
2. CARACTERIZACIÓN DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SEGURA

2.1.-CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES

2.1.1.-Tipos de masas de agua superficiales

La delimitación de masas de agua superficiales y su clasificación en ecotipos ha sido desarrollada por el Centro de Estudios y Experimentación de las Obras Públicas (CEDEX) para todo el territorio nacional de acuerdo con los criterios establecidos por los diferentes documentos guía (CE, 2002 y 2003). El CEDEX es un organismo que ha proporcionado asesoría técnica al Ministerio de Medioambiente (MMA) en el desarrollo técnico de la DMA. La Demarcación Hidrográfica del Segura ha colaborado con el CEDEX en la delimitación y caracterización de las masas de agua superficial.

2.1.1.1.-Caracterización de tramos fluviales

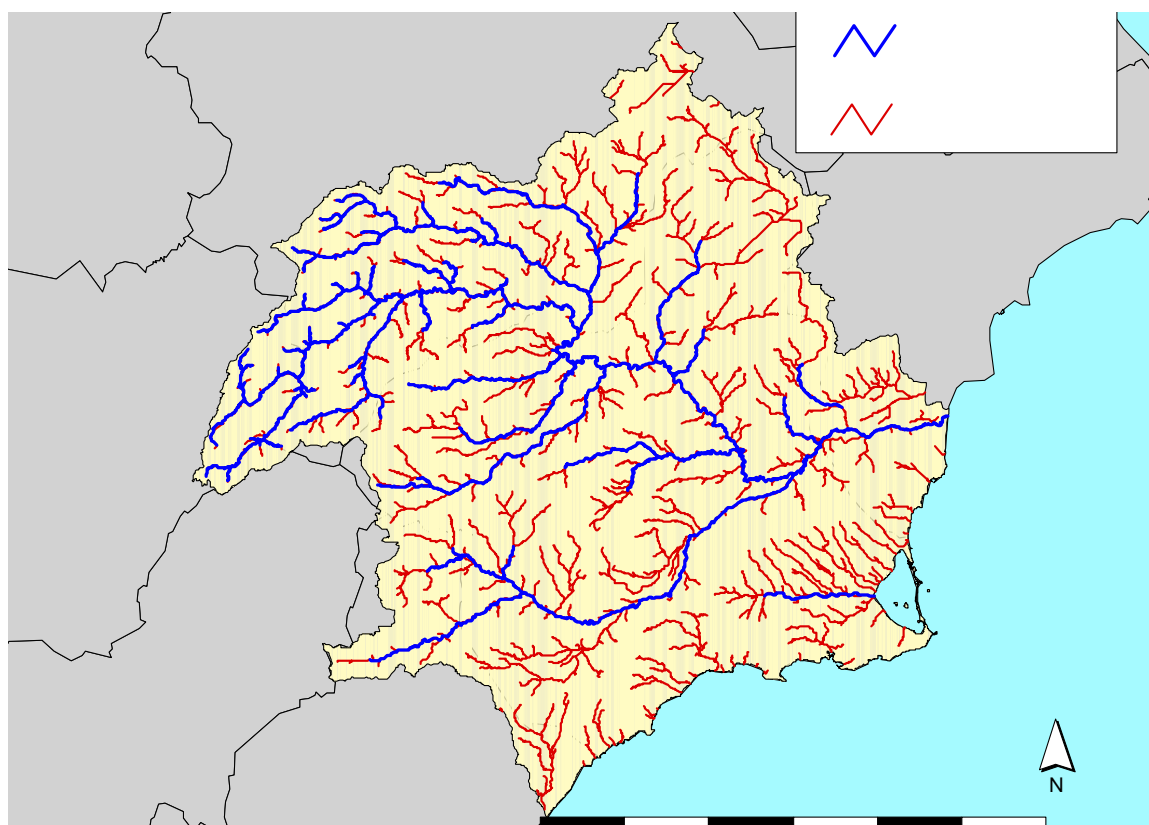
El primer paso en la caracterización ha consistido en la delimitación de “ríos significativos” en la Demarcación Hidrográfica. Los cauces han sido delimitados automáticamente mediante un Modelo Digital del Terreno (MDT) de tamaño de celda 100x100 m, procedente del servicio geográfico del Ejército Español.

En primer lugar se obtuvo un mapa bajo el criterio, definido en la DMA, de que el inicio de los ríos se situaba en el punto en el que la cuenca vertiente alcanzaba 10 km². La red hidrográfica así creada incluye tanto a los cursos fluviales con caudal continuo como aquellos con caudal intermitente.

Posteriormente se ha empleado un valor umbral de caudal circulante medio en régimen natural para diferenciar los cauces con caudal continuo e intermitente. El umbral empleado, 100 l/s de caudal medio en régimen natural, es el propuesto por el CEDEX a nivel nacional y ha sido elaborado para su aplicación específica en las cuencas mediterráneas del sureste español. Los cursos fluviales con caudal inferior al umbral propuesto se han considerado como no significativos y no se han definido como masas de agua de acuerdo con la DMA.

La delimitación preliminar de los ríos significativos en la Demarcación Hidrográfica del Segura de acuerdo con el criterio mencionado se muestra en la figura siguiente. La longitud total de los ríos significativos en la Demarcación Hidrográfica del Segura es de 1.505 km.

Figura 42 Categorías de ríos de acuerdo con la irregularidad del flujo



La caracterización provisional de los ríos en España ha sido desarrollada por el CEDEX usando un MDT de 500x500 m de resolución derivado del modelo original de 100x100 m de resolución antes reseñado. El Anexo II de la DMA establece dos sistemas posibles de clasificación: sistema A y sistema B, usándose ambos para la determinación de los ecotipos.

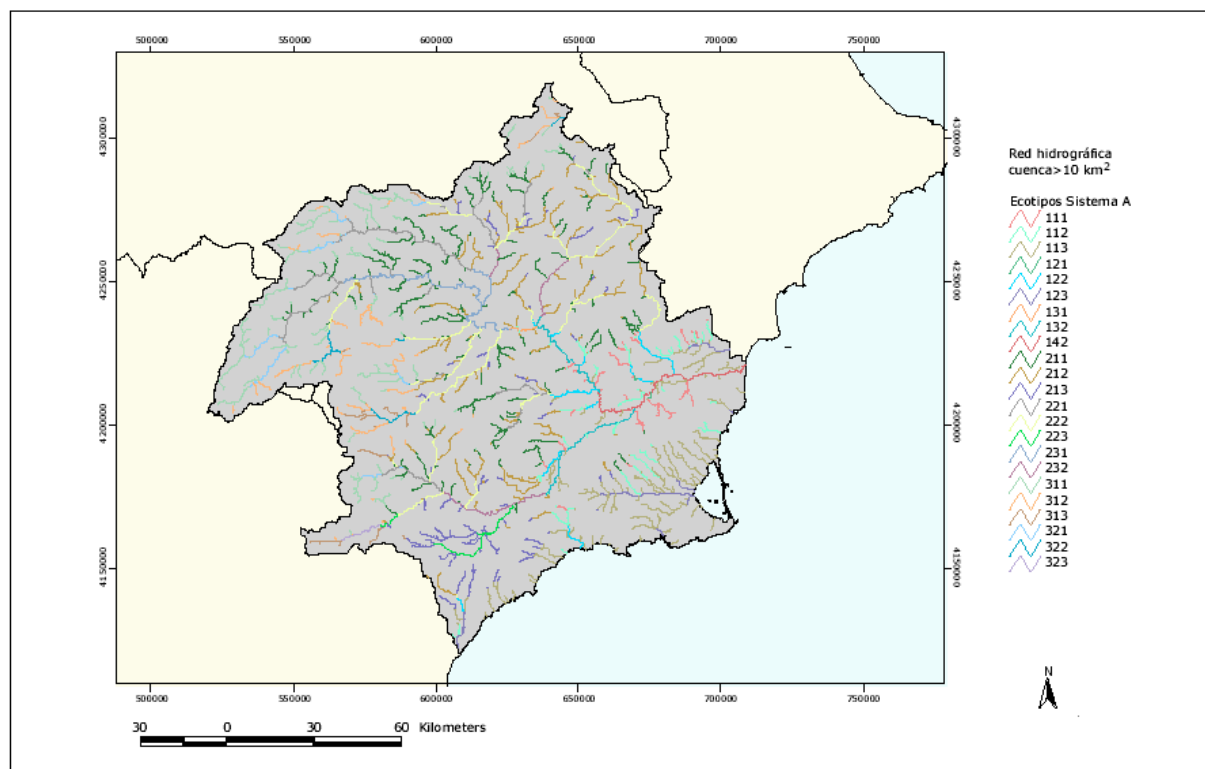
Tabla 12. Tipologías de acuerdo con el sistema A de clasificación de ríos

<i>Altitud</i>	<i>Cuenca drenante</i>	<i>Geología</i>
<i>Alta >800 m</i>	<i>Pequeña: de 10 a 100 km²</i>	<i>Calcárea</i>
<i>Media: desde 200 a 800 m</i>	<i>Media: de 100 a 1.000 Km²</i>	<i>Silíceas</i>
<i>Baja <200 m</i>	<i>Grande: de 1.000 a 10.000 km²</i>	<i>Orgánica</i>
	<i>Muy grande >10.000 km²</i>	

El sistema A permite definir diferentes tipologías en cada Región Ecológica definida en el mapa A del Anexo XI de la DMA. En la Demarcación Hidrográfica del Segura se presentan tres clases de altitud (alta, media y baja), cuatro clases de tamaño de cuenca vertiente (pequeña, media, grande y muy grande) y tan sólo una clase de geología (calcárea), lo que permite 36 posibles tipologías, de

las cuales tan sólo se presentan 23. En la figura siguiente se muestran las tipologías que parecen en la cuenca del Segura, donde el primer dígito muestra la altitud (1 baja, 2 media y 3 alta), el segundo dígito muestra el tamaño de la cuenca drenante (1 pequeña, 2 media, 3 grande y 4 muy grande) y el tercero muestra la geología.

Figura 43 Clasificación de cauces de más de 10 km² según el sistema A



La aplicación del sistema A para clasificación de ríos genera unos ecotipos en los cuales no se tiene en cuenta las variaciones climáticas, de régimen hídrico o salinidad del agua, lo que permite que cauces fluviales con diferentes características biológicas estén incluidos en la misma tipología. Además, los tres niveles propuestos para la geología (calcárea, silíceo y orgánica) suponen una excesiva simplificación de las características geológicas de la Demarcación Hidrográfica del Segura.

Debido a estas serias limitaciones del sistema A, el CEDEX ha decidido utilizar el sistema B de clasificación de ríos. El sistema B supone la utilización de cinco descriptores obligatorios y quince opcionales. La DMA no menciona cómo deben ser combinados estos descriptores, pero indica que al menos se debe alcanzar el mismo grado de discriminación que el alcanzado con el sistema A.

En la clasificación del sistema B se ha tenido en cuenta la importancia de la geología y la consiguiente mineralización del agua para las comunidades biológicas presentes en los ríos. Así, uno de los primeros pasos en la aplicación del sistema B ha sido la reclasificación del mapa

geológico. El resultado ha sido un mapa rasterizado de 500 x 500 m de resolución con 6 categorías geológicas: carbonatadas, silíceas, evaporíticas, mixtas carbonatadas-silíceas y sedimentarias de origen mixto. En ausencia de impactos humanos, la litología de la cuenca determina la composición iónica del agua. Las cuencas silíceas, por ejemplo, se caracterizan por presentar una débil mineralización en el agua (baja conductividad), mientras que en las cuencas calcáreas la mineralización es alta, con presencia de carbonatos. Por último, en las cuencas evaporíticas, predominan los sulfatos. Según los estudios desarrollados en Francia por Meybeck (1986) y los llevados a cabo por el CEDEX sobre composición química en cuencas monolitológicas, se puede suponer la conductividad y alcalinidad del agua función de la litología dominante en la cuenca vertiente.

El sistema B de clasificación obtenido por el CEDEX está basado en una clasificación jerárquica en función de cinco variables discriminantes: caudal específico medio, caudal medio, pendiente, altitud corregida con la latitud y conductividad.

