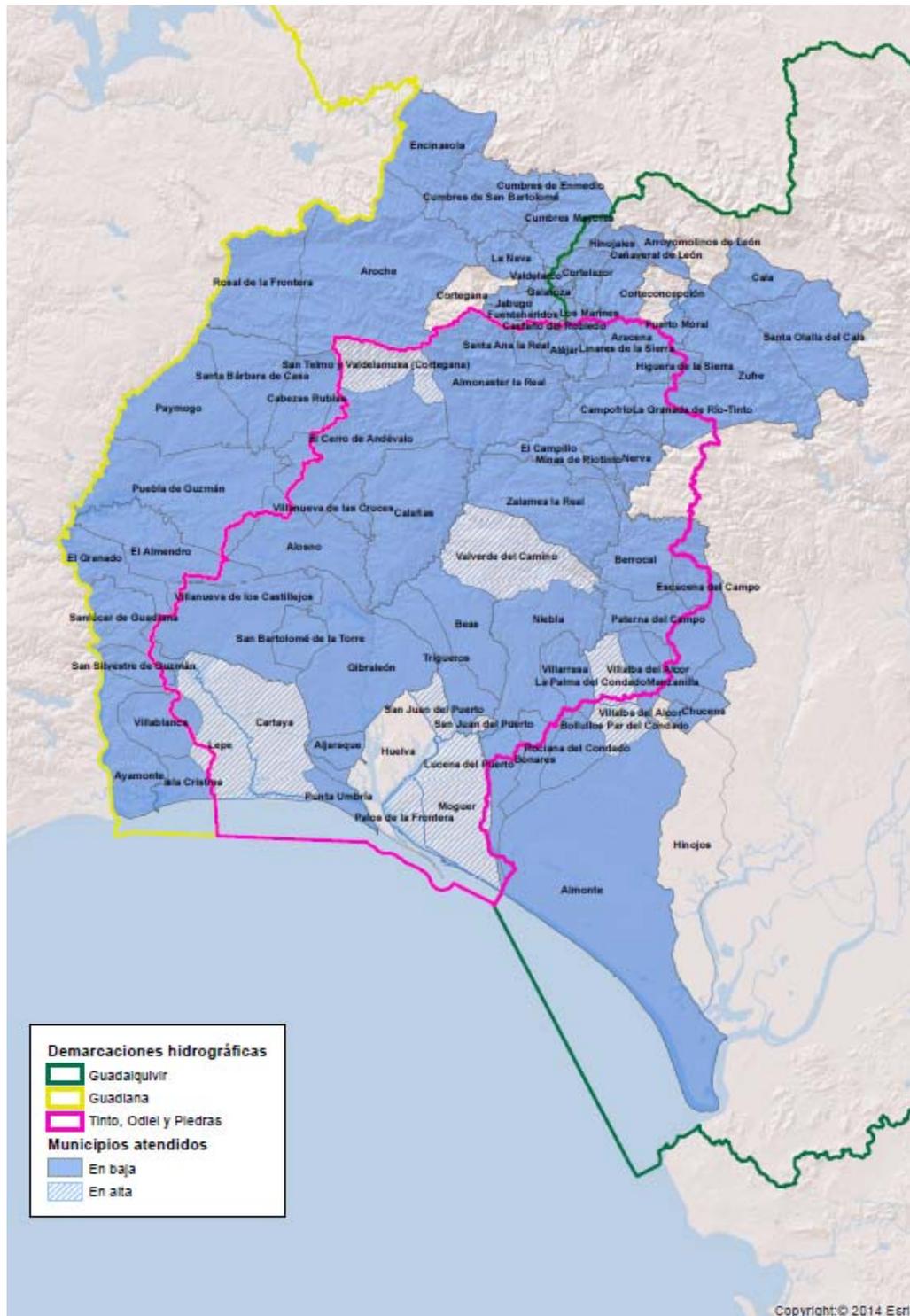


Figura 1. Ámbito de actuación. Fuente: Elaboración propia

## 4. Marco Normativo

En el ámbito europeo, la principal referencia a la sequía deriva de la Directiva 2000/60/CE (DMA), del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, que tiene como principal objetivo (art. 1) establecer un marco para la protección de las aguas superficiales continentales, las aguas de transición, las aguas costeras y las aguas subterráneas. Entre los objetivos de esta Directiva se encuentra la necesidad de paliar los efectos de las inundaciones y sequías de forma que, a su vez, ayuden a garantizar un suministro suficiente de agua en buen estado. También se hace referencia a la sequía en el artículo 4, apartado 6, donde se indica el cumplimiento de los objetivos medioambientales en situaciones excepcionales, entre las que se encuentra la sequía.

A nivel estatal, la Ley de Aguas (1985), en su art. 58, prevé en circunstancias de sequías extraordinarias la adopción, por parte del Gobierno, de las medidas que sean necesarias para la superación de estas situaciones, en relación con la utilización del dominio público hidráulico.

La obligatoriedad de la elaboración de los Planes de Emergencia se establece en la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, donde su artículo 27 determina que:

1. *“El Ministerio de Medio Ambiente, para las cuencas intercomunitarias, con el fin de minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales de eventuales situaciones de sequía, establecerá un sistema global de indicadores hidrológicos que permita preverlas y que sirva de referencia general a los Organismos de cuenca para la declaración formal de situaciones de alerta y eventual sequía sin perjuicio de lo establecido en los artículos 12.2 y 16.2 de la presente Ley. Dicha declaración implicará la entrada en vigor del Plan especial al que se refiere el apartado siguiente.*

2. *Los Organismos de cuenca elaborarán en los ámbitos de los Planes Hidrológicos de cuenca correspondientes, en el plazo máximo de dos años desde la entrada en vigor de la presente Ley, planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, incluyendo las reglas de explotación de los sistemas y las medidas a aplicar en relación con el uso del dominio público hidráulico. Los citados planes, previo informe del Consejo del Agua de cada cuenca, se remitirán al Ministerio de Medio Ambiente para su aprobación.*

3. *Las Administraciones públicas responsables de sistemas de abastecimiento urbano que atiendan, singular o mancomunadamente, a una población igual o superior a 20.000 habitantes deberán disponer de un Plan de Emergencia ante situaciones de sequía. Dichos Planes, que serán informados por el Organismo de cuenca o Administración hidráulica correspondiente, deberán tener en cuenta las reglas y medidas previstas en los Planes*

*especiales a que se refiere el apartado 2, y deberán encontrarse operativos en el plazo máximo de cuatro años.*

*4. Las medidas previstas en los apartados 1 y 2 del presente artículo podrán ser adoptadas por la Administración hidráulica de la Comunidad Autónoma, en el caso de cuencas intracomunitarias."*

A continuación se recoge el listado de la normativa aplicable:

#### 4.1. Ámbito europeo

- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Convenio sobre cooperación para la protección y el aprovechamiento sostenible de las aguas de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas, hecho "ad referendum" en Albufeira el 30 de noviembre de 1998.

#### 4.2. Ámbito estatal

##### Ley de Aguas

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986 que aprueba el reglamento de Dominio Hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminar, I, IV, V, VI Y VII de la ley de Aguas 29/1985, de 2 de agosto.
- Real Decreto 849/1986 por el que se aprueba el reglamento del dominio público hidráulico, que desarrolla los títulos preliminares I, IV, V, VI Y VII de la ley 29/1985, de 2 de agosto de aguas.

##### Planificación hidrológica

- Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica.

- Real Decreto 927/1988 de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los títulos II y III de la Ley de Aguas.
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Ley 11/2005, de 22 de junio por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional (y Real Decreto Legislativo 1/2001, que aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas).
- Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de Cuenca (BOE, núm. 191, de 11 de agosto de 1998).
- Real Decreto-ley 15/2005, de 16 de diciembre, de medidas urgentes para la regulación de las transacciones de derechos al aprovechamiento de agua.

#### Transferencia de recursos hídricos

- Ley 10/2018, de 5 de diciembre, sobre la transferencia de recursos de 19,99 hm<sup>3</sup> desde la Demarcación Hidrográfica de los ríos Tinto, Odiel y Piedras a la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

#### Calidad de las aguas

- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Orden 15 de octubre de 1990 que modifica la Orden 11-5-1988, de características básicas de calidad que deben mantenerse en las corrientes superficiales destinadas a la producción de la potable.

#### 4.3. Ámbito autonómico

- Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía.

#### 4.4. Planes hidrológicos

- Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.
- Real Decreto 11/2016, de 8 de enero, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas de Galicia-Costa, de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, del Guadalete y Barbate y del Tinto, Odiel y Piedras.

#### 4.5. Sequías

- Real Decreto-ley 14/2009, de 4 de diciembre, por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la sequía en determinadas cuencas hidrográficas.
- Real Decreto 531/1992, de 22 de mayo, por el que se adoptan medidas administrativas especiales para la gestión de los recursos hidráulicos, al amparo del artículo 56 de la Ley de Aguas.
- Orden TEC/1399/2018, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la revisión de los planes especiales de sequía correspondientes a las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar; a la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro; y al ámbito de competencias del Estado de la parte española de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental.

#### 4.6. Normativa de la Mancomunidad de Servicios de la Provincia de Huelva (MAS)

- Decreto 120/91, de 11 de Junio, por el que se aprueba el Reglamento del suministro domiciliario de agua.
- Decreto 327/2012, de 10 de julio, por el que se modifican diversos Decretos para su adaptación a la normativa estatal de transposición de la Directiva de Servicios.
- Ordenanza Reguladora de la Prestación Patrimonial de Carácter Público No Tributario por Distribución de Agua, incluidos los Derechos de Enganche y de Colocación y Utilización de Contadores e Instalaciones Análogas.
- Protocolos de Autocontrol y Gestión del Abastecimiento de GIAHSA.

## 5. Marco institucional para la gestión del agua

Como ya se ha comentado, el ámbito territorial del Plan de Emergencia se localiza en tres demarcaciones hidrográficas, dos intercomunitarias (Guadiana y Guadalquivir) y una intracomunitaria (Tinto, Odiel y Piedras), de forma que en la gestión del ciclo integral del agua en alta y las sequías intervienen administraciones a nivel estatal y autonómico, respectivamente.

Las principales autoridades competentes en relación con la prestación de los servicios de los que se compone el ciclo integral del agua y que intervienen en el Plan de Emergencia son los Organismos de cuenca, que en el caso de Guadiana y Guadalquivir (demarcaciones intercomunitarias) son las Confederaciones Hidrográficas y en Tinto, Odiel y Piedras (demarcación intracomunitaria) la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, a través de la Dirección General de Planificación y Recursos Hídricos y la Dirección General de Infraestructuras del Agua.

Es competencia de los Organismos de cuenca, entre otras:

- La asignación de recursos a los distintos usuarios
- La declaración de los escenarios de escasez y de sequía prolongada
- La elaboración de los Planes de Sequía
- La aprobación de los Planes de Emergencia de Abastecimientos urbanos

### 5.1. Administración estatal: Confederaciones Hidrográficas

Las Confederaciones Hidrográficas se constituyen como organismos autónomos adscritos, a efectos administrativos, al Ministerio para la Transición Ecológica, a través de la Dirección General del Agua y son responsables de la planificación y gestión del agua en alta en su demarcación.

Como ya se ha comentado, entre otras atribuciones, estos Organismos tienen la competencia y obligación de redactar y aprobar el Plan Especial de Alerta y Eventual Sequía (PES) de la demarcación.

Los PES de las demarcaciones del Guadiana y Guadalquivir se encuentran aprobados por la *Orden TEC/1399/2018, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la revisión de los planes especiales de sequía correspondientes a las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar; a la parte española de las*

demarcaciones hidrográficas del Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro; y al ámbito de competencias del Estado de la parte española de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental.

En estos PES se incluye un apartado específico dedicado a los Planes de emergencia para sistemas de abastecimiento que atienden a más de 20.000 habitantes, donde se indica que, acuerdo con lo contenido en el artículo 27 del Plan Hidrológico Nacional, los sistemas que den servicio singular o mancomunadamente a más de 20.000 habitantes deben aprobar Planes de Emergencia por sequía, que deberán estar coordinados con el PES.

Las Confederaciones del Guadiana y Guadalquivir, a través de sus respectivas Oficinas de Planificación Hidrológica, son las encargadas de la revisión y aprobación definitiva de los PEM recogidos en sus ámbitos.

#### Estructura organizativa

La estructura organizativa de las Confederaciones Hidrográficas del Guadalquivir y Guadiana es la siguiente:

#### *CH Guadalquivir*

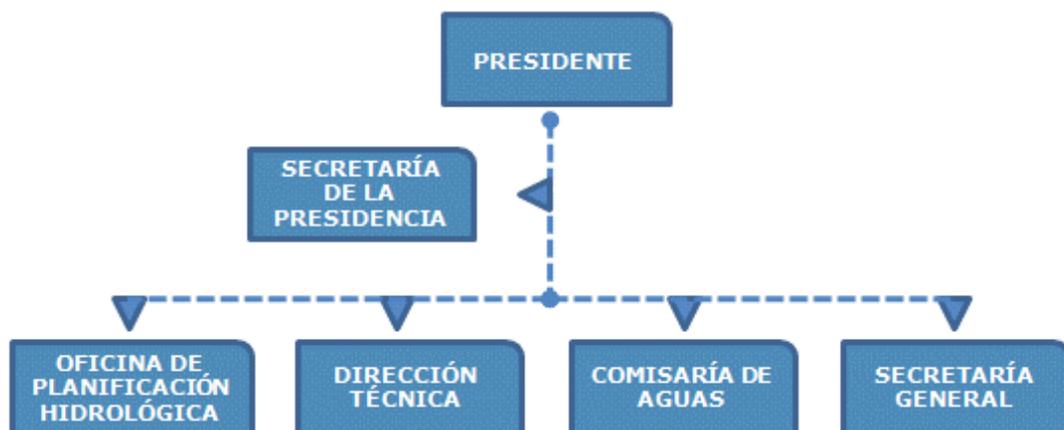


Figura 2. Estructura organizativa en la CH del Guadalquivir. Fuente: Extraído de web de Ch. Guadalquivir

(<https://www.chguadalquivir.es/organigrama>)

CH Guadiana

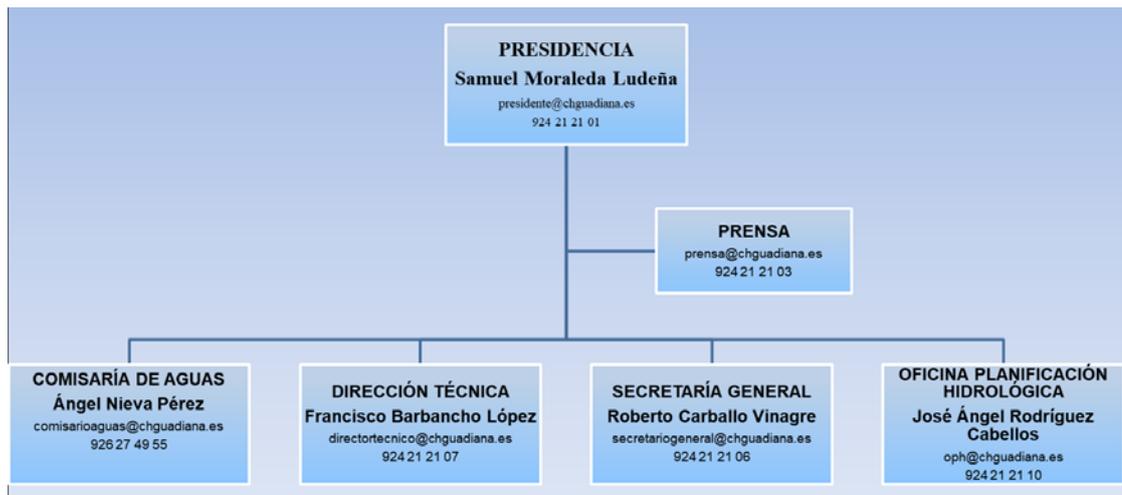


Figura 3. Estructura organizativa en la CH del Guadiana Fuente: Extraído de web de CH. Guadiana (<https://www.chguadiana.es/el-organismo/estructura-y-funciones/presidencia>)

## 5.2. Administración autonómica

La mayor parte del territorio objeto del PEM se localiza en la demarcación intracomunitaria del Tinto, Odiel y Piedras.

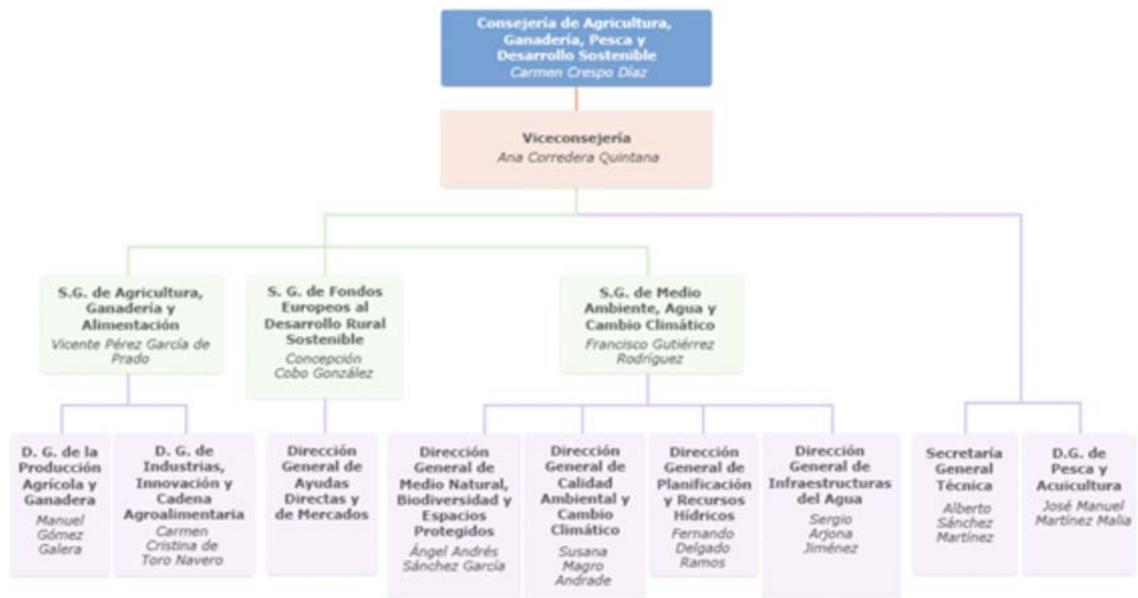
El Decreto 103/2019, de 12 de febrero, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, establece, en su artículo 17, que corresponde a la Dirección General de Infraestructuras del Agua, entre otras, la elaboración de propuestas de planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, el asesoramiento técnico a los municipios que deban contar con planes de emergencia ante situaciones de sequía, así como las propuestas de entrada y salida de los sistemas hidráulicos en aquellas fases que representen restricciones de uso del recurso, sin perjuicio de las competencias de las Entidades Locales.

Asimismo este Decreto indica, en su artículo 16, que es competencia de Dirección General de Planificación y Recursos Hídricos, entre otras, la planificación, ordenación y regulación de los servicios de abastecimiento de agua en alta así como la elaboración, seguimiento y revisión de la planificación hidrológica de las cuencas intracomunitarias.

El Plan de Sequía vigente en el momento de redacción del presente Plan es el aprobado en el año 2008, elaborado por la entonces Agencia Andaluza del Agua. Cabe mencionar que en los documentos iniciales del tercer ciclo de planificación (2021-2027), que se encuentran en fase de consulta pública en el momento de redacción del presente Plan, se indica que se encuentra en proceso de finalización el nuevo Plan de Sequía.

### Estructura organizativa

La estructura organizativa de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo sostenible es la siguiente:



### Entidades adscritas



Figura 4. Estructura organizativa en la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo sostenible. Fuente: Extraído de web de CH. Junta de Andalucía. (<https://www.juntadeandalucia.es/organismos/agriculturaganaderiapescaydesarrollosostenible/consejeria/organigrama.html>)

### 5.3. GIAHSA

GIAHSA es la empresa pública de gestión de la Mancomunidad de Servicios de la Provincia de Huelva (MAS), creada para el cumplimiento de servicios públicos locales.

Los objetivos de GIAHSA son la gestión de los servicios públicos encomendados por la Mancomunidad y la gestión técnica de los mismos con eficacia y eficiencia en la administración de los recursos comprometidos.

Esta empresa gestiona, entre otros, los servicios públicos relacionados con el control y supervisión de las redes de abastecimiento (aducción, transporte, distribución y acometidas de agua, así como sus correspondientes elementos) y las de saneamiento (colectores por gravedad, redes impulsadas de aguas residuales, acometidas y elementos).

En cuanto a las redes de abastecimiento, además de la explotación, GIAHSA realiza dos tipos de mantenimiento: el correctivo, por el que se reparan averías fortuitas o provocadas en las conducciones, y el preventivo, que persigue conservar la red en las mejores condiciones de uso y funcionamiento al objeto de minimizar incidencias y actuaciones correctivas en esas conducciones, sus elementos hidráulicos, piezas especiales u obras de fábrica.

Además, dispone de Estaciones de Tratamiento de Agua Potable (ETAPs) que tratan el agua bruta procedente de embalses y otras captaciones superficiales y subterráneas. Para ello, cuentan con depósitos de abastecimiento que regulan el caudal de producción.

En el ámbito de sus competencias sobre abastecimiento urbano, GIAHSA es la encargada de elaborar el Plan de Emergencia y de elevarlo a los organismos de cuenca en cada una de las demarcaciones hidrográficas para su aprobación.

#### Estructura organizativa

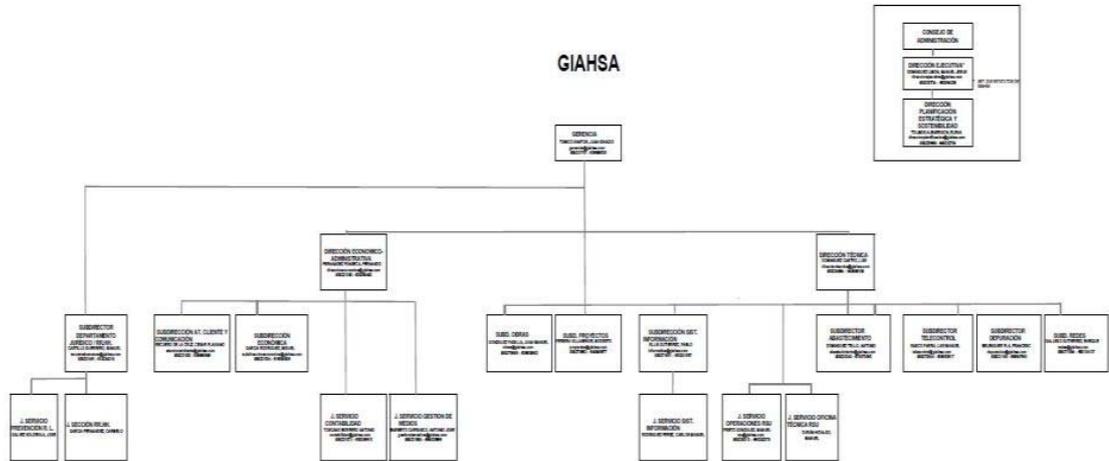


Figura 5. Estructura organizativa en GIAHSA. Fuente: Extraído de web GIAHSA (<https://www.giahsa.com>)

## 6. Descripción del sistema de abastecimiento

### 6.1. Zonificación

GIAHSA organiza su gestión en cinco ámbitos, dentro de los cuales se integran uno o varios subsistemas y zonas de abastecimiento, atendiendo al origen de los recursos, las infraestructuras existentes y su interconexión.

El presente Plan de Emergencia define como Unidades de Gestión de la Sequía (UGS) estas cinco zonas, si bien dentro de cada una se diferencian distintos subsistemas que son analizados en detalle con objeto de poder adecuar las medidas específicas a las necesidades y situaciones particulares de cada uno. La siguiente figura muestra la zonificación considerada:

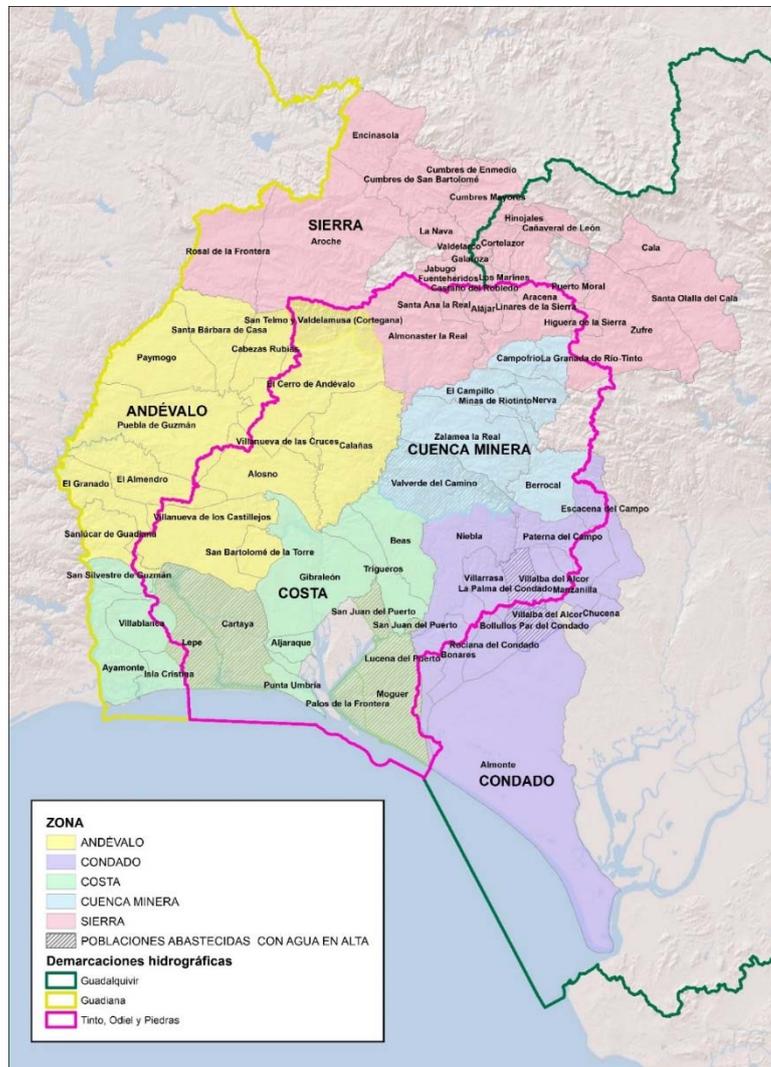


Figura 6. Zonificación Fuente: Elaboración propia

A continuación se indica, para cada Unidad de gestión, los subsistemas existentes y los núcleos abastecidos en cada uno.

### 6.1.1. UGS 1. Andévalo



Figura 7. Delimitación territorial de la UGS1. Andévalo. Fuente: Elaboración propia

Esta zona comprende la comarca occidental de la provincia de Huelva y da servicio a un total de 24.874 habitantes.

Los núcleos abastecidos por esta UGS se abastecen del sistema de explotación Chanza-Andévalo.

Se distinguen dos subsistemas, atendiendo a las infraestructuras de captación y distribución para el suministro. La siguiente tabla muestra los municipios y núcleos urbanos que pertenecen a cada subsistema:

| Subsistema                | Municipio            | Núcleo               | Población (nº hab) | Industrias (nº pólizas) | DH  |
|---------------------------|----------------------|----------------------|--------------------|-------------------------|-----|
| ETAP Sanlúcar de Guadiana | Sanlúcar de Guadiana | Sanlúcar de Guadiana | 379                |                         | GD  |
|                           | Alosno               | Alosno               | 2.125              | 3                       | TOP |

| Subsistema               | Municipio                     | Núcleo                        | Población (nº hab) | Industrias (nº pólizas) | DH  |
|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------|-----|
| ETAP del Andévalo        |                               | Tharsis                       | 1.749              |                         | TOP |
|                          | Cortegana                     | San Telmo                     | 267                |                         | TOP |
|                          |                               | Valdelamusa                   | 326                |                         | TOP |
|                          | Cabezas Rubias                | Cabezas Rubias                | 686                |                         | GD  |
|                          | Calañas                       | Sotiel Coronada               | 213                | 2                       | TOP |
|                          |                               | La Zarza                      | *                  |                         | TOP |
|                          |                               | Calañas                       | 2.516              |                         | TOP |
|                          |                               | Perrunal                      | *                  |                         | TOP |
|                          | El Almendro                   | El Almendro                   | 807                | 6                       | TOP |
|                          | El Granado                    | El Granado                    | 494                |                         | GD  |
|                          | El Cerro de Andévalo          | Montes de San Benito          | 244                |                         | TOP |
|                          |                               | El Cerro de Andévalo          | 2.057              |                         | TOP |
|                          | Paymogo                       | Paymogo                       | 1.149              | 1                       | GD  |
|                          | Puebla de Guzmán              | Puebla de Guzmán              | 2.741              | 4                       | GD  |
|                          |                               | Las Herrerías                 | 296                |                         | GD  |
|                          | Santa Bárbara de Casa         | Santa Barbara de Casa         | 1.018              |                         | GD  |
|                          | Villanueva de los Castillejos | Villanueva de los Castillejos | 2.710              | 7                       | TOP |
| Villanueva de las Cruces | Villanueva de las Cruces      | 385                           | 2                  | TOP                     |     |

Tabla 1. Núcleos incluidos en la UGS 1. Andévalo. Fuente: Elaboración propia

Todos los núcleos son abastecidos en baja excepto San Telmo y Valdelamusa, ambos pertenecientes a Cortegana, que son abastecidos en alta.

### 6.1.2. UGS 2. Costa



Figura 8. Delimitación territorial de la UGS 2. Costa. Fuente: Elaboración propia

Esta zona comprende la mayor parte de la franja costera de la provincia de Huelva y da servicio a un total de 215.844 habitantes.

Los núcleos abastecidos por esta UGS se abastecen del sistema de explotación Andévalo-Chanza-Piedras y se distinguen cuatro subsistemas, atendiendo a las infraestructuras de captación y distribución para el suministro.

Como se verá más adelante, esta zona presenta una notable estacionalidad en el consumo, principalmente en los núcleos servidos desde los subsistemas ETAP de Lepe y de Aljaraque, que representan la parte más turística de la unidad.

La siguiente tabla muestra los municipios y núcleos urbanos que pertenecen a esta UGS:

| Subsistema         | Municipio               | Núcleo                  | Población (nº hab) | Industrias (nº pólizas) | DH | Tipo |
|--------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------|----|------|
| ETAP San Silvestre | San Silvestre de Guzmán | San Silvestre de Guzmán | 609                | 4                       | GD | Baja |
|                    | Villablanca             | Villablanca             | 2.618              | 2                       | GD | Baja |
| ETAP Lepe          | Ayamonte                | Isla del Moral          | 819                |                         | GD | Baja |

| Subsistema                | Municipio            | Núcleo                    | Población (n° hab) | Industrias (n° pólizas) | DH   | Tipo |
|---------------------------|----------------------|---------------------------|--------------------|-------------------------|------|------|
|                           |                      | Isla de Canela            | 328                |                         | GD   | Baja |
|                           |                      | Ayamonte                  | 16.216             | 13                      | GD   | Baja |
|                           |                      | Costa Esuri               | 1.218              |                         | GD   | Baja |
|                           | Cartaya              | Cartaya                   | 15.797             |                         | TOP  | Alta |
|                           | Isla-Cristina        | Urbasur                   | 221                | 2                       | GD   | Baja |
|                           |                      | Isla-Cristina             | 18.340             | 17                      | GD   | Baja |
|                           |                      | Pozo del Camino           | 287                | 1                       | GD   | Baja |
|                           |                      | Islantilla                | 484                | 14                      | GD   | Baja |
|                           |                      | Redondela                 | 1.342              |                         | GD   | Baja |
|                           | Lepe                 | Antilla                   | 1.606              |                         | TOP  | Alta |
|                           |                      | Lepe                      | 23.820             |                         | TOP  | Alta |
|                           |                      | Pinares de Lepe           | 360                |                         | TOP  | Alta |
|                           |                      | El Terrón                 | 127                |                         | TOP  | Alta |
|                           | ETAP Aljaraque Costa | Aljaraque                 | Aljaraque          | 10.513                  | 3    | TOP  |
| Bellavista                |                      |                           | 3.212              |                         | Baja |      |
| Corrales                  |                      |                           | 4.657              |                         | Baja |      |
| La Dehesa                 |                      |                           | 2.343              |                         | Baja |      |
| Cartaya                   |                      | Nuevo Portil              | 1.214              |                         | Alta |      |
|                           |                      | El Rompido                | 1.940              |                         | Alta |      |
| Gibraleón                 |                      | Gibraleón                 | 11.068             | 9                       | Baja |      |
| Punta Umbría              |                      | El Rincón                 | 195                |                         | Baja |      |
|                           |                      | El Portil                 | 1.062              |                         | Baja |      |
| San Bartolomé de la Torre |                      | Punta Umbría              | 14.098             | 4                       | Baja |      |
| ETAP Tinto-Campiña        | Beas                 | San Bartolomé de la Torre | 3.504              |                         | Baja |      |
|                           |                      | Beas                      | 3.780              | 4                       | Baja |      |
|                           |                      | El Álamo                  | 63                 |                         | Baja |      |
|                           |                      | Candón                    | 120                | 2                       | Baja |      |
|                           |                      | Los Clarines              | *                  |                         | Baja |      |
|                           |                      | Fuente de la Corcha       | 58                 |                         | Baja |      |
|                           | Trigueros            | Navahermosa               | 26                 |                         | Baja |      |
|                           |                      | Trigueros                 | 7.733              | 12                      | Baja |      |
|                           | Moguer               | Mazagón                   | 3.188              |                         | Alta |      |
|                           |                      | Moguer                    | 14.506             |                         | Alta |      |
|                           | Palos de la          | Palos de la Frontera      | 14.506             |                         | Alta |      |
|                           | San Juan del         | San Juan del Puerto       | 9.133              |                         | Alta |      |

Tabla 2. Núcleos incluidos en la UGS 2. Costa. Fuente: Elaboración propia

### 6.1.3. UGS 3. Condado



Figura 9. Delimitación territorial de la UGS 3. Condado. Fuente: Elaboración propia

Esta zona comprende la parte suroriental de la provincia de Huelva y da servicio a 78.695 habitantes, todos abastecidos desde la ETAP del Condado. El origen del recurso es principalmente superficial con captación en el embalse del Corumbel Bajo y con apoyo de la explotación de recursos subterráneos.

En este espacio confluyen las demarcaciones del Guadalquivir y Tinto, Odiel y Piedras, de hecho algunos municipios son parcialmente abastecidos desde la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir, al existir la posibilidad de que se les suministre agua tanto desde los sondeos de Almonte, localizados en la Demarcación del Guadalquivir, como desde la ETAP de La Palma del Condado, ubicada en la DHTOP. Por otro lado, existen aparte dos municipios

situados en la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir que son suministrados desde la ETAP de La Palma del Condado que son: Bollullos par del Condado y Rociana del Condado.

La siguiente tabla muestra los municipios y núcleos urbanos gestionados por GIAHSA:

| Subsistema       | Municipio          | Núcleo             | Población (nº hab) | Industrias (nº pólizas) | DH  |     |
|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|-----|-----|
| ETAP del Condado | Almonte            | Almonte            | 20.028             | 7                       | GQ  |     |
|                  | Bollullos          | Bollullos          | 14.305             |                         | GQ  |     |
|                  | Bonares            | Bonares            | 5.459              | 11                      | TOP |     |
|                  | Escacena           | Escacena           | 2.270              | 5                       | GQ  |     |
|                  | La Palma del       | La Palma del       | 10.764             |                         | TOP |     |
|                  | Lucena del Puerto  | Lucena del Puerto  | 2.512              | 8                       | TOP |     |
|                  | Niebla             | Lavapies           |                    | 42                      | 10  | TOP |
|                  |                    | La Peñuela         |                    | 20                      |     | TOP |
|                  | Chucena            | Chucena            | 2.223              | 6                       | GQ  |     |
|                  | Manzanilla         | Manzanilla         | 2.101              | 4                       | GQ  |     |
|                  | Paterna del Campo  | Paterna del Campo  | 3.370              | 3                       | GQ  |     |
|                  | Rociana            | Rociana            | 7.807              | 11                      | GQ  |     |
|                  | Villalba del alcor | Villalba del alcor | 3.329              | 8                       | TOP |     |
|                  | Villarrasa         | Villarrasa         | 2.111              | 6                       | TOP |     |

Tabla 3. Núcleos incluidos en la UGS 3. Condado. Fuente: Elaboración propia

Todos los núcleos son abastecidos en baja excepto La Palma del Condado y Bollullos y el polígono Matalagrana en Almonte.

