

5.4. La calidad del agua

La información que se presenta en este apartado refleja el profundo cambio de orientación de la gestión del agua y, consiguientemente, de las categorías e indicadores manejados, inducido por la implementación de la *Directiva marco del agua*. Las limitaciones de esta información y la provisionalidad de sus conclusiones expresan también la situación muy inicial e incompleta de esta nueva trayectoria de gestión.

Para la cuenca del Guadalquivir, se ha podido obtener el mapa de *evaluación del estado ecológico*, clasificado en 5 rangos, elaborado a partir de criterios físico-químicos, biológicos y morfodinámicos. Es un primer resultado de la nueva metodología de evaluación del estado de las aguas, referida a la red hidrográfica incluida en la categoría ríos y a las masas de agua de transición (estuarios, marismas, deltas). La red hidrográfica identificada está condicionada por criterios de cuenca vertiente (>10 km²) y caudal modular (>100 l/s) adoptados para su identificación, que deja fuera, sobre todo en la Andalucía más árida, gran parte de la red fluvial temporal. Para las demarcaciones andaluzas, la información disponible ha sido la referida a la *evaluación del riesgo de incumplimiento de los objetivos* de la *Directiva marco del agua*, clasificada en tres rangos. Se trata de una información correspondiente a la etapa inicial del proceso de planificación (Informes del art. 5º), de peor calidad que la disponible para la demarcación del Guadalquivir, para la que se ha contado con la *evaluación del estado ecológico* contenida en el *Esquema de Temas Importantes* (ETI) de 2009.

Con el objetivo de municipalizar y homogeneizar esta información a escala de toda Andalucía, se ha realizado una operación de fusión de indicadores y de extrapolación espacial de la red

fluvial a los territorios municipales. En primer lugar, para aunar indicadores, se asimilaron los estados ecológicos *muy bueno/bueno* al *riesgo nulo*, los estados *muy malo/malo* al *riesgo seguro*, y el estado *moderado* al riesgo de mismo nombre. Luego, la atribución de una escala numérica de valores (0-1) a las masas de agua, de acuerdo a su caracterización en términos de estado ecológico y riesgo de incumplimiento, sirvió como paso previo a la integración a nivel municipal. La asignación final de un valor u otro a un municipio resultó del promedio ponderado de los valores de las masas de agua que le afectan, teniendo un peso superior en esta media los valores de aquellas masas de agua con mayor superficie en el municipio. El resultado ha sido un mapa sintético de evaluación del estado ecológico y riesgo de incumplimiento (mapa 5.7). En él se muestra la existencia de un grupo reducido de municipios con *buen estado/riesgo nulo*, localizados en la cabecera del Guadalquivir (sierras de Cazorla, Segura y Sagra); cabeceras de los afluentes de la margen derecha (Sierra Morena de Jaén, Córdoba, Sevilla y Huelva); algunas manchas menores de *buen estado/riesgo nulo* en las cabeceras del Genil (Sierra Nevada) y Guadalfeo (Sierra Harana) y, más puntualmente, en la sierra Colomera, comarca de Guadalteba y Sierra Sur de Sevilla. La presencia de color verde en algunos enclaves de la costa gaditana (bahía de Cádiz, Barbate), se debe al peso del *buen estado* de las aguas de transición (marismas gaditanas) en la ponderación de la clasificación de estos municipios.

El *mal estado/riesgo seguro* predomina en todo el valle del Guadalquivir, las campiñas cordobesas, sevillanas y gaditanas, las hoyas intrabéticas, las cuencas del Guadalete-Barbate, el sector noroccidental de la provincia de Córdoba (río Zújar, en la cuenca del Guadiana) y el litoral, con las excep-

ciones mencionadas. El principal problema de contaminación difusa en los ríos Tinto y Odiel es el causado por los drenajes ácidos de minas, asociados a la explotación del cinturón pirítico ibérico, que afecta a 240 km de cauce en la cuenca del Odiel y 77 km de la cuenca del Tinto. El estado *moderado* se extiende por el resto de Sierra Morena, algunos enclaves de las Subbéticas de Jaén, Granada y Sevilla (no así del Subbético cordobés, todo él en *mal estado* ecológico) y pequeñas áreas litorales de Huelva y Cádiz. Es de destacar, por último, la amplia proporción del territorio andaluz *en estudio o sin datos*, lo que se debe al retraso de los estudios adaptados a las nuevas metodologías, sobre todo en la demarcación mediterránea andaluza y en sectores septentrionales de la provincia de Córdoba y occidentales de la de Huelva pertenecientes a la demarcación del Guadiana.

La caracterización de las aguas superficiales se complementa con la información sobre la concentración de nitratos en las aguas subterráneas, debida sobre todo a la actividad agropecuaria localizada en zonas permeables, especialmente la agricultura de regadío, en la que se utilizan fertilizantes nitrogenados en dosis excesivas (mapa 5.8). La correlación entre altos niveles de nitratos en los acuíferos y *mal estado/riesgo de incumplimiento* de las aguas superficiales es muy elevada, salvando algunos casos (como bahía de Cádiz) donde otros factores (*buen estado* de las aguas de transición) modulan esta correlación.