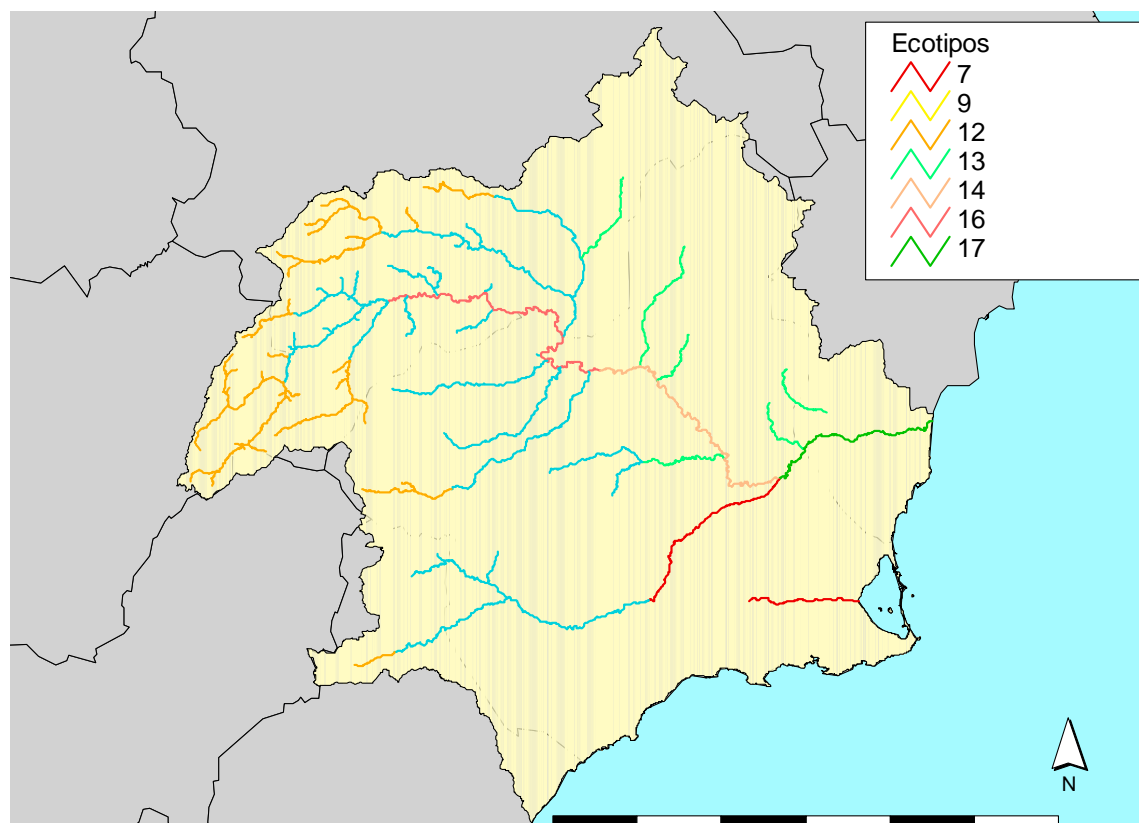
Esta clasificación establece valores umbrales para cada una de las variables discriminantes, que son secuencialmente aplicados para diferenciar ecotipos. La clasificación propuesta por el CEDEX se ha desarrollado sobre un modelo en el que se ha introducido la red hidrográfica georeferenciada. Cada una de las variables discriminantes se han utilizado para dividir los ríos significantes en sucesivos niveles para finalmente obtener 29 ecotipos diferentes para los ríos peninsulares y de las islas Baleares. La clasificación consiste en la progresiva segregación de la red hidrográfica en subconjuntos mediante el establecimiento de valores umbrales para cada una de las variables. Un ecotipo puede ser definido por un máximo de seis variables, aunque la mayor parte de los ecotipos ha sido definido usando cinco variables. Como resultado de la clasificación, 7 ecotipos diferentes han sido obtenidos para la Demarcación Hidrográfica del Segura, como se observa en la figura 37. Las variables y los umbrales usados se muestran en la tabla 11.

Tabla 13. Clasificación de ecotipos de tramos fluviales y características de los mismos. Fuente: elaboración propia a partir de la información proporcionada por el CEDEX.

Código	Denominación	Variables	
7	<i>Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud</i>	<i>Caudal específico</i>	<0,0165 m ³ /s/km ²
		<i>Caudal medio</i>	<9,5 m ³ /s
		<i>Pendiente</i>	>2%
		<i>Altitud corregida</i>	<400 m (S)
		<i>Conductividad</i>	>320 μS/cm
9	<i>Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea</i>	<i>Caudal específico</i>	<0,0165 m ³ /s/km ²
		<i>Caudal medio</i>	<9,5 m ³ /s

Código	Denominación	Variables	
		<i>Pendiente</i>	>2%
		<i>Altitud corregida</i>	400-950 m (S)
		<i>Conductividad</i>	>320 $\mu\text{S/cm}$
12	<i>Ríos de montaña mediterránea calcárea</i>	<i>Caudal específico</i>	<0,0165 m ³ /s/km ²
		<i>Caudal medio</i>	<9,5 m ³ /s
		<i>Pendiente</i>	>2%
		<i>Altitud corregida</i>	950-1650 m (S)
		<i>Conductividad</i>	>320 $\mu\text{S/cm}$
13	<i>Ríos mediterráneos muy mineralizados</i>	<i>Caudal específico</i>	<0,0165 m ³ /s/km ²
		<i>Caudal medio</i>	<9,5 m ³ /s
		<i>Conductividad</i>	>320 $\mu\text{S/cm}$
14	<i>Ejes mediterráneos de baja altitud</i>	<i>Caudal específico</i>	<0,0165 m ³ /s/km ²
		<i>Caudal medio</i>	>9,5 m ³ /s
		<i>Orden (Stralher)</i>	<6
		<i>Altitud corregida</i>	<400 m (S)
16	<i>Ejes mediterráneo-continentales mineralizados</i>	<i>Caudal específico</i>	<0,0165 m ³ /s/km ²
		<i>Caudal medio</i>	>9,5 m ³ /s
		<i>Orden (Stralher)</i>	<6
		<i>Altitud corregida</i>	>400 m (S)
		<i>Conductividad</i>	>320 $\mu\text{S/cm}$
17	<i>Grandes ejes en ambiente mediterráneo</i>	<i>Caudal específico</i>	<0,0165 m ³ /s/km ²
		<i>Caudal medio</i>	>9,5 m ³ /s
		<i>Orden (Stralher)</i>	>6

Figura 44 Mapa de ecotipos de ríos. Fuente: CEDEX.



De forma paralela, la Demarcación Hidrográfica del Segura ha elaborado una ecorregionalización de sus cauces con más de 10 km² de cuenca vertiente, basada en el análisis estadístico de 41 variables que definen ecotipos potenciales, por lo que no están influidas por la actividad humana. Estas variables son litológicas, fisiográficas, hidroquímicas, climáticas e hidrogeológicas.

Tabla 14. Variables empleadas en la ecorregionalización previa desarrollada por la Demarcación Hidrográfica de la cuenca del Segura

TEMA	NOMBRE	VARIABLE
LITOLOGÍA	<i>LITDET</i>	<i>Superficie de rocas detríticas de areniscas y arcillas (ha). También en % (LITDETP)</i>
	<i>LITEV</i>	<i>Superficie de rocas evaporíticas (ha). También en % (LITEVP)</i>
	<i>LITCUA</i>	<i>Superficie de depósitos cuaternarios (ha). También en % (LITCUAP)</i>
	<i>LITCA</i>	<i>Superficie de litología caliza (ha). También en % (LITCAP)</i>
	<i>LITMET</i>	<i>Superficie de litología metamórfica (ha). También en % (LITMETP)</i>
	<i>LITVOL</i>	<i>Superficie de litología volcánica (ha). También en % (LITVOLP)</i>
FISIOGRAFÍA	<i>AC</i>	<i>Superficie de cuenca drenante (km²)</i>
	<i>DDC</i>	<i>Densidad de drenaje (m/km²)</i>

TEMA	NOMBRE	VARIABLE
	DD	Distancia a la divisoria (m)
	CCC	Coeficiente de compacidad de Gravelius, o relación entre el perímetro de la cuenca y la circunferencia del círculo que tenga la misma superficie que la cuenca
	ZMC	Altitud media (msnm) del área que drena a cada celda
	PC	Pendiente media (%) del área que drena a cada celda (obtenida con algoritmo Horn)
	ZMAX	Altitud máxima (msnm)
HIDROQUÍMICA	BMIN	Superficie de litología generadora de aguas de alta mineralización (ha). También en % (BMINP)
	MMIN	Superficie de litología generadora de aguas de mineralización media (ha). También en % (MMINP)
	AMIN	Superficie de litología generadora de aguas de baja mineralización (ha). También en % (AMINP)
HIDROGEOLOGÍA	ACUI	Superficie de cuenca con acuífero subyacente (km ²). También en % (ACUIP)
CLIMA	TM	Temperatura media anual (°C)
	TMC	Temperatura media anual (°C) en la cuenca de drenaje
	ATM	Amplitud térmica media (°C), calculada como oscilación térmica anual de las medias mensuales
	ATMC	Amplitud térmica media (°C) en la cuenca de drenaje
	PREC	Precipitación media anual (mm/año)
	PRECCA	Precipitación media anual (m ³ /ha/año)
EDAFOLOGÍA	EDIN	Corresponde a inceptisoles. También en % (EDINP).
	EDEN	Corresponde a entisoles. También en % (EDENP).
	EDAL	Corresponde a alfisoles. También en % (EDALP).
	EDAR	Corresponde a aridisoles. También en % (EDARP).

Con las 41 variables antedichas se ha realizado un análisis de correlación de Pearson para identificar aquellas que, por su alta correlación ($r > 0,90$), resultaran redundantes, es decir, que a efectos del estudio reflejaran lo mismo. Así, se han podido descartar las siguientes:

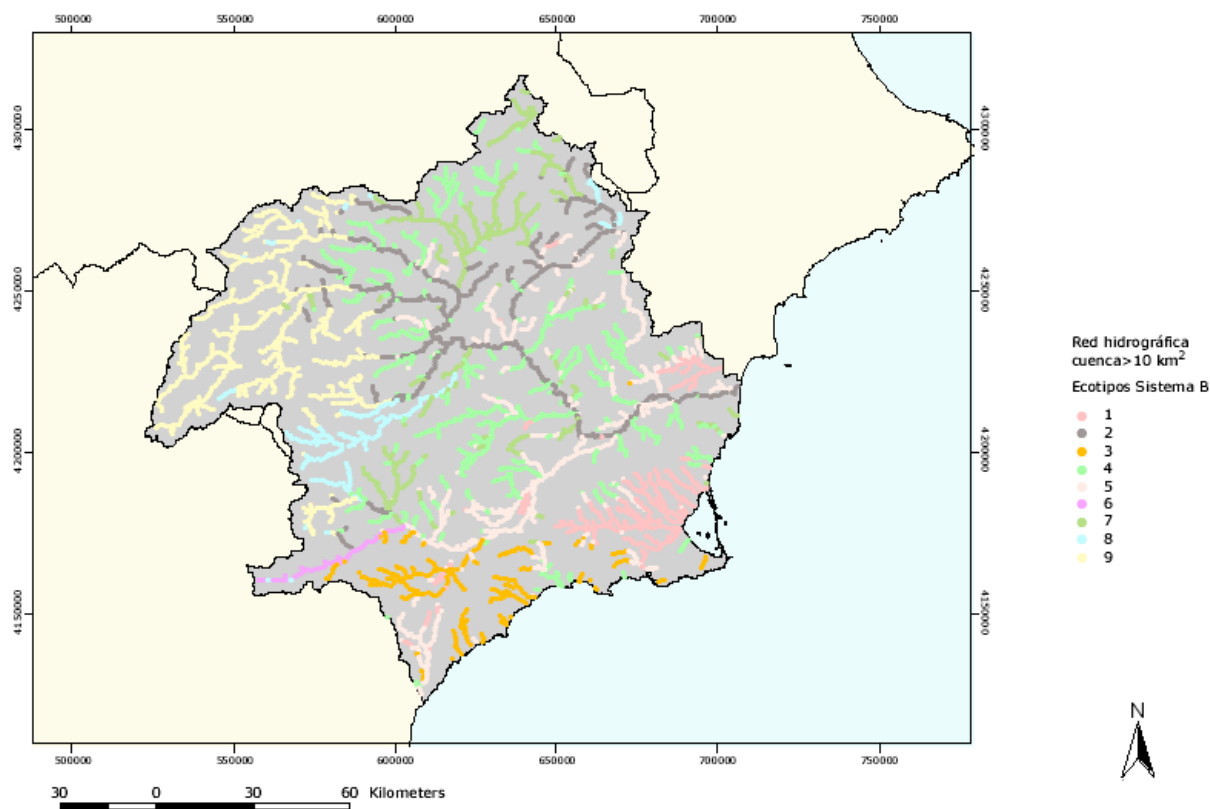
- ACUI, AMIN, BMIN, DD, EDAR, EDEN, EDIN, LITCA, LITCUA, LITDET, LITEV, que se correlacionan con el tamaño de cuenca (AC).
- LITMET y LITMETP, que se correlacionan con MMIN y MMINP, respectivamente.
- ATMC, que se correlaciona con ATM.
- ZMC, que se correlaciona con TMC.