#### 6.1.4. UGS 4. Cuenca minera

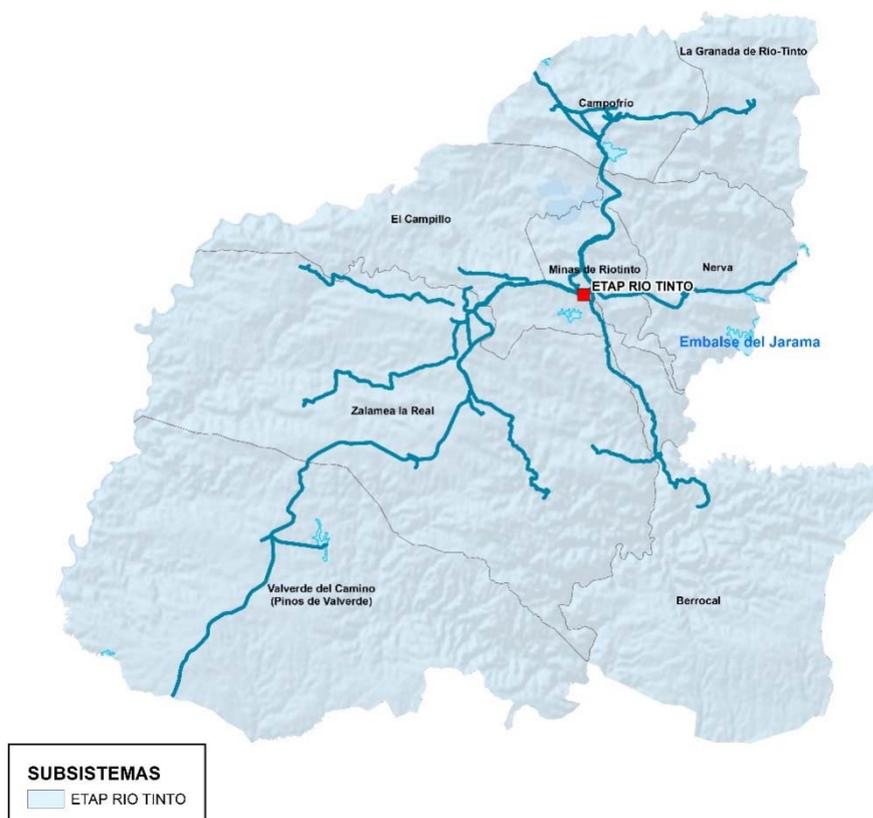


Figura 10. Delimitación territorial de la UGS 4. Cuenca minera. Fuente: Elaboración propia

Esta zona se encuentra ubicada completamente en la DH del TOP y abastece a 28.342 habitantes.

La Zona de Abastecimiento de la ETAP Riotinto abarca el ámbito geográfico de la Cuenca Minera de Huelva. El agua para abastecimiento procede en su mayoría del embalse del Jarama, siendo potabilizada en la ETAP de Riotinto. Se cuenta además con aporte complementario de agua subterránea en el núcleo de La Granada de Riotinto. Algunos de los municipios cuentan, además, con recursos propios, como Nerva.

La siguiente tabla muestra los municipios y núcleos urbanos gestionados por GIAHSA:

| Subsistema    | Municipio     | Núcleo        | Población (nº hab) | Industrias (nº pólizas) | DH  |
|---------------|---------------|---------------|--------------------|-------------------------|-----|
| ETAP Riotinto | Berrocal      | Berrocal      | 300                |                         | TOP |
|               | Campofrío     | Campofrío     | 681                | 2                       |     |
|               |               | Las ventas    |                    |                         |     |
|               | La Granada de | La Granada de | 207                |                         |     |

| Subsistema | Municipio         | Núcleo            | Población (nº hab) | Industrias (nº pólizas) | DH |
|------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------------|----|
|            | El Campillo       | El Campillo       | 1.963              | 2                       |    |
|            |                   | Traslasierra      | 32                 |                         |    |
|            | Minas de Riotinto | Minas de Riotinto | 3.030              | 11                      |    |
|            |                   | Dehesa            | 266                |                         |    |
|            | Nerva             | Nerva             | 5.165              | 2                       |    |
|            | Zalamea la Real   | Zalamea la Real   | 2.742              | 7                       |    |
|            |                   | El Pozuelo        | 27                 |                         |    |
|            |                   | Las Delgadas      | 21                 |                         |    |
|            |                   | Membrillo Alto    | 11                 |                         |    |
|            |                   | El Buitrón        | 49                 |                         |    |
|            |                   | El Villar         | 93                 |                         |    |
|            |                   | Marigenta         | 14                 |                         |    |
|            |                   | Monte Sorromero   |                    |                         |    |

Tabla 4. Núcleos incluidos en la UGS 4. Cuenca minera. Fuente: Elaboración propia

Todos los núcleos son abastecidos en baja excepto pinos de Valverde (Valverde del Camino).

#### 6.1.5. UGS 5. Sierra

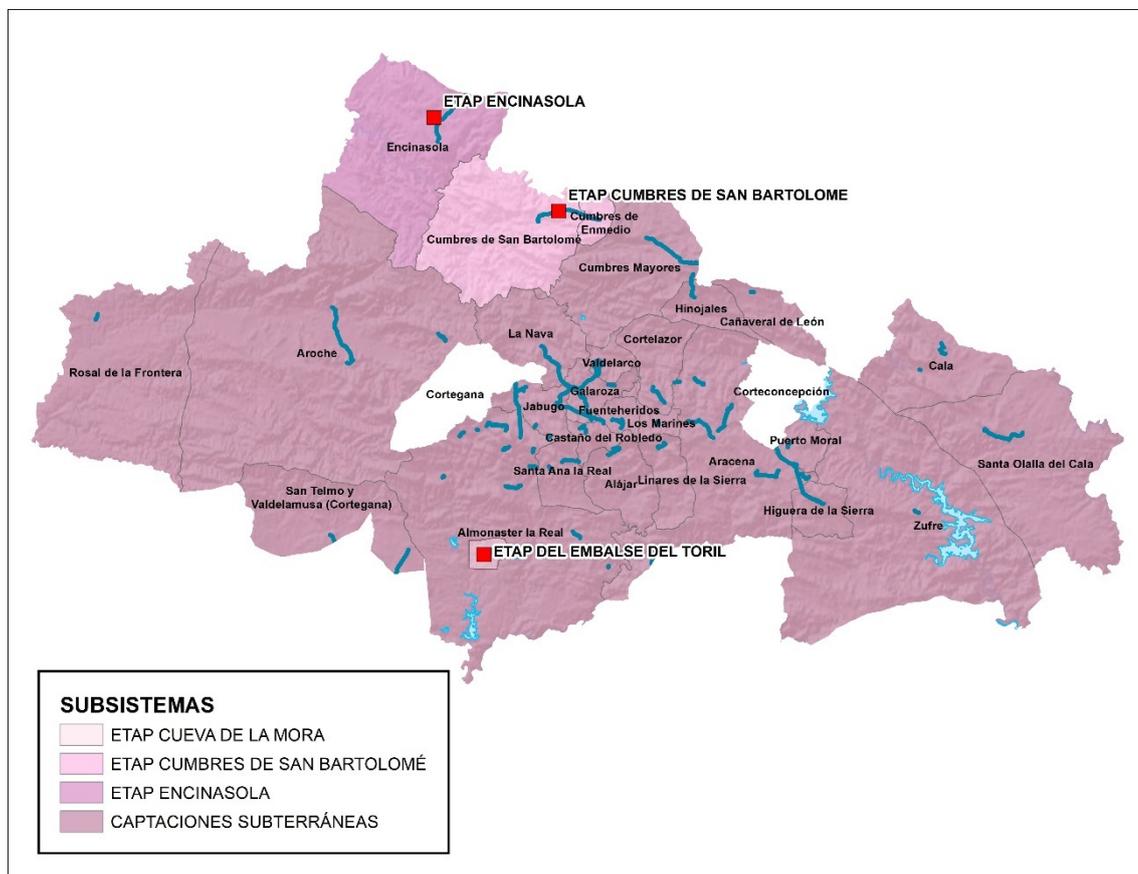


Figura 11. Delimitación territorial de la UGS 5. Sierra. Fuente: Elaboración propia

Esta UGS se corresponde con la vertiente sur de la Sierra de Aracena que drena hacia la cuenca del Odiel y la vertiente norte que drena hacia Guadiana y Guadalquivir. En esta zona se localizan las demarcaciones hidrográficas del Guadiana, Tinto, Odiel y Piedras y Guadalquivir.

Las demandas en esta unidad son atendidas con aguas de origen subterráneo procedentes de la masa de agua de Aracena (en la parte de la DH Guadalquivir y Tinto, Odiel y Piedras) y Aroche - Jabugo (en la DH Guadiana), con excepción de tres subsistemas cuyo abastecimiento es principalmente de origen superficial, denominados Encinasola, Cumbres de San Bartolomé y Cueva de la Mora.

Las siguientes tablas muestran los municipios y núcleos urbanos gestionados por GIAHSA en esta Unidad:

Subsistemas abastecidos desde embalses:

| Subsistema               | Municipio                | Núcleo                   | Población (nº hab) | Industrias (nº pólizas) | DH  |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|-------------------------|-----|
| Encinasola               | Encinasola               | Encinasola               | 1.303              | 6                       | GD  |
| Cueva de la Mora         | Cuevas de la Mora        | Cueva de la Mora         | 130                |                         | TOP |
|                          |                          | Dehesa                   | 20                 |                         |     |
| Cumbres de San Bartolomé | Cumbres de San Bartolomé | Cumbres de San Bartolomé | 365                | 2                       | GD  |
|                          |                          | Cumbres de Enmedio       | 45                 | 2                       |     |

Tabla 5. Núcleos incluidos en la UGS 5. Sierra. Captaciones de origen superficial. Fuente: Elaboración propia

Subsistemas abastecidos desde captaciones subterráneas:

| Subsistema           | Zona de abastecimiento | Núcleos Urbanos  | Población (nº hab) | Industrias (nº pólizas) | DH       |
|----------------------|------------------------|--|--------------------|-------------------------|----------|
| Alájar               | Alájar y Aldeas        | Alájar, El Collado, El Cabezuelo, El Madroñero, Calabacino y La Peña de Arias Montano.     | 763                | 2                       | TOP      |
| Almonaster           | Almonaster             | Almonaster la Real.  | 604                | 4                       | TOP      |
|                      | Almonaster- Estación   | Canaleja y Arroyo Estación.  | 78                 |                         | GD       |
|                      | Almonaster-Calabazares | Calabazares, Mina Concepción, Los Molares, Escalada, Gil Márquez, Aguafría y El Patrás.    | 648                |                         | TOP y GD |
|                      | Almonaster-Las Veredas | Acebuche y Las Veredas.  | 317                |                         | TOP      |
| Aracena              | Aracena                | Aracena y Carboneras   | 6.969              | 18                      | TOP      |
|                      | Aldeas Aracena         | Castañuelos, Corterrangel  | 134                |                         | GQ       |
| Puerto Moral         | Puerto Moral           | Puerto Moral, Higuera de la Sierra<br>Ald. El Jabugillo, Ald. La Umbría<br>Ald. Valdezufre | 2.304              | 2                       | TOP y GQ |
| Linares de la Sierra | Linares de la Sierra   | Linares de la Sierra   | 262                |                         | TOP      |

| Subsistema            | Zona de abastecimiento | Núcleos Urbanos  | Población (nº hab) | Industrias (nº pólizas) | DH  |
|-----------------------|------------------------|--|--------------------|-------------------------|-----|
| Rosal de la Frontera  | Rosal de la Frontera   | Rosal de la Frontera                                     | 1.707              |                         | GD  |
| Santa Ana             | Santa Ana La Real      | Santa Ana la Real, Corte de Santa Ana y La Presa.        | 491                |                         | TOP |
| Castaño del Robledo   | Castaño del Robledo    | Castaño del Robledo                                      | 209                | 2                       | GD  |
| Cala                  | Cala                   | Cala y Minas de Cala.                                    | 1184               | 8                       | GQ  |
| Cañaveral             | Cañaveral de león      | Cañaveral de león  | 411                |                         | GQ  |
| Cortelazor            | Cortelazor             | Cortelazor   | 305                |                         | GQ  |
| Hinojales             | Hinojales              | Hinojales  | 307                |                         | GQ  |
| Los Marines           | Los Marines            | Los Marines  | 402                | 4                       | GQ  |
| Santa Olalla del Cala | Santa Olalla del Cala  | Santa Olalla del Cala                                    |                    | 9                       | GQ  |
| Valdelarco            | Valdelarco             | Valdelarco   | 243                |                         | GQ  |
| Zufre                 | Zufre                  | Zufre  | 831                | 2                       | GQ  |
| Aroche                | Aroche                 | Aroche   |                    |                         | GD  |
| Las Cefiñas           | Aldeas Aroche          | Las Cefiñas<br>Los Andreses<br>Los Bravos<br>Montepuerto | 188                |                         | GD  |
| Cumbres Mayores       | Cumbres Mayores        | Cumbres Mayores  | 1.785              |                         | GD  |
| Fuenteheridos         | Fuenteheridos          | Fuenteheridos  | 623                |                         | GD  |
| Navahermosa           | Galaroza-Las Chinas    | Galaroza, Navahermosa y Las Chinas.                      | 1.409              |                         | GD  |
| Galaroza              |                        |  |                    |                         |     |
| Jabugo                | Jabugo-La Nava         | Jabugo, La Nava, El Repilado, Los Romeros y El Quejigo.  | 2.472              | 44                      | GD  |
| Los Romeros           |                        |  |                    |                         |     |
| El Repilado           |                        |  |                    |                         |     |

Tabla 6. Núcleos incluidos en la UGS 5. Sierra. Captaciones de origen subterráneo. Fuente: Elaboración propia

## 6.2. Identificación y descripción de infraestructuras para abastecimiento

Se ha llevado a cabo la relación de las infraestructuras que posibilitan el suministro de agua a los diferentes núcleos urbanos objeto del PEM y que incluye desde su captación, al posterior tratamiento, almacenamiento y distribución a través de las redes.

En los siguientes subapartados se identifican y describen los elementos e infraestructuras que abastecen a las diferentes UGS y sus subsistemas y zonas de abastecimiento.

### 6.2.1. UGS 1. Andévalo

#### Infraestructuras de Captación

El subsistema formado por la ETAP de Sanlúcar de Guadiana tiene su captación en el sistema Andévalo-Chanza, concretamente en el canal del granado que se encuentra aguas abajo del chanza.

Por su parte, el subsistema de la ETAP del Andévalo tiene su toma en la cola del embalse del Andévalo, fuera del sistema de explotación conjunto mencionado.

| Subsistema                 | Denominación                                  | Tipo de captación   | Agua captada (x1000 m <sup>3</sup> ) |
|----------------------------|---|---------------------|--------------------------------------|
| ETAP Sanlúcar del Guadiana | Canal del Granado                             | Embalse o asimilado | 41                                   |
|                            | Balsa   | Embalse             |                                      |
| ETAP Andévalo              | Cond. Balsa del Pasto a ETAP Andévalo         | Conducción          | 140.000                              |
|                            | La puebla de guzmán captación Balsa del pasto | Embalse             |                                      |

Tabla 7. Infraestructuras de captación. UGS 1. Andévalo. Fuente: Elaboración propia

### Infraestructuras de Tratamiento

Las infraestructuras para el tratamiento del agua captada y sus características se indican a continuación:

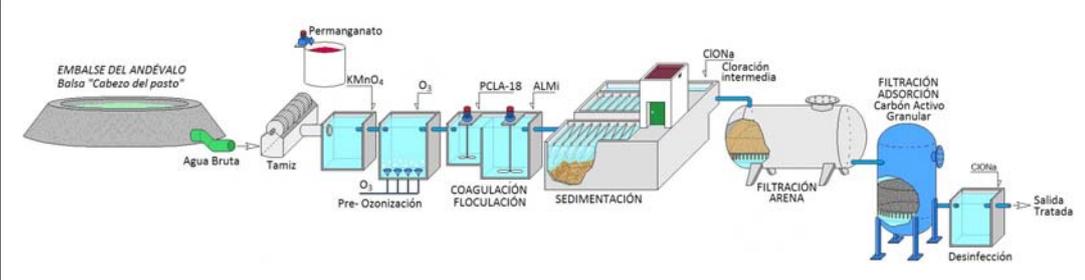
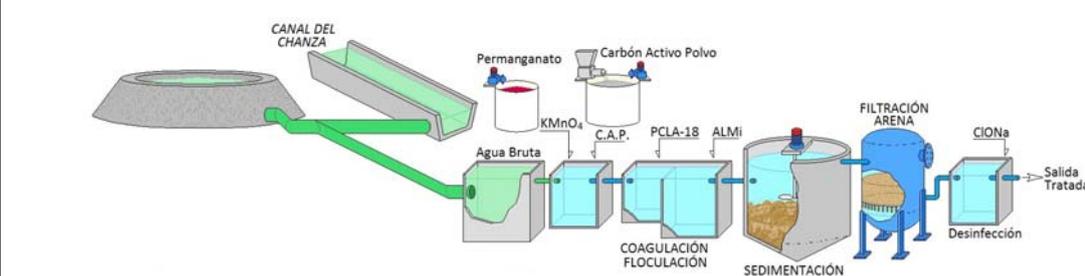
| Subsistema   | ETAP (l/s) | Volumen tratado 2018 (m <sup>3</sup> ) | Población abastecida |
|--|------------|--|----------------------|
| ETAP Andévalo  | 208        | 3.021.484                              | 21.486               |
|  |            |  |                      |
| ETAP Sanlúcar Guadiana   | 4          | 44.707                                 | 388                  |
|  |            |  |                      |

Tabla 8. Infraestructuras de tratamiento. UGS 1. Andévalo. Fuente: Elaboración propia

### Infraestructuras de Almacenamiento

Para el abastecimiento a los núcleos que se abastecen de la ETAP de Sanlúcar se cuenta con un único depósito de 70 m<sup>3</sup> de capacidad. Desde la ETAP del Andévalo el agua tratada se envía a un total de 15 depósitos con una capacidad de 21.038 m<sup>3</sup>.

La siguiente tabla muestra cada uno de los depósitos con los que cuenta cada subsistema:

| Subsistema    | Código | Denominación   | Capac. (m <sup>3</sup> ) |
|---------------|--------|--|--------------------------|
| ETAP Sanlúcar | 14364  | SANLUCAR GUADIANA-DEPÓSITO SANLUCAR GUADIANA           | 70                       |
| ETAP Andévalo | 3375   | EL ALMENDRO-DEPOSITO ETAP ALMENDRO                     | 465                      |
|               | 3399   | CABEZAS RUBIAS-DEPÓSITO DE CABEZAS RUBIAS              | 253                      |
|               | 3400   | SANTA BARBARA- DEPÓSITO DE SANTA BARBARA               | 450                      |
|               | 3401   | PAYMOGO- DEPÓSITO DE PAYMOGO                           | 400                      |
|               | 3402   | ALOSNO- DEPÓSITO DE THARSIS                            | 3100                     |
|               | 3410   | CALAÑAS-DEPÓSITO DE CALAÑAS                            | 1000                     |
|               | 3427   | EL CERRO DEL ANDEVALO-DEPOSITO DE MONTES DE SAN BENITO | 50                       |
|               | 3428   | EL CERRO DEL ANDEVALO-DEPOSITO DEL CERRO DEL ANDEVALO  | 750                      |
|               | 3429   | EL CERRO DEL ANDEVALO-DEPÓSITO DEL NUDO NORTE          | 5000                     |
|               | 3432   | CALAÑAS-DEPOSITO DE SOTIEL CORONADA                    | 100                      |
|               | 3433   | VILLANUEVA DE LAS CRUCES-DEPOSITO DE LAS CRUCES        | 120                      |
|               | 30706  | LA PUEBLA DE GUZMÁN-DEPOSITO ETAP ANDEVALO             | 7500                     |
|               | 11842  | PUEBLA DE GUZMAN-DEPOSITO DE LA PUEBLA                 | 1200                     |
|               | 3364   | CALAÑAS-DEPOSITO DE LA ZARZA                           | 400                      |
|               | 11948  | EL GRANADO-DEPOSITO EL GRANADO                         | 250                      |

Tabla 9. Infraestructuras de almacenamiento. UGS 1. Andévalo. Fuente: Elaboración propia

### Infraestructuras de Distribución

Las redes existentes para la entrega del agua a los distintos municipios se detallan a continuación:

| Subsistema    | Código                    | Denominación   | Tipo    | Km red | Agua día |
|---------------|---------------------------|--|---------|--------|----------|
| ETAP Sanlúcar | 9466                      | RED SANLUCAR GUADIANA                                    | Mallada | 3      | 111      |
| ETAP Andévalo | 2026                      | EL CERRO DEL ANDEVALO-RED DE MONTES DE SAN BENITO        | Mallada | -      | -        |
|               | 2032                      | ALOSNO-RED DE ALOSNO                                     | Mallada | -      | -        |
|               | 2033                      | ALOSNO-RED DE THARSIS                                    | Mallada | -      | -        |
|               | 2034                      | PAYMOGO-RED DE PAYMOGO                                   | Mallada | -      | -        |
|               | 2035                      | SANTA BARBARA DE CASA-RED DE SANTA BARBARA               | Mallada | -      | -        |
|               | 2036                      | CABEZAS RUBIAS-RED DE CABEZAS RUBIAS                     | Mallada | -      | -        |
|               | 2037                      | EL CERRO DEL ANDEVALO- RED DEL CERRO DEL ANDEVALO        | Mallada | -      | -        |
|               | 2038                      | CALAÑAS-RED DE CALAÑAS                                   | Mallada | -      | -        |
|               | 2039                      | CALAÑAS-RED DE SOTIEL CORONADA                           | Mallada | -      | -        |
|               | 2040                      | VILLANUEVA DE LAS CRUCES-RED DE VILLANUEVA DE LAS CRUCES | Mallada | -      | -        |
|               | 7777                      | PUEBLA DE GUZMAN-RED M. HERRERIAS                        | Mixta   | -      | -        |
|               | 7778                      | PUEBLA DE GUZMAN-RED DE LA PUEBLA                        | Mallada | -      | -        |
|               | 2006                      | CALAÑAS-RED DE LA ZARZA                                  | Mallada | -      | -        |
|               | 2005                      | CALAÑAS-RED DE EL PERRUNAL                               | Mixta   | -      | -        |
|               | 2010                      | EL ALMEDRO-RED DE EL ALMENDRO                            | Mallada | -      | -        |
| 7820          | EL GRANADO-RED EL GRANADO | Mallada  | -       | -      |          |

Tabla 10. Infraestructuras de distribución. UGS 1. Andévalo. Fuente: Elaboración propia

## 6.2.2. UGS 2. Costa

### Infraestructuras de Captación

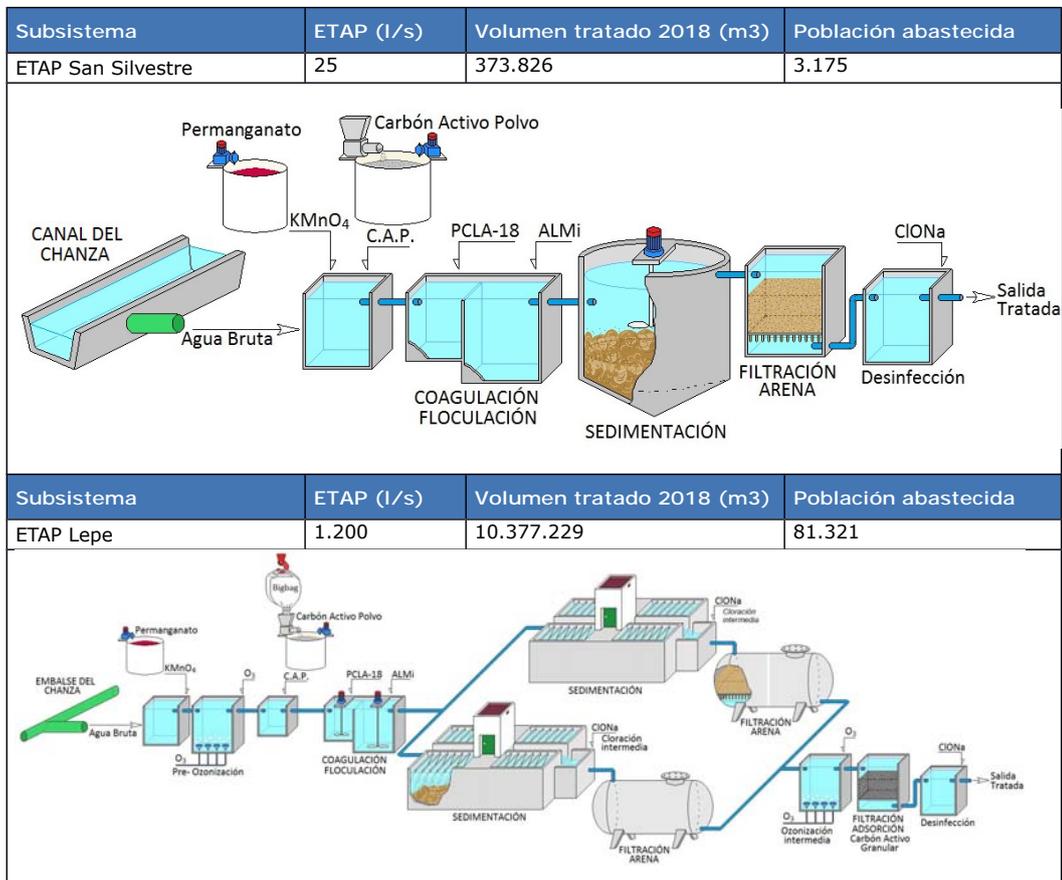
El agua para el abastecimiento a la zona costera procede del sistema de explotación Andévalo-Chanza-Piedras. Los datos de las infraestructuras de captación se indican a continuación:

| Subsistema         | Denominación      | Tipo captación | Agua captada año    |
|--------------------|-------------------|----------------|---------------------|
| ETAP Aljaraque     | Canal del Piedras | Embalse        | 8,04                |
| ETAP S. Silvestre  | Canal del Chanza  |                | 320                 |
| ETAP Lepe          | Canal del Piedras |                | 12 hm <sup>3</sup>  |
| ETAP Tinto-Campiña | Anillo Hídrico    |                | 2,5 hm <sup>3</sup> |

Tabla 11. Infraestructuras de captación. UGS 2. Costa. Fuente: Elaboración propia

### Infraestructuras de Tratamiento

Las infraestructuras para el tratamiento del agua captada y sus características se indican a continuación:



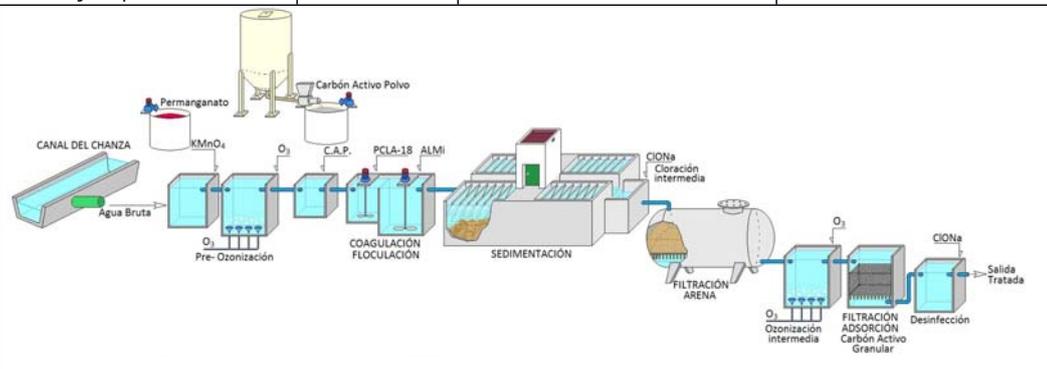
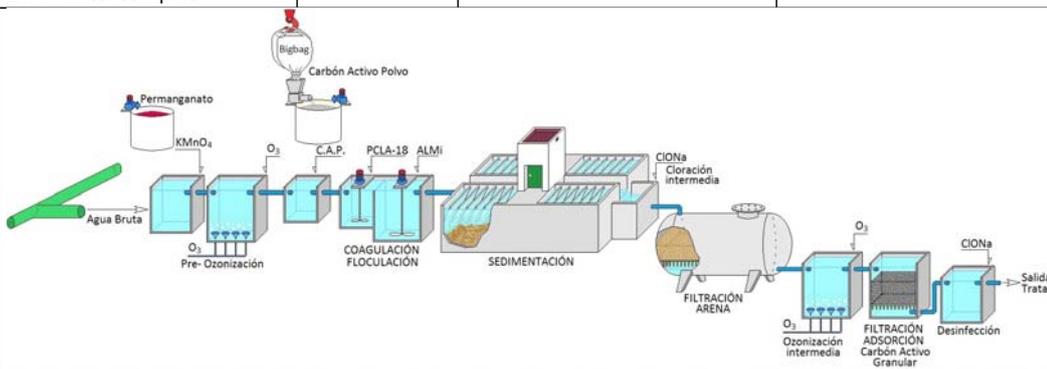
| Subsistema  | ETAP (l/s) | Volumen tratado 2018 (m3) | Población abastecida |
|---|------------|---------------------------|----------------------|
| ETAP Aljaraque  | 550        | 5.882.905                 | 52.653               |
|   |            |                           |                      |
| Subsistema  | ETAP (l/s) | Volumen tratado 2018 (m3) | Población abastecida |
| ETAP Tinto-Campiña  | 350        | 5.307.584                 | 78.695               |
|  |            |                           |                      |

Tabla 12. Infraestructuras de tratamiento. UGS 2. Costa. Fuente: Elaboración propia

### Infraestructuras de Almacenamiento

Para el abastecimiento a los núcleos que se abastecen desde los diferentes subsistemas, GIAHSA cuenta con numerosos depósitos para su almacenamiento y posterior distribución.

Así, la ETAP de Aljaraque-Costa distribuye el agua a un total de 9 depósitos con una capacidad conjunta de 38.480 m3. La ETAP de San Silvestre, el subsistema más pequeño de esta zona, cuenta con 2 depósitos y 2.171 m3. El agua de la ETAP de Lepe se almacena en 7 depósitos con 59.907 m2 de capacidad conjunta y por último, la ETAP Tinto-Campiña cuenta con 6 depósitos y 14.782 m2.

En la siguiente tabla se expone cada uno de los depósitos con los que cuenta cada subsistema y su capacidad:

| Subsistema     | Código | Denominación                       | Capac. (m3) |
|----------------|--------|------------------------------------|-------------|
| ETAP Aljaraque | 3405   | DEPOSITO SAN BARTOLOMÉ CHAPARRITA  | 2500        |
|                | 3407   | PUNTA UMBRIA-DEPOSITO DE EL PORTIL | 7754        |

| Subsistema         | Código | Denominación                                | Capac. (m3) |
|--------------------|--------|---|-------------|
|                    | 3409   | PUNTA UMBRIA-DEPOSITO DE PUNTA UMBRIA       | 17000       |
|                    | 3431   | GIBRALEON-DEPOSITO DEL RINCON               | 170         |
|                    | 3560   | ALJARAQUE-DEPOSITO ETAP ALJARAQUE           | 4500        |
|                    | 14951  | ALJARAQUE-DEPOSITO BELLAVISTA               | 3856        |
|                    | 29340  | GIBRALEÓN-DEPÓSITO 1500 m3 GIBRALEÓN        | 1500        |
|                    | 13629  | GIBRALEÓN-DEPÓSITO ELEVADO GIBRALEÓN        | 200         |
|                    | 13629  | GIBRALEÓN-DEPÓSITO GIBRALEÓN                | 1000        |
| ETAP S. Silvestre  | 3354   | VILLABLANCADEPOSITO DE VILLABLANCA          | 983         |
|                    | 3384   | DEPOSITO DE SAN SILVESTRE                   | 1188        |
| ETAP Lepe          | 3438   | DEPOSITO REGULADOR ETAP LEPE                | 1548        |
|                    | 3439   | DEPOSITO DE LA MARRUZA                      | 31450       |
|                    | 3440   | DEPOSITO DE AYAMONTE                        | 4358        |
|                    | 3441   | AYAMONTE-DEPOSITO DE ISLA CANELA            | 5205        |
|                    | 3443   | CARTAYA-DEPOSITO DE CARTAYA                 | 5046        |
|                    | 3444   | Lepe-DEPOSITO DE ISLA ANTILLA               | 4900        |
|                    | 11844  | AYAMONTE-DEPOSITO COSTA ESURI               | 7400        |
| ETAP Tinto-Campaña | 3359   | MOGUER-DEPOSITO REGULADOR DE ETAP DEL TINTO | 10000       |
|                    | 3408   | TRIGUEROS-DEPOSITO DE TRIGUEROS             | 3000        |
|                    | 2330   | BEAS-ALJIBE FONTANILLA                      | 2           |
|                    | 3372   | BEAS-DEPOSITO ELEVADO DE BEAS               | 500         |
|                    | 3360   | BEAS-ALJIBE EL ALAMO                        | 30          |
|                    | 3362   | BEAS-DEPOSITO REGULADOR DE BEAS             | 1250        |

Tabla 13. Infraestructuras de almacenamiento. UGS 2. Costa. Fuente: Elaboración propia

### Infraestructuras de Distribución

Las redes existentes para la entrega del agua a los distintos municipios se detallan a continuación:

| Subsistema        | Código | Denominación                       | Tipo    | Km red | Agua día (m <sup>3</sup> /d) |
|-------------------|--------|------------------------------------|---------|--------|------------------------------|
| ETAP Aljaraque    | 1029   | ALJARAQUE-RED ALJARAQUE            | Mallada | -      | -                            |
|                   | 1030   | ALJARAQUE-RED CORRALES             | Mallada | -      | -                            |
|                   | 1031   | ALJARAQUE-RED BELLAVISTA           | Mallada | -      | -                            |
|                   | 1032   | ALJARAQUE-RED DEHESA GOLF          | Mallada | -      | -                            |
|                   | 2027   | GIBRALEON-RED DE EL RINCON         | Mallada | -      | -                            |
|                   | 2028   | PUNTA UMBRIA-RED DEL PORTIL        | Mallada | -      | -                            |
|                   | 2029   | PUNTA UMBRIA-RED DE PUNTA UMBRIA   | Mallada | -      | -                            |
|                   | 2031   | RED DE SAN BARTOLOME DE LA TORRE   | Mallada | -      | -                            |
|                   | 8994   | RED DISTRIBUCIÓN GIBRALEÓN         | Mixta   | -      | -                            |
| ETAP S. Silvestre | 1997   | SAN SILVESTRE-RED DE SAN SILVESTRE | Mallada | 7      | 250                          |
|                   | 1998   | VILLABLANCA-RED DE VILLABLANCA     | mallada | 17     | 628                          |
| ETAP Lepe         | 2052   | AYAMONTE-RED DE AYAMONTE           | Mallada | -      | -                            |
|                   | 2053   | AYAMONTE-RED DE ISLA CANELA        | Mallada | -      | -                            |
|                   | 2054   | AYAMONTE-RED DE PUNTA DEL MORAL    | Mallada | -      | -                            |
|                   | 2055   | RED DE ISLA CRISTINA               | Mallada | -      | -                            |

| Subsistema         | Código | Denominación                  | Tipo    | Km red | Agua día (m <sup>3</sup> /d) |
|--------------------|--------|-------------------------------|---------|--------|------------------------------|
|                    | 2058   | LEPE-RED DE ISLA ANTILLA      | Mallada | -      | -                            |
|                    | 2060   | CARTAYA-RED DE CARTAYA        | Mallada | -      | -                            |
|                    | 2061   | RED DE LA REDONDELA           | Mallada | -      | -                            |
|                    | 2062   | ISLA CRISTINA-POZO DEL CAMINO | Mallada | -      | -                            |
|                    | 7779   | AYAMONTE-RED COSTA ESURI      | Mallada | -      | -                            |
| ETAP Tinto-Campiña | 2022   | RED DE TRIGUEROS              | Mallada | 44     | 1561                         |
|                    | 2004   | BEAS- RED DE BEAS-CLARINES    | Mallada | 33     | 998                          |
|                    | 2004   | BEAS-RED DE CANDÓN            | Mallada | 5      | 132                          |
|                    | 2002   | BEAS-RED DE FUENTE LA CORCHA  | Mallada | 5      | 36                           |
|                    | 19903  | BEAS-RED EL ALAMO             | Mixta   | 2      | 15                           |

Tabla 14. Infraestructuras de distribución. UGS 2. Costa. Fuente: Elaboración propia

### 6.2.3. UGS 3. Condado

#### Infraestructuras de Captación

Los núcleos de la Zona de Abastecimiento ETAP Condado se abastecen principalmente desde la ETAP del Condado con agua bruta del embalse del Corumbel (19Hm<sup>3</sup>). La ETAP dispone de un aporte suplementario de agua bruta de los sondeos de La Palma (Pozo 3:50lt/sg).