Las zonas más afectadas por este problema se sitúan sobre terrenos de naturaleza predominantemente detrítica, en general llanas y aptas para la práctica agrícola, como son: ejes de los ríos Guadalquivir y Genil, la parte más occidental de

Almonte-Marismas, las campiñas (sobre todo las de Sevilla y Córdoba), la depresión de Granada y la comarca de La Loma en Jaén. En las montañas calizas de la mitad oriental de la cuenca del Guadalquivir, el problema es más limitado, aunque en las zonas de mayor presión agrícola hay valores elevados, como en el acuífero Huéscar-Puebla de Don Fadrique (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2009b). En la cuenca mediterránea los principales impactos se detectan en Carchuna-Castell de Ferro, con un valor medio que supera ampliamente el umbral establecido para designar una masa como *en riesgo* (50 mg/l); Río Vélez; Llanos de Antequera-Vega de Archidona y Fuente de Piedra, declaradas zonas vulnerables por la Junta de Andalucía (*Decreto 36/2008, de 5 de febrero, por el que se designan las zonas vulnerables y se establecen medidas contra la contaminación por nitratos de origen agrario*). Otra masa calificada *en riesgo* por afectar especialmente a captaciones para abastecimiento urbano es el acuífero Guadiaro-Genal-Hozgarganta. Por su parte, los altos contenidos de nitratos en el aluvial del río Guadiaro desde su inicio hasta San Martín del Tesorillo no quedan suficientemente reflejados en los datos analíticos, pero han obligado a clausurar captaciones de abastecimiento urbano de San Pablo Buceite (Agencia Andaluza del Agua, 2009a). En las cuencas Atlánticas andaluzas, las masas de agua subterránea más afectadas por contaminación difusa agraria son las de Lepe, Cartaya, Condado y Niebla, en Huelva, y las correspondientes al litoral noroccidental y central de la provincia, en Cádiz. Por lo que se refiere a los indicadores de calidad en aguas litorales -que, en coherencia con los nuevos criterios de la *Directiva marco del agua*, se utilizan por primera vez en este Tercer Informe-, destacan dos datos fundamentales: en primer lugar, los altos niveles del índice de contenido metálico en el estuario del Tinto y Odiel; y, en segundo lugar, la alta concentración de sólidos en suspensión en el estuario del Guadalquivir (mapa 5.9). Estas dos situaciones están relacionadas con

dos problemas territoriales importantes de Andalucía: por una parte, los efectos de la actividad minera, actual y pasada, en la franja pirítica, anteriormente mencionada, unida a la actividad de la industria química metalúrgica pesada de Huelva (polígonos industriales de Punta del Sebo, Nuevo Puerto y Tartessos); por otra, la fuerte y creciente erosión que se produce en la cuenca del Guadalquivir, acrecentada en los últimos años por la intensificación agraria y los cambios en los sistemas de cultivo, especialmente en el olivar. La situación y evolución de la depuración de aguas residuales es el principal indicador de que se dispone, en el marco temporal y en la escala espacial, para valorar las respuestas que se están aplicando a las presiones e impactos anteriormente presentados (mapa 5.10).

En la actualidad, en la demarcación hidrográfica del Guadalquivir, existen 288 aglomeraciones urbanas con más de 2.000 habitantes equivalentes, que totalizan una carga de 6.213.894 habitantes-equivalentes (h-e). De las aglomeraciones urbanas identificadas, 210 cuentan con estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR), de desigual grado de eficacia en su funcionamiento. Efectivamente, de estas 210 aglomeraciones con EDAR, 187 (159 entre 2.000 y 15.000 h-e, y 28 mayores de 15.000 h-e) no tienen un nivel de depuración adecuado, con el consiguiente riesgo de contaminación de aguas superficiales y subterráneas. Otras 78 aglomeraciones urbanas aún no disponen de EDAR, con una carga contaminante total estimada de 411.261 h-e. La mayor parte de estas aglomeraciones se encuentran en las provincias de Jaén (26 aglomeraciones urbanas sin EDAR) y Granada (16), seguidas de Córdoba (12) Sevilla (10), Málaga (4) y Cádiz (1) (Consejería de Medio Ambiente, 2009b). En la demarcación del Mediterráneo existen todavía importantes aglomeraciones de población sin instalaciones de depuración de sus aguas residuales. Es destacable el caso de Algeciras, el quinto núcleo en tamaño de la demarcación, con más de 100.000 habitantes, que aún está

construyendo en estos momentos su EDAR. También con más de 15.000 habitantes siguen sin depuradora las poblaciones de Nerja, Coín, Alhaurín el Grande o Cártama, mientras que Alhaurín de la Torre está conectado a la EDAR del Guadalhorce (junto a Málaga y Torremolinos). Por su parte, Coín junto con Alora y Pizarra se conectarán a una nueva EDAR a construir en este último término municipal, completándose de esta manera el sistema de depuración de los municipios de esta área. Finalmente, dentro del grupo de los mayores núcleos de población, se encuentra actualmente en construcción la segunda EDAR de Torrox (Málaga) para completar el saneamiento integral en la comarca de la Axarquía.

También los pequeños núcleos de población sin instalaciones de depuración pueden generar importantes afecciones al medio, en particular cuando se concentran en espacios pequeños, como ocurre en la cabecera del río Genal, donde hasta 15 municipios distintos de menos de 1.000 habitantes equivalentes vierten en un tramo de unos 25 km de río correspondientes a la misma masa de agua.

La contaminación puntual, por su parte, sigue siendo un problema en el ámbito de los ríos Tinto, Odiel, Piedras, Guadalete y Barbarte, debido principalmente a la falta de depuración en algún núcleo y al deficiente funcionamiento de varias depuradoras existentes. Tampoco aquí se cumple la *Directiva 91/271/CEE* en lo relativo a que todas las aglomeraciones urbanas superiores a 2.000 habitantes cuenten con depuración, y además el deficiente funcionamiento de alguna de las depuradoras existentes hace que la contaminación de origen puntual sea un problema importante. Otro problema añadido a éste es la gestión y el destino final de los lodos de las depuradoras.