De este modo, se han incorporado al análisis de ordenación multivariante un total de 26 variables. Tras la realización del análisis multivariante se definieron de forma preliminar 9 ecotipos:

Tabla 15. Ecotipos identificados de forma preliminar por la Demarcación Hidrográfica del Segura

GRUPO ECOLÓGICO	DESCRIPCIÓN
G1	<i>Cuencas pequeñas, de bajo grado relativo de mineralización, relacionadas con sistemas acuíferos en litologías cuaternarias y suelos áridos.</i>
G2	<i>Tramos de mayor cuenca drenante en el eje principal de los ríos Segura y Mundo. Mantienen una alta relación con acuíferos, pero en este caso asociados a litologías más calcáreas y con mayor proporción de entisoles (suelos jóvenes o escasamente desarrollados).</i>
G3	<i>Cuencas pequeñas del sur de la demarcación, con incidencia de litologías volcánicas y en suelos áridos. Presentan el menor valor medio de precipitación.</i>
G4	<i>Cuencas pequeñas, en general afluentes del río Segura, con aridisoles en litologías calcáreas e incidencia significativa de evaporitas.</i>
G5	<i>Tramos de orografía más suave y tamaño de cuenca moderado, sobre aridisoles e incidencia de evaporitas.</i>
G6	<i>Tipo representado únicamente en la Rambla de Chirivel. Se diferencia por la dominancia de alfisoles (suelos con iluviación de arcillas y riqueza en bases de media a alta). Pendiente de la cuenca moderadamente alta.</i>
G7	<i>Cuencas de moderado tamaño, de alta mineralización sobre aridisoles y litología calcárea o detrítica. Baja densidad de drenaje y orografía relativamente suave.</i>
G8	<i>Tramos altos de moderada pendiente, sobre inceptisoles, con las temperaturas medias más bajas y precipitaciones relativamente elevadas.</i>
G9	<i>Tramos altos con las máximas precipitaciones, pendientes y amplitud térmica de la demarcación, así como bajas temperaturas medias. Inceptisoles sobre litología caliza y acuíferos.</i>

Figura 45 Ecotipos preliminares desarrollados por la Demarcación Hidrográfica del Segura



De forma general se puede afirmar que la ecorregionalización desarrollada por el CEDEX presenta rasgos comunes con la elaborada por la Demarcación del Segura, ya que ambas permiten una diferenciación de los tramos fluviales de la Sierra del Segura y del eje del Segura del resto de los cauces. Dado que la ecorregionalización desarrollada por la Demarcación del Segura tiene tan sólo carácter local, mientras que la elaborada por el CEDEX se ha realizado a nivel nacional y permite una homogeneización entre los ecotipos que se desarrollen en cada Demarcación, parece lo más acertado utilizar a los efectos de la DMA la ecorregionalización desarrollada por el CEDEX.

2.1.1.2.-Caracterización de lagos

La DMA define como lago a aquella masa de agua continental superficial quieta y especifica un criterio de superficie para su clasificación según el sistema A, con un límite inferior de 0,5 km².

La caracterización desarrollada por el CEDEX considera a una masa de agua bajo la categoría de lago si su superficie de agua es superior a 50 ha (0,5 km²) o si su superficie de agua es superior a 8 ha y su máxima profundidad es superior a 3 m. En el caso de que la masa de agua esté afectada por infraestructuras de irrigación, drenaje o se encuentre regulada, se ha considerado como masa de agua muy modificada (HMWB). También han sido consideradas como masas de agua muy

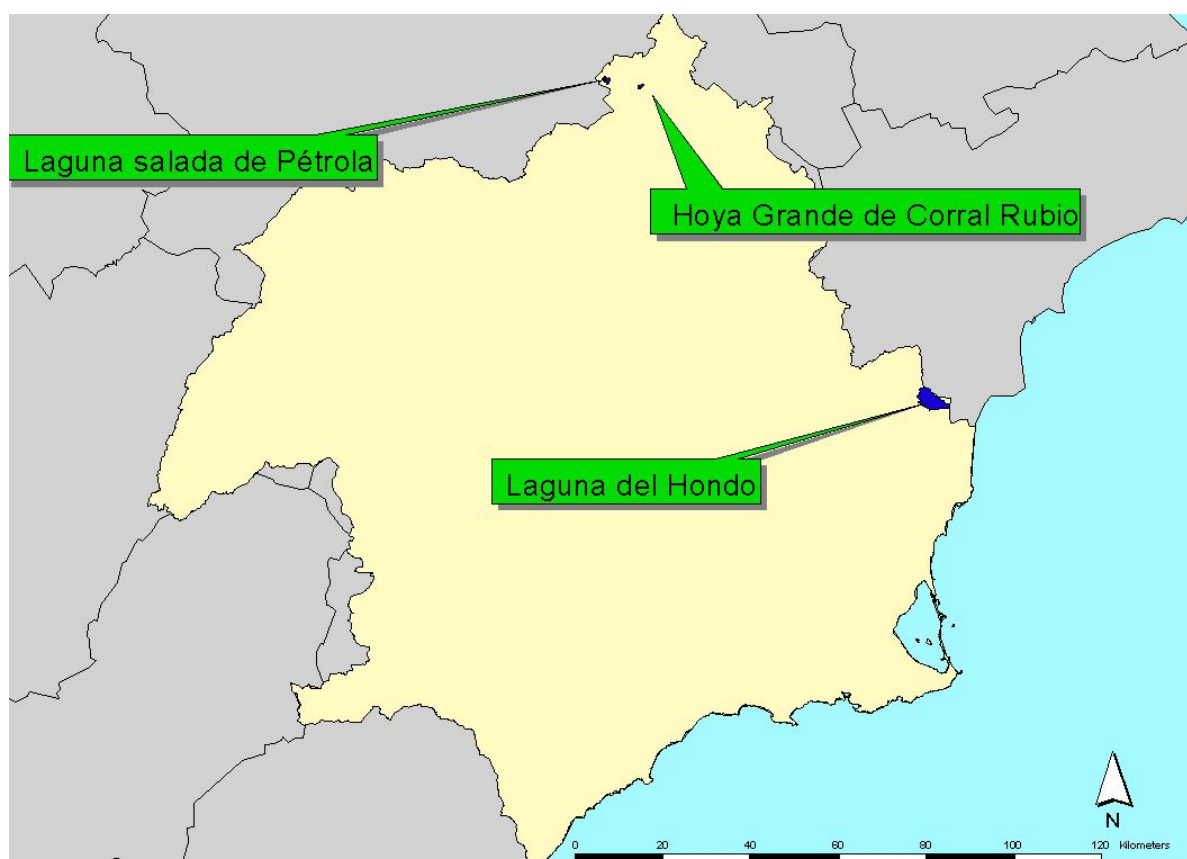
modificadas aquellos lagos que son utilizados como salinas. En el caso de que el lago se encuentre dentro de un humedal tan sólo se ha considerado la superficie de agua y no el área del ecosistema asociado.

En la Demarcación Hidrográfica del Segura tan sólo se han identificado tres masas de agua bajo la categoría de lago: la laguna del Hondo, la Laguna salada de Pétrola y la Hoya Grande de Corral Rubio. De estos tres lagos dos se consideran masas de agua muy modificadas: la Laguna salada de Pétrola y la laguna del Hondo.

Tabla 16. Masas de agua muy modificadas tipo lago

<i>Denominación</i>
<i>Laguna salada de Pétrola</i>
<i>Laguna del Hondo</i>

Figura 46 Masas de agua identificadas como lago en la cuenca del Segura



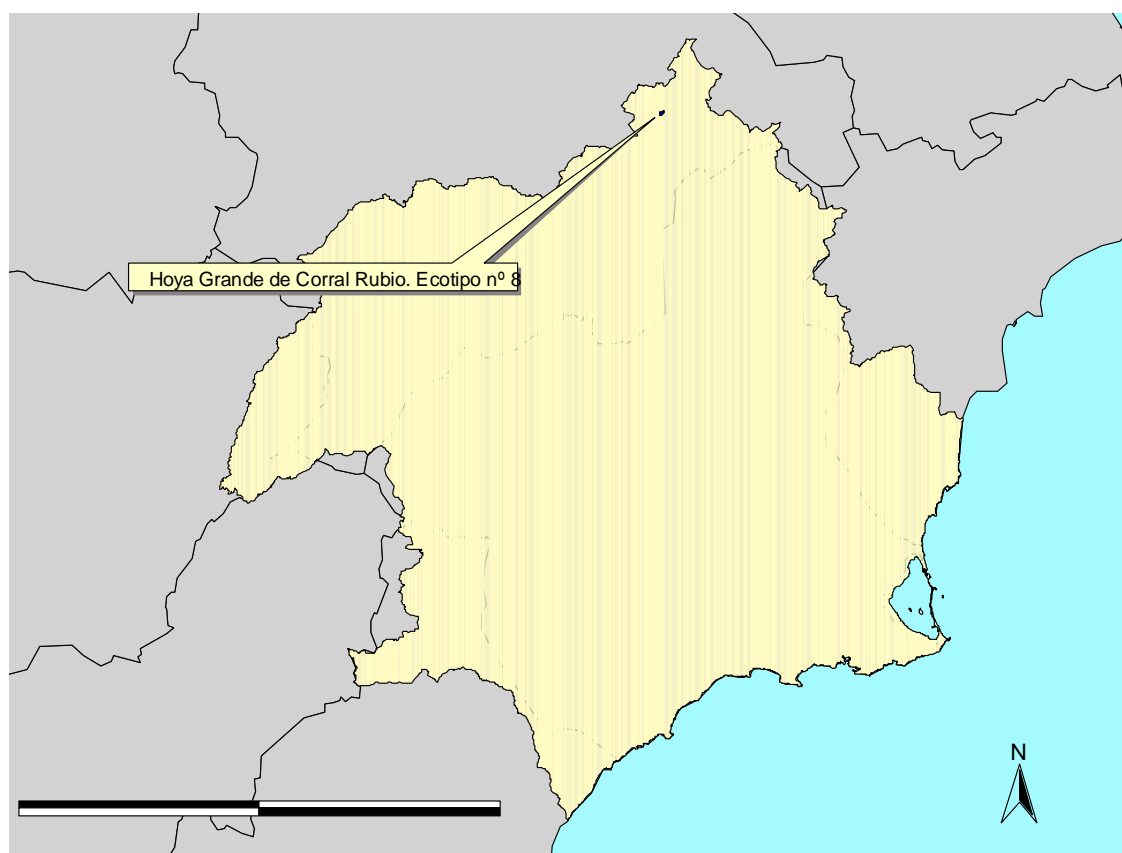
El CEDEX ha desarrollado una caracterización de los lagos españoles, tanto mediante el sistema A como mediante el sistema B. La caracterización según el sistema A del lago de la Hoya Grande de Corral Rubio lo ha definido como lago calcáreo, alto, grande y somero, mediante la aplicación de

criterios de tamaño, geología y profundidad. El sistema A de clasificación no parece adecuado en la Península Ibérica ya que engloba a lagos cantábricos en clima húmedo con lagos temporales mesetarios. Por ello, se ha procedido a realizar una clasificación según el sistema B utilizando las siguientes variables: índice de humedad, la altitud, el origen, el régimen de mezcla, el origen de la aportación, el hidroperíodo, el tamaño de la masa, la profundidad, la geología y la salinidad. La caracterización mediante el sistema B ha definido a la Hoya Grande de Corral Rubio como lago interior en cuenca de sedimentación, no cárstico, temporal y salino.

Tabla 17. Clasificación de ecotipos de lagos presentes en la Demarcación. Fuente: elaboración propia a partir de los datos proporcionados por el CEDEX.

<i>Ecotipo</i>	<i>Nombre</i>	<i>Características</i>
8	<i>Interior en cuenca de sedimentación, no cárstico, temporal y salino</i>	<i>Altitud entre 15 y 1200 m.s.n.m. No cárstico Temporal Salinidad mayor de 10g/l</i>

Figura 47 Mapa preliminar de ecotipos de lagos



2.1.1.3.-Caracterización de Aguas de Transición

La DMA define las aguas de transición como aquellas aguas superficiales próximas a la desembocadura de los ríos que son parcialmente salinas como consecuencia de su proximidad a las aguas costeras, pero que reciben una notable influencia de flujos de agua dulce.

En la región ecológica Mediterránea, las mareas no son apreciables (<1 m) y en la mayor parte de los casos, la extensión de las aguas de transición se reduce por la escasa intrusión marina en los cauces fluviales. Por otro lado, los ríos mediterráneos no presentan suficiente caudal de agua dulce para que se presenten fenómenos de plumas de agua dulce dentro del mar, salvo casos excepcionales.

La Dirección General del Agua (DGA) y la Dirección General de Costas han analizado y estudiado diferentes posibilidades de delimitación de las masas de agua de transición. Como regla general, el límite interior de las masas de agua de transición se establece como el límite entre el Dominio Público Hidráulico y el Dominio Público Marítimo Terrestre. Este límite, de acuerdo con la Ley de Costas, se extiende aguas arriba de los ríos hasta que el efecto de las mareas es inapreciable. Esta regla general está en consonancia con lo propuesto en la guía de aguas costeras y de transición (EC, 2003e). En el caso de la Demarcación Hidrográfica del Segura, la reducida extensión y significación de las aguas de transición (con menos de 5 km de longitud) podría justificar una hipotética decisión de no diferenciar como masas de agua a las aguas de transición.