El abastecimiento de Almonte se lleva a cabo desde los pozos de Matalagrana, especialmente Matalagrana II de 35lt/sg de capacidad y Matalagrana I de 15lt/sg de capacidad (Total: 50lt/sg.). Almonte también puede abastecerse desde la ETAP como aporte complementario y alternativo en periodos de mayor consumo sobre todo en verano.

| Subsistema             | Denominación          | Tipo de captación   |
|------------------------|-----------------------|---------------------|
| ETAP Palma del Condado | Embalse del Corumbel  | Embalse o asimilado |
|                        | Pozo 3 la palma       | Pozo entubado       |
|                        | Sondeo Matalagrana II | Pozo entubado       |
|                        | Sondeo Matalagrana I  | Pozo entubado       |

Tabla 15. Infraestructuras de captación. UGS 3. Condado. Fuente: Elaboración propia

#### Infraestructuras de Tratamiento

La infraestructura para el tratamiento del agua captada y sus características se indica a continuación:

| Subsistema   | ETAP (l/s) | Volumen tratado 2018 (m <sup>3</sup> ) | Población abastecida |
|--------------|------------|--|----------------------|
| ETAP Condado | 250        | 6.965.807                              | 78.695               |

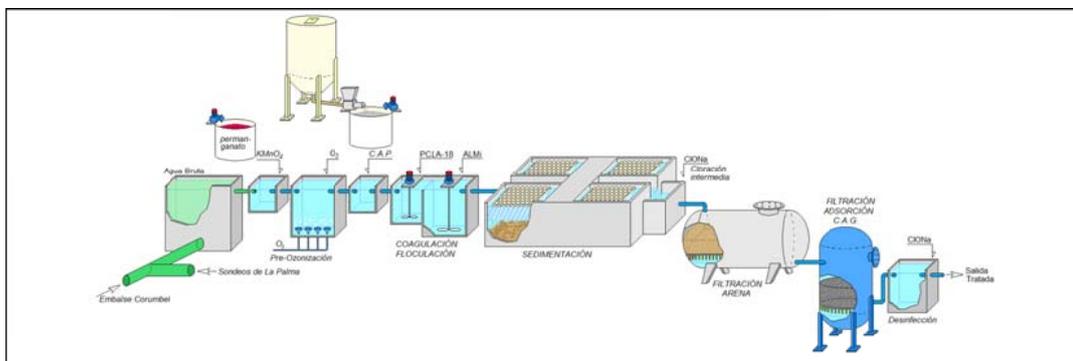


Tabla 16. Infraestructuras de tratamiento. UGS 3. Condado. Fuente: Elaboración propia

### Infraestructuras de Almacenamiento

Este subsistema cuenta con 21 depósitos y una capacidad total de 51.800 m<sup>3</sup>. En la siguiente tabla se indica la relación de cada uno de los depósitos y su capacidad:

| Subsistema             | Código | Denominación  | Capac. (m <sup>3</sup> ) |
|------------------------|--------|---|--------------------------|
| ETAP Palma del Condado | 2702   | VILLALBA DEL ALCOR-DEPOSITO DE VILLALBA II          | 3100                     |
|                        | 2703   | LA PALMA DEL CONDADO-DEPOSITO DE AGUA TRATADA       | 10000                    |
|                        | 2735   | CHUCENA-DEPOSITO ELEVADO DE CHUCENA                 | 200                      |
|                        | 2736   | CHUCENA-DEPOSITO DE CHUCENA I                       | 500                      |
|                        | 2737   | CHUCENA-DEPOSITO DE CHUCENA II                      | 400                      |
|                        | 2741   | PATERNA DEL CAMPO-DEPOSITO DE PATERNA-ESCACENA      | 650                      |
|                        | 3371   | PATERNA DEL CAMPO-DEPOSITO DE PATERNA-ESCACENA II   | 650                      |
|                        | 2705   | ROCIANA DEL CONDADO-DEPOSITO DE ROCIANA             | 3000                     |
|                        | 2706   | ALMONTE-DEPOSITO DE SOBREPRESIÓN                    | 6000                     |
|                        | 2707   | ALMONTE-DEPOSITO ELEVADO DE ALMONTE                 | 250                      |
|                        | 3366   | ALMONTE-DEPOSITO DE LOS LLANOS.                     | 12000                    |
|                        | 2726   | LUCENA DEL PUERTO-DEPOSITO DE LUCENA I.             | 800                      |
|                        | 2727   | LUCENA DEL PUERTO-DEPOSITO DE LUCENA II             | 500                      |
|                        | 2728   | BONARES-DEPOSITO DE BONARES II                      | 1600                     |
|                        | 2729   | BONARES-DEPOSITO DE BONARES I                       | 400                      |
|                        | 2730   | LA PEÑUELA-DEPOSITO DE LA PEÑUELA                   | 75                       |
|                        | 2731   | LAVAPIES-DEPOSITO DE LAVAPIES                       | 75                       |
|                        | 2732   | NIEBLA-DEPOSITO DE NIEBLA                           | 1000                     |
|                        | 2733   | VILLARRASA-DEPOSITO DE VILLARRASA                   | 600                      |
|                        | 2704   | MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL CONDADO-BOLLULLOS PAR DEL | 6000                     |
|                        | 2734   | MANCOMUNIDAD DE AGUAS DEL CONDADO-LA PALMA DEL      | 4000                     |

Tabla 17. Infraestructuras de almacenamiento. UGS 3. Condado. Fuente: Elaboración propia

### Infraestructuras de Distribución

Las redes existentes para la entrega del agua a los distintos municipios se detallan a continuación:

| Subsistema             | Código | Denominación                                  | Tipo  | Agua día (m <sup>3</sup> /d) |
|------------------------|--------|---|-------|------------------------------|
| ETAP Palma del Condado | 1736   | RES DE DISTRIBUCION DE PATERNA DEL CAMPO      | Mixta | 1073                         |
|                        | 1737   | RED DE DISTRIBUCION DE ESCACENA DEL CAMPO     | Mixta | 552                          |
|                        | 1738   | CHUCENA-RED DE DISTRIBUCION DE CHUCENA        | Mixta | 526                          |
|                        | 1743   | RED DE DISTRIBUCION DE VILLALBA DEL ALCOR     | Mixta | 1163                         |
|                        | 1744   | RED DE DISTRIBUCION DE MANZANILLA             | Mixta | 864                          |
|                        | 1745   | VILLARRASA- RED DE DISTRIBUCION DE VILLARRASA | Mixta | 705                          |
|                        | 1747   | RED DE DISTRIBUCION DE LA PEÑUELA             | Mixta | 5                            |
|                        | 1748   | RED DE DISTRIBUCION DE BONARES                | Mixta | 1116                         |
|                        | 1749   | RED DE DISTRIBUCION DE LUCENA DEL PUERTO      | Mixta | 959                          |
|                        | 1750   | RED DE DISTRIBUCION DE NIEBLA                 | Mixta | 1323                         |
|                        | 1746   | RED DISTRIBUCION LAVAPIES                     | Mixta | 8                            |
|                        | 1740   | RED ALMONTE                                   | Mixta | 4386                         |
|                        | 1741   | RED ROCIANA DEL CONDADO                       | Mixta | 2086                         |
|                        | 12395  | LUCENA DEL PUERTO-RED DE SANTA CATALINA       | Mixta | 132                          |

Tabla 18. Infraestructuras de distribución. UGS 3. Condado. Fuente: Elaboración propia

#### 6.2.4. UGS 4. Cuenca minera

##### Infraestructuras de Captación

La Zona de Abastecimiento de la ETAP Riotinto abarca el ámbito geográfico de la Cuenca Minera de Huelva. El agua bruta de abastecimiento procede en su mayoría del embalse del Jarrama, siendo potabilizada en la ETAP de Riotinto. Se cuenta además con aporte complementario de agua subterránea en el núcleo de La Granada de Riotinto.

| Subsistema    | Denominación                              | Tipo captación | Agua captada año (*1000) m <sup>3</sup> |
|---------------|---|----------------|---|
| ETAP Riotinto | Captación Embalse del Jarrama.            | Embalse        | 1811                                    |
|               | La Granada de río Tinto-captación pozo 2. | Pozo excavado  | 17                                      |

Tabla 19. Infraestructuras de captación. UGS 4. Cuenca minera. Fuente: Elaboración propia

##### Infraestructuras de Tratamiento

La infraestructura para el tratamiento del agua captada y sus características se indica a continuación:

| Subsistema    | ETAP (l/s) | Volumen tratado 2018 (m3) | Población abastecida |
|---------------|------------|---------------------------|----------------------|
| ETAP Riotinto | 200        | 2.229.648                 | 28.342               |

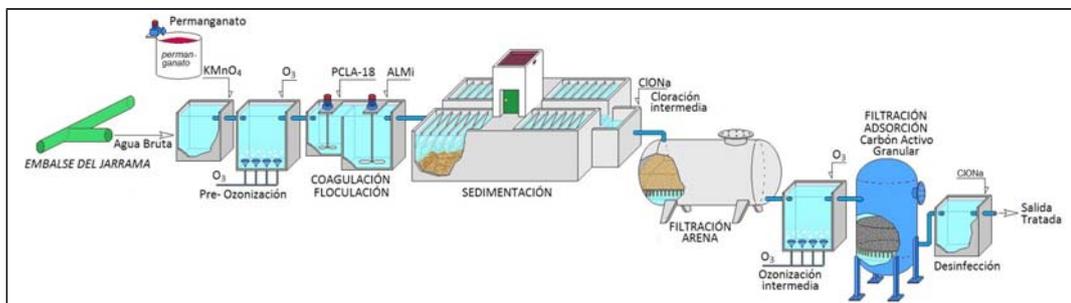


Tabla 20. Infraestructuras de tratamiento. UGS 4. Cuenca minera. Fuente: Elaboración propia

### Infraestructuras de Almacenamiento

Desde la ETAP de Riotinto se lleva el agua a un total de 12 depósitos con una capacidad total de 8.205 m<sup>3</sup>. En la siguiente tabla se indica la relación de cada uno de los depósitos y su capacidad:

| Subsistema    | Código | Denominación                                    | Capac. (m <sup>3</sup> ) |
|---------------|--------|---|--------------------------|
| ETAP Riotinto | 3361   | BEAS-DEPOSITO DE FUENTE LA CORCHA               | 74                       |
|               | 3411   | MINAS DE RIO TINTO-DEPOSITO REGULADOR RIO TINTO | 4748                     |
|               | 3412   | ZALAMEA LA REAL-DEPOSITO DE ZALAMEA             | 2280                     |
|               | 3414   | CAMPOFRIO-DEPOSITO DE CAMPOFRIO                 | 702                      |
|               | 3415   | BERROCAL-DEPOSITO DEL BERROCAL                  | 42                       |
|               | 3417   | ZALAMEA LA REAL-DEPOSITO DEL BUITRON            | 35                       |
|               | 3418   | ZALAMEA LA REAL-DEPOSITO DEL POZUELO            | 35                       |
|               | 3420   | CAMPOFRIO-DEPOSITO DE LAS VENTAS                | 38                       |
|               | 3421   | ZALAMEA-DEPOSITO DEL VILLAR                     | 40                       |
|               | 3422   | ZALAMEA LA REAL-DEPOSITO DE EL MEMBRILLO        | 10                       |
|               | 3423   | ZALAMEA LA REAL-DEPOSITO DE MARIGENTA           | 35                       |
|               | 3583   | DEPOSITO DE LA GRANADA DE RIO TINTO             | 166                      |

Tabla 21. Infraestructuras de almacenamiento. UGS 4. Cuenca minera. Fuente: Elaboración propia

### Infraestructuras de Distribución

Las redes existentes para la entrega del agua a los distintos municipios se detallan a continuación:

| Subsistema    | Código | Denominación                        | Tipo    |
|---------------|--------|-------------------------------------|---------|
| ETAP Riotinto | 2899   | MINAS DE RIO TINTO-RED DE RIO TINTO | MALLADA |
|               | 2900   | EL CAMPILLO-RED DEL CAMPILLO        | MALLADA |
|               | 2901   | ZALAMEA LA REAL-RED DE EL MEMBRILLO | MALLADA |
|               | 2902   | ZALAMEA LA REAL-RED DE MARIGENTA    | MIXTA   |
|               | 2903   | ZALAMEA LA REAL-RED DE TRASLASIERRA | MALLADA |
|               | 2904   | ZALAMEA LA REAL-RED DE EL POZUELO   | MALLADA |
|               | 2905   | ZALAMEA LA REAL-RED DEL BUITRON     | MALLADA |
|               | 2906   | ZALAMEA LA REAL-RED DEL VILLAR      | NO      |
|               | 2907   | ZALAMEA-RED DE ZALAMEA LA REAL      | MALLADA |
|               | 2908   | LA GRANADA DE RIO TINTO-RED DE LA   | MALLADA |

| Subsistema | Código | Denominación                         | Tipo    |
|------------|--------|--------------------------------------|---------|
|            | 2909   | CAMPOFRIO-RED DE LAS VENTAS          | MALLADA |
|            | 2910   | CAMPOFRIO-RED DE CAMPOFRIO           | MALLADA |
|            | 2911   | GIAHSA-BERROCAL-RED DE BERROCAL      | MALLADA |
|            | 2912   | MINAS DE RIO TINTO-RED DE LA DEHESA  | MALLADA |
|            | 2913   | ZALAMEA LA REAL-RED DE MONTESOROMERO | MALLADA |
|            | 3718   | ZALAMEA LA REAL-RED DE LAS DELGADAS  | MALLADA |

Tabla 22. Infraestructuras de distribución. UGS 4. Cuenca minera. Fuente: Elaboración propia

### 6.2.5. UGS 5. Sierra

#### Infraestructuras de Captación

##### *Subsistemas con recursos de origen superficial*

En la zona sierra existen tres subsistemas que se abastecen de pequeños embalses. Las características de la captación se indican a continuación:

| SUBI SISTEMA             | Código | Denominación                            | Tipo                | Agua captada (x1000 m <sup>3</sup> /año) |
|--------------------------|--------|---|---------------------|--|
| Encinasola               | 8657   | ENCINASOLA-CAPTACION EMBALSE ENCINASOLA | Embalse o asimilado | 180                                      |
|                          | 8658   | POZO FINCA SOLIS                        | Pozo entubado       | 26                                       |
|                          |        | ENCINASOLA-CAPTACION MURTIGA            | Embalse o asimilado | Suministro alternativo. Recarga.         |
| Cumbres de San Bartolomé | 8659   | EMBALSE CUMBRES SAN BARTOLOME           | Embalse o asimilado | 60                                       |
| Cueva de la Mora         | 8761   | ALMONASTER LA REALEMBALSE EL TORIL      | Embalse o asimilado | 14                                       |

Tabla 23. Infraestructuras de captación (origen superficial). UGS 5. Sierra. Fuente: Elaboración propia

##### *Subsistemas con recursos de origen subterráneo*

La mayor parte de la sierra se abastece a través de captaciones subterráneas mediante sondeos, pozos y manantiales. A continuación se indican las características de las infraestructuras de captación en esta zona:

| SUBI SISTEMA | ZONA DE ABAST. | Código | Denominación               | Tipo          | Agua captada (x1000 m <sup>3</sup> /año) |
|--------------|----------------|--------|----------------------------|---------------|--|
| Zufre        | Zufre          | 15525  | GIAHSA-ZUFRE-POZO 1        | Pozo excavado | 108                                      |
|              |                | 15526  | GIAHSA-ZUFRE-POZO 2        | Pozo entubado | 26                                       |
| Alájar       | Alájar         | 8689   | ALAJAR-POZO 2 ALAJAR       | Pozo entubado | 18                                       |
|              |                | 8690   | ALAJAR-POZO 3 ALAJAR       | Pozo entubado | 18                                       |
|              |                | 8691   | ALAJAR-POZO 4 ALAJAR       | Pozo entubado | 18                                       |
|              |                | 8692   | ALAJAR-MANANTIAL LA PEÑA   | Manantial     | 1  |
|              |                | 18106  | ALAJAR-POZO 5 (INSERSA)    | Pozo entubado | 18                                       |
|              |                |        | ALAJAR-MANANTIAL EL COLLAO | Manantial     | 3  |
| Almonaster   | Almonaster     | 8674   | MANANTIAL LOS POLLOS       | Manantial     | 19                                       |

| SUBI SISTEMA         | ZONA DE ABAST.       | Código             | Denominación                              | Tipo          | Agua captada (x1000 m <sup>3</sup> /año) |
|----------------------|----------------------|--------------------|---|---------------|--|
|                      |                      | 8675               | MANANTIAL HUERTA RICARDO                  | Manantial     | 19                                       |
|                      |                      | 8676               | POZO ALMONASTER LA REAL                   | Pozo entubado | 26                                       |
|                      |                      | 8677               | MANANTIAL EL BERRE                        | Manantial     | 38                                       |
|                      | Estación             | 8682               | MANANTIAL ALDEAS                          | Manantial     | 4  |
|                      |                      | 8683               | ALMONASTER LA REAL-POZO ARROYO ESTACION   | Pozo entubado | 4  |
|                      |                      | 8922               | MANANTIAL ARROYO ESTACION                 | Manantial     | 3  |
|                      | Calabazares          | 8684               | ALMONASTER LA REAL-POZO CALABAZARES       | Pozo entubado | 19                                       |
|                      |                      | 8685               | ALMONASTER LA REAL-POZO LOS MOLARES       | Pozo entubado | 5  |
|                      |                      | 8686               | ALMONASTER LA REAL-POZO MINA CONCEPCION   | Pozo entubado | 15                                       |
|                      |                      | 8721               | ALMONASTER LA REAL-POZO ESCALADA          | Pozo entubado | 8  |
|                      |                      | 8723               | ALMONASTER LA REAL-POZO AGUA FRIA         | Pozo entubado | 9  |
|                      |                      | 8724               | ALMONASTER LA REAL-POZO 2 GIL MARQUEZ     | Pozo entubado | 4  |
|                      |                      | 8923               | ALMONASTER LA REAL-MANANTIAL GIL MARQUEZ  | Manantial     | 4  |
|                      |                      | 8781               | ALMONASTER-POZO 1 EL PATRAS               | Pozo entubado | 16                                       |
|                      | Veredas              | 8782               | ALMONASTER-POZO 2 EL PATRAS               | Pozo entubado | 16                                       |
|                      |                      | 8679               | POZO 2 ALDEAS                             | Pozo entubado | 26                                       |
| 8680                 |                      | POZO 1 LAS VEREDAS | Pozo entubado                             | 26            |  |
| Puerto Moral         | Puerto Moral         | 8681               | POZO 2 LAS VEREDAS                        | Pozo entubado | 1  |
|                      |                      | 10977              | POZO 2 PUERTO MORAL                       | Pozo entubado | 325                                      |
|                      |                      | 8760               | POZO 2 JABUGUILLO                         | Pozo entubado | 18                                       |
|                      |                      | 8759               | POZO 1 JABUGUILLO                         | Pozo entubado | 19                                       |
|                      |                      | 18010              | POZO FINCA JARDIN VALDEZUFRE              | Pozo entubado | 30                                       |
| Castaño del Robledo  | Castaño del Robledo  | 18011              | POZO PISTA BALONCESTO VALDEZUFRE          | Pozo entubado | 30                                       |
|                      |                      | 8695               | POZO 1 CASTAÑO DEL ROBLEDO                | Pozo entubado | 37                                       |
| Linares de la Sierra | Linares de la Sierra | 8720               | LINARES DE LA SIERRAMANANTIAL LA HERRERIA | Manantial     | 36,5                                     |
|                      |                      |                    | POZO LINARES DE LA SIERRA                 | Pozo entubado | 10                                       |
| Rosal de la Frontera | Rosal de la Frontera | 9879               | POZO BARRANCO LA TOBA                     | Pozo romano   | 140                                      |
|                      |                      | 12213              | ROSAL DE LA FRONTERA-POZO 2               | Pozo entubado | 50 (f/s)                                 |
|                      |                      | 24288              | ROSAL DE LA FRONTERA-POZO 3               | Pozo entubado | 100                                      |
| Santa Ana la Real    | Santa Ana la Real    | 8707               | POZO 2 SANTA ANA LA REAL                  | Pozo entubado | 26                                       |
|                      |                      | 8708               | Pozo 1 la corte                           | Pozo entubado | 26                                       |
|                      |                      | 8709               | MANANTIAL LOS CASARES                     | Manantial     | 11                                       |
| Cala                 | Cala                 | 8963               | POZO 1 CALA                               | Pozo entubado | 26                                       |
|                      |                      | 8964               | POZO 2 CALA                               | Pozo entubado | 26                                       |
|                      |                      | 11608              | POZO 3 CALA                               | Pozo entubado | 26                                       |
| Cañaverál de León    | Cañaverál de León    | 8693               | POZO 1 CAÑAVERAL DE LEON                  | Pozo entubado | 46                                       |
| Cortelazor           | Cortelazor           | 8701               | POZO 2 CORTELAZOR                         | Pozo entubado | 26                                       |
|                      |                      | 8702               | POZO 1 LA GUIJARRA                        | Pozo excavado | 26                                       |
|                      |                      | 8924               | MANANTIAL LAS SUNTAS                      | Manantial     | 11                                       |
| Hinojales            | Hinojales            | 8725               | POZO 1 HINOJALES                          | Pozo entubado | 26                                       |
|                      |                      | 8727               | POZO 2 HINOJALES                          | Pozo entubado | 26                                       |
|                      |                      | 8728               | POZO 3 HINOJALES                          | Pozo entubado | 26                                       |

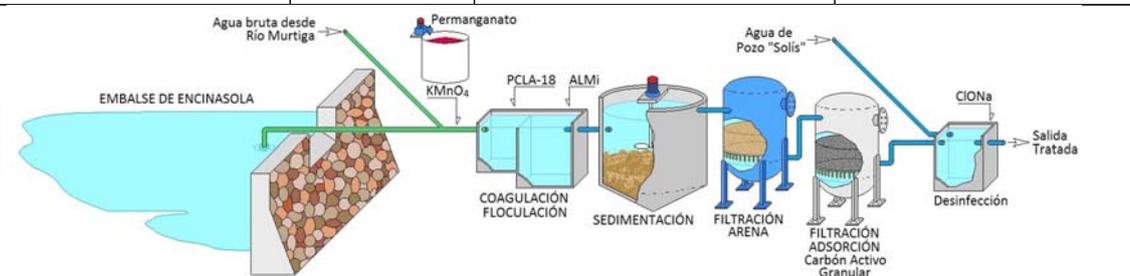
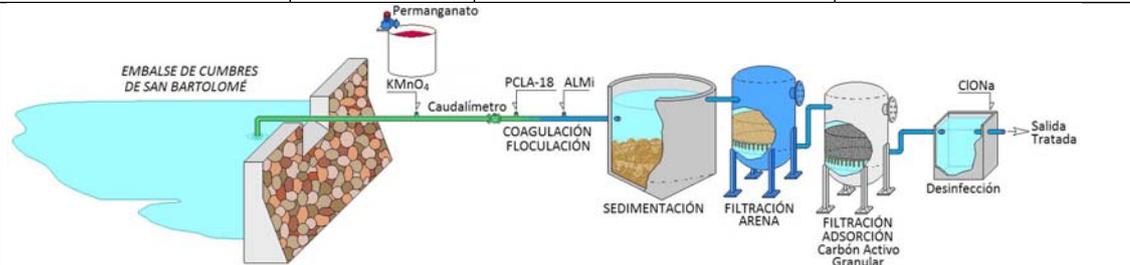
| SUBI SISTEMA                   | ZONA DE ABAST.      | Código                                | Denominación                 | Tipo          | Agua captada (x1000 m <sup>3</sup> /año) |
|--------------------------------|---------------------|---------------------------------------|------------------------------|---------------|--|
|                                |                     | 8729                                  | POZO PARAJE EL SILO          | Pozo entubado | 26                                       |
| Los Marines                    | Los Marines         | 9136                                  | LOS MARINES-POZO 1           | Pozo entubado | 60                                       |
|                                |                     | 9137                                  | LOS MARINES-POZO 2           | Pozo entubado | 21                                       |
| Santa Olalla                   | Santa Olalla        | 8081                                  | SANTA OLALLA DEL CALA-POZO 1 | Pozo entubado | 128                                      |
|                                |                     | 8082                                  | SANTA OLALLA DEL CALA-POZO 2 | Pozo entubado | 128                                      |
|                                |                     | 8083                                  | SANTA OLALLA DEL CALA-POZO 3 | Pozo entubado | 120                                      |
| Valdelarco                     | Valdelarco          | 8710                                  | POZO 1 VALDELARCO            | Pozo entubado | 10                                       |
|                                |                     |                                       | VALDELARCO-MANANTIAL         | Entubado      | 3,3                                      |
|                                |                     |                                       | POZO 2 VALDELARCO            | Pozo entubado | 12                                       |
| Aroche                         | Aroche              | 86666                                 | MANANTIAL DE SANTA           | Manantial     | 11                                       |
|                                |                     | 8667                                  | MANANTIAL VALDECUTA          | Manantial     | 11                                       |
|                                |                     | 11377                                 | POZO BELLEZA 3               | Pozo entubado | 150                                      |
|                                |                     | 11378                                 | POZO BELLEZA 4               | Pozo entubado | 80                                       |
|                                | Aldeas Aroche       | 8668                                  | MANANTIAL EL ROCHO           | Manantial     | 6  |
|                                |                     | 8670                                  | POZO 1 ALDEAS                | Pozo entubado | 6  |
|                                |                     | 8671                                  | POZO 2 ALDEAS                | Pozo entubado | 6  |
|                                | 8673                | POZO 4 ALDEAS                         | Pozo entubado                | 9             |  |
|                                | 8920                | POZO LOS ANDRESES                     | Pozo entubado                | 1             |  |
| Cumbres mayores                | Cumbres mayores     | 9060                                  | CUMBRES MAYORES-POZO 1       | Pozo entubado | 100                                      |
|                                |                     | 9061                                  | CUMBRES MAYORES-POZO 2       | Pozo entubado | 100                                      |
|                                |                     | 9062                                  | CUMBRES MAYORES-POZO 3       | Pozo entubado | 50                                       |
|                                |                     | 9063                                  | CUMBRES MAYORES-POZO 4       | Pozo entubado | 50                                       |
|                                |                     | 9064                                  | CUMBRES MAYORES-POZO 5       | Pozo entubado | 50                                       |
|                                |                     | 9065                                  | CUMBRES MAYORES-POZO 6       | Pozo entubado | 40                                       |
|                                |                     | 9066                                  | CUMBRES MAYORES-POZO 7       | Pozo entubado | 80                                       |
|                                |                     |                                       | CUMBRES MAYORES-POZO 8       | Pozo entubado | 50                                       |
|                                | 9067                | CUMBRES MAYORES-MANANTIAL LOS VENEROS | Manantial                    | 30            |  |
| Fuenteheredos                  | Fuenteheredos       | 8703                                  | MANANTIAL FUENTE DOCE CAÑOS  | Manantial     | 11                                       |
|                                |                     | 8704                                  | POZO 1 FUENTEHERIDOS         | Pozo entubado | 26                                       |
|                                |                     | 8705                                  | POZO 2 FUENTEHERIDOS         | Pozo entubado | 26                                       |
| Galaroza-las Chinas            | Galaroza-las Chinas | 11615                                 | MANANTIAL FUENTE DOCE CAÑOS  | Manantial     | 40                                       |
|                                |                     | 11614                                 | MANANTIAL FUENTE DUQUESA     | Manantial     | 40                                       |
|                                |                     | 11613                                 | MANANTIAL TALENQUE           | Manantial     | 12                                       |
| Jabugo Los Romeros El Repilado | Jabugo la Nava      | 8732                                  | POZO 1 EL QUESO              | Pozo entubado | 26                                       |
|                                |                     | 8733                                  | POZO 2 JABUGO                | Pozo entubado | 26                                       |
|                                |                     | 8735                                  | MANANTIAL FUENTE DE LA MINA  | Manantial     | 11                                       |
|                                |                     | 8736                                  | POZO 4 JABUGO                | Pozo entubado | 26                                       |
|                                |                     | 8937                                  | POZO 1 EL REPILADO           | Pozo entubado | 26                                       |
|                                |                     | 8738                                  | MANANTIAL SAN CRISTOBAL      | Manantial     | 11                                       |
|                                |                     | 8739                                  | MANANTIAL LOS ROMEROS        | Manantial     | 11                                       |
|                                |                     | 8740                                  | POZO 1 QUEJIGO               | Pozo entubado | 26                                       |
|                                |                     | 8741                                  | MANANTIAL FUENTE SANTA       | Manantial     | 390                                      |
| 8742                           | POZO 1 LA NAVA      | Pozo entubado                         | 26                           |               |  |

Tabla 24. Infraestructuras de captación (origen subterráneo). UGS 5. Sierra. Fuente: Elaboración propia

### Infraestructuras de tratamiento

En la sierra existen tres Estaciones para el Tratamiento del Agua Potable (ETAP) en los subsistemas que se abastecen de captaciones superficiales. El resto de zonas, cuyas aguas son de origen subterráneo, el agua es desinfectada en los depósitos.

A continuación se indican las características de las infraestructuras para el tratamiento del agua captada en los subsistemas de agua superficial:

| Subsistema  | ETAP (l/s) | Volumen tratado 2018 (m3) | Población abastecida |
|---|------------|---------------------------|----------------------|
| Encinasola  | 17         | 102.029                   | 1.332                |
|  |            |                           |                      |
| Subsistema  | ETAP (l/s) | Volumen tratado 2018 (m3) | Población abastecida |
| Cumbres San Bartolomé   | 10         | 45.940                    | 491                  |
|   |            |                           |                      |

| Subsistema       | ETAP (l/s) | Volumen tratado 2018 (m3) | Población abastecida |
|------------------|------------|---------------------------|----------------------|
| Cueva de la Mora | 1,2        | 40.908                    | 150                  |

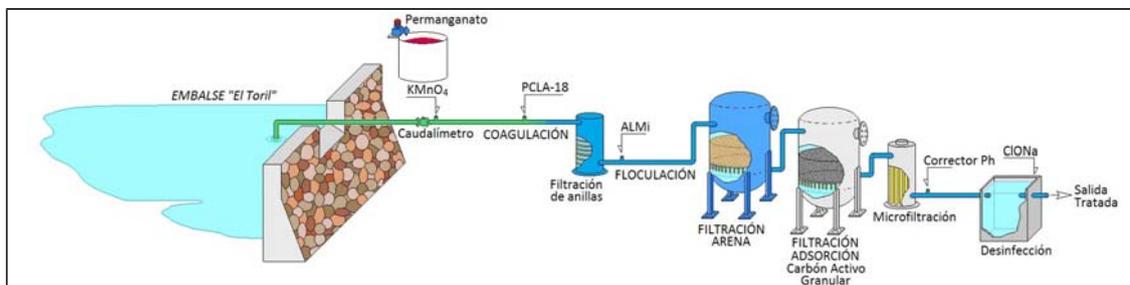


Tabla 25. Infraestructuras de tratamiento (origen superficial). UGS 5. Sierra. Fuente: Elaboración propia

### Infraestructuras de Almacenamiento

Cada uno de los subsistemas que componen la sierra cuentan con uno o varios depósitos para el almacenamiento del agua captada en los pozos. El inventario y capacidad de cada uno se indica a continuación:

#### Subsistemas con recursos de origen superficial

| Subsistema               | Código | Denominación                          | Cap. (m <sup>3</sup> ) |
|--------------------------|--------|---------------------------------------|------------------------|
| Encinasola               | 23959  | GIAHSA-ENCINASOLA-DEPOSITO ENCINASOLA | 600                    |
| Cumbres de San Bartolomé | 13976  | DEPÓSITO CUMBRES S.BARTOLOME          | 470                    |
| Cueva de la Mora         | 14034  | DEPOSITO CUEVA DE LA MORA             | 100                    |
|                          | 14035  | DEPOSITO DEHESA MONTEBLANCO           | 60                     |
|                          |        | ALJIBE ETAP CUEVA DE LA MORA          | 120                    |

Tabla 26. Infraestructuras de almacenamiento ( recursos de origen superficial). UGS 5. Sierra. Fuente: Elaboración propia

#### Subsistemas con recursos de origen subterráneo

| Subsistema | Zona abast.                | Código             | Denominación                         | Cap. (m <sup>3</sup> )   |     |
|------------|----------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------------|-----|
| ZUFRE      | ZUFRE                      | 21333              | GIAHSA-ZUFRE-DEPOSITO 2              | 250                      |     |
|            |                            | 21334              | GIAHSA-ZUFRE-DEPOSITO 3              | 250                      |     |
| Alájar     |                            | 13993              | ALAJAR-DEPÓSITO LA PEÑA              | 18                       |     |
|            |                            | 13994              | ALAJAR-DEPÓSITO ALAJAR               | 50                       |     |
|            |                            | 14328              | ALAJAR-DEPÓSITO EL COLLADO           | 12                       |     |
| Almonaster | Almonaster                 | 13983              | ALMONASTER LA REAL-DEPOSITO 2        | 125                      |     |
|            |                            | 13984              | ALMONASTER LA REAL-DEPOSITO 3        | 260                      |     |
|            |                            | 13985              | ALMONASTER LA REAL-DEPOSITO 1        | 50                       |     |
|            | Almonaster-Arroyo Estación | 13990              | ALMONASTER LA REAL-DEPOSITO CANALEJA | 20                       |     |
|            |                            | 13991              | ALMONASTER LA REAL-DEPOSITO ARROYO   | 40                       |     |
|            | Almonaster-Calabazares     |                    | 13987                                | DEPOSITO LOS MOLARES     | 60  |
|            |                            |                    | 13988                                | DEPOSITO CALABAZARES     | 70  |
|            |                            |                    | 13989                                | DEPOSITO MINA CONCEPCION | 70  |
|            |                            |                    | 14013                                | DEPOSITO GIL MARQUEZ     | 100 |
|            |                            |                    | 14014                                | DEPOSITO ESCALADA        | 70  |
|            | 14015                      | DEPOSITO AGUA FRIA | 100                                  |                          |     |
|            | 14070                      | DEPOSITO EL PATRAS | 70                                   |                          |     |

| Subsistema                     | Zona abast.         | Código    | Denominación                           | Cap. (m <sup>3</sup> ) |
|--------------------------------|---------------------|-----------|--|------------------------|
|                                | Almonaster-Veredas  | 13986     | DEPOSITO ACEBUCHÉ                      | 15                     |
|                                |                     | 13992     | DEPOSITO LAS VEREDAS                   | 90                     |
|                                |                     | 14325     | DEPOSITO LAS VEREDAS 2                 | 90                     |
| Puerto moral                   |                     | 14004     | DEPOSITO PUERTO MORAL                  | 150                    |
|                                |                     | 14029     | DEPÓSITO VALDEZUFRE                    | 40                     |
|                                |                     | 14030     | DEPÓSITO JABUGUILLO                    | 40                     |
|                                |                     | 14326     | DEPÓSITO LA UMBRÍA                     | 40                     |
|                                |                     | 14327     | DEPOSITO HIGUERA DE LA SIERRA          | 1000                   |
|                                |                     | 22888     | CORTECONCEPCION-DEPOSITO Nº1           | p. entrega             |
| Castaño del roble              |                     | 13996     | DEPÓSITO CASTAÑO DEL ROBLEDO           | 80                     |
|                                |                     | 17941     | DEPÓSITO 2 CASTAÑO DEL ROBLEDO         | 100                    |
| Linares de la Sierra           |                     | 14012     | DEPOSITO LINARES DE LA SIERRA          | 200                    |
| Rosal de la Frontera           |                     | 17934     | ROSAL DE LA FRONTERA-DEPOSITO 2        | 800                    |
|                                |                     | 15574     | ROSAL DE LA FRONTERA-DEPOSITO          | f/s                    |
| Santa Ana la Real              |                     | 14005     | DEPOSITO SANTA ANA LA REAL             | 125                    |
|                                |                     | 14006     | DEPOSITO LA CORTE DE SANTA ANA LA REAL | 75                     |
| Cala                           |                     | 14384     | DEPOSITO EL POLIGONO                   | 600                    |
|                                |                     | 17287     | DEPOSITO 2 LA VIÑA                     | 500                    |
| Cañaverl de León               |                     | 13995     | DEPÓSITO CAÑAVERAL DE LEON             | 300                    |
| Cortelazor                     |                     | 14002     | DEPOSITO CORTELAZOR                    | 230                    |
|                                |                     | 22116     | DEPOSITO NUEVO                         | 350                    |
|                                |                     | 22117     | DEPOSITO MANANTIAL                     | 60                     |
| Hinojales                      |                     | 14016     | DEPOSITO HINOJALES                     | 150                    |
| Los marines                    |                     | 14772     | LOS MARINES-DEPOSITO 2                 | 75                     |
|                                |                     | 14773     | LOS MARINES-DEPOSITO 3                 | 200                    |
| Santa Olalla                   |                     | 13042     | SANTA OLALLA DEL CALA-DEPÓSITO 1       | 400                    |
|                                |                     | 13043     | SANTA OLALLA DEL CALA-DEPÓSITO 2       | 300                    |
| Valdelarco                     |                     | 14007     | DEPÓSITO VALDELARCO                    | 150                    |
| Aroche                         | Aroche              | 13978     | DEPÓSITO 2                             | 1000                   |
|                                |                     | 13977     | DEPÓSITO 1                             | 300                    |
|                                | Aldeas Aroche       | 13980     | DEPOSITO LAS CEFIÑAS                   | 90                     |
|                                |                     | 13981     | DEPOSITO LOS BRAVOS                    | 10                     |
| Cumbres mayores                |                     | 14663     | DEPOSITO CUMBRES MAYORES               | 950                    |
| Fuenteheridos                  |                     | 14003     | DEPOSITO FUENTEHERIDOS                 | 200                    |
|                                | Galaroza-Las Chinas | 17291     | GALAROZA-DEPOSITO 1                    | 280                    |
|                                |                     | 17290     | GALAROZA-DEPOSITO 2                    | 370                    |
|                                |                     | 17289     | DEPOSITO NAVAHERMOSA                   | 30                     |
|                                |                     |           | GALAROZA-DEPOSITO 3                    | 750                    |
| Jabugo Los Romeros El Repilado | Jabugo-La Nava      | 14017     | DEPOSITO EL QUEJIGO                    | 20                     |
|                                |                     | 14018     | DEPOSITO LOS ROMEROS                   | 140                    |
|                                |                     | 14019     | DEPOSITO JABUGO                        | 2250                   |
|                                |                     | 14020     | DEPOSITO EL REPILADO                   | 750                    |
|                                |                     | 14021     | DEPOSITO LA NAVA                       | 350                    |
|                                |                     | S.10/2/15 | JAGUGO-ALJIBE REBOMBEO LA URRALEDA     | 3                      |
|                                |                     | S.10/2/15 | JABUGO-ALJIBE BOMBEO C.T.              | 30                     |

Tabla 27. Infraestructuras de almacenamiento ( recursos de origen subterráneo). UGS 5. Sierra. Fuente: Elaboración propia

### Infraestructuras de Distribución

Las características de la red de distribución para el abastecimiento a la zona de la sierra se indican a continuación:

*Subsistemas con recursos de origen superficial*

| Subsistema               | Código | Denominación                 | Tipo    | Km red | Agua día (m <sup>3</sup> /d) |
|--------------------------|--------|------------------------------|---------|--------|------------------------------|
| Encinasola               | 9213   | RED ENCINASOLA               | Mallada | 13     | 484                          |
| Cumbres de San Bartolomé | 9214   | RED CUMBRES DE SAN BARTOLOME | Mallada | -      | 140                          |
|                          | 9258   | RED CUMBRES DE ENMEDIO       | Mallada | -      | 21                           |
| Cueva de la Mora         | 9240   | RED DE CUEVA MORA            | Mallada | 1      | 34                           |
|                          | 9241   | RED DE DEHESA MONTEBLANCO    | Mallada | 1      | 5                            |

Tabla 28. Infraestructuras de distribución (recursos de origen superficial). UGS 5. Sierra. Fuente: Elaboración propia

*Subsistemas con recursos de origen subterráneo*

| Subsistema          | Zona abast..        | Código             | Denominación                              | Tipo       | Km red | Agua día |
|---------------------|---------------------|--------------------|---|------------|--------|----------|
| Zufre               | Zufre               | 7901               | GIAHSA-ZUFRE-RED DE ZUFRE                 | Mallada    | 8      | 210      |
| Alájar              | Alájar              | 9242               | ALAJAR-RED DE ALAJAR                      | mixta      | 4      | 164,4    |
|                     |                     | 9243               | ALAJAR-RED DE LA PEÑA DE ARIAS MONTANO    | No mallada | 1      | 3        |
|                     |                     | 9244               | ALAJAR-RED DE EL COLLADO                  | No mallada | 1      | 8        |
|                     |                     | 9245               | ALAJAR-RED DE CABEZUELO                   | No mallada | 1      | 0,6      |
|                     |                     | 9246               | ALAJAR-RED EL MADROÑERO                   | No mallada | 1      | 0,3      |
| Almonaster          | Almonaster          | 9215               | ALMONASTER LA REAL-RED ALMONASTER LA REAL | mixta      |        | 282      |
|                     | Estación            | 9230               | ALMONASTER LA REAL-RED DE CANALEJA        | No mallada | 1      | 9        |
|                     |                     | 9231               | ALMONASTER LA REAL-RED DE ARROYO ESTACION | No mallada | 1      | 15       |
|                     | Calabazares         | 9235               | RED DE CALABAZARES                        | Mixta      |        | 52       |
|                     |                     | 9236               | RED DE MINA CONCEPCION                    | mixta      |        | 41       |
|                     |                     | 9237               | RED DE LOS MOLARES                        | No mallada |        | 13       |
|                     |                     | 9238               | RED DE ESCALADA                           | No mallada |        | 21       |
|                     |                     | 9239               | RED DE GIL MARQUEZ                        | No mallada |        | 10       |
|                     | veredas             | 9239               | REAL-RED DE AGUAFRIA                      | No mallada |        | 24       |
|                     |                     |                    | RED DE EL PATRÁS                          | mixta      |        | 43       |
| 9230                |                     | RED DE ACEBUCHE    | No mallada                                | 1          | 10     |          |
|                     | 9231                | Red de las veredas | No mallada                                | 1          | 70     |          |
| Puerto Moral        |                     | 9224               | RED PUERTO MORAL                          | mixta      | 3      | 148      |
|                     |                     | 9302               | RED HIGUERA DE LA SIERRA                  | mixta      | 13     | 741      |
|                     |                     | 9303               | RED DE VALDEZUFRE                         | mixta      | 3      | 163      |
|                     |                     | 9304               | RED DE LA UMBRIA                          | mixta      | 2      | 79       |
|                     |                     | 9305               | RED DE JABUGUILLO                         | mixta      | 2      | 105      |
| Castaño del Robledo | Castaño del Robledo | 9219               | RED CASTAÑO DEL ROBLEDO                   | mixta      | 4      | 86       |
| Linares             | Linares             | 9223               | Red LINARES DE LA SIERRA                  | mixta      | 8      | 100      |
| Rosal               | Rosal               |                    | RED ROSAL DE LA FRONTERA                  | mixta      | 4      | 444      |
| Santa Ana           | Santa Ana           | 9254               | RED DE SANTA ANA LA REAL                  | mallada    | 3      | 104      |
|                     |                     | 9256               | RED DE LA CORTE DE SANTA ANA LA REAL      | mallada    | 1      | 63       |
|                     |                     | 9257               | RED DE LA PRESA                           | mallada    | 1      | 3        |
| Cala                | Cala                | 9493               | Red cala                                  | mixta      | 21     | 353      |

| Subsistema                     | Zona abast..        | Código | Denominación              | Tipo       | Km red | Agua día |
|--------------------------------|---------------------|--------|---------------------------|------------|--------|----------|
| Cañaveral                      | Cañaveral           | 9218   | Red cañaveral de león     | mixta      | 6      | 123      |
| Cortelazor                     | Cortelazor          | 9221   | RED CORTELAZOR            | mallada    | 4      | 89       |
| Hinojales                      | Hinojales           | 9222   | Red hinojales             | mallada    | 5      | 106      |
| Los marines                    | Los marines         | 9666   | RED DE LOS MARINES        | mixta      | 10     | 222      |
| Santa Olalla                   | Santa Olalla        | 8615   | RED SANTA OLALLA DEL CALA | mallada    | 4      | 635      |
| Valdealarco                    | Valdealarco         | 9225   | RED VALDELARCO            | mixta      | 7      | 69       |
| Aroche                         | Aroche              | 9216   | Red Aroche                | mixta      | 13     | 780      |
|                                | Aldeas Aroche       | 9226   | RED LOS BRAVOS            | No mallada | 1      | 1,4      |
|                                |                     | 9227   | RED DE LOS ANDRESES       | No mallada | 1      | 0,6      |
|                                |                     | 9228   | RED DE LAS CEFIÑAS        | No mallada | 1      | 50       |
|                                |                     | 9229   | RED DE MONTEPUERTO        | No mallada | 1      | 3        |
| Cumbres mayores                | Cumbres mayores     | 9615   | RED DE CUMBRES MAYORES    |            |        | 500      |
| Fuenteheridos                  | Fuenteheridos       | 9221   | RED FUENTEHERIDOS         | mixta      | 6      | 197      |
| Galaroza-las chinas            | Galaroza-las chinas | 11532  | RED GALAROZA              | mixta      | 10     | 612      |
|                                |                     | 11531  | RED LAS CHINAS            | mixta      | 2      | 12       |
|                                |                     | 11530  | RED NAVAHERMOSA           | mixta      | 3      | 68       |
| Jabugo Los Romeros El Repilado | Jabugo la nava      | 9250   | RED DE JABUGO             | mixta      | 8      | 1002     |
|                                |                     | 9251   | RED DE REPILADO           | mixta      | 5      | 415      |
|                                |                     | 9252   | RED DE QUEJIGO            | mixta      | 3      | 2        |
|                                |                     | 9253   | RED DE LOS ROMEROS        | mixta      | 3      | 42       |
|                                |                     | 9255   | RED DE LA NAVA            | mixta      | 3      | 170      |

Tabla 29. Infraestructuras de distribución (recursos de origen subterráneo). UGS 5. Sierra. Fuente: Elaboración propia

### 6.2.6. Infraestructuras en situaciones de emergencia

GIAHSA cuenta con infraestructuras que pueden permitir un abastecimiento alternativo en situaciones de emergencia, pertenecientes en algunos casos a antiguos abastecimientos procedentes de pequeños embalses.

Sin embargo, es importante matizar que no toda esta infraestructura se encuentra disponible de forma inmediata, siendo necesario realizar obras para su puesta en funcionamiento. A continuación se indican las infraestructuras existentes, identificando aquellas que se encuentran disponibles.

#### UGS 1. ANDÉVALO

| Recurso   | Municipios a abastecer  | Disponible |
|---|---|------------|
| Conexión al chanza-piedras. Bombeo desde la ETAP de Aljaraque hacia San Bartolomé de la Torre | Núcleos del Andévalo  | SI         |
| Pantano de Orza (ETAP El Almendro)  | El Almendro, Villanueva de los Castillejos y El Granado (12 l/seg).   | NO         |
| Pantano Mancomunidad (ETAP El Almendro)   | El Almendro, Villanueva de los Castillejos y El Granado (12 l/seg). Usa la misma aducción del pantano de la Orza. | NO         |
| El Risco (ETAP Puebla De Guzmán)  | La Puebla de Guzmán   | NO         |

| Recurso   | Municipios a abastecer                       | Disponible |
|---|--|------------|
| Tellarán (ETAP Calañas)   | Calañas                                      | NO         |
| Olivargas (ETAP De La Zarza)                                    | La Zarza, Perrunal, Calañas, Sotiel-Coronada | NO         |
| Balsa Agencia Andaluza Del Agua En El Granado (ETAP El Granado) | El Granado                                   | NO         |
| Pantano de Cabeza Rubia (ETAP Cabeza Rubia)                     | Cabeza Rubia                                 | NO         |
| Pantano De Santa Barbara (ETAP Santa Bárbara)                   | Santa Barbara                                | NO         |
| Pantano de Paymogo (ETAP Paymogo)                               | Paymogo                                      | NO         |
| Pantano del Tamujoso (ETAP Del Cerro)                           | EL Cerro de Andévalo                         | NO         |

Tabla 30. Infraestructuras de emergencia. UGS 1. Andévalo. Fuente: Elaboración propia

## UGS 2. ZONA COSTA

### ETAP TINTO-CAMPIÑA

| Recurso   | Municipios a abastecer                | Disponible |
|---|---------------------------------------|------------|
| Corumbel (ETAP CONDADO)   | Moguer (En Alta)                      | SI         |
| Corumbel (ETAP CONDADO)   | Beas, Trigueros y San Juan del Puerto | SI         |
| Jarrama (ETAP RIOTINTO)   |                                       | SI         |
| Pozo Arroyosequillo   | Trigueros                             | SI         |
| ETAP TINTO (línea San Juan – Bonares)   | Bonares y Lucena del Puerto           | SI         |
| Dos tomas de emergencia (una en una masa subterránea de niebla y dos del condado. 2 Pozos de Matalagrana) | Almonte                               | SI         |
| Pozos de Mazagón  | Mazagón                               | SI         |

Tabla 31. Infraestructuras de emergencia. ETAP Tinto-Campiña. UGS 2. Costa. Fuente: Elaboración propia

### ETAP ALJARAQUE

| Recurso   | Municipios a abastecer | Disponible |
|---|------------------------|------------|
| Captación en dos pozos, con un caudal máximo instantáneo de 25 l/s y un volumen máximo de 268.056 m <sup>3</sup> cada uno para abastecimiento al núcleo de El Rompido, perteneciente Cartaya. | El Rompido             | SI         |

Tabla 32. Infraestructuras de emergencia. ETAP Aljaraque. UGS 2. Costa. Fuente: Elaboración propia

## UGS 3. CONDADO

| Recurso  | Municipios a abastecer   | Disponible |
|--|--|------------|
| Conexión al chanza-piedras mediante línea reversible ETAP del Tinto. | La Zona de Abastecimiento Condado se conecta con la ETAP del Tinto a través de línea reversible, de forma que los núcleos de Lucena del Puerto, Niebla, Bonares y Villarrasa | SI         |

| Recurso  | Municipios a abastecer  | Disponible |
|--|---|------------|
|  | tienen la alternativa de abastecimiento desde la ETAP del Tinto, disponiendo de la doble opción de suministro desde las ETAP del Condado (principal) o de El Tinto (alternativa). |            |
| Conexión al chanza-piedras mediante el trasvase del Condado (Línea de agua bruta). Las bombas del bombeo ubicado en la Balsa de Rociana son de 400 l/seg a 85,3 m.c.a. | Todos los municipios del Condado.   | SI         |

Tabla 33. Infraestructuras de emergencia. UGS 3. Condado. Fuente: Elaboración propia

#### UGS 4. CUENCA MINERA

| Recurso   | Municipios a abastecer | Disponible |
|---|------------------------|------------|
| NERVA (ETAP de Nerva)   | Nerva                  | NO         |
| BALSAS RIOTINTO FRUIT (ETAP RIOTINTO) Infraestructura alternativa, ya que Riotinto Fruit toma igual del Corumbel. | Cuenca Minera          | SI         |

Tabla 34. Infraestructuras de emergencia. UGS 4. Cuenca minera. Fuente: Elaboración propia

#### UGS 5. SIERRA

| Subsistema           | Recurso                                  | Municipios a abastecer | Disponible |
|----------------------|--|------------------------|------------|
| Aroche               | Pantano Valdesotella (ETAP Aroche)       | Aroche                 | NO         |
| Encinasola           | Captación Múrtigas                       | Encinasola             | SI         |
| Rosal De La Frontera | Captación Pozo (Autonomía 75.000 m3/Año) | Rosal de La Frontera   | SI         |

Tabla 35. Infraestructuras de emergencia. UGS 5. Sierra. Fuente: Elaboración propia

### **6.3. Identificación y caracterización de los recursos disponibles**

Como ya se ha indicado, los recursos utilizados para el abastecimiento de los municipios gestionados por GIAHSA proceden tanto de fuentes superficiales (embalses) como de captaciones subterráneas (pozos, sondeos, manantiales).

En este apartado se expone el origen y caracterización de los recursos hídricos disponibles en cada Unidad de Gestión, con atención a lo dispuesto en la planificación hidrológica. Asimismo, se indican los volúmenes y caudales con concesión de uso para el suministro urbano y la relación de los puntos e infraestructuras de captación. Para aquellas zonas donde no se dispone de concesión por estar en tramitación, se señala la captación anual contenida en los protocolos de abastecimiento de cada zona y el origen de los recursos utilizados para su abastecimiento.

Para los recursos superficiales procedentes de embalses se aporta la siguiente información:

- Caracterización del estado de la masa de agua.
- Curvas cota-superficie-volumen.
- Volumen máximo mensual, considerado como el Nivel Máximo Normal (NMN), y viene fijado por los resguardos marcados para el control de crecidas en las normas de explotación de las diferentes presas. Estos datos han sido extraídos de los diferentes documentos de Normas de Explotación de los embalses utilizados en el modelo de gestión.
- Volumen mínimo útil, que puede venir fijado por la cota a la que se encuentren las diferentes tomas para abastecimiento de demandas, o por existir un porcentaje del embalse inutilizable por acumulación de sedimentos.

#### 6.3.1. UGS 1. Andévalo y UGS 2. Costa

Estas zonas forman parte del mismo sistema de explotación denominado andévalo-chanza-piedras, donde buena parte de los recursos utilizados proceden de la cuenca del Chanza (embalses de chanza y Andévalo), perteneciente a la Demarcación del Guadiana, dentro de la Zona de Encomienda.

La única excepción es la ETAP del Andévalo que tiene su captación en la cola del embalse del mismo nombre y para su abastecimiento ordinario depende del volumen de este. No obstante, este subsistema se encuentra conectado al resto del sistema de explotación a través de infraestructuras que conectan desde la ETAP de Aljaraque hacia municipio de Bartolomé de la Torre, y desde ahí a los núcleos del Andévalo.

Los embalses del Andévalo y Chanza tienen también adscritos otros usos como el riego y la industria, por lo que el recurso en estas UGS es clasificado como ordinario y de uso compartido.

Los datos que caracterizan estos recursos superficiales se detallan a continuación:

|                     |
|---------------------|
| Embalse de Andévalo |
|---------------------|

Caracterización de la masa de agua:

| Código Plan        | Denominación         | Potencial ecológico | Estado químico | Capacidad | Cota max |
|--------------------|----------------------|---------------------|----------------|-----------|----------|
| ES040MSPF000206510 | EMBALSE DEL ANDEVALO | Bueno o máximo      | Bueno          | 634,40    | 112      |

Curva cota-superficie-volumen:

| Cota MSNM | 50 | 60  | 70   | 80   | 90    | 100   | 105    | 110   | 112   | 113,6  |
|-----------|----|-----|------|------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|
| SUP HA    | 3  | 51  | 218  | 567  | 1172  | 2081  | 2662,5 | 3346  | 3630  | 3870,8 |
| VOL HM3   | 0  | 2,2 | 14,1 | 52,2 | 136,7 | 296,7 | 415,2  | 564,6 | 634,4 | 694    |

Volumen útil:

|                             | oct | nov | dic | ene | feb | mar | abr | may | jun | jul | ago | sep |
|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Vol máx. (hm <sup>3</sup> ) | 634 | 634 | 634 | 634 | 634 | 634 | 634 | 634 | 634 | 634 | 634 | 634 |
| Vol mín. (hm <sup>3</sup> ) | 16  | 16  | 16  | 16  | 16  | 16  | 16  | 16  | 16  | 16  | 16  | 16  |

Tabla 36. Caracterización de recursos. Embalse del Andévalo. Fuente: Elaboración propia

### Embalse del Chanza

Caracterización de la masa de agua:

| Código Plan        | Denominación       | Potencial ecológico | Estado químico | Capacidad | Cota max |
|--------------------|--------------------|---------------------|----------------|-----------|----------|
| ES040MSPF000206500 | EMBALSE DEL CHANZA | Bueno o máximo      | Bueno          | 341,38    | 63       |

Curva cota-superficie-volumen:

| Cota MSNM | 2    | 35    | 43     | 49     | 54      | 56      | 59      | 61      | 62     | 63,2    |
|-----------|------|-------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|
| SUP HA    | 17,5 | 418,4 | 637    | 895,15 | 1180,22 | 1313,83 | 1537,69 | 1748,81 | 1839,4 | 1959,52 |
| VOL HM3   | 0    | 63,8  | 105,53 | 150,89 | 202,53  | 227,45  | 270,16  | 302,75  | 320,87 | 341,4   |

Volumen útil:

|                             | oct   | nov  | dic  | ene  | feb  | mar  | abr   | may   | jun   | jul   | ago   | sep   |
|-----------------------------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Vol máx. (hm <sup>3</sup> ) | 339,8 | 312  | 312  | 312  | 312  | 312  | 339,8 | 339,8 | 339,8 | 339,8 | 339,8 | 339,8 |
| Vol mín. (hm <sup>3</sup> ) | 7,38  | 7,38 | 7,38 | 7,38 | 7,38 | 7,38 | 7,38  | 7,38  | 7,38  | 7,38  | 7,38  | 7,38  |

Tabla 37. Caracterización de recursos. Embalse del Chanza. Fuente: Elaboración propia

### Embalse del Piedras

Caracterización de la masa de agua:

| Código Plan         | Denominación        | Potencial ecológico | Estado químico | Capacidad | Cota max |
|---------------------|---------------------|---------------------|----------------|-----------|----------|
| ES064MSPF000206 720 | Embalse del Piedras | Bueno               | Bueno          | 59,5      | 71,4     |

Curva cota-superficie-volumen:

| Cota MSNM | 40   | 50    | 58     | 60    | 62     | 64     | 66    | 68     | 70     | 71,4 |
|-----------|------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|------|
| SUP HA    | 2,26 | 28,39 | 162,56 | 218,2 | 292,42 | 366,64 | 427,9 | 489,16 | 586,71 | 660  |
| VOL HM3   | 0    | 1,42  | 7,6    | 11,4  | 16     | 23,1   | 31    | 40,21  | 51     | 59,5 |

Volumen útil:

|                             | oct  | nov  | dic  | ene  | feb  | mar  | abr  | may  | jun  | jul  | ago  | sep  |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Vol máx. (hm <sup>3</sup> ) | 59,5 | 59,5 | 59,5 | 59,5 | 59,5 | 59,5 | 59,5 | 59,5 | 59,5 | 59,5 | 59,5 | 59,5 |
| Vol mín. (hm <sup>3</sup> ) | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 |

Tabla 38. Caracterización de recursos. Embalse del Piedras. Fuente: Elaboración propia

### Concesiones para abastecimiento

| Subsistema                       | Captación  | Hab.   | Vol max (m <sup>3</sup> /año) | Q max inst. (l/s) | Caudal (l/s) | Dotación (l/hab/d) |
|----------------------------------|--|--------|-------------------------------|-------------------|--------------|--------------------|
| ETAP Andévalo y ETAP S. Guadiana | Superficial. Sistema general de Explotación. Embalse del Andévalo. Balsa Cabezo del Pasto. | 26.608 | 2.428.000                     | 117,60            | 76,99        | 250                |

Tabla 39. Concesiones para abastecimiento. UGS 1. Andévalo. Fuente: Elaboración propia

| Subsistema         | Captación   | Hab.   | Vol max (m <sup>3</sup> /año) | Q max inst. (l/s) | Caudal (l/s) | Dotación (l/hab/d) |
|--------------------|---|--------|-------------------------------|-------------------|--------------|--------------------|
| ETAP Aljaraque     | Canal del Piedras   | 75.450 | 6.609.348                     | 570               | 209,58       | 240                |
| ETAP Lepe          | Canal de chanza-piedras. Captación en balsa del sector 8 del sistema de regadíos del chanza | 89600  | 11.328.345                    | 600               | 359,22       | 240                |
| ETAP S. Silvestre  | Canal de chanza-piedras   | 4090   | 410.533,76                    | 25                | -            | 275                |
| ETAP Tinto-Campiña | Sistema General de Explotación. Anillo Hídrico  | 46.398 | 4.449.104,22                  | 350               | 141,08       | 262,71             |

Tabla 40. Concesiones para abastecimiento. UGS 2. Costa. Fuente: Elaboración propia

### 6.3.2. UGS 3. Condado

#### Origen y caracterización de los recursos

##### *Recursos de origen superficial*

La zona del condado se abastece fundamentalmente del embalse del Corumbel. Los recursos procedentes del embalse son de uso ordinario y exclusivo, ya que no existen otras

concesiones de uso sobre este embalse. Los datos que caracterizan este recurso superficial se detallan a continuación:

| Embalse del Corumbel                |                     |                     |                |           |          |        |       |       |      |       |     |     |
|-------------------------------------|---------------------|---------------------|----------------|-----------|----------|--------|-------|-------|------|-------|-----|-----|
| Caracterización de la masa de agua: |                     |                     |                |           |          |        |       |       |      |       |     |     |
| Código Plan                         | Denominación        | Potencial ecológico | Estado químico | Capacidad | Cota max |        |       |       |      |       |     |     |
| ES064MSPF000206670                  | Embalse de Corumbel | Bueno               | Bueno          | 18        | 73       |        |       |       |      |       |     |     |
| Curva cota-superficie-volumen:      |                     |                     |                |           |          |        |       |       |      |       |     |     |
| Cota MSNM                           | 46                  | 50                  | 54             | 58        | 62       | 66     | 69    | 71    | 72   | 73    |     |     |
| SUP HA                              | 0,15                | 4,13                | 12,23          | 30,95     | 66,26    | 130,67 | 185,8 | 240,5 | 274  | 312,7 |     |     |
| VOL HM3                             | 0                   | 0,06                | 0,41           | 1,26      | 3,14     | 6,96   | 11,79 | 14,95 | 16,6 | 18    |     |     |
| Volumen útil:                       |                     |                     |                |           |          |        |       |       |      |       |     |     |
|                                     | oct                 | nov                 | díc            | ene       | feb      | mar    | abr   | may   | jun  | jul   | ago | sep |
| Vol máx. (hm <sup>3</sup> )         | 18                  | 16,2                | 16,2           | 16,2      | 16,2     | 16,2   | 18    | 18    | 18   | 18    | 18  | 18  |
| Vol mín. (hm <sup>3</sup> )         | 4,6                 | 4,6                 | 4,6            | 4,6       | 4,6      | 4,6    | 4,6   | 4,6   | 4,6  | 4,6   | 4,6 | 4,6 |

Tabla 41. Caracterización de recursos. Embalse del Corumbel Bajo. Fuente: Elaboración propia

#### Recursos de origen subterráneo

El municipio de Almonte se abastece también con captaciones subterráneas, asentadas sobre la masa de agua Niebla. Esta masa es caracterizada en la planificación hidrológica de la siguiente manera:

Caracterización de la masa de agua:

| Código | Nombre | Estado cuantitativo | Estado Químico |
|--------|--------|---------------------|----------------|
| 30593  | Niebla | Bueno               | Malo           |

| Código | Nombre | Superficie (km <sup>2</sup> ) | Infiltración por lluvia | Tasa de recarga Total | Recursos disponibles (hm <sup>3</sup> /año) |
|--------|--------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------|---|
| 30593  | Niebla | 530                           | 20,1                    | 22,5                  | 18  |

Tabla 42. Caracterización de recursos subterráneos en la UGS 3 Condado. Fuente: Elaboración propia

A este respecto, la CH del Guadalquivir informa de que la masa utilizada para el abastecimiento de Almonte, en la actualización de su estado se ha encontrado en mal estado cuantitativo y con aparición de nitratos en el estado químico. Por tal motivo, esta Confederación indica que dicho recurso debería ser sustituido por aguas de origen superficial.

Una vez se ejecute la nueva conducción Bollullos-Almonte, y mientras se den estas circunstancias, Almonte deberá abastecerse desde la ETAP como aporte ordinario y no complementario.

### Concesiones para abastecimiento

La concesión de abastecimiento contempla como abastecimiento ordinario la toma en el embalse del Corumbel y el aporte suplementario de dos pozos (sondeos de La Palma). Sin embargo, la utilización del aporte de estos dos pozos no es posible en situaciones de emergencia debido a que este embalse es netamente perdedor hacia los pozos, por lo que en situación de escasez en el embalse, no habrá recurso subterráneo disponible.

| Subsistema   | Captación                 | Hab.   | Vol max (m <sup>3</sup> /año) | Q max inst. (l/s) | Caudal (l/s) | Dotación (l/hab/d) |
|--------------|---------------------------|--------|-------------------------------|-------------------|--------------|--------------------|
| ETAP Condado | Embalse del Corumbel Bajo | 78.426 | 6.128.680                     | 480               | -            | -                  |

Tabla 43. Concesiones para abastecimiento. UGS 3. Condado. Fuente: Elaboración propia

### 6.3.3. UGS 4. Cuenca minera

#### Origen y caracterización de los recursos

##### *Recursos de origen superficial*

La zona de la cuenca minera utiliza los recursos superficiales procedentes del embalse del Jarrama. Se trata de un recurso ordinario y de uso compartido, ya que este embalse tiene adscritos usos para riego e industria.

Las características de esta masa de agua se indican a continuación:

|                     |
|---------------------|
| Embalse del Jarrama |
|---------------------|

Caracterización de la masa de agua:

| Código Plan        | Denominación       | Potencial ecológico | Estado químico | Capacidad | Cota max |
|--------------------|--------------------|---------------------|----------------|-----------|----------|
| ES064MSPF000206710 | Embalse de Jarrama | Bueno               | Bueno          | 42,64     | 245      |

Curva cota-superficie-volumen:

| Cota MSNM | 212  | 221   | 226   | 230    | 235    | 238    | 240    | 242    | 244    | 248,46 |
|-----------|------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SUP HA    | 0,46 | 41,77 | 87,23 | 123,01 | 188,17 | 228,34 | 254,21 | 289,45 | 342,07 | 400    |
| VOL HM3   | 0    | 1,45  | 4,68  | 8,89   | 16,59  | 22,85  | 27,67  | 33,11  | 42,64  | 55     |

Volumen útil:

|                             | oct   | nov   | dic   | ene   | feb   | mar   | abr   | may   | jun   | jul   | ago   | sep   |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Vol máx. (hm <sup>3</sup> ) | 42,64 | 42,64 | 42,64 | 42,64 | 42,64 | 42,64 | 42,64 | 42,64 | 42,64 | 42,64 | 42,64 | 42,64 |
| Vol mín. (hm <sup>3</sup> ) | 1,4   | 1,4   | 1,4   | 1,4   | 1,4   | 1,4   | 1,4   | 1,4   | 1,4   | 1,4   | 1,4   | 1,4   |

Tabla 44. Caracterización de recursos. Embalse del Jarrama. Fuente: Elaboración propia

#### Concesiones para abastecimiento asociadas a este recurso

La concesión de agua especifica que el abastecimiento es de tipo ordinario para todos los núcleos excepto Valverde del camino, el cual se indica es para situaciones de emergencia. Asimismo, se indica que en caso de emergencia, la población de Nerva podrá abastecerse del embalse de Nerva, sin embargo la ETAP no está disponible.

| Subsistema    | Captación                                      | Hab.   | Vol max (m <sup>3</sup> /año) | Q max inst. (l/s) | Caudal (l/s) | Dotación (l/hab/d) |
|---------------|--|--------|-------------------------------|-------------------|--------------|--------------------|
| ETAP Riotinto | Bombeo Embalse Jarrama hasta ETAP de Riotinto. | 16.360 | 3.650.000                     | 100               | -            | 220                |

Tabla 45. Concesiones para abastecimiento. UGS 4. Cuenca minera. Fuente: Elaboración propia

#### 6.3.4. UGS 5. Sierra

##### *Recursos de origen superficial*

Las masas de agua superficial en la zona sierra están constituidas por los embalses de Encinasola, Cumbres San Bartolomé y El Toril. De estas tres, la única considerada masa de agua por la planificación hidrológica es el embalse del Toril, perteneciente a la DH del TOP.

Los datos disponibles para la caracterización de cada una de estas masas se muestran a continuación:

|                       |
|-----------------------|
| Embalse de Encinasola |
|-----------------------|

Curva cota-superficie-volumen:

| COTA   | m <sup>2</sup> área | M <sup>3</sup> volumen parcial | M <sup>3</sup> volumen acumulado |
|--------|---------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| 381    | 17,376              | -                              | -                                |
| 382    | 1.960,809           | 989,092                        | 989,092                          |
| 383    | 6.225,136           | 4.092,972                      | 5.082,064                        |
| 384    | 11.312,496          | 8.768,816                      | 13.850,880                       |
| 385    | 24.027,702          | 17.670,099                     | 31.520,979                       |
| 386    | 42.391,713          | 33.209,707                     | 64.730,687                       |
| 386,55 | 48.715,500          | 25.054,483                     | 89.785,170                       |
| 387,32 | 63.637,000          | 43.255,712                     | 133.040,883                      |

Tabla 46. Caracterización de recursos. Embalse de Encinasola. Fuente: Elaboración propia

### Embalse de El Toril

Caracterización de la masa de agua:

| Identificación      | Nombre               | Calidad | Estado |
|---------------------|----------------------|---------|--------|
| ES064MSPF004400 040 | Monte Félix El Toril | Bueno   | Bueno  |

Curva cota-superficie-volumen:

| COTA    | m ALTURA | m <sup>2</sup> área | M <sup>3</sup> volumen parcial | M <sup>3</sup> volumen acumulado |
|---------|----------|---------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| 285,500 | -        | 624,51              | -                              | -                                |
| 286,000 | 0,500    | 3.212,55            | 959,27                         | 959,27                           |
| 286,500 | 0,500    | 7.833,36            | 2.761,48                       | 3.720,74                         |
| 287,000 | 0,500    | 10.470,98           | 4.576,09                       | 8.296,83                         |
| 287,500 | 0,500    | 13.486,15           | 5.989,28                       | 14.286,11                        |
| 288,000 | 0,500    | 16.851,94           | 7.584,52                       | 21.870,63                        |
| 288,500 | 0,500    | 20.469,13           | 9.330,27                       | 31.200,90                        |
| 289,000 | 0,500    | 24.015,77           | 11.121,23                      | 42.322,13                        |
| 289,500 | 0,500    | 27.872,56           | 12.972,08                      | 55.294,21                        |
| 290,000 | 0,500    | 31.468,18           | 14.835,19                      | 70.129,40                        |
| 290,500 | 0,500    | 35.533,09           | 16.750,32                      | 86.879,71                        |
| 291,000 | 0,500    | 38.511,79           | 18.511,22                      | 105.390,93                       |
| 291,500 | 0,500    | 41.913,42           | 20.106,30                      | 125.497,24                       |
| 292,000 | 0,500    | 45.556,66           | 21.867,52                      | 147.364,76                       |
| 292,500 | 0,500    | 49.148,33           | 23.676,25                      | 171.041,00                       |
| 292,900 | 0,400    | 51.518,03           | 20.133,27                      | 191.174,28                       |

Tabla 47. Caracterización de recursos. Embalse de El Toril. Fuente: Elaboración propia

### Recursos de origen subterráneo

La mayor parte del abastecimiento en la sierra procede de recursos subterráneos, concretamente de la masa de agua Aracena, situada en la DH del Tinto Odiel y Piedras, pero conectada hidráulicamente con otras masas de agua de las Demarcaciones del Guadiana y Guadalquivir.

A continuación se muestra la caracterización de esta masa en cada una de las Demarcaciones Hidrográficas:

#### PH Tinto, Odiel y Piedras TOP

Caracterización de la masas de agua:

| Código | Nombre  | Estado cuantitativo | Estado |
|--------|---------|---------------------|--------|
| 440001 | Aracena | Bueno               | Bueno  |

| Código | Nombre  | Superficie (km <sup>2</sup> ) | Infiltración por lluvia | Tasa recarga Total | Recursos disponibles (hm <sup>3</sup> /año) |
|--------|---------|-------------------------------|-------------------------|--------------------|---|
| 440001 | Aracena | 65                            | 3,4                     | 3,4                | 2,7   |

Tabla 48. Caracterización de recursos subterráneos. Zona Sierra. PH TOP. Fuente: Elaboración propia

#### PH Guadiana.

| Sistema        | Código | Nombre         | Área (km <sup>2</sup> ) | Recurso total disponible (con incremento retornos) (hm <sup>3</sup> /año) |
|----------------|--------|----------------|-------------------------|---|
| Sistema Ardila | 30604  | Aroche -Jabugo | 103                     | 4,6   |
| Sistema Sur    | -      | -              | 168                     |   |

Tabla 49. Caracterización de recursos subterráneos. Zona Sierra. PH Guadiana. Fuente: Elaboración propia

#### PH Guadalquivir

| Código | Nombre        | Estado cuantitativo | Estado |
|--------|---------------|---------------------|--------|
| 54500  | Sierra Morena | Bueno               | Bueno  |

| Código | Nombre        | Superficie (km <sup>2</sup> ) | Recarga Anual (hm <sup>3</sup> /año) | Recursos disponibles (hm <sup>3</sup> /año) |
|--------|---------------|-------------------------------|--------------------------------------|---|
| 54500  | Sierra Morena | 4.848,65                      | 277,19                               | 221,75                                      |

Tabla 50. Caracterización de recursos subterráneos. Zona Sierra. PH Guadalquivir. Fuente: Elaboración propia

#### Concesiones para abastecimiento

Se dispone de 3 concesiones de abastecimiento en la sierra, todas ellas con captación subterránea en la masa de agua Aracena.

| Subsistema                 | Captación   | Hab. | Vol max (m <sup>3</sup> /año) | Q max inst. (l/s) | Caudal (l/s) | Dotación (l/hab/d) |
|----------------------------|-------------|------|-------------------------------|-------------------|--------------|--------------------|
| Linares de la Sierra       | MAS Aracena | 583  | 53.200                        | 5,06              | 1,69         | 250                |
| Alájar y Aldeas            | MAS Aracena | 726  | 66.247,6                      | 6,3               | 2,1          | 250                |
| Santa Ana la Real y aldeas | MAS Aracena | 494  | 45.077,5                      | 4,29              | 1,43         | 250                |

Tabla 51. Concesiones para abastecimiento. UGS 5. Sierra. Fuente: Elaboración propia

Cabe mencionar que Aracena tiene su concesión en trámite.

Para el resto de subsistemas no se dispone de las concesiones de aguas para abastecimiento, si bien la gran mayoría se encuentran en fase de tramitación.

#### 6.4. Demandas

En este apartado se lleva a cabo el siguiente estudio de la demanda:

1. Evolución de la demanda: Se ha llevado a cabo un análisis de la evolución del agua facturada por GIAHSA en el periodo 2015-2018, tanto en referencia al consumo ( $m^3$ ) como en el número de usuarios (pólizas).

2. Análisis de la estacionalidad: se ha realizado un análisis mensual de la demanda en cada subsistema en el periodo 2015-2018, considerando el promedio del volumen de agua abastecido desde los depósitos en el citado periodo. Se ha calculado el coeficiente de variación (C.V) o variabilidad relativa, que permite identificar aquellos subsistemas donde existe una mayor estacionalidad asociada a la demanda (valores más altos del coeficiente).

3. Análisis de usos del agua: Para cada UGS se indica el volumen de agua facturada en el año 2018 según el tipo de usuario. La demanda urbana en el ámbito gestionado por GIAHSA comprende los siguientes tipos de consumos:

- Ayuntamientos: incluye tanto usos en edificios como de riego.
- Doméstico.
- No doméstico: la gran mayoría de estos usuarios se corresponden con industrias y locales comerciales, aunque también se incluyen riegos.
- Otros usuarios: garajes.

Si bien en todos los casos el uso mayoritario siempre es el doméstico, el conocimiento del resto de porcentajes en cada municipio facilitará, en caso de alerta o emergencia, dónde aplicar reducciones o restricciones.

4. Análisis de usos no controlados y pérdidas en el sistema: se han analizado los datos de volumen abastecido a la salida de los distintos depósitos y del volumen facturado por GIAHSA. Los datos mostrados pertenecen al promedio del periodo comprendido entre los años 2015-2018, ambos incluidos.

Asimismo, se incluye información relativa al año 2019 sobre los usos no controlados (expresado como pérdidas comerciales) y las pérdidas de las infraestructuras (pérdidas físicas).