El CEDEX está desarrollando, para la Dirección General de Costas, la clasificación en ecotipos de las masas de agua de transición. Los criterios empleados para el establecimiento de los ecotipos de acuerdo con el sistema A de la DMA se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 18. Definición de ecotipos de aguas de transición con el sistema A

<i>Salinidad media anual</i>	<i>Profundidad media</i>
<i>< 0,5 ‰: agua dulce</i>	<i>micromareal: <2 m</i>
<i>0,5 a <5 ‰: oligohalino</i>	<i>mesomareal: 2 a 4 m</i>
<i>5 a <18 ‰: mesohalino</i>	<i>macromareal: > 4 m</i>
<i>18 a <30 ‰: polyhalino</i>	
<i>30 a <40 ‰: euhalino</i>	

La DMA ofrece como factores optativos para el sistema B los siguientes: velocidad de la corriente, profundidad, exposición al oleaje, tiempo de permanencia, temperatura media del agua, características de la mezcla de aguas, turbidez, tiempo de permanencia (de bahías cerradas),

composición media del sustrato, forma y oscilación de la temperatura del agua. Como se ha mencionado previamente, es necesario aplicar los factores optativos para alcanzar la definición de ecotipos óptimos.

2.1.1.4.-Caracterización de Aguas Costeras

La DMA define las aguas costeras como las aguas superficiales situadas hacia tierra desde una línea cuya totalidad de puntos se encuentra a una distancia de una milla náutica mar adentro desde el punto más próximo de la línea de base que sirve para medir la anchura de las aguas territoriales y que se extienden, en su caso, hasta el límite exterior de las aguas de transición.

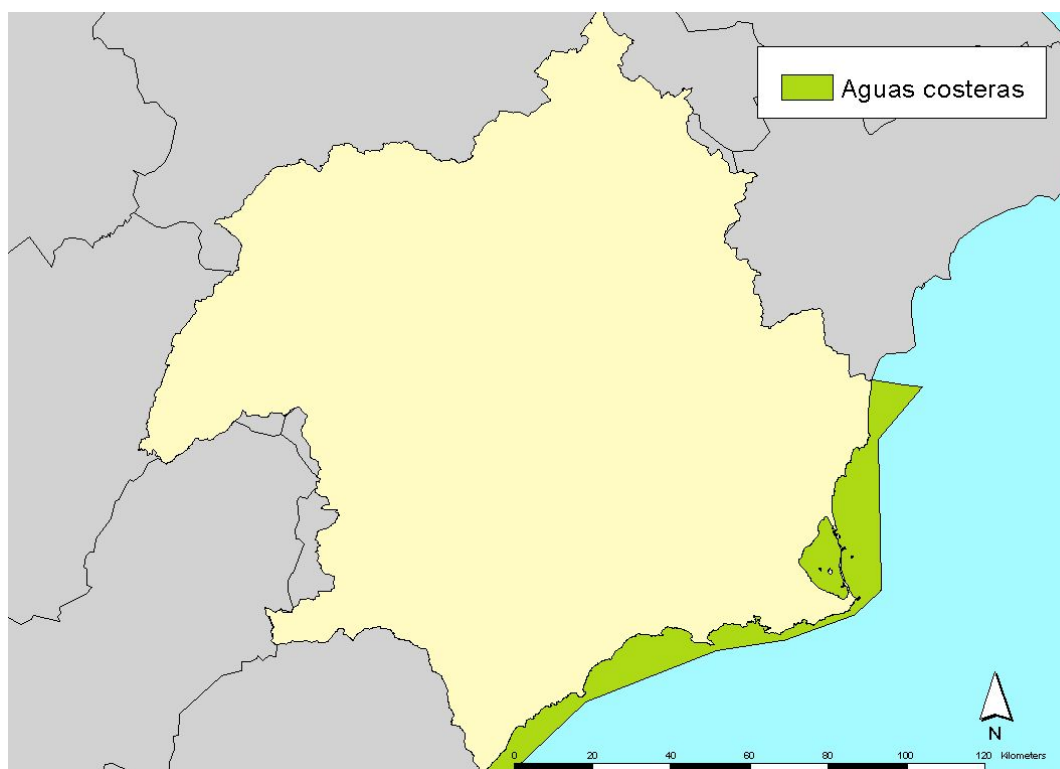
La Ley española 10/1977 de 4 de enero establece en su artículo 2 que el límite interno de las aguas territoriales está determinado por la línea de la bajamar viva equinoccial y, en su caso, por la línea de base que establezca el Gobierno Nacional. Esta ley especifica que la línea de base establecida en el Decreto Ley 20/1967 de 8 de abril constituirá el límite interior de las aguas territoriales.

El Real Decreto 2510/1977 del 5 de agosto establece la línea de base para la delimitación de las aguas jurisdiccionales españolas. Este decreto establece, en su artículo 1, coordenadas geográficas (referidas a cartas náuticas de los años 50 y 60 en una escala de 1:100.000 / 1:150.000) para aquellos puntos que definen la línea de base.

El CEDEX está realizando a nivel nacional la delimitación de las masas de agua costeras, introduciendo las líneas de base en un SIG. El principal problema para la correcta delimitación de las masas de agua costeras se debe a la baja precisión en la localización de los puntos que definen la línea de base (en su mayoría cabos), lo que hace necesaria la corrección de las coordenadas en algunos puntos.

La Demarcación Hidrográfica del Segura ha realizado una delimitación provisional de las masas de agua costeras, tal y como muestra la figura adjunta.

Figura 48 Delimitación provisional de las masas de agua costeras



La DMA no indica claramente cómo debe ser determinado el límite terrestre de las aguas costeras. La guía desarrollada por el grupo de trabajo COSTAS (EC, 2003e) indica que, dado que la zona intermareal incide en la calidad hidromorfológica de la masa de agua, se recomienda incluir en la masa de agua la zona intermareal considerando para ello las pleamares vivas equinocciales.

El uso de la línea de costa proveniente de las cartas náuticas es suficientemente representativo del límite terrestre de las masas de agua costeras en la Demarcación Hidrográfica del Segura, ya que en la zona las mareas no son significativas.

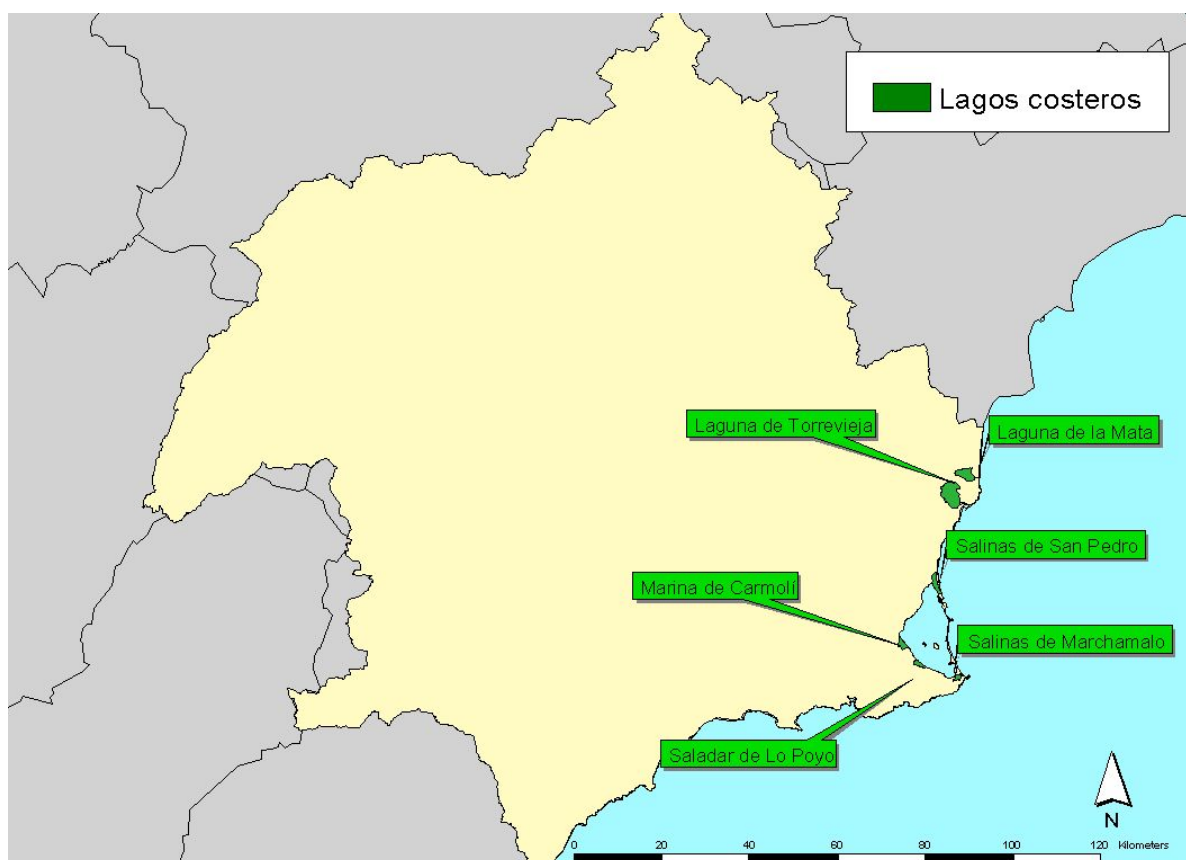
Un caso especial de masa de agua costera es el “lago costero”, posibilidad considerada en la guía de aguas costeras (EC, 2003e, apartado 2.6.1.). Estos lagos son masas de agua muy cercanos al mar y fuertemente influidos por el mismo, con entrada frecuente de agua de mar.

En la Demarcación Hidrográfica del Segura se han identificado seis lagos costeros: Laguna de la Mata, Laguna de Torrevieja, Marina de Carmolí, Salinas de Marchamalo, Salinas de Lo Poyo y Salinas de San Pedro. Gran parte de estos seis lagos costeros han sido objeto de explotación de salinas asociadas a los mismos, por lo que serán designados como HMWB.

Tabla 19. Masas de agua tipo lagos costeros

<i>Nombre</i>	<i>Área (ha)</i>
<i>Salinas de San Pedro</i>	442
<i>Marina de Carmolí</i>	314
<i>Saladar de lo Poyo</i>	211
<i>Salinas de Marchamalo</i>	192
<i>Laguna de Torrevieja</i>	1.843
<i>Laguna de la Mata</i>	808

Figura 49 Lagos costeros provisionalmente identificados en la Demarcación del Segura



El CEDEX está desarrollando, para la Dirección General de Costas, la clasificación en ecotipos de las masas de agua costera. Los criterios empleados para el establecimiento de los ecotipos de acuerdo con el sistema A de la DMA se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 20. Definición de ecotipos de aguas costeras con el sistema A

<i>Salinidad media anual</i>	<i>Profundidad media</i>
<p>< 0,5 ‰: <i>agua dulce</i></p> <p>0,5 a <5 ‰: <i>oligohalino</i></p> <p>5 a <18 ‰: <i>mesohalino</i></p> <p>18 a <30 ‰: <i>polyhalino</i></p> <p>30 a <40 ‰: <i>euhalino</i></p>	<p><i>aguas poco profundas: <30 m</i></p> <p><i>intermedias: 30 a 200 m</i></p> <p><i>profundas: > 200 m</i></p>

El resultado de la aplicación del sistema A de clasificación sobre las aguas costeras de la Demarcación del Segura son los siguientes:

- La ecorregión asignada es la Mediterránea.
- La salinidad fluctúa entre 30 y 40 g/l.
- La mayor parte de las aguas costeras son poco profundas (<30 m) y un menor número intermedias (30-200 m).

Esta clasificación arroja los mismos resultados para la inmensa mayoría de las aguas costeras de la región Mediterránea y tan sólo se generan dos ecotipos: aguas poco profundas e intermedias. Por ello, se hace necesario aplicar el sistema B de clasificación.

La DMA ofrece como factores optativos para el sistema B los siguientes: velocidad de la corriente, exposición al oleaje, temperatura media del agua, características de la mezcla de aguas, turbidez, tiempo de permanencia (de bahías cerradas), composición media del sustrato y oscilación de la temperatura del agua. Como se ha mencionado previamente, es necesario aplicar los factores optativos para alcanzar la definición de ecotipos óptimos. La guía de aguas costeras (EC, 2003e) aconseja el siguiente orden en la elección de los factores: exposición al oleaje, profundidad y otros factores ecológicamente relevantes.

Para el caso del Segura, parece apropiado utilizar los factores de exposición al oleaje, profundidad y composición del sustrato marino, pero pueden también usarse el resto de los factores. La ecorregionalización que está desarrollando el CEDEX establecerá finalmente los factores a utilizar.

2.1.1.5.-Masas de Agua Artificiales o muy Modificadas

De acuerdo con la guía elaborada por el grupo de trabajo de masas de agua muy modificadas (HMWB) “*Identification and designation of heavily modified and artificial water bodies*” (EC, 2003d),

el objetivo de la DMA para las masas de agua superficiales es alcanzar el buen estado ecológico y químico para el año 2015. Sin embargo, algunas masas de agua no alcanzarán estos objetivos por diferentes razones. Bajo ciertos condicionantes, la DMA permite a los estados miembros identificar y designar masas de agua artificiales (AW) y masas de agua muy modificadas (HMWB) de acuerdo con el artículo 4(3) de la Directiva. Mediante esta designación se permite que estas masas de agua tengan objetivos de calidad menos rigurosos y una prórroga en el tiempo en el cual habrán de alcanzarlos. Estas derogaciones se describen en los artículos 4(4) y 4(5) de la DMA.