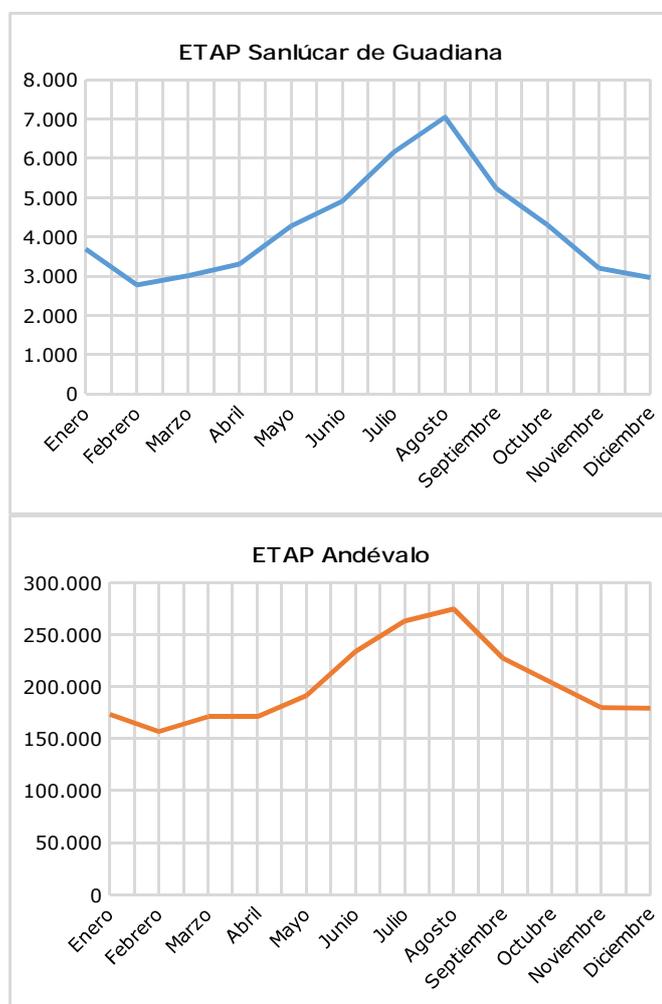
#### 6.4.1. UGS 1. Andévalo

##### Evolución del consumo

En el periodo considerado, los dos subsistemas muestran una tendencia general en la disminución del consumo que va desde el 9% en la ETAP del Andévalo (entorno a 250.00 m<sup>3</sup>) hasta el 20% en el caso de la ETAP de Sanlúcar de Gadiana, observándose sin embargo, que en ambos casos el número de pólizas sí se ha incrementado, aunque con porcentajes muy pequeños, del 2% y 1% respectivamente.

| Subsistema          | 2015    |                      | 2016    |                      | 2017    |                      | 2018    |                      |
|---------------------|---------|----------------------|---------|----------------------|---------|----------------------|---------|----------------------|
|                     | Pólizas | M <sup>3</sup> Fact. |
| Sanlúcar de Gadiana | 328     | 27.654               | 331     | 24.381               | 327     | 25.666               | 332     | 22.308               |
| Andévalo            | 14.836  | 1.434.179            | 14.833  | 1.402.313            | 14.975  | 1.313.476            | 15.146  | 1.184.262            |

Tabla 52. Evolución del consumo en la UGS 1. Andévalo. Fuente: Elaboración propia



Análisis de la estacionalidad de la

demanda

|             | ETAP Sanlúcar Guadiana | ETAP Andévalo |
|-------------|------------------------|---------------|
| Enero       | 3.687                  | 182.987       |
| Febrero     | 2.770                  | 161.317       |
| Marzo       | 3.008                  | 176.030       |
| Abril       | 3.306                  | 175.323       |
| Mayo        | 4.271                  | 193.993       |
| Junio       | 4.909                  | 236.369       |
| Julio       | 6.154                  | 270.690       |
| Agosto      | 7.049                  | 284.323       |
| Septiembre  | 5.236                  | 236.727       |
| Octubre     | 4.300                  | 210.158       |
| Noviembre   | 3.199                  | 188.596       |
| Diciembre   | 2.962                  | 190.586       |
| Total anual | 50.851                 | 2.507.100     |

|                 |        |         |
|-----------------|--------|---------|
| Promedio        | 4.238  | 208.925 |
| Mínimo          | 2.770  | 161.317 |
| Máximo          | 7.049  | 284.323 |
| Mediana         | 3.979  | 192.290 |
| Desv. Típica    | 1.367  | 39.486  |
| Coef. Variación | 32,27% | 18,90%  |

Tabla 53. Análisis de la estacionalidad en la demanda. UGS 1. Andévalo. Fuente: Elaboración propia.

Figura 12. Análisis de la estacionalidad en la demanda. UGS 1. Andévalo. Fuente: Elaboración propia.

En la Unidad del Andévalo, la ETAP de Sanlúcar de Gadiana es la que presenta una mayor estacionalidad del consumo de agua, donde se observa que en el mes de agosto es más del doble que en enero y febrero.

#### Análisis de la demanda por tipo de uso:

| Tipo Abonado                  | Ayuntamiento   |     | Doméstico      |     | No doméstico   |     | Otros          |      | TOTAL          |
|-------------------------------|----------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|----------------|------|----------------|
|                               | M <sup>3</sup> | %    | M <sup>3</sup> |
| Alosno                        | 8.711          | 8%  | 88.896         | 82% | 10.797         | 10% | 57             | 0,1% | 108.462        |
| Cabezas Rubias                | 2.044          | 6%  | 31.519         | 87% | 2.474          | 7%  | 123            | 0,3% | 36.161         |
| Calañas                       | 9.622          | 7%  | 119.526        | 81% | 16.788         | 11% | 829            | 0,6% | 146.766        |
| El Almendro                   | 3.073          | 8%  | 32.775         | 85% | 2.364          | 6%  | 173            | 0,5% | 38.386         |
| El Cerro del Andévalo         | 13.369         | 10% | 103.966        | 79% | 14.166         | 11% | 727            | 0,5% | 132.229        |
| El Granado                    | 4.426          | 17% | 20.388         | 76% | 1.836          | 7%  | 93             | 0,3% | 26.744         |
| Paymogo                       | 8.485          | 13% | 56.080         | 84% | 2.111          | 3%  | 306            | 0,5% | 66.983         |
| Puebla de Guzmán              | 6.800          | 4%  | 125.635        | 80% | 22.252         | 14% | 1.484          | 1,0% | 156.172        |
| Tharsis                       | 16.362         | 16% | 56.007         | 54% | 30.252         | 29% | 476            | 0,5% | 103.098        |
| Villanueva de las Cruces      | 1.489          | 9%  | 13.373         | 82% | 1.364          | 8%  | 56             | 0,3% | 16.283         |
| Villanueva de los Castillejos | 12.948         | 9%  | 112.511        | 81% | 12.836         | 9%  | 79             | 0,1% | 138.375        |

Tabla 54. Análisis de la demanda por tipo de uso. UGS 1. Andévalo. Fuente: Elaboración propia

#### Usos no controlados y pérdidas en el sistema

| Tipo Abonado   | Pérdida Comercial | Pérdida Física |
|----------------|-------------------|----------------|
| Alosno         | 7.756,11          | 201.045,90     |
| Cabezas Rubias | 1.200,83          | 31.072,17      |
| Calañas        | 10.695,93         | 372.881,07     |

| Tipo Abonado                  | Pérdida Comercial | Pérdida Física |
|-------------------------------|-------------------|----------------|
| El Almendro                   | 826,18            | 3.823,83       |
| El Cerro de Andévalo          | 5.559,65          | 175.882,36     |
| El Granado                    | 1.475,55          | 52.859,45      |
| Paymogo                       | 1.439,88          | 13.689,12      |
| Puebla de Guzmán              | 6.561,22          | 202.658,78     |
| San Bartolomé de la Torre     | 5.034,42          | 81.243,58      |
| Sanlúcar de Guadiana          | 981,73            | 28.663,27      |
| Santa Bárbara de Casa         | 2.673,88          | 58.918,12      |
| Villanueva de las Cruces      | 497,39            | 8.245,62       |
| Villanueva de los Castillejos | 3.731,60          | 53.070,41      |

Tabla 55. Usos no controlados y pérdidas en el sistema. UGS 1. Andévalo. Fuente: Elaboración propia

| Subsistema             | Vol. Depósito | Vol. Facturado | %  |
|------------------------|---------------|----------------|----|
| ETAP Sanlúcar Guadiana | 50.851        | 25.002         | 49 |
| ETAP Andévalo          | 2.507.100     | 1.404.974      | 56 |

Tabla 56. Volumen abastecido a la salida de los distintos depósitos y volumen facturado. UGS 1. Andévalo. Fuente: Elaboración propia.

#### 6.4.2. UGS 2. Costa

##### Evolución del consumo

En el periodo considerado, los subsistemas muestran en general una tendencia a la disminución del consumo, a pesar de que el número de pólizas sí se ha incrementado. La única excepción la constituye la ETAP de Aljaraque, cuyo consumo ha incrementado desde 2015 en un 8,7%, asociado a un incremento de usuarios de un 25%, el mayor en toda la Unidad. La ETAP de Lepe muestra una disminución de consumo de un 8%, y el número de pólizas ha incrementado sin embargo en un 6%.

Las ETAP de San Silvestre de Guzmán y Tinto-Campiña muestran porcentajes similares, con una disminución de los consumos respecto de 2015 del 16 % y 12%, respectivamente, para un incremento de usuarios de 3,8 y 2,6 %.

| Subsistema          | 2015    |           | 2016    |           | 2017    |           | 2018    |           |
|---------------------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|
|                     | Pólizas | M³ Fact.  |
| ETAP LEPE           | 35.953  | 4.118.513 | 36.333  | 4.088.975 | 37.126  | 4.159.079 | 38.203  | 3.788.207 |
| ETAP ALJARAQUE      | 24.136  | 3.465.514 | 29.338  | 3.542.726 | 29.966  | 3.983.646 | 30.314  | 3.765.661 |
| ETAP TINTO -CAMPIÑA | 6.556   | 655.183   | 6.575   | 654.647   | 6.649   | 646.085   | 6.727   | 578.319   |
| ETAP S.SILVESTRE    | 1.881   | 194.163   | 1.890   | 184.562   | 1.931   | 186.954   | 1.952   | 162.881   |

Tabla 57. Evolución del consumo en la UGS 2. Costa. Fuente: Elaboración propia

#### Análisis de la estacionalidad de la demanda:

|                 | ETAP Aljaraque | ETAP de SS | ETAP de Lepe | ETAP del Tinto - Campiña |
|-----------------|----------------|------------|--------------|--------------------------|
| Enero           | 329.498        | 18.385     | 585.199      | 245.159                  |
| Febrero         | 302.940        | 18.603     | 556.279      | 225.494                  |
| Marzo           | 360.323        | 23.045     | 685.449      | 266.036                  |
| Abril           | 394.908        | 23.687     | 733.992      | 262.117                  |
| Mayo            | 482.310        | 25.101     | 871.218      | 296.251                  |
| Junio           | 644.117        | 29.416     | 1.092.183    | 334.685                  |
| Julio           | 832.934        | 32.579     | 1.314.316    | 334.382                  |
| Agosto          | 898.776        | 32.202     | 1.474.139    | 353.067                  |
| Septiembre      | 593.746        | 26.378     | 984.724      | 308.573                  |
| Octubre         | 425.447        | 22.980     | 756.910      | 286.673                  |
| Noviembre       | 335.673        | 19.263     | 601.128      | 255.780                  |
| Diciembre       | 322.295        | 19.528     | 596.553      | 258.500                  |
| Total anual     | 5.922.966      | 291.167    | 10.252.090   | 3.426.720                |
| Promedio        | 493.580        | 24.264     | 854.341      | 285.560                  |
| Mínimo          | 302.940        | 18.385     | 556.279      | 225.494                  |
| Máximo          | 898.776        | 32.579     | 1.474.139    | 353.067                  |
| Mediana         | 410.178        | 23.366     | 745.451      | 276.355                  |
| Desv. Típica    | 204.904        | 5.058      | 303.604      | 40.214                   |
| Coef. Variación | 41,51%         | 20,84%     | 35,54%       | 14,08%                   |

Tabla 58. Análisis de la estacionalidad en la demanda. UGS 2. Costa. Fuente: Elaboración propia.

En la franja costera las ETAP de Aljaraque y Lepe constituyen dos subsistemas donde existe una gran variabilidad en el consumo. Ambas ETAP dan servicio a los municipios más turísticos de la Unidad como Ayamonte, Isla Cristina y Lepe en el caso de la ETAP de Lepe de y Punta Umbría en la ETAP de Aljaraque.

El consumo en los meses de verano (con el máximo en agosto) casi triplica al de invierno en estos subsistemas.

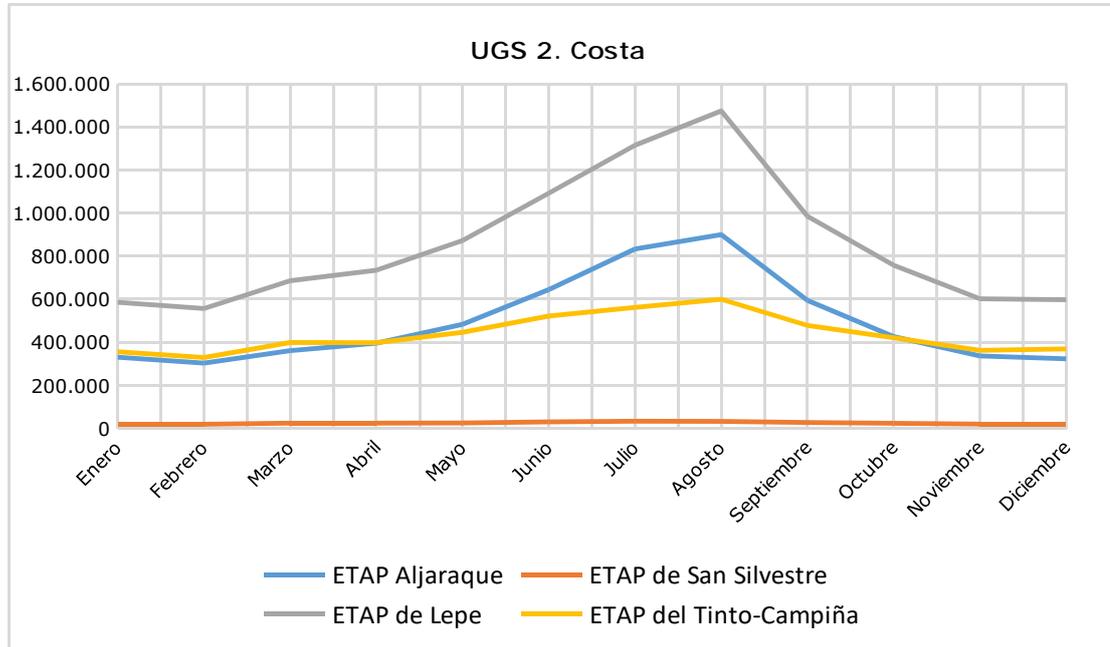


Figura 13. Análisis de la estacionalidad en la demanda. UGS 2. Costa. Fuente: Elaboración propia.

### Análisis por tipo de uso:

#### ETAP de San Silvestre

| Tipo Abonado            | Ayuntamiento |     | Doméstico |     | No doméstico |     | Otros |      | TOTAL   |
|-------------------------|--------------|-----|-----------|-----|--------------|-----|-------|------|---------|
|                         | M3           | %   | M3        | %   | M3           | %   | M3    | %    | M3      |
| San Silvestre de Guzmán | 6.917        | 20% | 23.750    | 68% | 4.067        | 12% | 18    | 0,1% | 34.753  |
| Villablanca             | 6.264        | 5%  | 107.261   | 84% | 14.533       | 11% | 71    | 0,1% | 128.130 |

Tabla 59. Análisis de la demanda por tipo de uso. UGS 2. Costa. ETAP de San Silvestre. Fuente: Elaboración propia

#### ETAP de Lepe

| Tipo Abonado  | Ayuntamiento |    | Doméstico |     | No doméstico |     | Otros |      | TOTAL     |
|---------------|--------------|----|-----------|-----|--------------|-----|-------|------|-----------|
|               | M3           | %  | M3        | %   | M3           | %   | M3    | %    | M3        |
| Ayamonte      | 148.629      | 8% | 1.080.272 | 55% | 738.214      | 38% | 639   | 0,0% | 1.967.755 |
| Isla Cristina | 168.575      | 9% | 1.050.915 | 58% | 599.589      | 33% | 1.374 | 0,1% | 1.820.454 |

Tabla 60. Análisis de la demanda por tipo de uso. UGS 2. Costa. ETAP de Lepe. Fuente: Elaboración propia

#### ETAP de Aljaraque

| Tipo Abonado  | Ayuntamiento |     | Doméstico |     | No doméstico |     | Otros |      | TOTAL     |
|---------------|--------------|-----|-----------|-----|--------------|-----|-------|------|-----------|
|               | M3           | %   | M3        | %   | M3           | %   | M3    | %    | M3        |
| Gibraleón     | 35.791       | 7%  | 448.194   | 84% | 49.058       | 9%  | 246   | 0,0% | 533.290   |
| Isla Cristina | 168.575      | 9%  | 1.050.915 | 58% | 599.589      | 33% | 1.374 | 0,1% | 1.820.454 |
| Punta Umbría  | 226.004      | 13% | 1.104.593 | 62% | 443.264      | 25% | 341   | 0,0% | 1.774.203 |

| Tipo Abonado  | Ayuntamiento |    | Doméstico |     | No doméstico |     | Otros |      | TOTAL   |
|---------------|--------------|----|-----------|-----|--------------|-----|-------|------|---------|
|               | M3           | %  | M3        | %   | M3           | %   | M3    | %    | M3      |
| San Bartolomé | 13.188       | 7% | 145.863   | 82% | 19.586       | 11% | 18    | 0,0% | 178.656 |

Tabla 61. Análisis de la demanda por tipo de uso. UGS 2. Costa. ETAP de Aljaraque. Fuente: Elaboración propia

#### ETAP del Tinto Campiña

| Tipo Abonado | Ayuntamiento |     | Doméstico |     | No doméstico |     | Otros |      | TOTAL   |
|--------------|--------------|-----|-----------|-----|--------------|-----|-------|------|---------|
|              | M3           | %   | M3        | %   | M3           | %   | M3    | %    | M3      |
| Beas         | 12.686       | 6%  | 192.591   | 84% | 22.748       | 10% | 1.175 | 0,5% | 229.201 |
| Trigueros    | 47.844       | 14% | 265.759   | 76% | 32.420       | 9%  | 3.096 | 0,9% | 349.120 |

Tabla 62. Análisis de la demanda por tipo de uso. UGS 2. Costa. ETAP Tinto-Campiña. Fuente: Elaboración propia

#### Usos no controlados y pérdidas en el sistema

| Tipo Abonado            | Pérdida Comercial | Pérdida Física |
|-------------------------|-------------------|----------------|
| Aljaraque               | 26.958,68         | 136.684,32     |
| Beas                    | 10.622,75         | 329.514,26     |
| Gibraleón               | 15.080,63         | 328.044,38     |
| Punta Umbría            | 37.650,11         | 231.239,89     |
| Trigueros               | 11.724,42         | 268.330,58     |
| Aljaraque               | 26.958,68         | 136.684,32     |
| Ayamonte                | 59.210,73         | 1.116.081,28   |
| Isla Cristina           | 49.013,88         | 637.155,12     |
| San Silvestre de Guzmán | 909,55            | 10.273,46      |
| Villablanca             | 4.568,34          | 108.846,66     |

Tabla 63. Usos no controlados y pérdidas en el sistema. UGS 2. Costa. Fuente: Elaboración propia

| Subsistema         | Vol. Depósito | Vol. Facturado | %  |
|--------------------|---------------|----------------|----|
| ETAP Lepe          | 10.252.090    | 7.182.311      | 70 |
| ETAP Aljaraque     | 5.922.966     | 4.383.668      | 75 |
| ETAP San Silvestre | 291.167       | 182.140        | 63 |
| ETAP Tinto Campiña | 3.426.720     | 2.534.798      | 74 |

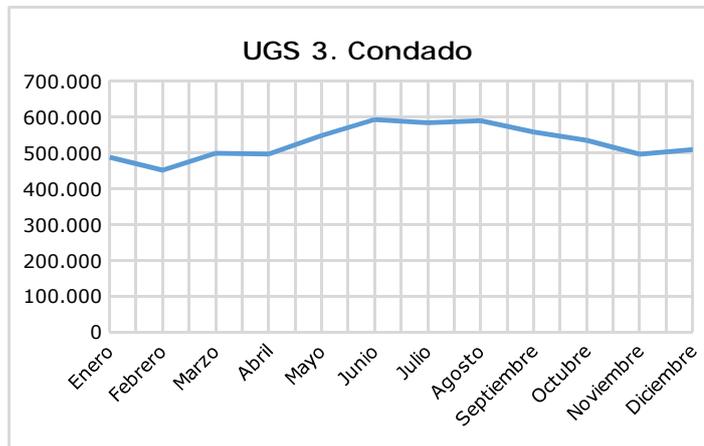
Tabla 64. Volumen abastecido a la salida de los distintos depósitos y volumen facturado. UGS 2. Costa. Fuente: Elaboración propia.

### 6.4.3. UGS 3. Condado

La demanda en esta zona muestra un descenso de 240.00 m<sup>3</sup> desde el año 2015 a 2018 (8%) y sin embargo el número de usuarios ha crecido en 623 (3%).

| Subsistema   | 2015    |              | 2016    |              | 2017    |              | 2018    |              |
|--------------|---------|--------------|---------|--------------|---------|--------------|---------|--------------|
|              | Pólizas | Metros Fact. |
| ETAP Condado | 24.759  | 2.886.425    | 24.881  | 2.828.952    | 25.104  | 2.804.089    | 25.382  | 2.645.910    |

Tabla 65. Evolución del consumo en la UGS 3. Condado. Fuente: Elaboración propia



Análisis de la estacionalidad de la

demanda:

|              | ETAP del Condado |
|--------------|------------------|
| Enero        | 487.281          |
| Febrero      | 451.148          |
| Marzo        | 498.770          |
| Abril        | 496.034          |
| Mayo         | 548.035          |
| Junio        | 592.583          |
| Julio        | 583.687          |
| Agosto       | 589.109          |
| Septiembre   | 557.874          |
| Octubre      | 534.669          |
| Noviembre    | 495.886          |
| Diciembre    | 508.823          |
| Total anual  | 6.343.897        |
| PROMEDIO     | 528.658          |
| Mínimo       | 451.148          |
| Máximo       | 592.583          |
| Mediana      | 521.746          |
| Desv. Típica | 45.904           |

Figura 14. Análisis de la estacionalidad en la demanda. UGS 3. Condado. Fuente: Elaboración propia.

|                 |       |
|-----------------|-------|
| Coef. Variación | 8,68% |
|-----------------|-------|

Tabla 66. Análisis de la estacionalidad en la demanda. UGS 3. Condado. Fuente: Elaboración propia.

Análisis por tipo de uso:

| Tipo Abonado       | Ayuntamiento |    | Doméstico |     | No doméstico |     | Otros |      | TOTAL   |
|--------------------|--------------|----|-----------|-----|--------------|-----|-------|------|---------|
|                    | M3           | %  | M3        | %   | M3           | %   | M3    | %    | M3      |
| Almonte            | 53.433       | 7% | 651.812   | 80% | 105.107      | 13% | 760   | 0,1% | 811.113 |
| Bonares            | 6.209        | 2% | 211.462   | 85% | 26.929       | 11% | 4.602 | 1,8% | 249.203 |
| Chucena            | 1.980        | 2% | 88.838    | 79% | 20.764       | 18% | 1.027 | 0,9% | 112.610 |
| Escacena           | 4.018        | 2% | 91.456    | 56% | 67.924       | 41% | 804   | 0,5% | 164.203 |
| Lucena del Puerto  | 12.079       | 7% | 128.490   | 73% | 34.254       | 19% | 1.348 | 0,8% | 176.172 |
| Manzanilla         | 6.662        | 6% | 93.545    | 88% | 4.890        | 5%  | 1.480 | 1,4% | 106.578 |
| Niebla             | 12.752       | 6% | 175.642   | 78% | 34.910       | 16% | 860   | 0,4% | 224.165 |
| Paterna del Campo  | 9.802        | 6% | 134.321   | 82% | 17.513       | 11% | 2.517 | 1,5% | 164.154 |
| Rociana            | 29.982       | 8% | 286.135   | 79% | 40.328       | 11% | 5.658 | 1,6% | 362.104 |
| Villalba del Alcor | 4.837        | 3% | 138.733   | 85% | 17.355       | 11% | 1.909 | 1,2% | 162.835 |
| Villarrasa         | 5.269        | 5% | 86.566    | 77% | 20.809       | 18% | 139   | 0,1% | 112.784 |

Tabla 67. Análisis de la demanda por tipo de uso. UGS 3. Condado. Fuente: Elaboración propia

Usos no controlados y pérdidas en el sistema

| Tipo Abonado        | Pérdida Comercial | Pérdida Física |
|---------------------|-------------------|----------------|
| Almonte             | 24.371,95         | 404.119,05     |
| Bonares             | 6.350,19          | 83.964,81      |
| Chucena             | 3.496,97          | 79.209,03      |
| Escacena del Campo  | 4.219,64          | 76.514,37      |
| Lucena del Puerto   | 3.385,99          | 1.678,01       |
| Manzanilla          | 4.970,39          | 163.904,62     |
| Niebla              | 7.332,68          | 177.928,33     |
| Paterna del Campo   | 6.628,91          | 198.561,09     |
| Rociana del Condado | 10.757,60         | 192.010,40     |
| Villalba del Alcor  | 5.292,93          | 125.276,07     |
| Villarrasa          | 3.689,82          | 85.735,18      |

Tabla 68. Usos no controlados y pérdidas en el sistema. UGS 3. Condado. Fuente: Elaboración propia

| Subsistema   | Vol. Depósito | Vol. Facturado | %  |
|--------------|---------------|----------------|----|
| ETAP Condado | 6.343.897     | 4.505.756      | 71 |

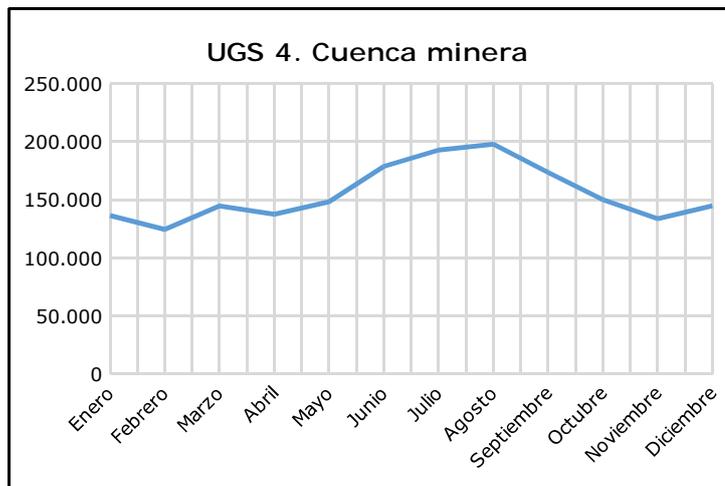
Tabla 69. Volumen abastecido a la salida de los distintos depósitos y volumen facturado. UGS 3. Condado. Fuente: Elaboración propia.

#### 6.4.4. UGS 4. Cuenca minera

En esta Unidad se observa una disminución del consumo del 14%, habiéndose incrementado, sin embargo, el número de usuarios en un 2%.

| Subsistema    | 2015    |              | 2016    |              | 2017    |              | 2018    |              |
|---------------|---------|--------------|---------|--------------|---------|--------------|---------|--------------|
|               | Pólizas | Metros Fact. |
| Cuenca Minera | 10.179  | 1.024.844    | 10.157  | 1.004.744    | 10.223  | 948.356      | 10.343  | 876.321      |

Tabla 70. Evolución del consumo en la UGS 4. Cuenca minera. Fuente: Elaboración propia



Análisis de la estacionalidad de

la demanda:

|            | ETAP de Riotinto |
|------------|------------------|
| Enero      | 134.054          |
| Febrero    | 121.732          |
| Marzo      | 141.549          |
| Abril      | 134.164          |
| Mayo       | 146.090          |
| Junio      | 174.400          |
| Julio      | 189.460          |
| Agosto     | 193.726          |
| Septiembre | 165.992          |
| Octubre    | 146.216          |
| Noviembre  | 130.657          |

Figura 15. Análisis de la estacionalidad en la demanda. UGS 4. Cuenca minera. Fuente: Elaboración propia.

|                 |           |
|-----------------|-----------|
| Diciembre       | 142.541   |
| total anual     | 1.820.579 |
|                 |           |
| PROMEDIO        | 151.715   |
| Mínimo          | 121.732   |
| Máximo          | 193.726   |
| Mediana         | 144.315   |
| Desv. Típica    | 23.587    |
| Coef. Variación | 15,55%    |

Tabla 71. Análisis de la estacionalidad en la demanda. UGS 4. Cuenca minera. Fuente: Elaboración propia.

#### Análisis por tipo de uso:

| Tipo Abonado           | Ayuntamiento |     | Doméstico |     | No doméstico |     | Otros |      | TOTAL   |
|------------------------|--------------|-----|-----------|-----|--------------|-----|-------|------|---------|
|                        | M3           | %   | M3        | %   | M3           | %   | M3    | %    | M3      |
| Berrocal               | 6.836        | 30% | 14.018    | 62% | 1.430        | 6%  | 352   | 1,6% | 22.637  |
| Campofrío              | 4.643        | 12% | 31.062    | 83% | 1.648        | 4%  | 19    | 0,1% | 37.373  |
| El Campillo            | 16.561       | 13% | 86.332    | 70% | 20.655       | 17% | 607   | 0,5% | 124.156 |
| La Granada de Riotinto | 2.676        | 22% | 9.162     | 75% | 327          | 3%  | 62    | 0,5% | 12.228  |
| Minas de Riotinto      | 13.610       | 5%  | 167.543   | 62% | 88.462       | 33% | 539   | 0,2% | 270.155 |
| Nerva                  | 20.925       | 9%  | 182.955   | 78% | 29.698       | 13% | 1.092 | 0,5% | 234.671 |
| Zalamea la Real        | 14.634       | 8%  | 146.469   | 84% | 13.565       | 8%  | 439   | 0,3% | 175.108 |

Tabla 72. Análisis de la demanda por tipo de uso. UGS 4. Cuenca minera. Fuente: Elaboración propia

#### Usos no controlados y pérdidas en el sistema

| Tipo Abonado            | Pérdida Comercial | Pérdida Física |
|-------------------------|-------------------|----------------|
| Berrocal                | 577,83            | 13.274,17      |
| Campofrío               | 2.404,55          | 96.336,45      |
| El Campillo             | 3.407,90          | 66.321,10      |
| La Granada de Río-Tinto | 390,22            | 10.150,79      |
| Minas de Riotinto       | 8.691,57          | 208.530,43     |
| Nerva                   | 10.808,30         | 339.688,70     |
| Zalamea la Real         | 8.090,37          | 271.025,63     |

Tabla 73. Usos no controlados y pérdidas en el sistema. UGS 4. Cuenca minera. Fuente: Elaboración propia.

| Subsistema    | Vol. Depósito | Vol. Facturado | %  |
|---------------|---------------|----------------|----|
| ETAP Riotinto | 1.820.579     | 1.008.000      | 55 |

Tabla 74. Volumen abastecido a la salida de los distintos depósitos y volumen facturado. UGS 4. Cuenca minera.  
Fuente: Elaboración propia.

#### 6.4.5. UGS 5. Sierra

En la sierra se observa la misma tendencia que en el resto de unidades en relación con la disminución del consumo en el periodo 2015-2018, y un incremento del número de pólizas.

| Subsistema             | 2015    |              | 2016    |              | 2017    |              | 2018    |              |
|------------------------|---------|--------------|---------|--------------|---------|--------------|---------|--------------|
|                        | Pólizas | Metros Fact. |
| Almonaster-Calabazares | 681     | 53.737       | 676     | 46.190       | 686     | 43.507       | 683     | 38.062       |
| Almonaster- Estación   | 167     | 8.121        | 166     | 8.235        | 169     | 9.081        | 168     | 7.717        |
| Almonaster-Las Veredas | 244     | 17.955       | 243     | 18.019       | 248     | 18.625       | 252     | 15.717       |
| Almonaster La Real     | 490     | 45.634       | 498     | 37.888       | 499     | 36.823       | 506     | 33.201       |
| Rosal de la Frontera   | 1.075   | 83.069       | 1.072   | 80.743       | 1.068   | 80.517       | 1.060   | 75.929       |
| Santa Ana la Real      | 431     | 33.417       | 435     | 31.932       | 432     | 30.911       | 439     | 26.504       |
| ALDEAS AROCHE          | 138     | 8.478        | 138     | 8.604        | 141     | 7.615        | 136     | 7.324        |
| Aroche                 | 1.646   | 113.876      | 1.675   | 111.377      | 1.661   | 113.042      | 1.690   | 110.320      |
| Cumbres Mayores        | 1.302   | 108.542      | 1.310   | 98.388       | 1.290   | 95.436       | 1.312   | 95.972       |
| Galaroza               | 1.148   | 77.416       | 1.143   | 76.292       | 1.144   | 74.163       | 1.145   | 72.955       |
| Jabugo-La Nava         | 3.134   | 492.891      | 3.168   | 397.196      | 3.157   | 432.343      | 3.229   | 399.352      |
| Castaño del Robledo    | 233     | 14.352       | 231     | 13.642       | 229     | 14.389       | 230     | 14.419       |
| Alájar                 | 601     | 38.417       | 600     | 37.760       | 600     | 41.127       | 623     | 39.885       |
| Aracena                | 4.126   | 406.174      | 4.159   | 403.234      | 4.178   | 414.734      | 4.245   | 403.924      |
| Aldeas Aracena         | 700     | 47.577       | 717     | 45.582       | 718     | 47.528       | 732     | 45.001       |
| Cortelazor             | 301     | 19.604       | 307     | 21.526       | 301     | 22.479       | 302     | 24.323       |
| Fuenteheridos          | 627     | 42.487       | 635     | 43.793       | 626     | 43.522       | 636     | 46.221       |
| Linares de la Sierra   | 357     | 15.794       | 357     | 15.296       | 356     | 16.524       | 365     | 13.294       |
| Los Marines            | 403     | 22.279       | 399     | 23.220       | 400     | 22.951       | 419     | 22.479       |
| Puerto Moral           | 179     | 13.310       | 180     | -886         | 175     | 13.263       | 180     | 13.208       |
| Valdelarco             | 324     | 12.398       | 322     | 12.399       | 325     | 12.640       | 319     | 12.531       |
| Zufre                  | 662     | 42.072       | 661     | 39.333       | 662     | 43.617       | 670     | 35.803       |
| Cala                   | 813     | 62.512       | 814     | 58.741       | 824     | 56.919       | 861     | 54.358       |
| Cañaveral de León      | 381     | 25.030       | 378     | 24.478       | 383     | 23.552       | 399     | 21.892       |
| Hinojales              | 307     | 19.062       | 304     | 19.528       | 300     | 18.937       | 298     | 18.387       |
| Santa Olalla del Cala  | 1.383   | 81.342       | 1.376   | 84.621       | 1.380   | 77.105       | 1.415   | 78.360       |

Tabla 75. Evolución del consumo en la UGS 5. Sierra. Fuente: Elaboración propia

#### Análisis de la estacionalidad de la demanda:

Dada la gran cantidad de información a tratar, la zona de sierra se divide en este apartado en tres zonas:

#### Sierra Occidental

|                 | Rosal de la Frontera | Almonaster | Almonaster-Veredas | Almonaster-Calabazares | Almonaster-Estación | Santa Ana la Real |
|-----------------|----------------------|------------|--------------------|------------------------|---------------------|-------------------|
| Enero           | 11.261               | 8.626      | 2.856              | 5.470                  | 1.255               | 4.679             |
| Febrero         | 9.962                | 7.865      | 3.695              | 4.447                  | 857                 | 4.088             |
| Marzo           | 11.192               | 8.877      | 3.455              | 4.852                  | 975                 | 4.816             |
| Abril           | 11.565               | 8.520      | 2.746              | 4.991                  | 1.082               | 4.891             |
| Mayo            | 15.630               | 8.509      | 2.953              | 5.687                  | 1.098               | 5.349             |
| Junio           | 18.270               | 8.733      | 3.289              | 6.516                  | 1.387               | 6.518             |
| Julio           | 18.679               | 10.443     | 4.064              | 8.406                  | 1.858               | 9.249             |
| Agosto          | 18.032               | 9.478      | 4.679              | 8.458                  | 1.967               | 9.684             |
| Septiembre      | 12.812               | 6.955      | 3.878              | 6.685                  | 1.723               | 7.565             |
| Octubre         | 11.870               | 8.154      | 3.893              | 6.132                  | 1.682               | 5.584             |
| Noviembre       | 12.119               | 7.823      | 3.041              | 5.561                  | 1.687               | 4.775             |
| Diciembre       | 12.104               | 9.030      | 2.777              | 5.517                  | 1.772               | 4.721             |
| total anual     | 163.496              | 103.012    | 41.325             | 72.722                 | 17.342              | 71.918            |
| PROMEDIO        | 13.625               | 8.584      | 3.444              | 6.060                  | 1.445               | 5.993             |
| Mínimo          | 9.962                | 6.955      | 2.746              | 4.447                  | 857                 | 4.088             |
| Máximo          | 18.679               | 10.443     | 4.679              | 8.458                  | 1.967               | 9.684             |
| Mediana         | 12.111               | 8.573      | 3.372              | 5.624                  | 1.534               | 5.120             |
| Desv. Típica    | 3.134                | 879        | 608                | 1.282                  | 381                 | 1.874             |
| Coef. Variación | 23,00%               | 10,24%     | 17,66%             | 21,16%                 | 26,38%              | 31,26%            |

|              | Aroche  | Aldeas Aroche | Cumbres Mayores | Galaroza-Las Chinas | Jabugo-La Nava | Castaño del Robledo |
|--------------|---------|---------------|-----------------|---------------------|----------------|---------------------|
| Enero        | 19.156  | 1.928         | 23.644          | 19.685              | 45.187         | 4.385               |
| Febrero      | 17.485  | 1.756         | 21.853          | 18.137              | 39.389         | 3.877               |
| Marzo        | 20.147  | 2.026         | 21.605          | 21.716              | 46.290         | 4.448               |
| Abril        | 20.562  | 2.076         | 21.030          | 20.800              | 41.496         | 4.275               |
| Mayo         | 22.989  | 2.413         | 22.013          | 22.106              | 47.040         | 4.396               |
| Junio        | 22.769  | 2.692         | 23.877          | 23.966              | 46.114         | 5.212               |
| Julio        | 26.864  | 3.155         | 27.575          | 26.264              | 47.766         | 6.028               |
| Agosto       | 26.819  | 2.887         | 27.311          | 23.727              | 45.103         | 5.292               |
| Septiembre   | 22.548  | 2.548         | 24.290          | 20.394              | 40.019         | 3.904               |
| Octubre      | 21.458  | 2.550         | 23.467          | 19.380              | 38.422         | 4.204               |
| Noviembre    | 20.217  | 2.028         | 21.615          | 17.525              | 38.875         | 4.166               |
| Diciembre    | 20.750  | 2.224         | 23.480          | 19.182              | 42.118         | 4.574               |
| total anual  | 261.761 | 28.282        | 281.759         | 252.881             | 517.819        | 54.760              |
| PROMEDIO     | 21.813  | 2.357         | 23.480          | 21.073              | 43.152         | 4.563               |
| Mínimo       | 17.485  | 1.756         | 21.030          | 17.525              | 38.422         | 3.877               |
| Máximo       | 26.864  | 3.155         | 27.575          | 26.264              | 47.766         | 6.028               |
| Mediana      | 21.104  | 2.318         | 23.474          | 20.597              | 43.611         | 4.390               |
| Desv. Típica | 2.818   | 423           | 2.134           | 2.593               | 3.457          | 636                 |
| Coef.        | 12,92%  | 17,94%        | 9,09%           | 12,30%              | 8,01%          | 13,93%              |

Tabla 76. Análisis de la estacionalidad en la demanda. UGS 5. Sierra occidental. Fuente: Elaboración propia.

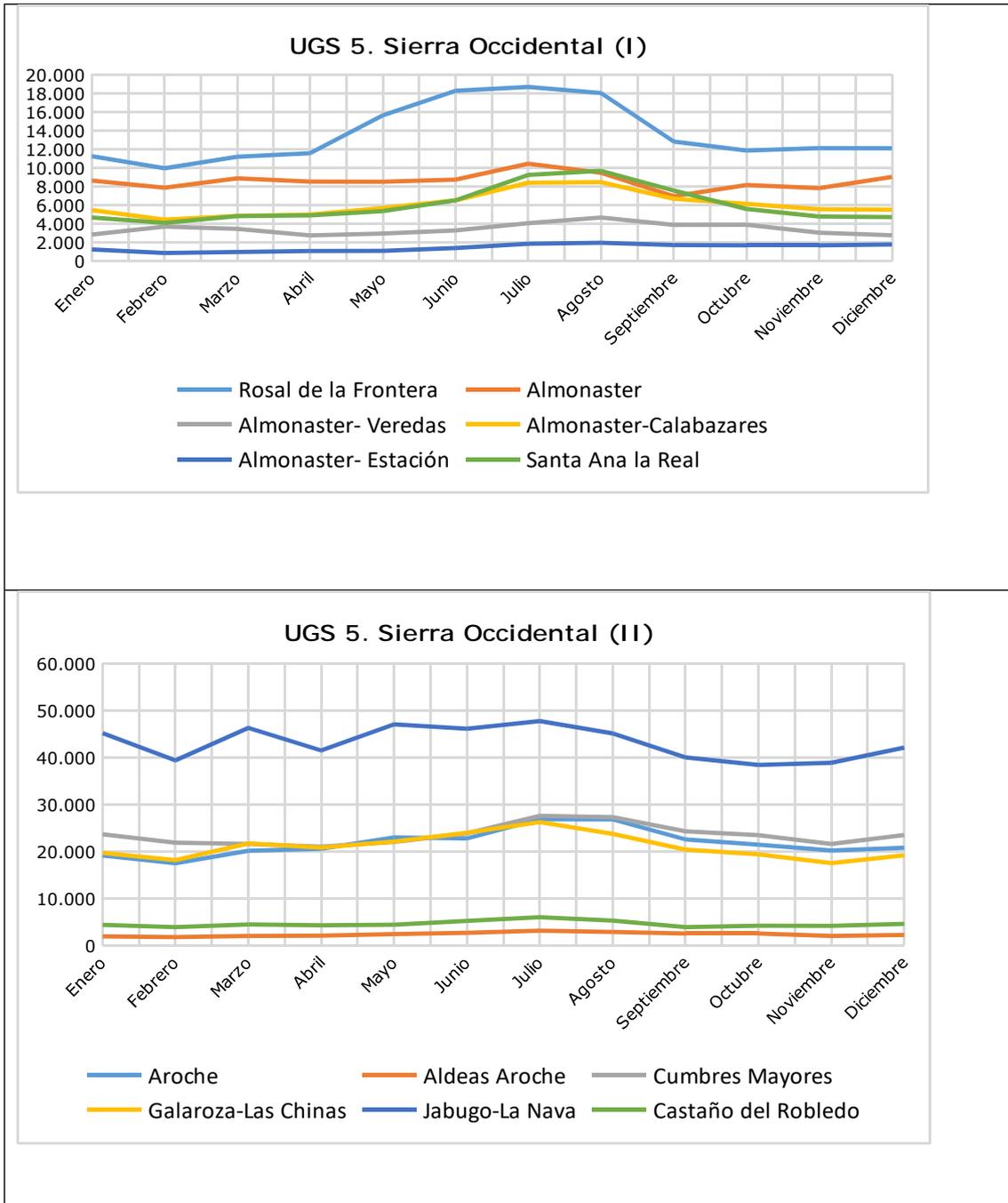


Figura 16. Análisis de la estacionalidad en la demanda. UGS 5. Sierra Occidental. Fuente: Elaboración propia.

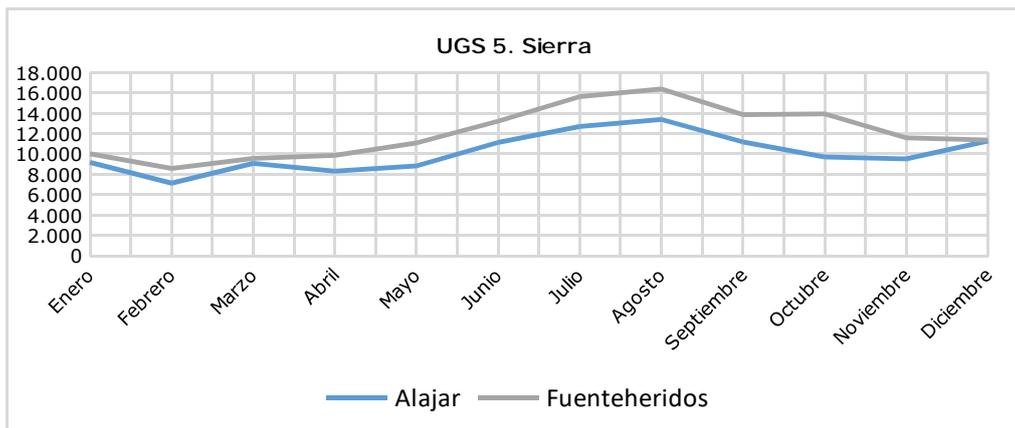
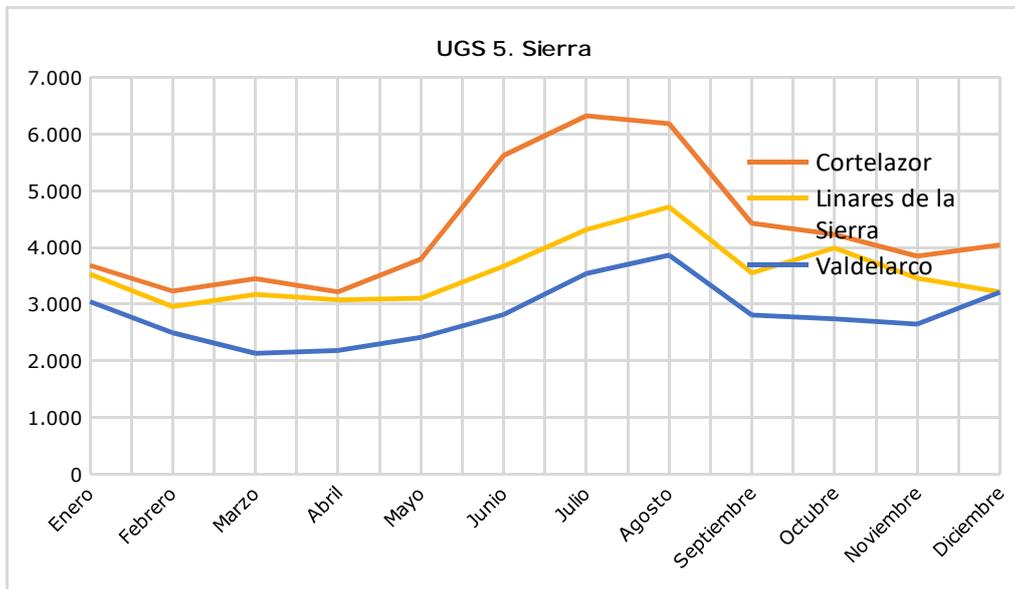
**Sierra-Ribera de Huelva**

|       | Alájar | Cortelazor | Fuenteheridos | Linares de la Sierra | Valdelarco |
|-------|--------|------------|---------------|----------------------|------------|
| Enero | 9.175  | 3.683      | 10.021        | 3.528                | 3.042      |

|                 | Alájar  | Cortelazor | Fuenteheridos | Linares de la Sierra | Valdelarco |
|-----------------|---------|------------|---------------|----------------------|------------|
| Febrero         | 7.146   | 3.227      | 8.573         | 2.955                | 2.491      |
| Marzo           | 9.088   | 3.448      | 9.564         | 3.167                | 2.128      |
| Abril           | 8.318   | 3.216      | 9.857         | 3.072                | 2.180      |
| Mayo            | 8.822   | 3.793      | 11.084        | 3.103                | 2.411      |
| Junio           | 11.137  | 5.623      | 13.200        | 3.668                | 2.815      |
| Julio           | 12.696  | 6.321      | 15.625        | 4.311                | 3.541      |
| Agosto          | 13.374  | 6.184      | 16.375        | 4.713                | 3.863      |
| Septiembre      | 11.172  | 4.428      | 13.861        | 3.550                | 2.805      |
| Octubre         | 9.701   | 4.230      | 13.929        | 3.991                | 2.739      |
| Noviembre       | 9.512   | 3.846      | 11.574        | 3.457                | 2.645      |
| Diciembre       | 11.284  | 4.043      | 11.371        | 3.212                | 3.209      |
| Total anual     | 121.424 | 52.041     | 145.034       | 42.727               | 33.868     |
| PROMEDIO        | 10.119  | 4.337      | 12.086        | 3.561                | 2.822      |
| Mínimo          | 7.146   | 3.216      | 8.573         | 2.955                | 2.128      |
| Máximo          | 13.374  | 6.321      | 16.375        | 4.713                | 3.863      |
| Mediana         | 9.607   | 3.944      | 11.472        | 3.492                | 2.772      |
| Desv. Típica    | 1.834   | 1.102      | 2.494         | 539                  | 523        |
| Coef. Variación | 18,13%  | 25,40%     | 20,64%        | 15,13%               | 18,53%     |

|                 | Zufre   | Los Marines | Puerto Moral | Aracena   | Aldeas Aracena |
|-----------------|---------|-------------|--------------|-----------|----------------|
| Enero           | 6.754   | 6.778       | 29.483       | 84.624    | 885            |
| Febrero         | 7.186   | 6.133       | 26.323       | 76.293    | 790            |
| Marzo           | 7.817   | 6.585       | 29.837       | 83.803    | 1.027          |
| Abril           | 7.415   | 6.288       | 30.059       | 81.246    | 1.140          |
| Mayo            | 8.457   | 7.224       | 34.952       | 83.857    | 1.211          |
| Junio           | 10.371  | 6.634       | 41.675       | 92.775    | 1.224          |
| Julio           | 12.034  | 7.718       | 51.255       | 100.479   | 1.657          |
| Agosto          | 11.948  | 8.291       | 51.303       | 101.493   | 1.615          |
| Septiembre      | 9.171   | 7.421       | 40.994       | 84.777    | 978            |
| Octubre         | 8.763   | 6.738       | 37.949       | 83.721    | 913            |
| Noviembre       | 8.503   | 6.831       | 30.774       | 77.746    | 835            |
| Diciembre       | 9.165   | 7.008       | 29.442       | 80.611    | 952            |
| Total anual     | 107.580 | 83.648      | 434.042      | 1.031.425 | 13.224         |
| PROMEDIO        | 8.965   | 6.971       | 36.170       | 85.952    | 1.102          |
| Mínimo          | 6.754   | 6.133       | 26.323       | 76.293    | 790            |
| Máximo          | 12.034  | 8.291       | 51.303       | 101.493   | 1.657          |
| Mediana         | 8.633   | 6.805       | 32.863       | 83.830    | 1.002          |
| Desv. Típica    | 1.723   | 611         | 8.572        | 8.133     | 285            |
| Coef. Variación | 19,22%  | 8,77%       | 23,70%       | 9,46%     | 25,88%         |

Tabla 77. Análisis de la estacionalidad en la demanda. UGS 5. Sierra Ribera de Huelva. Fuente: Elaboración propia.



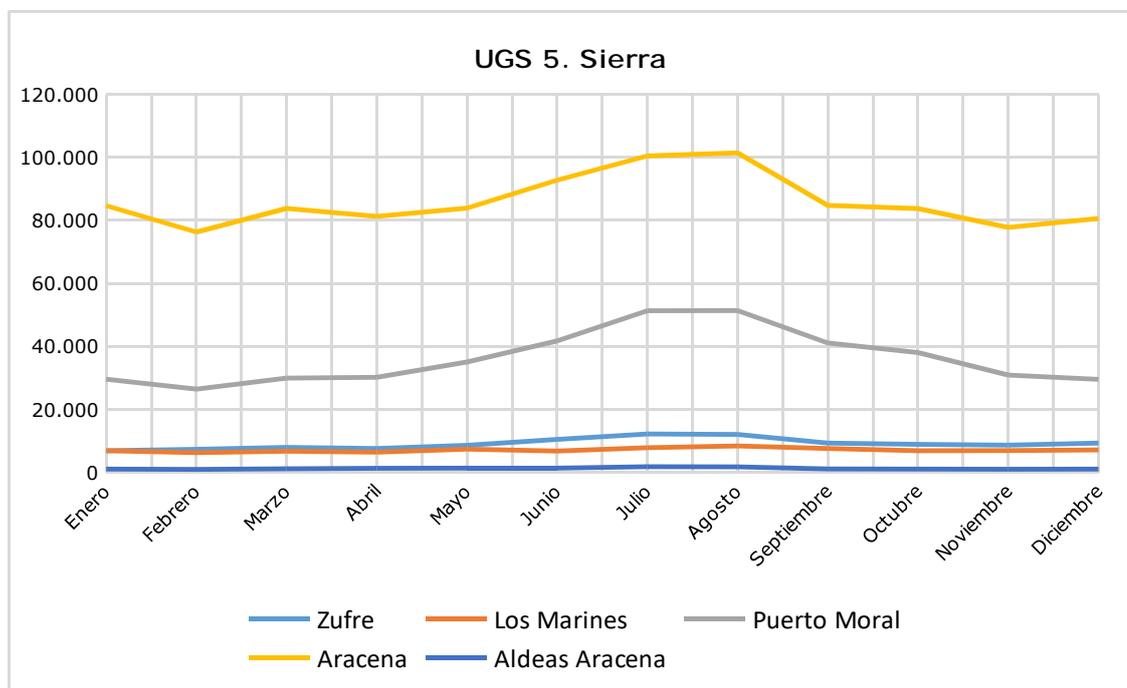


Figura 17. Análisis de la estacionalidad en la demanda. UGS 5. Sierra Ribera de Huelva. Fuente: Elaboración propia.

### Sierra Minera

|                        | Cañaverl de León | Hinojales | Cala    | Santa Olalla del Cala |
|------------------------|------------------|-----------|---------|-----------------------|
| Enero                  | 5.376            | 3.378     | 22.797  | 15.470                |
| Febrero                | 4.662            | 2.828     | 18.590  | 13.611                |
| Marzo                  | 5.569            | 2.661     | 21.024  | 15.686                |
| Abril                  | 5.533            | 3.061     | 19.592  | 16.062                |
| Mayo                   | 6.491            | 3.433     | 21.304  | 17.210                |
| Junio                  | 6.459            | 4.336     | 24.957  | 17.766                |
| Julio                  | 8.732            | 5.515     | 26.644  | 19.625                |
| Agosto                 | 8.295            | 6.141     | 27.258  | 21.177                |
| Septiembre             | 6.108            | 4.373     | 22.672  | 18.085                |
| Octubre                | 5.201            | 3.864     | 21.857  | 18.630                |
| Noviembre              | 4.738            | 3.698     | 20.211  | 17.793                |
| Diciembre              | 4.906            | 3.183     | 19.922  | 18.129                |
| total anual            | 72.068           | 46.469    | 266.826 | 209.244               |
| <b>PROMEDIO</b>        | 6.006            | 3.872     | 22.235  | 17.437                |
| <b>Mínimo</b>          | 4.662            | 2.661     | 18.590  | 13.611                |
| <b>Máximo</b>          | 8.732            | 6.141     | 27.258  | 21.177                |
| <b>Mediana</b>         | 5.551            | 3.565     | 21.580  | 17.780                |
| <b>Desv. Típica</b>    | 1.321            | 1.065     | 2.776   | 2.019                 |
| <b>Coef. Variación</b> | 22,00%           | 27,49%    | 12,49%  | 11,58%                |

Tabla 78. Análisis de la estacionalidad en la demanda. UGS 5. Sierra minera. Fuente: Elaboración propia.

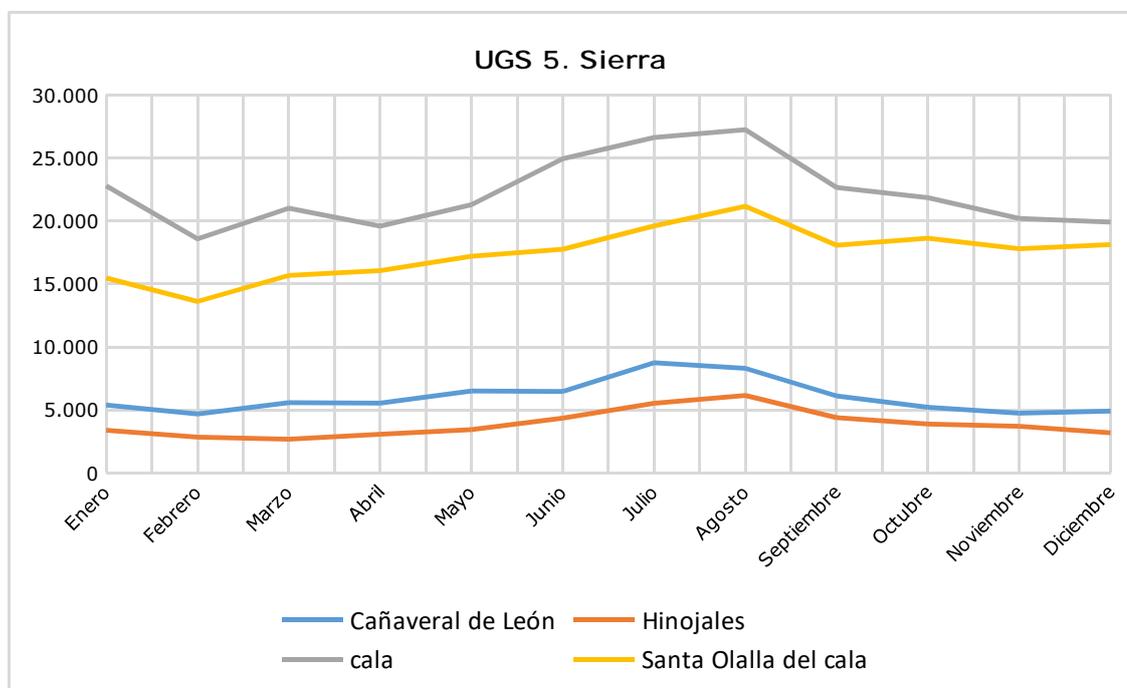


Figura 18. Análisis de la estacionalidad en la demanda. UGS 5. Sierra Minera. Fuente: Elaboración propia.

#### Análisis por tipo de uso:

| Tipo Abonado             | Ayuntamiento |     | Doméstico |     | No doméstico |     | Otros |      | TOTAL   |
|--------------------------|--------------|-----|-----------|-----|--------------|-----|-------|------|---------|
|                          | M3           | %   | M3        | %   | M3           | %   | M3    | %    | M3      |
| Alájar                   | 9.181        | 23% | 27.960    | 70% | 2.726        | 7%  | 18    | 0,0% | 39.886  |
| Almonaster la Real       | 6.235        | 7%  | 82.693    | 87% | 5.700        | 6%  | 69    | 0,1% | 94.698  |
| Aracena                  | 46.619       | 10% | 330.114   | 74% | 71.562       | 16% | 630   | 0,1% | 448.926 |
| Aroche                   | 7.659        | 7%  | 104.019   | 88% | 5.744        | 5%  | 222   | 0,2% | 117.645 |
| Cala                     | 3.455        | 6%  | 47.698    | 88% | 2.938        | 5%  | 267   | 0,5% | 54.359  |
| Cañaverall de León       | 2.265        | 10% | 19.092    | 87% | 402          | 2%  | 133   | 0,6% | 21.893  |
| Castaño del Robledo      | 340          | 2%  | 13.164    | 91% | 907          | 6%  | 8     | 0,1% | 14.420  |
| Cortelazor               | 8.949        | 37% | 13.941    | 57% | 1.322        | 5%  | 111   | 0,5% | 24.324  |
| Cumbres de Enmedio       | 136          | 3%  | 2.035     | 39% | 3.112        | 59% |       | 0,0% | 5.284   |
| Cumbres de San Bartolomé | 2.118        | 11% | 15.676    | 80% | 1.671        | 9%  | 79    | 0,4% | 19.545  |
| Cumbres Mayores          | 5.728        | 6%  | 66.863    | 70% | 23.136       | 24% | 245   | 0,3% | 95.973  |
| Encinasola               | 2.250        | 4%  | 54.017    | 89% | 4.172        | 7%  | 376   | 0,6% | 60.816  |
| Fuenteheridos            | 4.846        | 10% | 32.556    | 70% | 8.686        | 19% | 133   | 0,3% | 46.222  |
| Galaroza                 | 3.564        | 5%  | 64.093    | 88% | 5.158        | 7%  | 140   | 0,2% | 72.956  |
| Higuera de La Sierra     | 14.871       | 18% | 56.427    | 68% | 11.935       | 14% | 25    | 0,0% | 83.259  |
| Hinojales                | 1.512        | 8%  | 16.293    | 89% | 528          | 3%  | 54    | 0,3% | 18.388  |

| Tipo Abonado          | Ayuntamiento |     | Doméstico |     | No doméstico |     | Otros |      | TOTAL   |
|-----------------------|--------------|-----|-----------|-----|--------------|-----|-------|------|---------|
|                       | M3           | %   | M3        | %   | M3           | %   | M3    | %    | M3      |
| Jabugo                | 7.057        | 4%  | 86.729    | 45% | 97.414       | 51% | 268   | 0,1% | 191.469 |
| La Nava               | 1.144        | 7%  | 13.819    | 84% | 1.423        | 9%  | 30    | 0,2% | 16.417  |
| La Zarza-Perrunal     | 9.263        | 14% | 53.076    | 78% | 5.941        | 9%  | 49    | 0,1% | 68.330  |
| Linares de la Sierra  | 1.168        | 9%  | 11.191    | 84% | 632          | 5%  | 303   | 2,3% | 13.295  |
| Los Marines           | 3.949        | 18% | 17.594    | 78% | 864          | 4%  | 72    | 0,3% | 22.480  |
| Puerto Moral          | 1.234        | 9%  | 10.649    | 81% | 1.185        | 9%  | 140   | 1,1% | 13.209  |
| Rosal de la Frontera  | 2.896        | 4%  | 65.818    | 87% | 7.123        | 9%  | 92    | 0,1% | 75.930  |
| Santa Ana la Real     | 799          | 3%  | 22.309    | 84% | 3.291        | 12% | 105   | 0,4% | 26.505  |
| Santa Barbara de Casa | 1.794        | 2%  | 41.425    | 53% | 34.449       | 44% | 288   | 0,4% | 77.957  |
| Santa Olalla del Cala | 3.401        | 4%  | 67.142    | 86% | 7.597        | 10% | 220   | 0,3% | 78.361  |
| Valdelarco            | 359          | 3%  | 11.331    | 90% | 811          | 6%  | 30    | 0,2% | 12.532  |
| Zufre                 | 2.259        | 6%  | 28.159    | 79% | 5.290        | 15% | 95    | 0,3% | 35.804  |

Tabla 79. Análisis de la demanda por tipo de uso. UGS 5. Sierra. Fuente: Elaboración propia

### Usos no controlados y pérdidas en el sistema

| Tipo Abonado             | Pérdida Comercial | Pérdida Física |
|--------------------------|-------------------|----------------|
| Alájar                   | 1.848,88          | 56.044,13      |
| Almonaster la Real       | 4.785,73          | 161.076,28     |
| Aracena                  | 20.208,83         | 652.933,18     |
| Aroche                   | 4.670,84          | 143.138,16     |
| Cala                     | 3.612,00          | 146.494,00     |
| Cañaveral de León        | 1.023,79          | 33.041,22      |
| Castaño del Robledo      | 822,61            | 32.401,40      |
| Cortelazor               | 1.002,59          | 33.678,41      |
| Cumbres de Enmedio       | 222,44            | 5.563,56       |
| Cumbres de San Bartolomé | 605,15            | 13.697,85      |
| Cumbres Mayores          | 4.927,02          | 181.552,98     |
| Encinasola               | 3.018,93          | 107.097,08     |
| Fuenteheridos            | 2.222,20          | 78.058,80      |
| Galaroza                 | 4.190,04          | 158.108,96     |
| Higuera de la Sierra     | 3.755,89          | 111.968,12     |
| Hinojales                | 696,34            | 21.020,66      |
| Jabugo                   | 7.394,29          | 203.990,71     |
| La Nava                  | 1.012,39          | 39.176,61      |
| Linares de la Sierra     | 649,90            | 20.497,10      |

| Tipo Abonado          | Pérdida Comercial | Pérdida Física |
|-----------------------|-------------------|----------------|
| Los Marines           | 1.373,00          | 53.266,00      |
| Puerto Moral          | 973,25            | 40.979,76      |
| Rosal de la Frontera  | 2.655,45          | 67.538,55      |
| Santa Ana la Real     | 1.241,05          | 41.703,95      |
| Santa Olalla del Cala | 3.838,61          | 130.493,39     |
| Valdelarco            | 630,07            | 23.462,93      |
| Zufre                 | 1.944,16          | 68.101,84      |

Tabla 80. Usos no controlados y pérdidas en el sistema. UGS 5. Sierra. Fuente: Elaboración propia

| Subsistema             | Vol. Depósito | Vol. Facturado | %   |
|------------------------|---------------|----------------|-----|
| Zufre                  | 107.580       | 40.206         | 37% |
| Santa Olalla del Cala  | 209.244       | 80.357         | 38% |
| Aroche                 | 261.761       | 112.154        | 43% |
| Aldeas Aroche          | 28.282        | 8.377          | 30% |
| Alájar                 | 121.424       | 39.297         | 32% |
| Cañaveral              | 72.068        | 23.738         | 33% |
| Cortelazor             | 52.041        | 21.983         | 42% |
| Fuenteheridos          | 145.034       | 44.006         | 30% |
| Hinojales              | 46.469        | 18.979         | 41% |
| Linares                | 42.727        | 15.227         | 36% |
| Valdelarco             | 33.868        | 12.492         | 37% |
| Castaño del Robledo    | 54.760        | 14.201         | 26% |
| Cala                   | 266.826       | 58.133         | 22% |
| Cumbres Mayores        | 281.759       | 99.585         | 35% |
| Los Marines            | 83.648        | 22.732         | 27% |
| Rosal de la Frontera   | 163.496       | 80.065         | 49% |
| Puerto Moral           | 434.042       | 145.342        | 33% |
| Almonaster             | 103.012       | 38.387         | 37% |
| Almonaster-Veredas     | 41.325        | 17.579         | 43% |
| Almonaster-Calabazares | 72.722        | 33.802         | 46% |
| Almonaster-Estación    | 17.342        | 6.047          | 35% |
| Santa Ana la Real      | 71.918        | 30.691         | 43% |
| Jabugo-La Nava         | 517.819       | 223.740        | 43% |
| Galaroza-Las Chinas    | 252.881       | 75.207         | 30% |
| Aracena                | 1.031.425     | 407.017        | 39% |
| Aldeas Aracena         | 13.224        | 7.127          | 54% |

Tabla 81. Volumen abastecido a la salida de los distintos depósitos y volumen facturado. UGS 5. Sierra. Fuente: Elaboración propia.

#### 6.5. Condicionantes ambientales

Los condicionantes ambientales son establecidos en los Planes de Sequía de ámbito superior: PES Guadiana, PES Guadalquivir y PES Tinto, Odiel y Piedras.

El presente Plan cumplirá con los requerimientos ambientales expuestos en los citados Planes de Sequía y en la normativa de los Planes Hidrológicos de cuenca.

Estos condicionantes se adaptarán a las condiciones climáticas acontecidas, asignando o reservando recursos procedentes de otros ámbitos o usos cuando ello sea posible, y tomando medidas relativas a limitaciones de uso con objeto de reducir la demanda en todos los sectores económicos y sociales.

## 7. Reglas de operación en condiciones normales

### UGS 1. Andévalo y UGS 2. Costa

En situación de normalidad, los embalses del Chanza, Andévalo y Piedras configuran el sistema explotación para abastecimiento urbano de los subsistemas presentes en la franja costera así como del subsistema ETAP Sanlúcar del Guadiana de la zona del Andévalo, cuya toma se encuentra ubicada en el canal del Chanza.

Estos embalses se encuentran interconectados mediante diferentes infraestructuras hidráulicas que comienzan en el embalse del Andévalo y terminan en el anillo hídrico de Huelva, formando un único sistema de explotación.

El embalse del Andévalo se sitúa en la cabecera del sistema y constituye la principal reserva de agua. Aguas abajo se encuentra el embalse de Chanza, punto de toma y de partida de la red de distribución de agua. Ambos embalses se sitúan en la DH del Guadiana, dentro de la Zona de Encomienda de Gestión del Chanza, son una parte fundamental de los recursos utilizados para el abastecimiento en estas UGS y su explotación se lleva a cabo de forma conjunta, siendo la capacidad conjunta de ambos embalses de 973,8 hm<sup>3</sup>. Estos recursos se destinan a la atención de las demandas de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras, así como del sistema Sur de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana.

Desde el Chanza se transporta el agua bombeada por el canal del Granado hasta el azud de Matavacas, que es un depósito intermedio entre este canal y el inicio del túnel de San

Silvestre, y responsable del trasvase de las aguas a la cuenca del río Piedras, aguas arriba del embalse del mismo nombre.

Desde la presa del Piedras se suministra agua, entre otros, a los núcleos costeros, y resulta de gran importancia porque se encuentra a cota de distribución, lo que le independiza del estado del bombeo de Chanza.

El canal de enlace directo parte de la salida del túnel de San Silvestre y permite derivar el agua evitando su paso por el embalse del Piedras. El agua trasvasada puede almacenarse temporalmente en el embalse del Piedras o ir directamente al canal del Piedras vía enlace directo, el cual llega hasta la ciudad de Huelva, donde se encuentra el anillo hídrico que permite, entre otros, conectar con el litoral oriental de la provincia y abastecer los municipios pertenecientes a la ETAP Tinto-Campiña.

Desde este sistema se abastece de forma ordinaria a los subsistemas que forman las ETAP de San Silvestre de Guzmán, Sanlúcar de Guadiana, Lepe, Aljaraque y Tinto-Campiña.

El subsistema formado por la ETAP del Andévalo se abastece, de forma ordinaria, de una toma ubicada en la cola del embalse del mismo nombre, por lo que se encuentra fuera del sistema de explotación conjunto explicado, aunque lógicamente forma parte de las demandas asociadas al embalse del Andévalo.

La siguiente figura muestra un esquema del sistema de explotación general explicado:

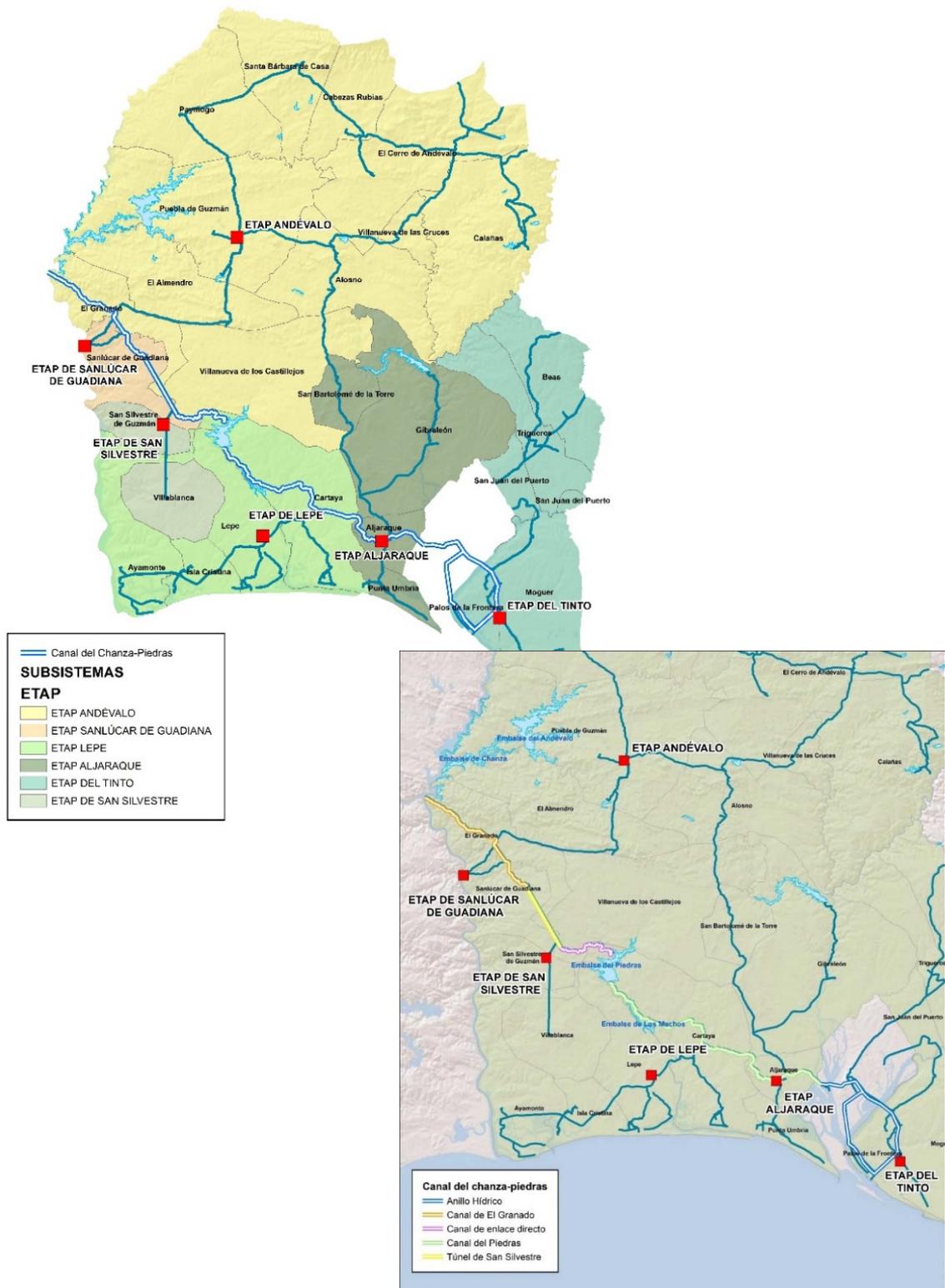


Figura 19. Sistema de explotación general Andévalo-Chanza-Piedras. Fuente: Elaboración propia

### UGS 3. Condado

Esta zona se abastece en condiciones normales con recursos del embalse de Corumbel Bajo, donde se ubica la toma que lleva el agua hasta su tratamiento en la ETAP de la Palma del Condado.

Para el abastecimiento al núcleo de Almonte se dispone de una captación principal en el paraje Matalagrana de Almonte-El Rocío que aporta la mayor parte del agua consumida durante el año, complementándose con agua tratada en la ETAP del Condado en periodos de mayor consumo sobre todo en verano.

### UGS 4. Cuenca minera

La fuente de suministro de los municipios de esta Unidad en situación de normalidad es el embalse de Jarrama, donde se ubica la toma a pie de presa que transporta el agua con destino a la ETAP de Riotinto, excepto el núcleo de la Granada de Riotinto que cuenta con aporte complementario de agua subterránea para su suministro.

### UGS 5. Sierra

La mayor parte del abastecimiento en situación de normalidad en esta zona se atiende con recursos de origen subterráneo de la masa de agua denominada Aracena (DH Tinto, Odiel y Piedras) y Aroche-Jabugo (DH Guadiana) mediante pozos, sondeos y manantiales.

No obstante, como ya se ha comentado anteriormente, existen tres subsistemas que de forma ordinaria se abastecen de recursos superficiales, procedentes de pequeños embalses:

- Encinasola se abastece del embalse del mismo nombre con apoyo de captación subterránea procedente del pozo Solís.
- Cumbres de San Bartolomé se abastece del embalse de Cumbres de San Bartolomé.
- Cueva de la Mora se abastece desde el embalse del Toril.

Cabe mencionar que GIAHSA está llevando a cabo, en varias fases, el proyecto de abastecimiento de agua para parte de la Sierra de Aracena y Picos de Aroche. En su primera fase, beneficiará a una población cercana a los 9.000 habitantes y en total a 30.000 habitantes y podrán abastecerse, junto con los recursos subterráneos, del embalse de Aracena.