HMWB son aquellas masas de agua que, como resultado de alteraciones físicas debidas a la actividad humana, han cambiado sustancialmente sus características y no puede alcanzar el “buen estado ecológico” (GES). AW son masas de agua creadas por la actividad humana. En lugar de alcanzar el GES, el objetivo medioambiental para las HMWB y AW es alcanzar el “good ecological potential” (GEP), que deberá ser alcanzado en 2015.

La designación de HMWB y AW es opcional y debe ser realizada por cada Demarcación Hidrográfica. En aquellos lugares donde no se designen HMWB y AW el objetivo será alcanzar el buen estado ecológico. La designación provisional de las HMWB y AW no es una oportunidad de evitar alcanzar objetivos de calidad ecológica y química, sino que tan sólo se produce un cambio de objetivo (de GES a GEP) acorde con la situación de la masa de agua.

La designación de HMWB y AW puede, en algunos casos, proteger intereses ecológicos más generales. Así, la eliminación de la alteración humana puede ocasionar la destrucción de ecosistemas asociados (caso de canales históricos o de explotaciones de salinas tradicionales).

El concepto de HMWB fue introducido en la DMA para reconocer que, en Europa, existen muchas masas de agua que están sujetas a alteraciones hidromorfológicas para permitir una extensa variedad de usos del agua. El artículo 4(3) permite designar como HMWB o AW a las masas de agua en las que los cambios de las características hidromorfológicas de dicha masa que sean necesarios para alcanzar su buen estado ecológico impliquen considerables repercusiones negativas en las siguientes actividades:

- la navegación, incluidas las instalaciones portuarias, o las actividades recreativas,
- las actividades para las que se almacena el agua, tales como el suministro de agua potable, la producción de energía o el riego,
- la regulación del agua, la protección contra las inundaciones, el drenaje de terrenos, u
- otras actividades de desarrollo humano sostenible igualmente importantes;

La DMA da un similar tratamiento a las HMWB y AW, por lo que es cuestión clave la diferenciación entre AW y HMWB. El criterio seguido por el CEDEX ha sido la designación como AW de aquellas masas de agua localizadas allí donde no había previamente un río significativo.

En el caso de la Demarcación del Segura, la designación de HMWB y AW no está aún terminada, ya que no se dispone de información biológica suficiente para designar como HMWB los tramos fluviales aguas abajo de embalses.

Algunos de los criterios propuestos por el CEDEX para la definición de HMWB son los siguientes:

- Embalses. Son considerados HMWB porque la masa de agua cambia su categoría tras la construcción de una presa (de río a lago). Para ser incluido en esta categoría, la masa de agua debe localizarse en un río significativo y tener una superficie mayor de 50 has. No se han considerado como HMWB aquellas presas de laminación con una cola de embalse inferior a 5 km de longitud.
- Ríos canalizados. Se consideran como HMWB aquellos tramos fluviales con modificaciones hidromorfológicas en sus riveras de más de 5 km de longitud.
- Lagos muy modificados. Se ha analizado caso por caso para determinar el grado de las alteraciones hidromorfológicas. En el caso del Segura, la explotación de salinas y el uso como reserva de agua de riego (caso del Hondo) hacen que tan sólo un lago (la Hoya Grande de Corral Rubio) no se haya definido como muy modificado.
- Puertos. Aunque no se ha decidido aún el criterio a seguir, es más que probable que tan sólo los grandes puertos sean finalmente considerados como HMWB. El resto de los puertos podrían ser considerados como simples presiones.

De acuerdo con los criterios antes expuestos, se muestran las masas de agua superficiales continentales provisionalmente designadas como HMWB.

Figura 50 Masas de agua superficiales continentales provisionalmente designadas como HMWB



El CEDEX está actualmente desarrollando los trabajos para la tipificación de los embalses. En la caracterización de embalses se están utilizando 12 variables: variables geográficas (altitud, longitud y latitud), variables morfológicas (profundidad, superficie y volumen), variables relacionadas con la mineralización y geología del agua (alcalinidad y conductividad), variables relacionadas con la cuenca del embalse (superficie de cuenca y tiempo de retención) y climáticas (temperatura media del aire y oscilaciones de la misma).

El proceso de cálculo usa formatos GIS y determina el valor acumulado de la variable en el punto de la red fluvial en que se encuentra localizado el embalse. Este proceso utiliza las mismas coberturas GIS que las utilizadas en la caracterización de ríos, excepto para el caso de las variables morfológicas, que se han obtenido mediante el análisis de las series de datos limnológicos de embalses del CEDEX.

Después de un análisis estadístico, se ha reducido el número de variables a 8 para eliminar información redundante. Estas variables son las siguientes: altitud, latitud, longitud, profundidad,

superficie, alcalinidad, cuenca drenante y temperatura media del aire. Actualmente los valores umbrales de estas variables están siendo analizados para permitir una futura caracterización que diferencie embalses con distinto potencial ecológico.

Otros ejemplos de HMWB son las aguas interiores de los grandes puertos. En la Demarcación Hidrográfica del Segura se tienen los siguientes puertos del estado:

- Puerto de Cartagena.
- Puerto de Torrevieja (Alicante).

Además, se encuentran los siguientes puertos autonómicos:

- Puerto de Águilas (Murcia).
- Puerto de Cabo de Palos (Murcia).
- Puerto de Mazarrón (Murcia).
- Puerto de San Pedro del Pinatar (Murcia).

Como puertos privados:

- Puerto Tomás Maestre (La Manga del Mar Menor, Murcia)
- Club Náutico Dos Mares (La Manga del Mar Menor, Murcia)
- Club Náutico La Isleta (La Manga del Mar Menor, Murcia)
- Club Náutico Mar de Cristal (Cartagena, Murcia)
- Puerto Deportivo Islas Menores (Cartagena, Murcia)
- Club Náutico Los Nietos (Los Nietos, Murcia)
- Club de Regatas Mar Menor (Los Urrutias, Murcia)
- Club Náutico Los Alcázares (Los Alcázares, Murcia)

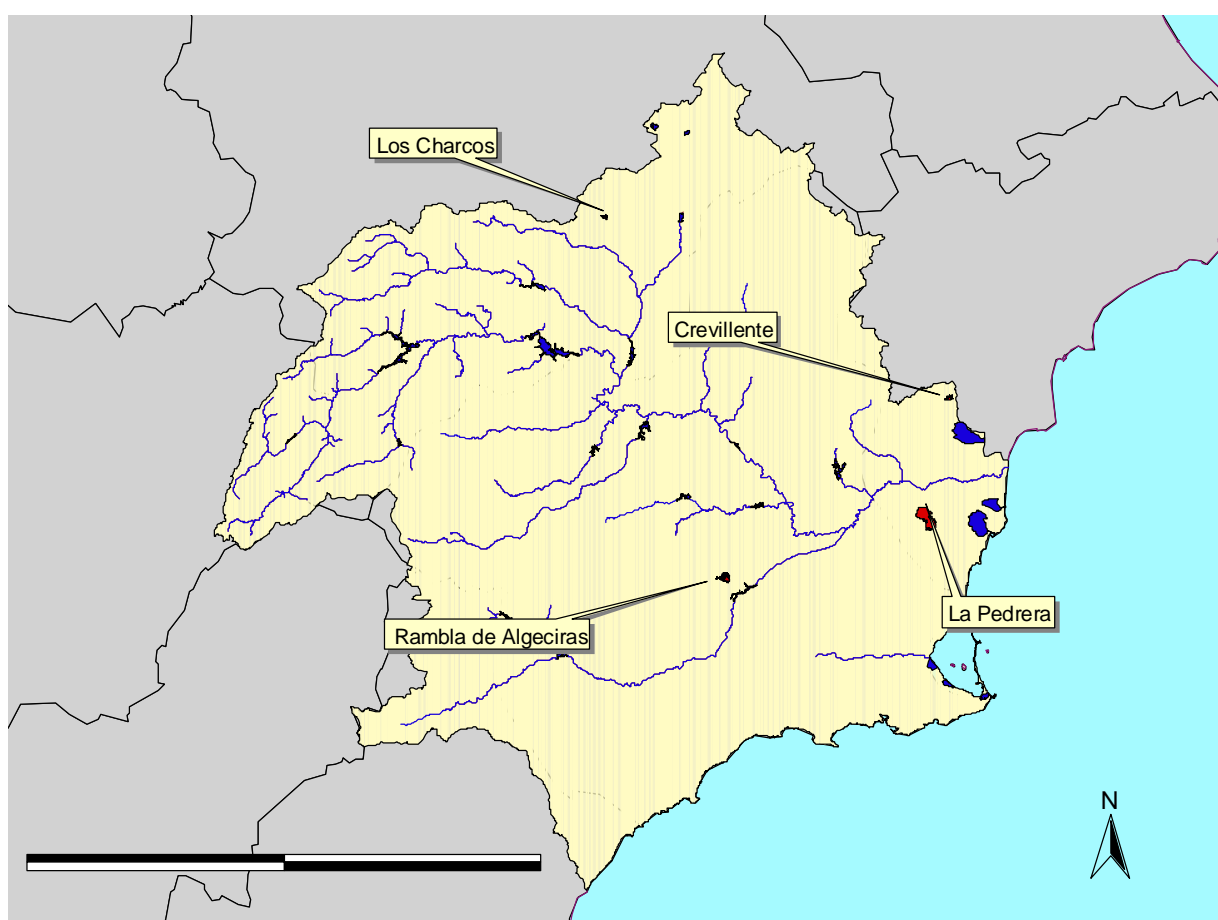
Los criterios desarrollados por el CEDEX para la designación de AW son los siguientes:

- Embalses. Se designan como AW si se encuentran localizados fuera de ríos significativos y presentan una superficie de agua superior a 50 has.

- Canales. Tan sólo los canales que presenten cierto potencial ecológico (caso del Canal Imperial de Aragón o el Canal de Castilla) se identificarán como masas de agua.

En el caso de la Demarcación Hidrográfica del Segura, se han designado cuatro embalses como masas de agua artificiales: La Pedrera, Rambla de Algeciras, Embalse de Crevillente y Los Charcos.

Figura 51 Masas de agua designadas provisionalmente como AW



2.1.1.6.-Humedales

De acuerdo con la DMA, los humedales no han sido considerados de forma general como masas de agua, salvo que la superficie de agua cumpla los criterios expuestos anteriormente para su clasificación como masa de agua tipo lago. Nótese que la no consideración de los humedales como masas de agua no significa su desprotección bajo la DMA, ya que gran parte de ellos se han incorporado al registro de zonas protegidas al pertenecer a la Red Natura 2000.

Durante el proceso de participación pública a que obliga la DMA se consultará a los agentes sociales y administraciones para la identificación de aquellos humedales que, por sus características específicas deban ser considerados como masas de agua.

El Plan Hidrológico de la cuenca del Segura (PHCS) incluye el inventario de 120 zonas húmedas, que suponen 23.000 has, cerca del 1,6 % del total de la superficie de la cuenca.

Tabla 21. Humedales considerados en el PHCS

<i>ZONA HÚMEDA</i>	<i>PROVINCIA</i>	<i>TIPOLOGÍA</i>	<i>CONSIDERACIÓN COMO MASA DE AGUA</i>	<i>ESPACIO ASOCIADO RED NATURA</i>
LAGUNA SALADA DE PÉTROLA	ALBACETE	LAGUNAS	SÍ	LIC ES4210004
LAGUNA DE LOS PATOS	ALBACETE	LAGUNAS	NO	LIC ES4210011
LAGUNA DEL RECREO 1	ALBACETE	LAGUNAS	NO	
LAGUNA DEL RECREO 2	ALBACETE	LAGUNAS	NO	
LAGUNA DE ALBORAJ	ALBACETE	LAGUNAS	NO	LIC ES4210011
LAGUNA DEL SALADAR DE LA HIGUERA	ALBACETE	LAGUNAS	NO	LIC ES4210004
LAGUNA DE LA HIGUERA	ALBACETE	LAGUNAS	NO	LIC ES4210004
LAGUNA DE CORRAL RUBIO	ALBACETE	LAGUNAS	NO	LIC ES4210004
HOYA GRANDE DE CORRAL RUBIO	ALBACETE	LAGUNAS	SÍ	LIC ES4210004
LAGUNA DE CHARCO LOBO	ALBACETE	LAGUNAS	NO	
LAGUNA DE CASA BLANCA	ALBACETE	LAGUNAS	NO	
LAGUNA DE CASA NUEVA 1	ALBACETE	LAGUNAS	NO	
LAGUNA DE CASA NUEVA 2	ALBACETE	LAGUNAS	NO	
LAGUNA DE HOYA ROSA	ALBACETE	LAGUNAS	NO	LIC ES4210004
LAGUNA DE LA ATALAYA DE OJICOS	ALBACETE	LAGUNAS	NO	
LAGUNA DE MOJÓN BLANCO 1	ALBACETE	LAGUNAS	NO	LIC ES4210004
LAGUNA DE MOJÓN BLANCO 2	ALBACETE	LAGUNAS	NO	LIC ES4210004
LAGUNA DEL PUNTAL	ALBACETE	LAGUNAS	NO	LIC ES4210008
LAGUNA SECA	ALBACETE	LAGUNAS	NO	
SALADAR DE CORDOVILLA	ALBACETE	CRIPTOHUMEDAL INTERIOR ASOCIADO A RAMBLA	NO	LIC ES4210011
LOS CHORROS DEL RÍO MUNDO	ALBACETE	MANANTIALES	NO	LIC ES4210008
AZUD DE TAIBILLA	ALBACETE	EMBALSES O AZUDES	NO	LIC ES4210008
EMBALSE DE CAMARILLAS	ALBACETE	EMBALSES O AZUDES	SÍ	
EMBALSE DE LA FUENSANTA	ALBACETE	EMBALSES O AZUDES	SÍ	LIC ES4210008
EMBALSE DE TALAVE	ALBACETE	EMBALSES O AZUDES	SÍ	LIC ES4210008
EMBALSE DEL CENAJO	ALBACETE	EMBALSES O AZUDES	SÍ	LIC ES4210008