## 8. Escenarios de escasez coyuntural

En el plan de emergencia se definen los escenarios de progresivo riesgo de desabastecimiento y de los indicadores y umbrales que motivan el paso de un escenario a otro y, por lo tanto, la puesta en marcha de las medidas correspondientes. También se establecen las condiciones de entrada y salida de cada uno de los escenarios de escasez que se proponen.

La integración del establecimiento de umbrales de identificación de escenarios de escasez coyuntural en un sistema de abastecimiento urbano, debe responder a las condiciones de su propio contexto y a los de interacción con el resto de las demarcaciones hidrográficas en las que se sitúa.

Es importante aclarar que los umbrales de actuación de una zona o subsistema no tienen por qué coincidir en el tiempo con los de otras zonas vecinas ni con los del conjunto de una demarcación. De igual forma, la gradación de las situaciones por su gravedad o riesgo de desabastecimiento en cada ámbito o tipo de uso, tampoco tienen que coincidir.

En este sentido, cabe mencionar que tras haber analizado los escenarios de escasez propuestos en la Guía del ministerio, este PEM mantiene los escenarios de escasez definidos en el Plan de rango superior, es decir el PES. Esto asegura la coherencia con los PES de las diferentes demarcaciones hidrográficas de las que depende, además de facilitar la comprensión por parte de los diferentes actores implicados y así como una gestión eficaz del riesgo a lo largo de todos los escenarios.

No obstante, es importante aclarar que existen algunas particularidades en la fase de prealerta, que son debidas a que los abastecimientos urbanos, al ser legalmente prioritarios, deben estar garantizados en situaciones de normalidad y prealerta del PES, y únicamente deberían verse afectados cuando la intensidad de la escasez se agrave.

A continuación se definen los escenarios de escasez considerados:

- Normalidad (ausencia de escasez): Es una situación en que los indicadores muestran ausencia de escasez. No corresponde la adopción de medidas coyunturales.
- Prealerta (escasez moderada): Situación que identifica un inicio en la disminución de los recursos disponibles, si bien los abastecimientos urbanos están garantizados. Se podrán aplicar medidas orientadas a la planificación y a la concienciación de la población, que permitan afrontar de forma adecuada el paso al siguiente escenario.

- Alerta (escasez severa): Se reconoce una intensificación en la disminución de los recursos disponibles evidenciando un riesgo de imposibilidad de atender las demandas si se agrava la situación. Además de las anteriores, se podrán aplicar medidas destinadas a reducciones en los suministros, comenzando por aquellos usos no esenciales del agua.
- Emergencia (escasez grave): Situación de máximo grado de afección por disminución de los recursos disponibles. Además de las anteriores, y al margen de las medidas excepcionales y extraordinarias que puedan resultar de aplicación, en este escenario se podrán imponer restricciones al consumo.

#### Condiciones de entrada y salida de los escenarios

El paso de un escenario al siguiente más grave requiere de dos meses consecutivos de presencia del indicador en ese escenario más grave o incluso en el siguiente. En el caso de evolución desde un escenario determinado a otro más leve, el cambio del mismo se diagnostica tras dos meses consecutivos en el escenario menos grave.

A continuación se indican las condiciones de entrada y salida de cada uno de los escenarios considerados:

#### Condiciones de entrada:

| Valores del índice de estado de escasez |  |  |
|---|--|--|
|   |  |  |
|   |  |  |
|   |  |  |
|   |  |  |
|   |  |  |
|   |  |  |

Tabla 82. Condiciones de entrada en los distintos escenarios. Fuente: Elaboración propia

#### Condiciones de salida:

| Valores del índice de estado de escasez |  |            |
|---|--|------------|
|   |  |            |
|   |  |            |
|   |  |            |
| Prealerta                               | 2 meses consecutivos dentro de normalidad $\geq 0,5$ . | Normalidad |

|            |  | Valores del índice de estado de escasez |  |
|------------|--|---|--|
|            |  |   |  |
|            |  |   |  |
| Alerta     | 2 meses consecutivos sin alerta alcanzando el segundo mes normalidad $\geq 0,5$ .        | Normalidad                              |  |
|            | 2 meses consecutivos dentro de prealerta (0,5-0,3)                                       | Prealerta                               |  |
| Emergencia | 2 meses consecutivos sin emergencia alcanzando en el segundo mes normalidad $\geq 0,5$ . | Normalidad                              |  |
|            | 2 meses consecutivos sin emergencia alcanzando en el segundo mes prealerta (0,5-0,3)     | Prealerta                               |  |
|            | 2 meses consecutivos dentro de alerta.   | Alerta                                  |  |

Tabla 83. Condiciones de salida en los distintos escenarios. Fuente: Elaboración propia

## 9. Indicadores y umbrales de activación

Una vez se han definido los diferentes escenarios de afección, es importante seleccionar indicadores representativos y explicativos de la ocurrencia de la escasez coyuntural, que permitan identificar la posible existencia de problemas relacionados con la atención de las demandas urbanas a partir del momento señalado por el indicador. Además, es importante señalar que, tal y como se establece en los Planes Especiales de Sequía, los indicadores propuestos en los PEM deben ser coherentes con los indicadores definidos en los PES de referencia.

Con objeto de dar cumplimiento a lo anteriormente expuesto, en este apartado se analizan, en primer lugar, los diferentes Planes especiales de Sequía en los que se localiza el ámbito territorial del presente Plan para, a continuación, definir los indicadores representativos en cada zona.

### 9.1. Análisis de los Planes Especiales de Sequía

Como se ha comentado con anterioridad, el ámbito territorial de este PEM se localiza sobre tres Demarcaciones Hidrográficas. Sin embargo, los tres Planes Especiales de Sequía a los que están adscritos los distintos abastecimientos no siguen el mismo proceso:

- En el caso del Guadalquivir y Guadiana, los Planes de sequía fueron aprobados por la *Orden TEC/1399/2018, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la revisión de los planes especiales de sequía correspondientes a las demarcaciones hidrográficas del*

*Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar; a la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro; y al ámbito de competencias del Estado de la parte española de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental.*

- Por su parte, los PES de las cuencas intracomunitarias no han seguido este mismo proceso, por lo que el PES de la cuenca del Tinto, Odiel y Piedras vigente y analizado es el aprobado en el año 2008.

### 9.1.1. PES de la DH del Guadiana

El ámbito del PEM se sitúa en las siguientes Unidades Técnicas de Escasez (UTE):

#### UTE 20. Valuengo Brovales

En la zona sur de esta unidad se localizan algunos de los abastecimientos situados en la UGS sierra, concretamente los subsistemas de Encinasola, Cumbres de San Bartolomé, Cumbres mayores, Galaroza y en el límite Fuenteheridos y Castaño del Robledo.

La siguiente figura, extraída del PES del Guadiana, muestra la delimitación de esta UTE y se señala la zona que forma parte del presente Plan de Emergencia.

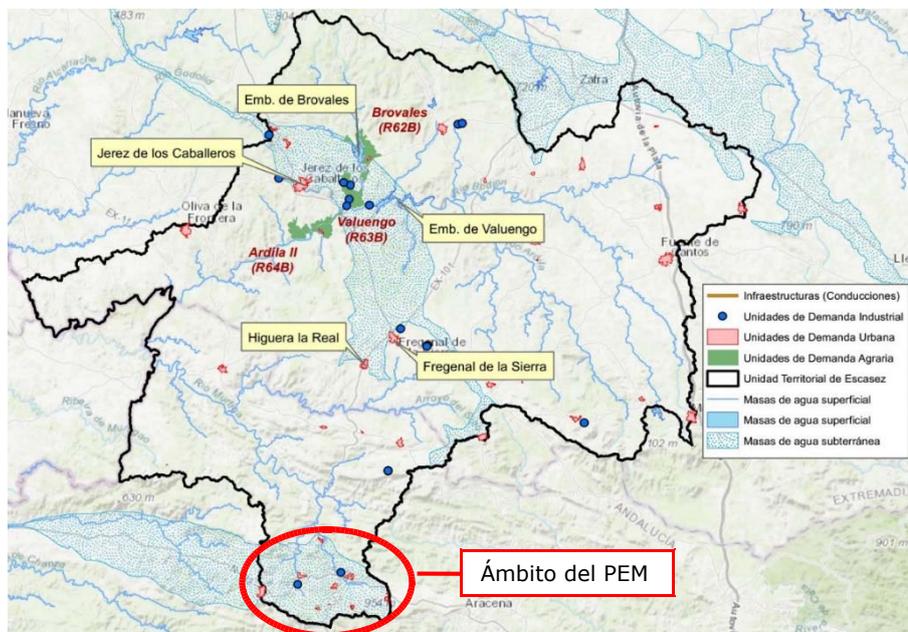


Figura 20. Delimitación territorial de la UTE 20 Valuengo-Brovales. Fuente: Plan de Sequía DH Guadiana

En esta unidad los embalses de Valuengo, Brovales y el Sillo son los que atienden la mayor parte de las demandas superficiales localizadas, mientras que solo un 2% de las demandas son atendidas con recurso subterráneo. Por ello, el indicador único de escasez establecido como representativo de esta UTE es el volumen embalsado en los embalses de Valuengo y Brovales.

Las demandas de la zona sur de la UTE donde se encuadra el ámbito del PEM representan un porcentaje muy pequeño del abastecimiento sobre el total de la UTE y se abastecen de pequeños embalses (Encinasola y Cumbres de San Bartolomé) y de captaciones subterráneas.

Por lo anteriormente expuesto, el indicador y las medidas detalladas en esta UTE no se consideran aplicables ni representativas de la parte que afecta al ámbito del PEM.

#### UTE 21. Chanza-Andévalo

Esta Unidad se encuentra ubicada totalmente en el Sistema de Explotación Sur, extendiéndose por parte de la provincia de Huelva, toda ella en el ámbito del PEM. En esta zona se encuentran territorialmente los municipios de la UGS Andévalo, algunos municipios de la UGS sierra como Rosal de la Frontera y los abastecimientos de la UGS costa que, si bien territorialmente no se encuentran todos localizados físicamente en la UTE, sí son contabilizados en la caracterización de las demandas, mediante la denominada "Demanda consolidada del Piedras".

La siguiente figura muestra la delimitación de esta UTE:

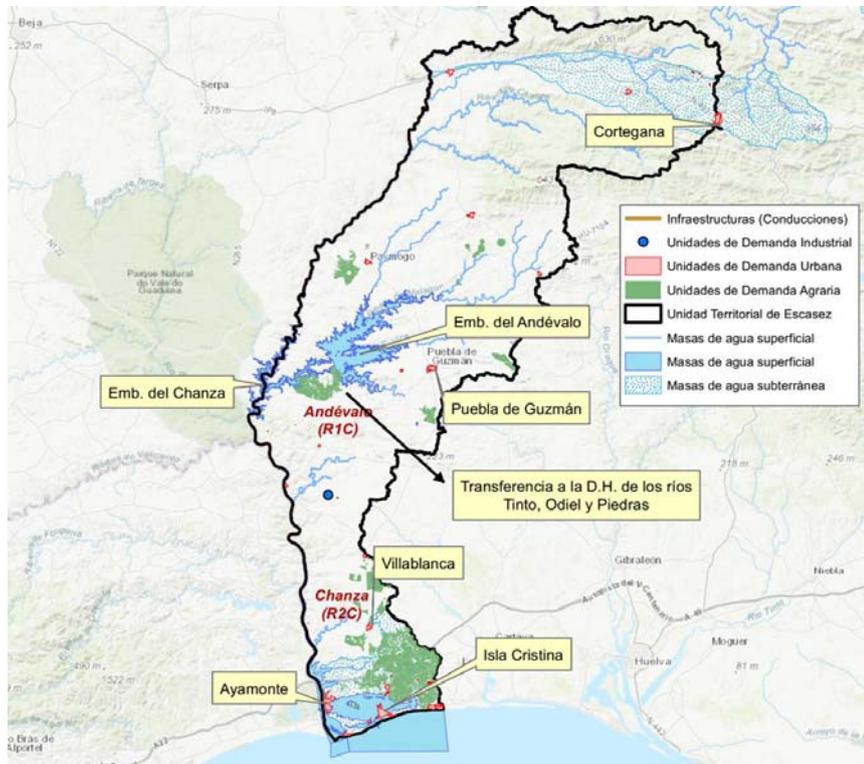


Figura 21. Delimitación territorial de la UTE 21. Chanza-Andévalo. Fuente: Plan de Sequía DH Guadiana

La demanda de agua total asociada a esta unidad territorial de escasez asciende a 219,95 hm<sup>3</sup> anuales, donde el 42,46 hm<sup>3</sup> es para abastecimiento a poblaciones.

Por esta unidad territorial transcurren varias masas de agua superficial, destacando los embalses de Chanza y Andévalo por ser los recursos que prácticamente el total (99,4%) de las demandas localizadas en esta unidad con recurso de origen superficial. El resto de las demandas (0,6%) se atienden con recurso subterráneo a partir del volumen anual disponible de la masa de agua subterránea Aroche-Jabugo.

Se ha establecido el volumen embalsado en los embalses de Chanza y Andévalo como indicador único de escasez de esta unidad territorial.

El indicador y medidas establecidas en esta UTE se consideran representativos y aplicables en el PEM.

### 9.1.2. PES de la DH del Tinto, Odiel y Piedras

La mayor parte del ámbito territorial se engloba dentro del PES del Tinto, Odiel y Piedras. El plan vigente en el momento de elaboración del presente PEM corresponde al aprobado por la Comisión del Agua de la Cuenca Atlántica en el año 2008.

En este PES se identifican cuatro zonas de gestión: Andévalo-Costa, Condado, Jarrama y Sierra. La zonificación coincide en gran parte con la que distingue GIAHSA para su gestión, con la única salvedad de que en el PES se agrupa en una la zona costa-andévalo.

La delimitación de cada una se muestra en la siguiente figura:



Figura 22. Delimitación territorial de las zonas del Plan de Sequía del Tinto, Odiel y Piedras. Fuente: Plan de Sequía DH Tinto, Odiel y Piedras.

A continuación se analizan los indicadores propuestos en las diferentes zonas del PES:

#### Zona costa y Andévalo

Incluye como indicador el volumen de los embalses de Andévalo Chanza, Piedras y Los Machos, sistema al que asigna una capacidad máxima de 613,38 hm<sup>3</sup>. Como se ha comentado anteriormente, los recursos de Andévalo y Chanza se localizan sobre la DH del Guadiana, concretamente en la Zona de Encomienda y constituyen la mayor parte del recurso utilizado para la atención de las demandas en estas UGS.

Este indicador no es representativo de la situación actual por dos motivos:

- El embalse de los Machos tiene uso exclusivo para regadío y este uso no es contemplado en el PEM.
- El embalse del Andévalo se encontraba en el momento de redacción del PES en su primera fase de llenado, y la capacidad considerada en las simulaciones era de 235 hm<sup>3</sup>. En la actualidad, este embalse se encuentra plenamente operativo y su capacidad actual es de 634 hm<sup>3</sup>.

#### Zona condado

El indicador propuesto es el volumen del embalse del Corumbel Bajo. En este PES solo se incluían los usos para abastecimiento urbano, al igual que ocurre en la actualidad. La capacidad del embalse es la misma por lo que se considera un indicador representativo y aplicable al PEM.

#### Zona cuenca minera

El indicador propuesto es el volumen del embalse del Jarrama. La capacidad actual del embalse es la misma y las demandas no han variado sustancialmente por lo que se considera un indicador representativo y aplicable al PEM.

#### Zona Sierra

El indicador de estado propuesto en la zona de la Sierra es la precipitación acumulada en 18 meses, como indicador indirecto de la recarga del acuífero en toda la zona. Atendiendo a las características meteorológicas en la zona de la sierra se considera representativo diferenciar las zonas occidental y oriental de esta Unidad, por lo que este indicador no se considera representativo y se considera más apropiado utilizar un índice estandarizado de precipitación.

#### **9.1.3. PES de la DH del Guadalquivir**

El ámbito del PEM se sitúa en las siguientes Unidades Técnicas de Escasez (UTE):

##### UTE 0101 Guadamar

Las demandas asignadas en esta UTE se refieren a la refrigeración de centrales térmicas solares y al riego, y el origen del recurso es el Embalse del Agrío, situado sobre el río Agrío, y las aguas fluyentes del río Guadamar. Por todo ello, los indicadores y medidas establecidas en esta UTE no son aplicables al PEM.

En esta UTE se localizan los municipios de Escanea, Manzanilla, Paterna del campo y Chucena.

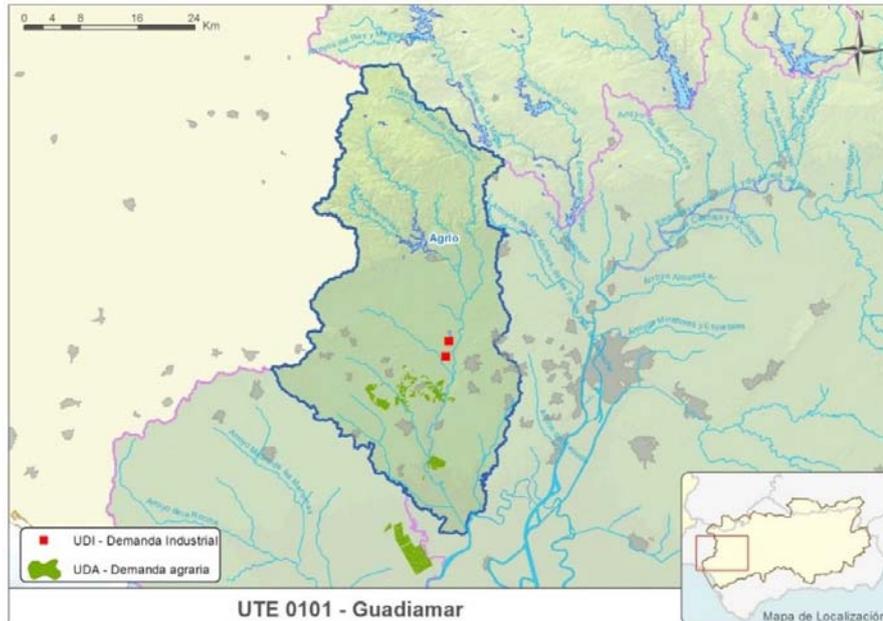


Figura 23. Delimitación territorial de la UTE 0101 Guadimar. Fuente: Plan de Sequía DH Guadalquivir.

#### UTE 0102 Madre de las Marismas

En esta UTE se localizan los municipios de Lucena del Puerto, Bollullos par del condado, Almonte y Rociana del condado.

La población de la zona asciende a 21.288 habitantes que, en su mayor parte, están integrados en la Mancomunidad de Servicios de la Provincia de Huelva (MAS) con suministro desde el embalse del Corumbel y a través de Sistema Chanza-Piedras de la demarcación hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras, y por captaciones en las masas subterráneas.

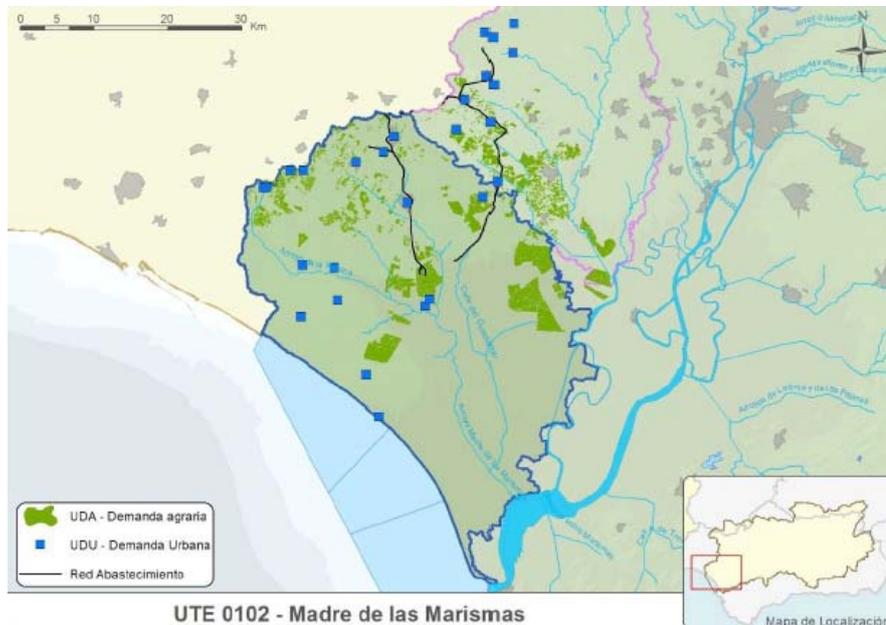


Figura 24. Delimitación territorial de la UTE 0102 Madre de las Marismas. Fuente: Plan de Sequía DH Guadalquivir.

Las demandas existentes en la UTE, con origen subterráneo pertenecen a riego y abastecimiento.

En esta UTE se ha definido como variable la precipitación acumulada de 12 meses. Sin embargo, dado que la mayor parte del abastecimiento en la zona del condado procede del embalse del Corumbel, y cuenta con infraestructuras para conectarse al sistema Chanza-Piedras, no se considera representativo el indicador de precipitación acumulada, aunque sí complementario del posible estado de los pozos de captación en situaciones de emergencia.

#### UTE 0201 - Rivera de Huelva

En esta UTE se integran territorialmente los abastecimientos de la sierra de Zufre, Cala, Santa Olalla, Aracena, Cañaverall del León, Cortelazor, Valdelarco, Los Marines.

Sin embargo, las demandas de abastecimiento consideradas son las al sistema de abastecimiento a Sevilla y su entorno, y a la zona metropolitana del Aljarafe sevillano.

El origen del recurso procede de los embalses de Aracena, Zufre, La Minilla, El Gergal, Cala y Los Melonares y el indicador utilizado es el Volumen embalsados Aracena, Zufre, Minilla, Gergal, Cala y Melonares.

Por ello, los indicadores y medidas establecidos en esta UTE no son representativos ni tienen en cuenta los abastecimientos incluidos en el ámbito del PEM.

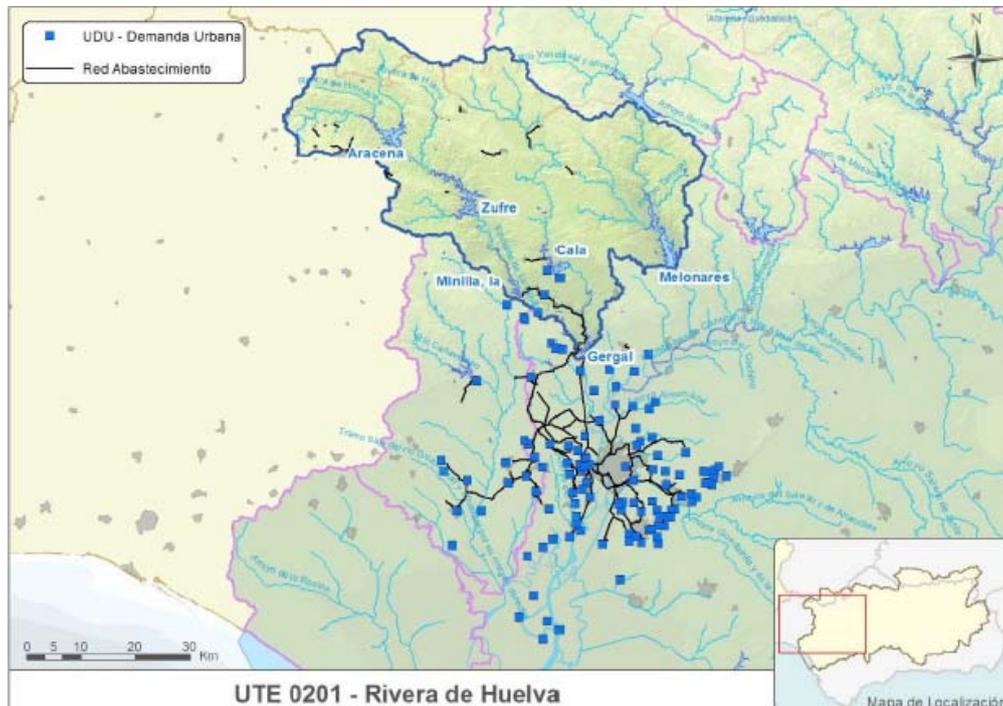


Figura 25. Delimitación territorial de la UTE 0201 Rivera de Huelva. Fuente: Plan de Sequía DH Guadalquivir.

## 9.2. Metodología para el cálculo de índices

El indicador más adecuado en cada Unidad de Gestión definida dependerá de la fuente principal de provisión de recursos ordinarios. En este Plan de Emergencia, el abastecimiento en la zona sierra procede de captaciones subterráneas y en el resto de zonas de embalses con uso exclusivo (Corumbel) o compartido (Andévalo-Chanza-Piedras, Jarrama).

A continuación se describe la metodología de cálculo de los indicadores seleccionados como representativos de la ocurrencia de la escasez coyuntural en los distintos subsistemas que forman parte del ámbito del Plan de Emergencia:

### 9.2.1. Índice de Estado Ie

Para los subsistemas donde el origen de los recursos es superficial y procedente de embalses, se considera como representativo el indicador de volumen embalsado.

Con este indicador se obtiene el índice de estado, cuyo fin es homogeneizar en un valor numérico adimensional capaz de cuantificar la situación actual respecto a la proximidad o gravedad de una escasez, y posibilitar la comparación cuantitativa de los diversos indicadores en las distintas Unidades de Gestión, se establece el denominado Índice de Estado (Ie), para cuya definición se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Si  $V_i > U_{ip}$

$$I_e = 0,5 + 0,5[V_i - U_{ip} V_{max} - U_{ip}]$$

- Si  $U_{iA} \leq V_i < U_{ip}$

$$I_e = 0,30 + 0,20[V_i - U_{iA} U_{ip} - U_{iA}]$$

- Si  $U_{iE} \leq V_i < U_{iA}$

$$I_e = 0,15 + 0,15[V_i - U_{iE} U_{iA} - U_{iE}]$$

- Si  $V_i < U_{iE}$

$$I_e = 0,15[V_i - V_{min} U_{iE} - V_{min}]$$

Siendo:

- $V_i$  = Valor del indicador  $i$ .
- $V_{max}$  = Valor máximo del indicador.
- $V_{min}$  = Valor mínimo del indicador.
- $U_{ip}$  = Valor del umbral de prealerta.

- UiA = Valor del umbral de alerta.
- UiE = Valor de umbral de emergencia.

El rango de valores del Índice de Estado va de 0 a 1 y permite clasificar la situación de escasez en los cuatro niveles siguientes:

- Más de 0,50, ausencia de escasez (normalidad).
- Entre 0,30 y 0,50, escasez moderada (prealerta).
- Entre 0,15 y 0,30, escasez severa (alerta).
- Entre 0 y 0,15, escasez grave (emergencia).

#### 9.2.2. Índice de Precipitación Estandarizado (SPI)

El índice SPI se define como un valor numérico que representa el número de desviaciones estándar de la precipitación caída a lo largo del período de acumulación de que se trate, respecto de la media, una vez que la distribución original de la precipitación ha sido transformada a una distribución normal. De este modo se define una escala de valores que se agrupa en tramos relacionados con el carácter de la precipitación.

A través del uso del índice SPI es posible cuantificar y comparar las intensidades de los déficits de precipitación entre zonas con climas muy diferentes y tiene la propiedad de que puede integrarse sobre un amplio rango de escalas temporales, lo que hace que pueda ser utilizado como indicador de diferentes tipos de sequía, tanto aquellas que son de corta duración y que producen efectos principalmente sobre los sectores agrícola, forestal y pecuario, como para caracterizar sequías climáticas de larga duración conducentes a sequías hidrológicas.

Los valores positivos de SPI indican que la precipitación es mayor que la mediana, y los valores negativos, que es menor.

La información de partida para el cálculo del índice SPI es la serie histórica de precipitación mensual registrada por las estaciones meteorológicas consideradas.

#### Obtención del SPI:

$$\text{SPI} = (X_i - M_{xi}) / S$$

Siendo:

- $X_i$  la precipitación anual del año  $i$ .
- $M_{xi}$ : es la media de la precipitación anual de la serie de años considerados

- S: es la desviación típica de la serie de precipitación anual considerada.

#### Reescalado del SPI

Una vez obtenido este índice, comprendido generalmente entre -3 y 3, será objeto de un reescalado, pasando a adquirir valores comprendidos entre un valor mínimo de 0 y un valor máximo de 1.

La normalización que se ha llevado a cabo para el indicador único o de estado se ha realizado de forma global para toda la serie temporal considerada, es decir, se ha fijado el valor máximo y mínimo del SPI de 9 meses de acumulación de precipitación para cada UTS, haciendo que se correspondan con el valor máximo (valor 1) y mínimo (valor 0) de la normalización respectivamente. Y al valor de la mediana de los valores del índice SPI se le ha asignado al valor 0,5 de la normalización.

Los valores medios se han obtenido por interpolación lineal y se ha hecho coincidir el valor de 0,3 de la normalización con el umbral determinado para sequía prolongada en los Planes Especiales de Sequía. Cuando el valor del índice de estado se encuentre por debajo de 0,3 se considera que existe una situación de sequía prolongada. Ese valor será, en este Plan de Emergencia, el indicador de situación de Emergencia.

La normalización llevada a cabo ha sido por tramos y responde a la siguiente ecuación:

$$y = y_0 + \frac{(y_1 - y_0)}{(x_1 - x_0)} (x - x_0)$$

En este proceso han quedado establecidos tres tramos:

- El primero entre el valor mínimo (0) y el umbral de sequía prolongada (0,3):

$$y = 0 + (0,3 - 0) \frac{(-1,04) - \text{Mín SPI}}{x - \text{Mín SPI}}$$

- El segundo entre dicho umbral y la mediana (0,5)

$$y = 0,3 + (0,5 - 0,3) \frac{(\text{Mediana SPI} - (-1,04))}{(x - (-1,04))}$$

- El tercero entre la mediana de la serie y el valor máximo (1).

$$y = 0,5 + (1 - 0,5) \frac{(x - \text{Mediana SPI})}{(x - \text{Máx SPI})}$$

$$y=0,5+(1-0,5)(Máx\ SPI-Mediana\ SPI) (x-Mediana\ SPI)$$

### 9.3. Propuesta de indicadores y umbrales de activación

#### 9.3.1. UGS 2. Costa

Esta zona se abastece del sistema de explotación chanza-piedras, que comprende los embalses de chanza y Andévalo cuya explotación se realiza de forma conjunta.

Se adopta como indicador de estado de este sistema el volumen de los embalses de chanza y Andévalo considerados en la UTE 21 del PES del Guadiana. Este indicador es representativo de la situación de la UGS costa y coherente con el PES de referencia del Guadiana, que tiene en cuenta tanto los principales embalses como las demandas asignadas pertenecientes a las dos demarcaciones.

Los umbrales de activación de cada escenario y el porcentaje de llenado del sistema en cada uno se indican a continuación:

|           | Prealerta | Alerta | Emergencia |
|-----------|-----------|--------|------------|
| Ie        | 0,5       | 0,3    | 0,15       |
| Volumen   | 561       | 370    | 241        |
| % Llenado | 58        | 38     | 25         |

Tabla 84. Umbrales de activación en UGS 2. Costa. Fuente: Elaboración propia

A continuación se presenta el índice de estado en el periodo 1985-2017 y los umbrales de activación de las distintas fases adoptados.

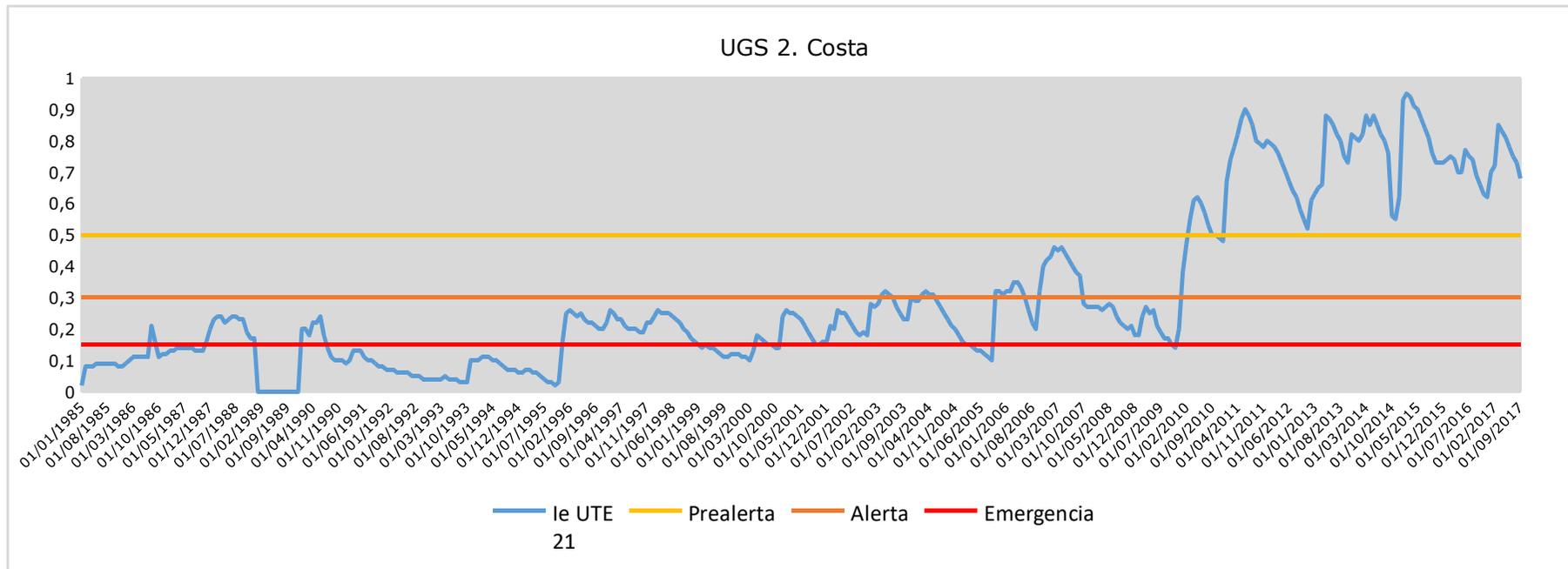


Figura 26. Índice de estado de la UGS 2. Costa. Escenarios de escasez. Fuente: Elaboración propia

En la interpretación de la gráfica es importante tener en cuenta la entrada en funcionamiento del embalse del Chanza en 1989 y del Andévalo en el año 2003, que comenzó con una primera fase de llenado que incrementó la capacidad en 200 hm<sup>3</sup>. Posteriormente se procedió al llenado total (634 hm<sup>3</sup>), de forma que la capacidad conjunta actual de ambos embalses es de 973,8 hm<sup>3</sup>.

### 9.3.2. UGS 1. Andévalo

Dentro de esta zona, la ETAP de San Silvestre se abastece del sistema general chanza andévalo, concretamente tiene su toma aguas abajo del chanza. Por ello, esta ETAP se rige por los indicadores y umbrales establecidos en la UGS 2. Costa.

El otro subsistema definido en esta unidad es la ETAP del Andévalo, cuyo abastecimiento ordinario se realiza a través de una toma ubicada en la cola del embalse de Andévalo, que no forma parte del sistema general de explotación.

En esta ETAP se consideran dos situaciones por las que puede entrar en cada fase de sequía, definiendo la entrada en cada escenario como el peor de alguno de los siguientes indicadores:

- Indicador 1 (Ie\_1). Volumen embalse Andévalo. El nivel mínimo de operación del embalse está establecido en la cota 85, que le corresponde un volumen de 94,45 hm<sup>3</sup>. Este volumen representa la entrada al estado de emergencia.
- Indicador 2 (Ie\_2). Volumen embalses Chanza-Andévalo (IE de la UGS2.Costa).

|            | Ie_1  | Ie_2       |
|------------|-------|------------|
| Prealerta  | 368   | 561        |
| Alerta     | 241   | 370        |
| Emergencia | 94,45 | Vol. < 241 |

Tabla 85. Umbrales de activación en UGS 1. Andévalo. Fuente: Elaboración propia

### 9.3.3. UGS 3. Condado

Desde el año 2004 el embalse del Corumbel tiene uso exclusivo para el abastecimiento de la zona del Condado, gestionado íntegramente por GIAHSA. Se considera representativo de la situación de esta unidad el indicador de estado del volumen del embalse del Corumbel Bajo, considerado en el PES de referencia del Tinto, Odiel y Piedras.

En el análisis de este indicador, se explica que en esta zona únicamente se consideran los estados de alerta y emergencia, debido a que la línea de alerta es, en realidad, la envolvente superior de las líneas originariamente contenidas para prealerta y alerta, que se cruzan en los meses de enero a mayo. En cualquier caso, en estos meses la curva se aproxima notablemente a la de emergencia.

| Mes     | Alerta |           | Emergencia |           |
|---------|--------|-----------|------------|-----------|
|         | Ie     | % llenado | Ie         | % llenado |
| Octubre | 7,3    | 41        | 4,1        | 23        |

| Mes        | Alerta |           | Emergencia |           |
|------------|--------|-----------|------------|-----------|
|            | Ie     | % llenado | Ie         | % llenado |
| Noviembre  | 6,6    | 37        | 4,1        | 23        |
| Diciembre  | 5,6    | 31        | 4,1        | 23        |
| Enero      | 4,8    | 27        | 4,1        | 23        |
| Febrero    | 4,5    | 25        | 4          | 22        |
| Marzo      | 4,4    | 24        | 4          | 22        |
| Abril      | 4,9    | 27        | 3,9        | 22        |
| Mayo       | 5,4    | 30        | 3,9        | 22        |
| Junio      | 6,2    | 34        | 4          | 22        |
| Julio      | 7      | 39        | 4          | 22        |
| Agosto     | 7,6    | 42        | 4,1        | 23        |
| Septiembre | 7,7    | 43        | 4,1        | 23        |

Tabla 86. Umbrales de activación en UGS 3. Condado. Fuente: Elaboración propia

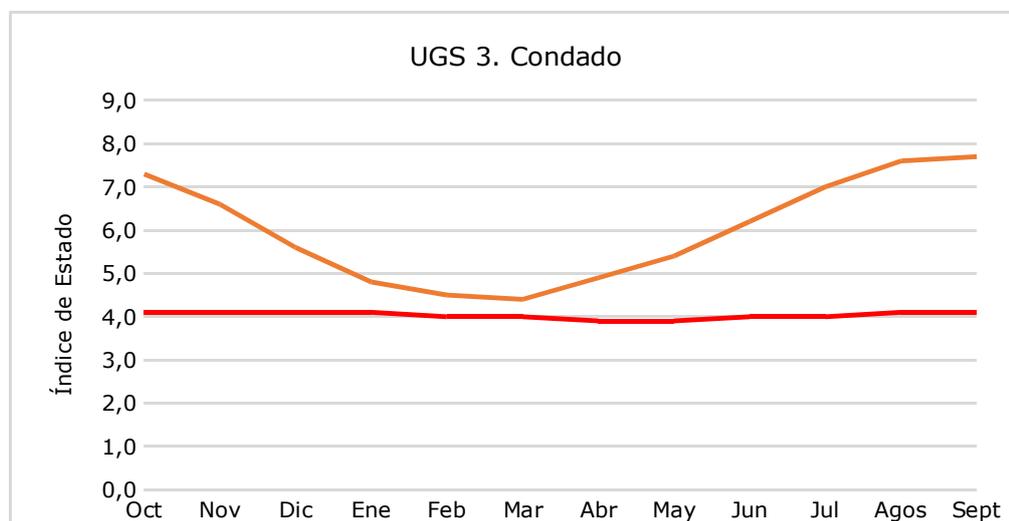


Figura 27. Índice de estado de la UGS 3. Condado. Escenarios de escasez. Fuente: Elaboración propia

#### 9.3.4. UGS 4. Cuenca minera

El abastecimiento urbano gestionado por GIAHSA en esta unidad procede principalmente del embalse del Jarrama, por lo que el indicador que se propone utilizar es el volumen del embalse del Jarrama, mismo indicador utilizado en el PES de referencia (TOP).

En este PES se indica que este embalse presenta en general una situación buena y que, una vez superada la fase inicial de llenado el embalse en 1997, el embalse se encuentra en una situación de normalidad, alejada del umbral de emergencia y siempre por encima del Ie 0,60.

El análisis de este PES muestra que la línea de prealerta es negativa, mientras que la de alerta presenta tramos positivos y negativos pero, en cualquier caso, de magnitud inferior a

la emergencia. Por tanto, se propone mantener un umbral único de emergencia que fluctúa entre 7,1 y 8,2 hm<sup>3</sup> de reservas.

|            | Emergencia |           |
|------------|------------|-----------|
|            | Ie         | % llenado |
| Octubre    | 8,3        | 20,5      |
| Noviembre  | 8,2        | 19,9      |
| Diciembre  | 8          | 19,2      |
| Enero      | 7,6        | 20,8      |
| Febrero    | 7,4        | 22,5      |
| Marzo      | 7,2        | 21,6      |
| Abril      | 7,2        | 20,9      |
| Mayo       | 7,3        | 20,8      |
| Junio      | 7,5        | 20,2      |
| Julio      | 7,8        | 19,1      |
| Agosto     | 8,1        | 17,9      |
| Septiembre | 8,2        | 16,7      |

Tabla 87. Umbrales de activación en UGS 4. Cuenca minera. Fuente: Elaboración propia

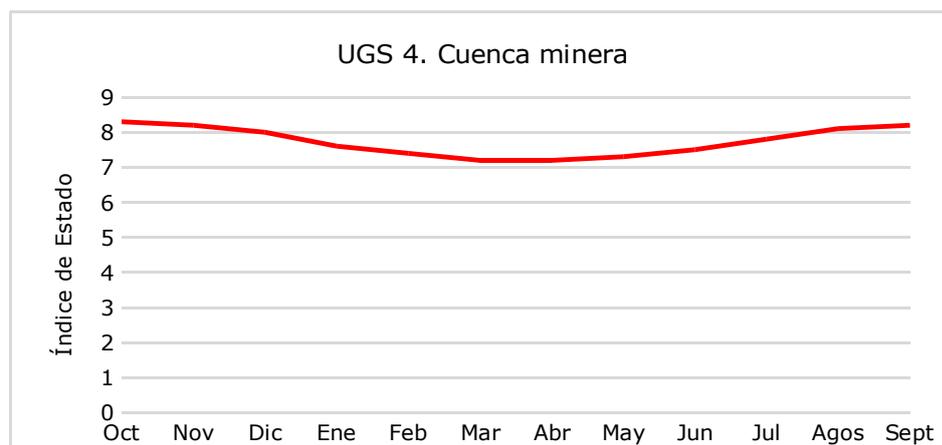


Figura 28. Índice de estado de la UGS 4. Cuenca minera. Escenarios de escasez. Fuente: Elaboración propia

### 9.3.5. UGS 5. Sierra

Se ha realizado un análisis de la información disponible para determinar los indicadores que reflejan el estado de la zona sierra, donde la mayor parte del abastecimiento procede de captaciones subterráneas.

Se ha considerado representativo de esta franja y coherente con el PES, utilizar un índice de tipo pluviométrico, en concreto el índice estandarizado de precipitación (SPI).

Atendiendo a las características meteorológicas en la zona de la sierra, se han seleccionado dos estaciones representativas de esta zona. La selección de las estaciones meteorológicas cumple con los siguientes criterios:

- Estaciones con datos actualizados.
- Datos disponibles, fácilmente accesibles que permitan realizar el seguimiento de indicadores.

La siguiente tabla muestra las características de estas estaciones:

| Código | Estación | X UTM  | Y UTM   | Fuente                                 |
|--------|----------|--------|---------|--|
| 6      | Aroche   | 153376 | 4208510 | Estaciones agroclimáticas de Andalucía |
| E61    | Aracena  | 196516 | 4201204 | SAIH Guadalquivir                      |

Tabla 88. Estaciones meteorológicas seleccionadas. Fuente: Elaboración propia

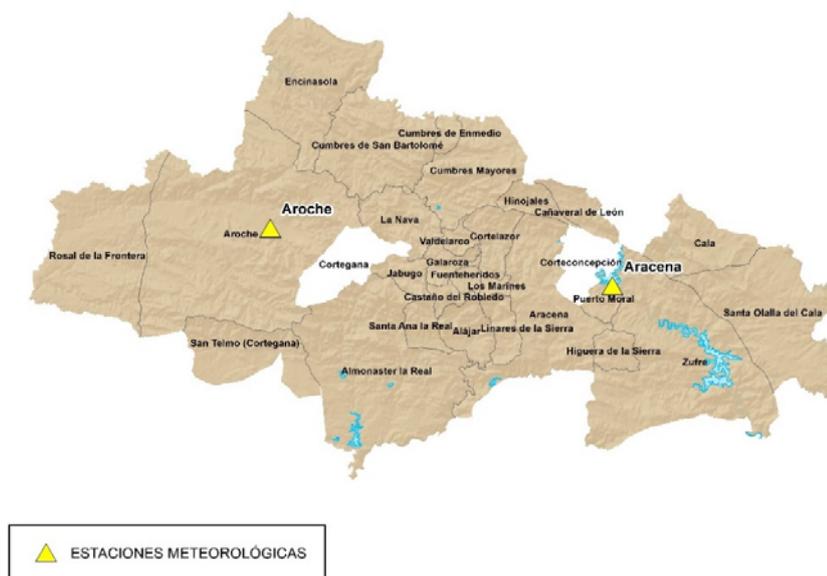


Figura 29. Estaciones meteorológicas consideradas en la UGS Sierra. Fuente: Elaboración propia.

De esta variable se ha recopilado la serie completa de datos meteorológicos, de paso mensual, que abarca desde octubre de 1980 procedente del modelo SIMPA (Sistema Integrado para la Modelación del proceso Precipitación Aportación) en la zona donde se ubican las estaciones meteorológicas seleccionadas. Esta serie ha sido ampliada hasta 2018 con la información de precipitación ofrecida por cada una de las estaciones seleccionadas.

Una vez obtenido el índice SPI se ha procedido a su reescalado tal y como se describe en el apartado 9.2.2. Los valores medios del SPI se han obtenido por interpolación lineal y se ha hecho coincidir el valor de 0,3 de la normalización con el umbral determinado para sequía prolongada. A partir de este umbral, se han definido los diferentes escenarios de escasez del presente PEM:

| Escenario  | Valor SPI |
|------------|-----------|
| Prealerta  | 0,5       |
| Alerta     | 0,4       |
| Emergencia | 0,3       |

Tabla 89. Umbrales de activación en UGS 5. Sierra. Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos en el cálculo del SPI en cada estación refleja los periodos en los que se han producido sequías en esta zona. Así mismo, se ha comparado con los datos ofrecidos en el PES del Guadiana para esta zona (UTS 20) donde se observa una tendencia muy similar.

Los resultados de estos índices se muestran a continuación:

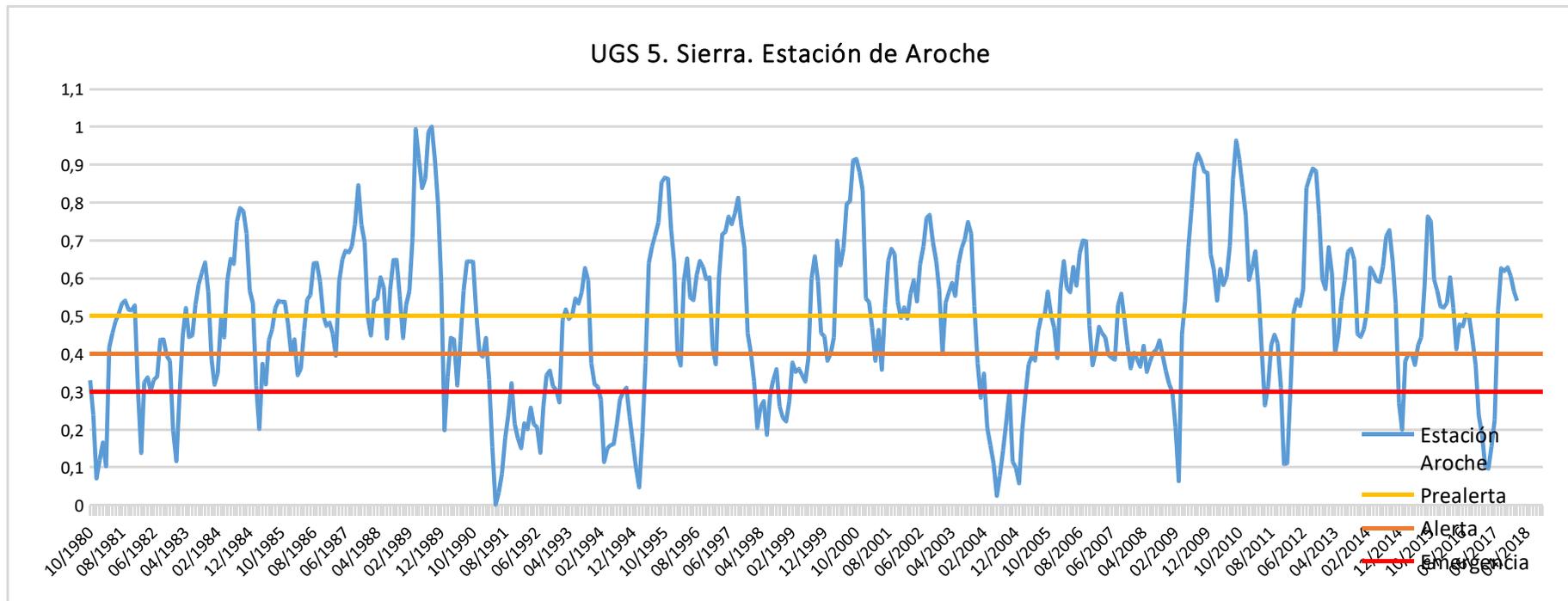


Figura 30. Índice de estado de la UGS 5. Sierra. Estación de Aroche. Escenarios de escasez. Fuente: Elaboración propia

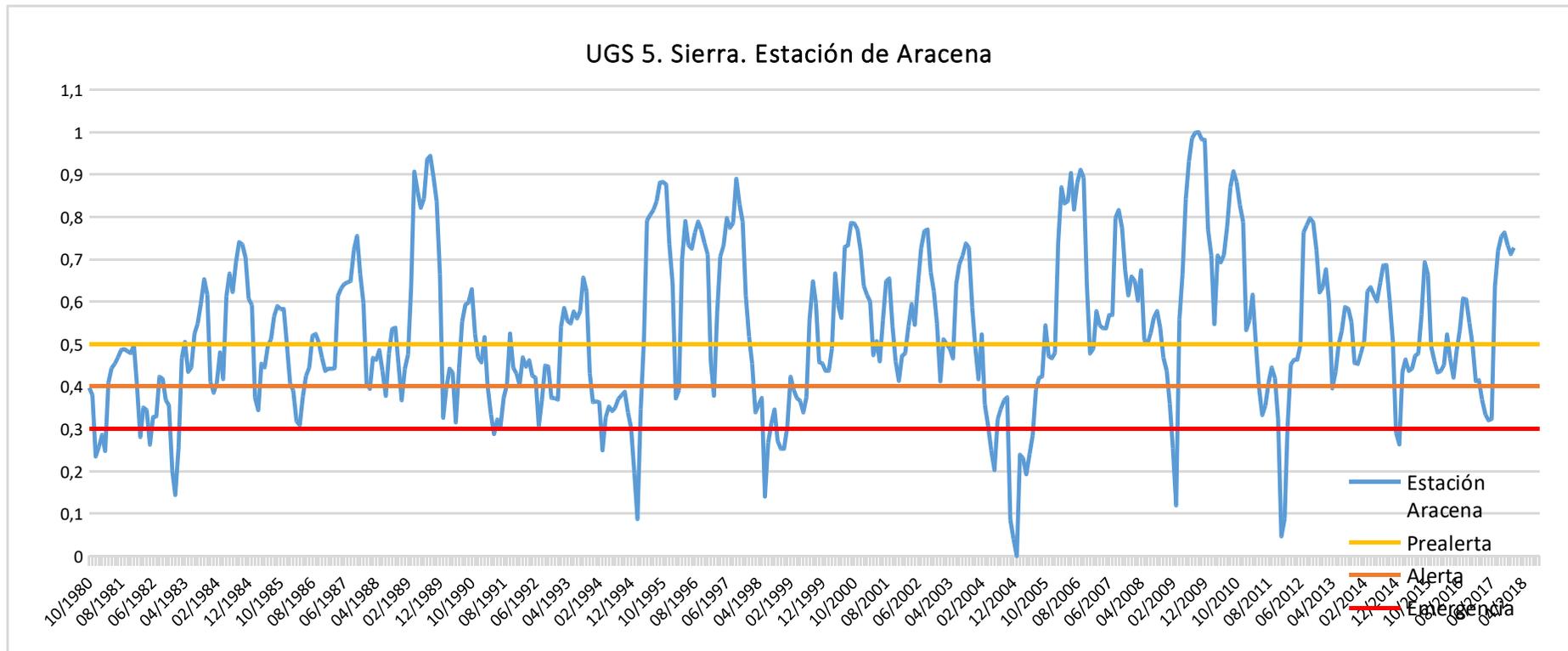


Figura 31. Índice de estado de la UGS 5. Sierra. Estación de Aracena. Escenarios de escasez. Fuente: Elaboración propia

## 10. Medidas

La definición de las medidas a aplicar en el PEM tiene en cuenta las medidas previstas en los Planes de rango superior, es decir en los PES.

### 10.1. Tipos de medidas

En función de su alcance temporal las medidas podrán ser:

Estratégicas o preventivas: son aquellas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas municipales de abastecimiento. Tienen como objetivo el refuerzo estructural del sistema y el fortalecimiento de las capacidades sociales e institucionales para aumentar su capacidad de respuesta. Buscan asegurar el cumplimiento de garantías de demanda y requerimientos ambientales. Son de aplicación en escenarios de pluviometría media o alta.

Coyunturales: son aquellas encaminadas a dar una respuesta a una situación de prealerta, alerta o emergencia por desabastecimiento durante un período acotado en el tiempo. Su objetivo es evitar avanzar hacia el siguiente escenario y su aplicación debe desactivarse una vez que se ha superado la situación de sequía. Son básicamente medidas de gestión, no incluyendo el desarrollo de obras o infraestructuras.

En función de su ámbito de actuación podrán ser:

Técnicas: encaminadas a ofrecer soluciones relacionadas con las infraestructuras del sistema: optimización de infraestructuras, construcción de infraestructuras de emergencia, etc.

Institucionales: actuaciones de ámbito administrativo, normativo o institucional: creación de comité de sequía, mejorar la coordinación institucional, definición de responsabilidades, etc.

Socioeconómicas: encaminadas a incidir sobre los patrones de uso del agua mediante incentivos económicos y capacitación social: campañas de concienciación y formación, mejora de la información al usuario, programas educativos, etc.

En función de su incidencia:

Sobre la oferta de agua: medidas encaminadas a aumentar la oferta de agua: pozos de sequía, activación de recursos extraordinarios, búsqueda de recursos alternativos a través de contratos de cesión, utilización de camiones cisterna, etc.

Sobre la demanda: encaminadas a reducir la demanda de agua: modificación de garantías de suministro, restricciones, penalizaciones al consumo, etc.

## 10.2. Descripción de las medidas

Atendiendo a la tipología de medidas descritas en el apartado anterior, a continuación se describen las acciones previstas en cada uno de los escenarios establecidos de escasez.

### 10.2.1. Normalidad

Esta fase no constituye un escenario de escasez por lo que no es necesario establecer medidas coyunturales. No obstante, se establece como mecanismo preventivo de vigilancia y control, la realización de tareas de seguimiento del sistema de indicadores, con la determinación de los valores mensuales y el análisis de su evolución temporal y espacial.

La unidad responsable de la realización de esta tarea es el departamento de abastecimiento de GIAHSA.

### 10.2.2. Prealerta

La fase de prealerta no representa una situación preocupante en el contexto planteado por este plan de emergencia, puesto que los usos para el abastecimiento urbano se encuentran garantizados.

No obstante, la presencia en este escenario es fruto de estar en una situación con valores hidrológicos por debajo de la media, por lo que es importante comenzar a introducir medidas enfocadas a retrasar o evitar, en la medida de lo posible, la entrada en los siguientes escenarios de escasez.

En esta fase se activa el Plan de Emergencia por Sequía y se adoptan medidas de planificación e información a la ciudadanía, definidas a nivel interno de GIAHSA. A continuación se describen las medidas propuestas en este escenario:

#### Actuaciones institucionales

*Constitución del Comité de Sequía de GIAHSA*

Con los datos proporcionados por el servicio de Abastecimiento, el gerente de GIAHSA establece el Comité de Sequía, que estará compuesto por los siguientes departamentos:

- S. de Abastecimiento
- S. AT cliente y Comunicación
- S. Económica
- S. Proyectos
- S. Obras

El Comité de Sequía, a través de los Servicios/departamentos pertinentes, llevará a cabo las siguientes acciones:

#### Acciones estratégicas o preventivas

##### *Seguimiento del estado de los recursos*

El Servicio de abastecimiento llevará a cabo el seguimiento específico de la situación en la que se encuentran los recursos y las demandas en cada uno de los sistemas y municipios. Se elaborará un informe que contenga la siguiente información:

- Niveles en pequeños embalses (Encinasola, Cumbres de San Bartolomé...).
- Situación de los pozos de abastecimiento: niveles, tiempos de llenado, etc.
- Seguimiento de los consumos con sus previsiones anuales y con los registrados en el mismo periodo del año anterior.

Si como resultado del seguimiento se observa que alguna zona o municipio determinado presenta una situación de alerta o emergencia, este pasará al estado que le corresponda y se aplicarán las medidas definidas en dicho escenario.

#### Actuaciones sobre la oferta

##### *Actualización y revisión del estado de infraestructuras de emergencia*

Se llevará a cabo la revisión del estado y mantenimiento de las infraestructuras específicas para afrontar la escasez coyuntural, al objeto de que puedan activarse con garantía si se agrava la situación.

La siguiente tabla muestra las infraestructuras de emergencia disponibles:

| UGS                  | Zona               | Infraestructura   | Municipios pueden ser abastecidos   | Disponibilidad del recurso en situaciones de escasez |
|----------------------|--------------------|---|---|--|
| UGS 1. ANDÉVALO      | ETAP Andévalo      | Conexión sistema Chanza-Piedras. Bombeo desde la ETAP de Aljaraque hacia San Bartolomé de la Torre  | Núcleos del Andévalo  | Muy alta   |
| UGS 2. COSTA         | ETAP Tinto-Campiña | Corumbel (ETAP CONDADO)   | Moguer (En Alta)  | Baja   |
|                      |                    | Corumbel (ETAP CONDADO)   | Beas  | Baja   |
|                      |                    | Jarrama (ETAP RIOTINTO)   |   | Alta   |
|                      |                    | Pozo Arroyosequillo   | Trigueros   | Alta   |
|                      |                    | ETAP TINTO (línea San Juan - Bonares)   | Bonares y Lucena del Puerto   | Alta   |
|                      |                    | Dos tomas de emergencia (una en una masa subterránea de niebla y dos del condado. 2 Pozos de Matalagrana)   | Almonte   | Baja   |
|                      | Pozos de Mazagón   | Mazagón   | Media   |  |
|                      | ETAP Aljaraque     | Captación en dos pozos, con un caudal máximo instantáneo de 25 l/s y un volumen máximo de 268.056 m <sup>3</sup> cada uno para abastecimiento al núcleo de El Rompido, perteneciente Cartaya. | El Rompido  | Media  |
| UGS 3. CONDADO       | ETAP Condado       | Conexión al chanza-piedras mediante línea reversible ETAP del Tinto   | Lucena del Puerto, Niebla, Bonares y Villarrasa tienen la alternativa de abastecimiento desde la ETAP del Tinto, disponiendo de la doble opción de suministro desde las ETAP del Condado (principal) o de El Tinto (alternativa). | Muy alta   |
|                      |                    | Conexión al chanza-piedras mediante el trasvase del Condado (Línea de agua bruta).  | Todos los municipios del Condado.   | Muy alta   |
| UGS 4. CUENCA MINERA | ETAP Riotinto      | NERVA (ETAP de Nerva)   | Nerva   | Media  |
|                      |                    | BALSAS RIOTINTO FRUIT (ETAP RIOTINTO) Infraestructura alternativa, ya que Riotinto Fruit toma igual del Jarrama.  | Cuenca Minera   | Baja   |
| UGS 5.               | Encinasola         | Captación Múrtiga   | Encinasola  | Media  |

| UGS    | Zona                 | Infraestructura                                       | Municipios pueden ser abastecidos | Disponibilidad del recurso en situaciones de escasez |
|--------|----------------------|---|-----------------------------------|--|
| SIERRA | Rosal de La Frontera | Captación Pozo (Autonomía 75.000 m <sup>3</sup> /Año) | Rosal de La Frontera              | Media  |

En esta acción estarán implicados los Servicios de abastecimiento, proyectos y obras de GIAHSA.

#### Actuaciones socioeconómicas

*Puesta en marcha de actuaciones dirigidas a concienciar a la población y fomentar un uso racional del agua.*

Se establecerá un Plan de Comunicación orientado a concienciar a la población sobre la situación existente y las medidas que como usuarios pueden adoptar en pro de evitar o retrasar, en la medida de lo posible, la entrada en escenarios más severos de escasez.

GIAHSA dispone en su web de un apartado denominado "Compromiso social", donde, entre otros, incluye un programa educativo dirigido a centros escolares, colectivos vecinales, asociaciones y a los propios ayuntamientos.

Cuenta también con un programa de comunicación, en el que dedica un espacio a su presencia en las redes sociales, aporta un banco de imágenes donde muestra fotos de sus instalaciones, e incluye las campañas publicitarias realizadas en prensa, televisión, radio e internet.

Aprovechando la información existente y la presencia de GIAHSA en las redes sociales, se diseñarán programas de información específicos en cada escenario. También se establecerá la posibilidad de incluir programas que tengan por objeto ofrecer una información directa y personalizada a los usuarios acerca de su situación concreta en materia de consumo y eficiencia hidráulica. Se incluirán, además, datos y gráficos con la evolución de los indicadores.

A continuación se muestra una imagen de la web de GIAHSA, donde se muestran programas e iniciativas que ya se encuentran en marcha:



Figura 32. Ejemplo de campañas de comunicación llevadas a cabo por GIAHSA.  
Fuente: Elaboración propia a partir de información contenida en web de GIAHSA.

### 10.2.3. Alerta

La principal acción a aplicar en esta fase es la reducción del consumo. Se trata de una medida de gestión, de tipo voluntario, por lo que es importante intensificar la campaña de comunicación.

Las acciones que se incluyen en esta fase son las siguientes:

#### Acciones estratégicas o preventivas

##### *Seguimiento del estado de los recursos*

El Comité de Sequía continuará con las labores de seguimiento de los recursos y consumos, cuyos resultados se plasmarán en un informe en el que se reflejará el estado y evolución de los mismos en cada uno de los municipios. En este documento se incorporará además una evaluación de medidas para potenciar el ahorro.

Si resultado de este informe se detecta algún sistema o municipio en fase de emergencia, sobre este se aplicarán las medidas definidas en dicho escenario.

#### Actuaciones institucionales

##### *Constitución de una Comisión Permanente.*

Tras la declaración del estado de Alerta por el Organismo de cuenca, se constituirá una Comisión Permanente, formada por los siguientes representantes:

- Gerente de GIAHSA
- Presidencia de la Mancomunidad de Servicios de la Provincia de Huelva (MAS)
- 1 representante de cada uno de los municipios afectados en cada caso en concreto

Esta Comisión tiene como función principal la toma de decisiones de las actuaciones específicas a ejecutar en cada municipio afectado. Para ello, el Comité de Sequía le proporcionará información sobre la situación existente en cada uno de los subsistemas afectados y propondrá las acciones que estime necesarias en cada momento.

Las acciones que se proponen en esta fase se indican a continuación:

#### Actuaciones comunicativas (socioeconómicas)

##### *Intensificación del Plan de Comunicación*

La campaña de comunicación propuesta debe ser actualizada en cada fase, adaptando el contenido a la fase de escasez en la que se encuentren los subsistemas afectados.

#### Actuaciones sobre la oferta

##### *Revisión y puesta a punto de las infraestructuras de emergencia*

Se llevará a cabo la revisión y puesta a punto de las instalaciones de emergencia, preparándolas para su puesta en funcionamiento en caso necesario.

En esta acción estarán implicados los Servicios de abastecimiento, proyectos y obras de GIAHSA.

#### Actuaciones sobre la demanda

### *Reducción del consumo*

Como ya se ha comentado, la principal medida en esta fase es la reducción del volumen de agua superficial suministrada, de forma progresiva hasta alcanzar el 5-10%, comenzando por la limitación de los siguientes usos urbanos considerados no esenciales:

- Riego de parques o jardines, tanto de carácter privado como público.
- Riego o baldeo de viales y calles, tanto públicos como privados o de cualquier elemento instalado en las vías públicas o privadas.
- El llenado de piscinas privadas o públicas sin circuito cerrado, así como el uso más restrictivo de duchas públicas.

Se trata de gestionar la demanda sin imponer medidas coercitivas.

#### **10.2.4. Emergencia**

Esta fase constituye el peor escenario que se prevé alcanzar, donde la falta de precipitaciones determina que exista un riesgo de desabastecimiento al no poder cubrir de modo adecuado las demandas urbanas con las reservas existentes en los sistemas. Será la fase de mayor impacto económico debido a las limitaciones de uso para reducir el consumo en todos los sectores económicos y sociales.

#### Acciones estratégicas o preventivas

##### *Seguimiento del estado de los recursos*

El Comité de Sequía prepara informe en el que, además de reflejar la situación de los recursos y las demandas, informará sobre las posibilidades reales de mantener el suministro de las infraestructuras de emergencia. Además, incorporará una evaluación de la previsión de ahorro con distintas alternativas de manejo del sistema (reducciones horarias, de presión, etc.) así como una evaluación de las repercusiones sociales y económicas de las acciones a acometer.

Este informe será remitido a la Comisión Permanente.

#### Actuaciones comunicativas (socioeconómicas)

*Continuación con las campañas orientadas a la reducción del consumo.*

### Actuaciones sobre la demanda

#### *Restricción en el consumo*

Se impondrán las restricciones necesarias en el volumen de agua superficial suministrada, de forma progresiva. Se trata de una situación grave que exige un esfuerzo de todos los usuarios para reducir sus consumos lo máximo posible.

Las medidas a aplicar, que aumentarán en intensidad en caso necesario, incluyen las siguientes:

- Restricción horaria: se estudiará la conveniencia de restringir el suministro en horas nocturnas.
- Reducción de la presión en determinadas horas.
- Restricción por tipo de uso: se comenzará con restricciones en los usos urbanos no esenciales definidos en el anterior escenario, así como cualquier otro uso que no se considere necesario.

### Actuaciones sobre la oferta

#### *Activación de infraestructuras de emergencia*

En esta situación es necesario habilitar los medios disponibles que permitan abastecer las demandas urbanas. Las acciones a llevar a cabo son las siguientes:

- Activación del abastecimiento desde las infraestructuras de emergencia listadas en la fase de prealerta: conexiones al sistema de explotación general del chanza-piedras, captaciones desde pozos, abastecimiento desde pequeños embalses.
- Distribución móvil mediante camiones cisterna en municipios de pequeño tamaño que no cuenten con alternativas de suministro. Este tipo de acciones se ejecutarán fundamentalmente en la zona de la sierra.

La siguiente tabla muestra un resumen de las medidas definidas para cada uno de los escenarios considerados:

|            | ACCIONES ESTRATÉGICAS/PREVENTIVAS   | ACCIONES INSTITUCIONALES   | ACCIONES SOBRE LA OFERTA  | ACCIONES SOBRE LA DEMANDA   | ACCIONES SOCIOECONÓMICAS   |
|------------|---|--|---|---|--|
| NORMALIDAD | <p>Medida: Seguimiento del estado de los recursos</p> <p>Responsable: Servicio de abastecimiento de GIAHSA.</p> | -  | -   | -   | -  |
| PREALERTA  | <p>Medida: Seguimiento del estado de los recursos</p> <p>Responsable: Servicio de abastecimiento de GIAHSA.</p> | <p>Medida: Constitución del Comité de Sequía de GIAHSA.</p> <p>Responsable: GIAHSA.</p>  | <p>Medida: Actualización y revisión del estado de infraestructuras de emergencia.</p> <p>Responsable: Servicios de abastecimiento, proyectos y obras de GIAHSA.</p> |   | <p>Medida: Puesta en marcha de actuaciones dirigidas a concienciar a la población y fomentar un uso racional del agua.</p> <p>Responsable: Servicios de abastecimiento y Comunicación.</p> |
| ALERTA     | <p>Medida: Seguimiento del estado de los recursos</p> <p>Responsable: Servicio de abastecimiento de GIAHSA.</p> | <p>Medida: Constitución de una Comisión Permanente.</p> <p>Responsable: GIAHSA y MAS</p> | <p>Medida: Revisión y puesta a punto de las infraestructuras de emergencia.</p> <p>Responsable: Servicios de abastecimiento, proyectos y obras de GIAHSA.</p>       | <p>Medida: Reducción del consumo hasta alcanzar un 10%</p>                | <p>Medida: Intensificación del Plan de Comunicación</p> <p>Responsable: Servicios de abastecimiento y Comunicación.</p>  |
| EMERGENCIA | <p>Medida: Seguimiento del estado de los recursos</p> <p>Responsable: Servicio de abastecimiento de GIAHSA.</p> |  | <p>Medida: Activación de infraestructuras de emergencia.</p> <p>Responsable: GIAHSA.</p>  | <p>Medida: Restricción en el consumo de forma progresiva hasta un 15%</p> | <p>Medida: Intensificación del Plan de Comunicación</p> <p>Responsable: Servicios de abastecimiento y Comunicación.</p>  |

Tabla 90. Resumen medidas a aplicar en el Plan de Emergencia por Sequía. Fuente: Elaboración propia

## 11. Identificación y análisis de las zonas y circunstancias de mayor riesgo

Una vez analizado el sistema de suministro en cada una de las zonas y las opciones alternativas de abastecimiento en situaciones de escasez, se identifica la zona de la sierra como principal punto débil y, por tanto, expuesto a una mayor vulnerabilidad al riesgo de desabastecimiento. Como ya se ha apuntado en apartados anteriores, se trata de una zona donde la única fuente de suministro para la gran mayoría de los municipios (excepto los subsistemas de Encinasola, Cumbres y Cueva de la Mora) es el acuífero de Aracena (denominado Aroche-Jabugo en el ámbito de la DH del Guadiana).

Dentro de esta zona, se distinguen asimismo núcleos más expuestos al desabastecimiento, principalmente aquellos que cuentan con un solo pozo de suministro o con más de un pozo pero con poca autonomía. Es el caso de Rosal de la Frontera, Aguafría y Cañaveral, entre otros.

El listado de medidas para esta zona se encuentra definido en el apartado 10 del presente Plan donde, además de aquellas que son aplicables a todas las Unidades de Gestión, se encuentran también otras que se han definido teniendo en cuenta la principal circunstancia que acontece en esta zona, como es la falta de alternativas al suministro en la mayor parte de los núcleos de la sierra. Estas medidas son las siguientes:

*Prealerta: Seguimiento del estado de los recursos*

- Niveles en pequeños embalses (Encinasola, Cumbres de San Bartolomé...).
- Situación de los pozos de abastecimiento: niveles, tiempos de llenado, etc.
- Seguimiento de los consumos con sus previsiones anuales y con los registrados en el mismo periodo del año anterior.

*Emergencia: Activación de infraestructuras de emergencia*

- Distribución móvil mediante camiones cisterna en municipios de pequeño tamaño que no cuenten con alternativas de suministro.

El resto de Unidades se abastece de recursos de origen superficial y presentan un menor riesgo de desabastecimiento. Concretamente, las UGS de Andévalo, Costa y Condado, se encuentran conectadas al sistema del andévalo-chanza-piedras que cuenta con una importante reserva hidráulica. Además y como ya se ha visto anteriormente, algunas zonas también cuentan con pozos para suministro alternativo.

## 12. Organización del Plan

De acuerdo al marco institucional definido en el apartado 5, los diferentes estados de sequía serán declarados por la administración hidráulica competente en cada zona.

No obstante, en cada una de las fases del Plan de Emergencia se proponen diferentes tipos medidas y es importante definir quién interviene en cada una de ellas al objeto de facilitar la correcta y efectiva aplicación del Plan.

En fase de normalidad, donde únicamente se llevan a cabo labores de seguimiento de indicadores, el departamento encargado es el Servicio de Abastecimiento de GIAHSA.

En fase de prealerta, GIAHSA activa su Plan de Emergencia. Para ello, se establecen las siguientes tareas y se asignan responsables:

- 1.El Servicio de abastecimiento informa al gerente de GIAHSA, quien constituye el Comité de Sequía.
- 2.El Comité de Sequía activa el Plan de Comunicación y comienza con la revisión del estado de las infraestructuras existentes para casos de emergencia.

En esta fase las acciones a llevar a cabo tienen como objetivo la concienciación de la población y la organización a nivel interno para afrontar la posible entrada en las siguientes fases en las que puede existir riesgo de desabastecimiento. Las acciones definidas en este escenario no trascienden del ámbito interno de GIAHSA.

En fase de alerta, se establece un objetivo de gestión de la demanda pero sin imposición de medidas coercitivas. Se trata de reducir el consumo progresivamente hasta alcanzar un 5-10%.

En este escenario, se constituye la Comisión Permanente, formada por el gerente de GIAHSA, la presidencia de la Mancomunidad de Servicios de la Provincia de Huelva (MAS) y un representante de los municipios afectados en cada caso concreto.

El Comité de Sequía sigue activo en este escenario, proporcionando información de la situación de cada zona de abastecimiento a la Comisión Permanente, quien se encarga de tomar las medidas oportunas en cada caso en concreto.

En fase de emergencia, el Comité de Sequía y la Comisión Permanente siguen activos y con las mismas funciones, atendiendo a lo que además disponga el Organismo de Cuenca en las Demarcaciones del Guadalquivir y Guadiana y a la Dirección General de Infraestructuras del Agua en el ámbito del Tinto, Odiel y Piedras.

En este escenario, la medida más importante es la imposición de restricciones del consumo de forma progresiva. Se comenzará con limitaciones de los usos urbanos no esenciales, como baldeo de calles, riegos, etc.

El Plan de Comunicación estará presente en todas las fases, intensificándose a medida que avance el escenario de escasez.

La siguiente figura muestra un esquema de la Organización general del Plan:



Figura 33. Esquema de organización del Plan de Emergencia por Sequía de GIAHSA. Fuente: Elaboración propia

### 13. Seguimiento, revisión y actualización del Plan

Se procederá a la revisión del Plan de sequía en las siguientes circunstancias:

- Cada seis años, atendiendo al ciclo establecido en la Planificación Hidrológica y en los Planes Especiales de Sequía.
- Si se producen cambios significativos que afecten a la organización, nuevas infraestructuras o medidas de actuación.

Por otra parte, se consideran actualizaciones del Plan los siguientes casos:

- Ante modificaciones que no afecten a los contenidos básicos a organización, nuevas infraestructuras o medidas de actuación.
- Cuando se produzcan cambios no significativos en el sistema de indicadores, umbrales y medidas, así como en el sistema de organización.