<i>ZONA HÚMEDA</i>	<i>PROVINCIA</i>	<i>TIPOLOGÍA</i>	<i>CONSIDERACIÓN COMO MASA DE AGUA</i>	<i>ESPACIO ASOCIADO RED NATURA</i>
EMBALSE DEL TAIBILLA	ALBACETE	EMBALSES O AZUDES	SÍ	LIC ES4210008
BALSA DE LOS VILCHES	ALBACETE	CHARCAS DULCES Y PERMANENTES	NO	
EL HONDO	ALICANTE	LAGUNAS	SÍ	LIC ES000058
SALINAS DE LA MATA	ALICANTE	HUMEDALES CON SALINAS COSTERAS ACTIVAS	SÍ	LIC ES000059
SALINAS DE TORREVIEJA	ALICANTE	HUMEDALES CON SALINAS COSTERAS ACTIVAS	SÍ	LIC ES000059
EMBALSE DE CREVILLENTE	ALICANTE	EMBALSES O AZUDES	SÍ	
EMBALSE DE LA PEDRERA	ALICANTE	EMBALSES O AZUDES	SÍ	
LAGUNA DE CAÑADA CRUZ	JAÉN	LAGUNAS	NO	LIC ES0000035
EMBALSE DE ANCHURICAS O DE MILLER	JAÉN	EMBALSES O AZUDES	SÍ	LIC ES0000035
EMBALSE DE LA NOVIA O DE LA VIEJA	JAÉN	EMBALSES O AZUDES	SÍ	LIC ES0000035
SALINAS DE LA RAMONA	MURCIA	SALINAS DE INTERIOR	NO	LIC ES6200004
SALINAS DE LA ROSA	MURCIA	SALINAS DE INTERIOR	NO	LIC ES6200009
SALINAS DE MOLINA	MURCIA	SALINAS DE INTERIOR	NO	
SALINAS DE RAMBLA SALADA	MURCIA	SALINAS DE INTERIOR	NO	LIC ES6200005
SALINAS DE SANGONERA	MURCIA	SALINAS DE INTERIOR	NO	
SALINAS DE ZACATÍN	MURCIA	SALINAS DE INTERIOR	NO	LIC ES6200017
SALINAS DEL ÁGUILA	MURCIA	SALINAS DE INTERIOR	NO	
SALINAS DEL PRINCIPAL	MURCIA	SALINAS DE INTERIOR	NO	
MAR MENOR	MURCIA	MAR MENOR	SÍ	LIC ES0000260
BALSA DE LA MACOLLA	MURCIA	LAGUNAS	NO	
BALSA DE LAS PUNTILLAS	MURCIA	LAGUNAS	NO	
BALSAS DE LA CAÑADA DEL ÁGUILA	MURCIA	LAGUNAS	NO	
BALSAS DE LOS ALMENDROS	MURCIA	LAGUNAS	NO	
HUMEDALES DE LA MANGA	MURCIA	HUMEDALES LITORALES NO ASOCIADOS A RAMBLAS	NO	LIC ES6200006
MARINA DE PUNTA GALERA	MURCIA	HUMEDALES LITORALES NO ASOCIADOS A RAMBLAS	NO	LIC ES6200006
MARINA DEL CARMOLÍ	MURCIA	HUMEDALES LITORALES NO ASOCIADOS A RAMBLAS	-	LIC ES6200006
SALADAR DE LA PUNTA DE LAS LOMAS	MURCIA	HUMEDALES LITORALES NO ASOCIADOS A RAMBLAS	NO	LIC ES6200006
SALADAR DE LO POYO	MURCIA	HUMEDALES LITORALES NO ASOCIADOS A RAMBLAS	-	LIC ES6200006
SALADAR DE LAS SALINAS DE MAZARRÓN	MURCIA	HUMEDALES LITORALES NO ASOCIADOS A RAMBLAS	NO	
SALADAR MARINA DE CABO COPE	MURCIA	HUMEDALES LITORALES NO ASOCIADOS A RAMBLAS	NO	LIC ES6200031
CHARCA LITORAL RBLA. DE LAS MORERAS	MURCIA	HUMEDALES LITORALES NO ASOCIADOS A RAMBLAS	NO	
SALADAR DE CAÑADA BRUSCA CALA REONA	MURCIA	HUMEDALES LITORALES ASOCIADOS A RAMBLAS	NO	LIC ES6200010

ZONA HÚMEDA	PROVINCIA	TIPOLOGÍA	CONSIDERACIÓN COMO MASA DE AGUA	ESPACIO ASOCIADO RED NATURA
SALADAR MATALENTISCO	MURCIA	HUMEDALES LITORALES ASOCIADOS A RAMBLAS	NO	LIC ES6200010
SALINAS DE CORCOLAS	MURCIA	HUMEDALES CON SALINAS COSTERAS ACTIVAS	NO	
SALINAS DE MARCHAMALO	MURCIA	HUMEDALES CON SALINAS COSTERAS ACTIVAS	-	LIC ES6200006
SALINAS DE RASALL O DE CALBLANQUE	MURCIA	HUMEDALES CON SALINAS COSTERAS ACTIVAS	NO	LIC ES6200001
SALINAS DE S. PEDRO DEL PINAT COTORRILLO	MURCIA	HUMEDALES CON SALINAS COSTERAS ACTIVAS	-	LIC ES0000175
ENCAÑIZADAS DEL MAR MENOR	MURCIA	ENCAÑIZADAS	NO	LIC ES0000175
AZUD DE OJOS	MURCIA	EMBALSES O AZUDES	SÍ	
DEPOSITO REGULADOR DE MAYÉS	MURCIA	EMBALSES O AZUDES	NO	
EMBALSE DE ALFONSO XIII O DE QUIPAR	MURCIA	EMBALSES O AZUDES	SÍ	LIC ES6200043
EMBALSE DE ALMADENES	MURCIA	EMBALSES O AZUDES	SI	LIC ES6200004
EMBALSE DE ARGOS	MURCIA	EMBALSES O AZUDES	SÍ	
EMBALSE DE LA CIERVA	MURCIA	EMBALSES O AZUDES	SÍ	LIC ES6200045
EMBALSE DE PLIEGO	MURCIA	EMBALSES O AZUDES	NO	LIC ES6200034
EMBALSE DE PUENTES	MURCIA	EMBALSES O AZUDES	SÍ	LIC ES6200005
EMBALSE DE SANTOMERA	MURCIA	EMBALSES O AZUDES	SÍ	
EMBALSE DE VALDEINFIERNO	MURCIA	EMBALSES O AZUDES	SÍ	
EMBALSE DEL CARCABO	MURCIA	EMBALSES O AZUDES	NO	
EMBALSE DEL JUDÍO	MURCIA	EMBALSES O AZUDES	SÍ	
EMBALSE DEL MORO	MURCIA	EMBALSES O AZUDES	SÍ	
BALSA EN EL SALADAR DEL CHÍCAMO	MURCIA	CHARCAS SALADAS	NO	LIC ES6200028
CHARCA DE CALBLANQUE	MURCIA	CHARCAS SALADAS	NO	LICES6200001
CHARCA DE LA VENTA PUÑALES	MURCIA	CHARCAS SALADAS	NO	
CHARCA EN EL SALADAR DEL CHÍCAMO	MURCIA	CHARCAS SALADAS	NO	LIC ES6200028
CHARCA CAMINO CASA DE BULLEROS	MURCIA	CHARCAS DULCES Y TEMPORALES	NO	
CHARCA CARPINTEROS	MURCIA	CHARCAS DULCES Y TEMPORALES	NO	LIC ES6200004
CHARCA CASA DE LA PARRA	MURCIA	CHARCAS DULCES Y TEMPORALES	NO	
CHARCA CASA DEL RAMEL	MURCIA	CHARCAS DULCES Y TEMPORALES	NO	LIC ES6200043
CHARCA DE ARDAL	MURCIA	CHARCAS DULCES Y TEMPORALES	NO	
CHARCA DE EL BARBO	MURCIA	CHARCAS DULCES Y TEMPORALES	NO	
CHARCA DE EL HOYO	MURCIA	CHARCAS DULCES Y TEMPORALES	NO	LIC ES6200043
CHARCA DE LA BERMEJA	MURCIA	CHARCAS DULCES Y TEMPORALES	NO	LIC ES6200026
CHARCA DE LA CASA DE BULLEROS	MURCIA	CHARCAS DULCES Y TEMPORALES	NO	

ZONA HÚMEDA	PROVINCIA	TIPOLOGÍA	CONSIDERACIÓN COMO MASA DE AGUA	ESPACIO ASOCIADO RED NATURA
CHARCA DE LA CASA DE GEROMO	MURCIA	CHARCAS DULCES Y TEMPORALES	NO	
CHARCA DE LA CASA ZAPATA	MURCIA	CHARCAS DULCES Y TEMPORALES	NO	
CHARCA DE LA RAMBLA DE LORCA	MURCIA	CHARCAS DULCES Y TEMPORALES	NO	
CHARCA DE LACUAS	MURCIA	CHARCAS DULCES Y TEMPORALES	NO	
CHARCA EN LA CUMBRE DE CARRASCOY	MURCIA	CHARCAS DULCES Y TEMPORALES	NO	LIC ES6200002
CHARCA EN URBANIZACIÓN LOS CONEJOS	MURCIA	CHARCAS DULCES Y TEMPORALES	NO	
CHARCA LOS CHORRILLOS	MURCIA	CHARCAS DULCES Y TEMPORALES	NO	
CHARCA MALVARICHE	MURCIA	CHARCAS DULCES Y TEMPORALES	NO	
CHARCA RAMEL DE LAS CONTIENDAS	MURCIA	CHARCAS DULCES Y TEMPORALES	NO	LIC ES6200043
CHARCA VILLA ANTONIA	MURCIA	CHARCAS DULCES Y TEMPORALES	NO	
CHARCO DEL BUEY	MURCIA	CHARCAS DULCES Y TEMPORALES	NO	
BALSA DE TEBAR	MURCIA	CHARCAS DULCES Y PERMANENTES	NO	LIC ES6200035
BALSA EN LA FINCA BARBOL	MURCIA	CHARCAS DULCES Y PERMANENTES	NO	
CHARCA DE CASA HITTA	MURCIA	CHARCAS DULCES Y PERMANENTES	NO	
CHARCA DE YÉCHAR	MURCIA	CHARCAS DULCES Y PERMANENTES	NO	
CHARCA FRENTE URBANIZACIÓN CONEJOS	MURCIA	CHARCAS DULCES Y PERMANENTES	NO	
GRAVERA EN LA RAMBLA DE LAS MORERAS	MURCIA	CHARCAS DULCES Y PERMANENTES	NO	
LAGUNA DULCE DE LACUAS	MURCIA	CHARCAS DULCES Y PERMANENTES	NO	
ALTOBORDO	MURCIA	CRIPTOHUMEDALES SALADARES DEL GUADALENTÍN	NO	LIC ES6200014
LA ALCANARA	MURCIA	CRIPTOHUMEDALES SALADARES DEL GUADALENTÍN	NO	LIC ES6200014
SALADARES MARGEN IZDA. GUADALENTÍN	MURCIA	CRIPTOHUMEDALES SALADARES DEL GUADALENTÍN	NO	LIC ES6200014
SALADARES MARGEN DCHA. GUADALENTÍN	MURCIA	CRIPTOHUMEDALES SALADARES DEL GUADALENTÍN	NO	LIC ES6200014
LOS RAMELES	MURCIA	CRIPTOHUMEDALES INTERIORES ASOCIADOS A RAMBLAS	NO	
SALADAR BOQUERA DE TABALA	MURCIA	CRIPTOHUMEDALES INTERIORES ASOCIADOS A RAMBLAS	NO	
SALADAR DEL AJAUQUE	MURCIA	CRIPTOHUMEDALES INTERIORES ASOCIADOS A RAMBLAS	NO	LIC ES6200005
SALADAR DEL CHÍCAMO	MURCIA	CRIPTOHUMEDALES INTERIORES ASOCIADOS A RAMBLAS	NO	LIC ES6200028
SALADAR DERRAMADORES DE FORTUNA	MURCIA	CRIPTOHUMEDALES INTERIORES ASOCIADOS A RAMBLAS	NO	LIC ES6200005
SALAR DE BLANCA	MURCIA	CRIPTOHUMEDALES INTERIORES ASOCIADOS A RAMBLAS	NO	
SALAR GORDO	MURCIA	CRIPTOHUMEDALES INTERIORES ASOCIADOS A RAMBLAS	NO	

<i>ZONA HÚMEDA</i>	<i>PROVINCIA</i>	<i>TIPOLOGÍA</i>	<i>CONSIDERACIÓN COMO MASA DE AGUA</i>	<i>ESPACIO ASOCIADO RED NATURA</i>
ARROZALES DE SALMERÓN Y CALASPARRA	MURCIA	ARROZALES	NO	LIC ES6200043

Actualmente cuatro humedales están incluidos en Lista de Zonas Húmedas de Importancia Internacional del Convenio de Ramsar: lagunas de la Mata y Torrevieja, laguna del Hondo y el Mar Menor. La inclusión del humedal en la lista del Convenio de Ramsar (firmado en 1971 en Ramsar, Irán) confiere a estos humedales rango internacional al reconocer los 138 miembros del Convenio su importancia nacional y para el conjunto de la comunidad internacional.

Tabla 22. Humedales incluidos en el convenio Ramsar en la Demarcación Hidrográfica del Segura

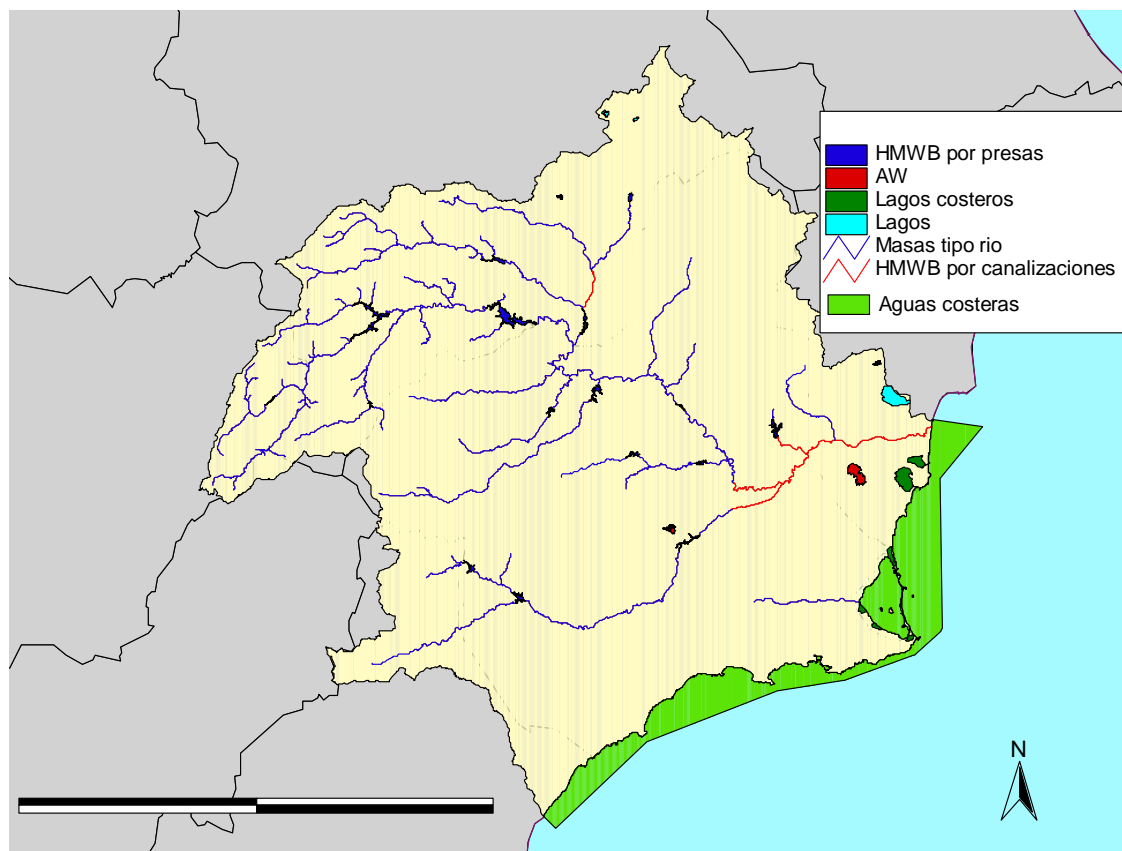
<i>Humedal</i>	<i>Fecha de incorporación</i>	<i>Comunidad autónoma</i>	<i>Área (ha)</i>
<i>El Hondo</i>	<i>5/12/1989</i>	<i>Valencia</i>	<i>2.387</i>
<i>Lagunas de la Mata y de Torrevieja</i>	<i>5/12/1989</i>	<i>Valencia</i>	<i>3.693</i>
<i>Mar Menor</i>	<i>4/10/1994</i>	<i>Murcia</i>	<i>14.933</i>

2.1.1.7.-Masas de agua superficiales

Las masas de agua superficiales incluyen las categorías definidas en las secciones anteriores: ríos, lagos, aguas costeras y de transición, y masas de agua muy modificadas y artificiales.

En la figura adjunta se muestra un mapa con las masas de agua superficiales provisionalmente delimitadas.

Figura 52 Categorías de masas de agua superficial. Delimitación provisional.



La longitud total de las masas de agua superficial tipo río en la Demarcación del Segura se establece en 1552 km, de los cuales 270 km se han designado como HMWB. Hay 3 lagos continentales, de los que dos se han designado como HMWB, y 6 lagos costeros. Las aguas de transición no se han delimitado aún por parte de la Dirección General de Costas, pero es de esperar que no tengan carácter significativo como para ser definidas como masas de agua.

Una vez delimitadas las aguas superficiales, se ha procedido a aplicar los criterios definidos por la DMA y los documentos guía elaborados por los grupos de trabajo para delimitar las masas de agua.

La red hidrográfica de ríos significativos ha sido fragmentada en masas de agua de forma que los límites de las mismas reflejen cambios de categoría (río a embalse), tipología u otros aspectos (encauzamientos). Tras la realización de esta primera delimitación se aprecia la existencia de tramos fluviales de pequeña longitud que no se consideran significativos. El criterio adoptado para considerar como significativo a efectos de designación como masa de agua a cada tramo fluvial es que éstos presenten una longitud mínima de 5 km, que es consistente con el criterio expuesto por la DMA para el caso de embalses (un embalse de 0,5 km² es equivalente a un tramo de 5 km de

longitud y 100 m de largo). La figura siguiente muestra las masas de agua superficiales que han sido definidas en la Demarcación Hidrográfica del Segura. El número preliminar de masas de agua superficiales se estima en 92, de las cuales 21 se han definido preliminarmente como HMWB (5 por encauzamientos y 16 por embalse), 4 masas de agua artificiales, 64 masas de agua tipo río y 3 masas de agua tipo lago.

Figura 53 Masas de agua superficiales. Delimitación preliminar

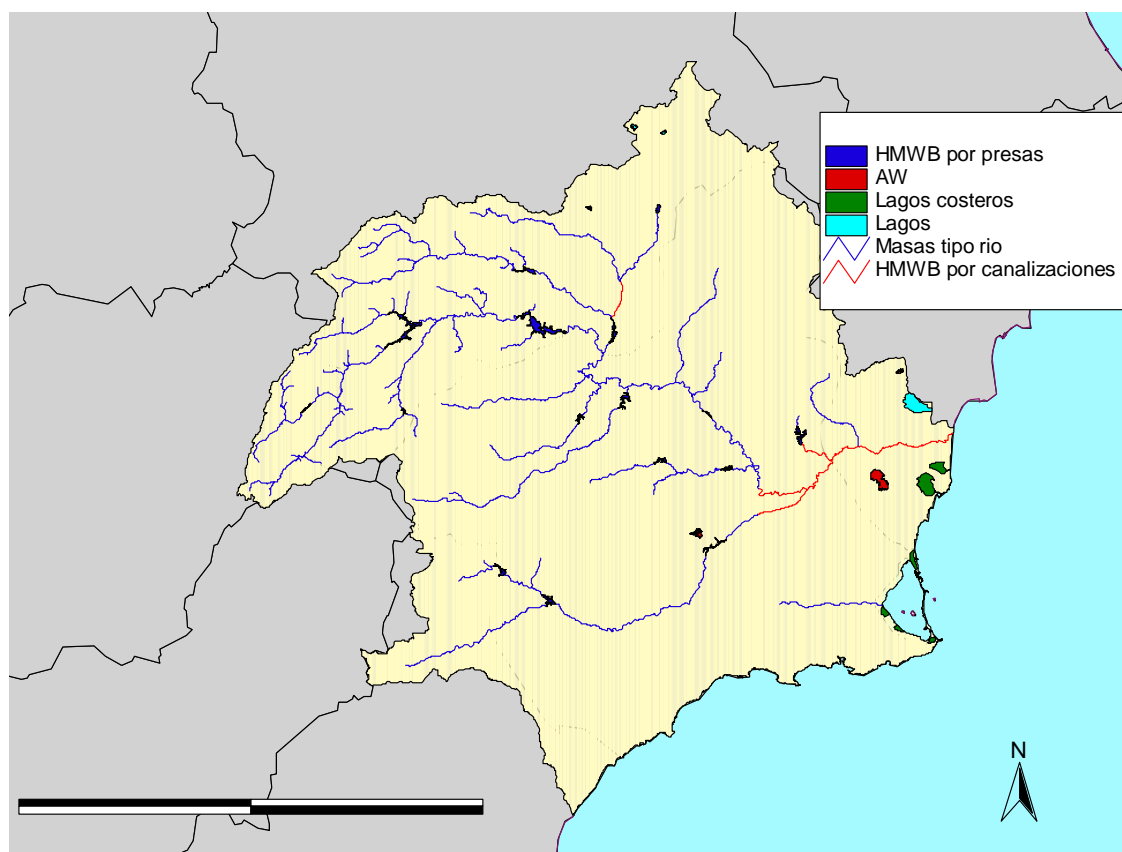


Tabla 23. Número de masas de agua superficiales. Delimitación preliminar

<i>Tipología</i>		<i>Nº de masas de agua</i>
Río		64
Lago		3
HMWB	Encauzamiento	5
	Presas	16
TOTAL		92

2.1.2.-Establecimiento de las condiciones de referencia para masas de agua superficial.

De acuerdo con el Anexo II de la DMA, para cada tipología de masa de agua superficial, deben ser establecidos condiciones de referencia hidromorfológicas, fisicoquímicas y biológicas. Estas condiciones de referencia representan los valores de los indicadores hidromorfológicos, biológicos y fisicoquímicos (de acuerdo con el Anexo V de la DMA) de un muy buen estado ecológico en las masas de agua superficiales.

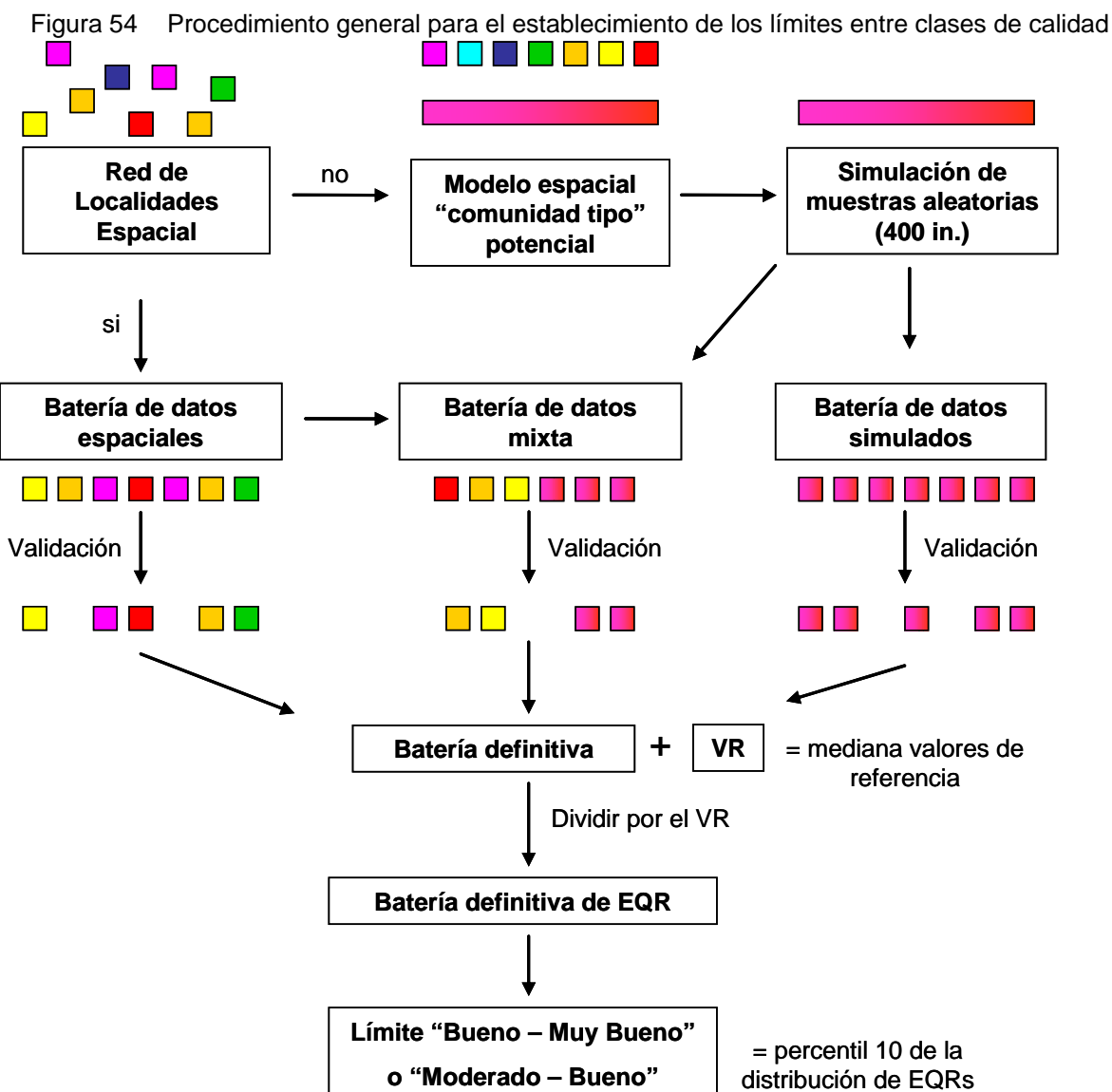
El establecimiento de las condiciones de referencia se puede realizar, de acuerdo con la DMA y los documentos guía, mediante redes espaciales de condiciones de referencia o por modelación predictiva. En caso de que ambos métodos no sean factibles, pueden ser establecidas las condiciones de referencia mediante juicio de expertos.

2.1.2.1.-Ríos

Para la estimación preliminar de las condiciones de referencia en los ríos de la Demarcación Hidrográfica del Segura se han empleado las tres metodologías propuestas por la DMA:

- Se han utilizado valores de indicadores biológicos obtenidos a partir de las campañas de toma de datos realizadas en los proyectos GUADALMED y SÉNECA (cuyo objeto es definir las condiciones de referencia en río mediterráneos), junto con los datos recogidos en una campaña de campo realizada en el mes de octubre de 2004 por la CHS.
- Modelaciones predictivas.
- Juicio de expertos, ya que el Departamento de Ecología e Hidrogeología de la Facultad de Biología de la Universidad de Murcia ha participado activamente en el desarrollo de las condiciones de referencia.

El protocolo de trabajo general que se ha seguido se basa en una combinación de las tres técnicas, de manera que si se contara con una red espacial (y que se estime suficiente) de estaciones de muestreo, se han utilizado estos datos. Si no es así, se ha procedido a la generación de datos por simulación (análisis “*a posteriori*”) desde modelos espaciales. Todos los datos recopilados (o generados por simulación) han pasado por una fase de validación, donde ha sido la opinión del experto la que juzgue la idoneidad de los mismos.



Indicadores utilizados

Según la DMA, los *elementos o indicadores biológicos* a utilizar en la estimación de las condiciones de referencia, los umbrales de clases de calidad, y finalmente en la estimación del estado ecológico en ríos son:

- Composición y abundancia de la flora acuática.
- Composición y abundancia de la fauna bentónica de invertebrados.
- Composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica.

Dentro del segundo bloque, los macroinvertebrados ofrecen numerosas ventajas para el monitoreo biológico: son organismos ubicuos, es decir, pueden ser encontrados en la gran mayoría (si no

todos) de los ecosistemas y hábitats acuáticos; su gran diversidad ofrece un gran espectro de respuesta a diferentes factores ambientales; su naturaleza básicamente sedentaria permite un análisis espacial bastante efectivo y sus relativamente largos ciclos de vida facilitan la detección de cambios temporales en el ambiente (Rosenberg y Resh 1993). Son por ello, sin duda, los organismos más ampliamente utilizados en tareas de evaluación de la calidad o integridad ecológica en ecosistemas acuáticos en todo el mundo. La flora acuática (macrófitos y macroalgas) ha sido también objeto de investigación en los últimos años, aunque con mucha menor incidencia y resultados todavía preliminares en cuanto a su uso como indicador biológico en ríos (Suárez et al. en revisión). En cuanto a la fauna íctica, la Demarcación del Segura, debido principalmente al carácter semiárido de su clima, presenta unas comunidades muy pobres en especies (sólo existen en la actualidad cuatro especies autóctonas en la cuenca). Ello dificulta su uso como indicador, pudiendo estar limitado éste al estudio de estructuras de edades, condición somática (un indicador de estrés fisiológico) y otras variables sobre las cuales la disponibilidad de datos, al menos con una base espacial extensiva, es nula en la actualidad. Del conocimiento de la incidencia (presencia o ausencia) de estas cuatro especies en los cursos de agua de la cuenca no podría derivarse ninguna “condición de referencia” que no fuera la mera presencia de la especie en un tipo de río.

Teniendo en cuenta lo anterior, se ha decidido la utilización de la fauna de macroinvertebrados acuáticos para la realización del estudio, utilizándose como métrica o indicador como base del trabajo el **IBMWP (*Iberian Biomonitoring Working Party*)** y el **NFAM (número de familias)**.

Campañas y métodos de muestreo. Recopilación de Información.

Para la estimación de las condiciones de referencia se ha recopilado la información histórica existente sobre las comunidades de macroinvertebrados acuáticos de la cuenca del Río Segura, proveniente de diversas campañas de muestreo realizadas por el grupo de Ecología de Aguas Continentales del Departamento de Ecología de la Universidad de Murcia.

Figura 55 Estaciones seleccionadas de la campaña de campo de toma de datos de indicadores biológicos 1982-83.

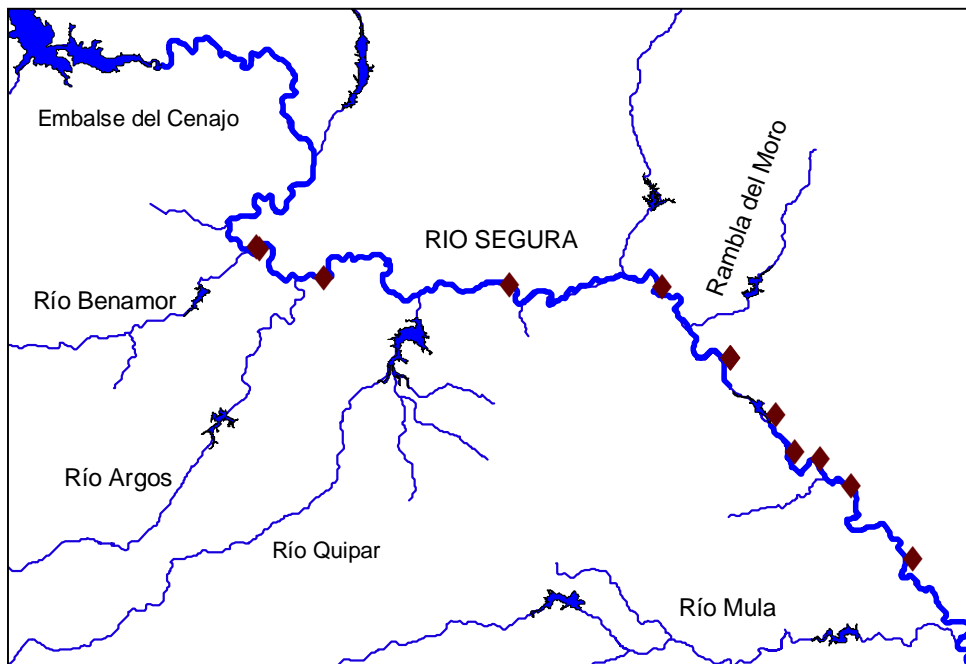
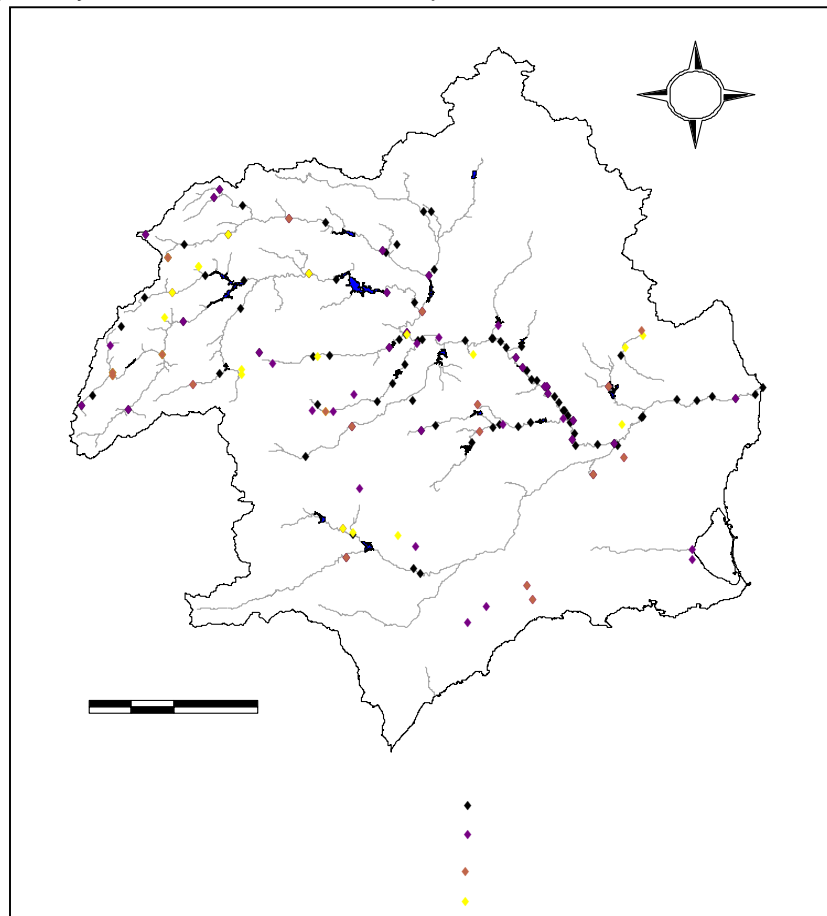


Figura 56 Campañas y localidades de muestreo empleadas en la obtención de condiciones de referencia.



Selección de estaciones de referencia. Indicadores de presión antrópica.

La propuesta metodológica planteada en el documento final del grupo de trabajo 2.3 o *REFCOND* (REFCOND 2000) para el establecimiento de condiciones de referencia y límites de clases de calidad en el contexto de la Directiva Marco del Agua (DMA, D.O.C.E., 2000), incluye diversas herramientas que han servido de guía en el análisis de las condiciones de referencia. La primera de estas herramientas, denominada “*pressure screening criteria*” propone una serie de criterios de alteración o presión antrópica que serán utilizados para el “filtrado” o la búsqueda de localidades que potencialmente podrían ser considerados como de referencia (es decir, que pudieran presentar un muy buen estado ecológico).

Estos criterios se organizan en siete grandes bloques:

- contaminación difusa (resultado de la intensificación agrícola o de problemas de acidificación)
- contaminación puntual (que tiene en cuenta contaminantes específicos y efluentes o vertidos)
- alteraciones morfológicas (que afecten tanto al propio canal fluvial como a la conectividad lateral del sistema)
- extracciones de caudal
- regulación de caudales
- vegetación riparia
- presiones biológicas (especies introducidas y pesquerías o acuicultura) y
- otras presiones, haciendo énfasis sobre los usos recreativos.

Para estimar la existencia de localidades no afectadas por la contaminación difusa y puntual se han seleccionado dos tipos de parámetros. Por un lado, la presión agrícola, urbana e industrial se evaluó mediante estimas de porcentaje de “uso natural” del territorio (bosques y zonas arbustivas, praderas, zonas naturalmente descubiertas) aguas arriba del punto de muestreo considerado. Para ello se utilizaron diferentes cartografías integradas mediante un sistema de información geográfica (SIG): se dispuso de una capa de hidrografía, una división en subcuencas hidrográficas, localidades de muestreo, y usos del territorio (CORINE Land Cover database, Versión 12/2000). Por otro lado y también como indicadores de contaminación (tanto difusa como puntual) se utilizaron medidas puntuales de fosfatos, nitritos y amonio. Estos tres nutrientes son considerados los mejores indicadores de contaminación, puesto que el nitrato presenta una mayor variabilidad

natural en función, por ejemplo, del sustrato geológico de la cuenca (Vidal-Abarca et al. 2004; Gómez et al. *en prensa*). Los criterios de selección de localidades de referencia en cuanto a los valores de estos nutrientes se establecieron siguiendo la metodología del proyecto Guadalmed:

Fosfatos < 0.05 mg/l

Nitritos < 0.01 mg/l

Amonio < 0.5 mg/l

Para la estimación de localidades no afectadas por alteraciones morfológicas afectando tanto al canal fluvial como a la conectividad con el ecosistema adyacente se revisaron las hojas de campo originales de las campañas de muestreo junto con la observación fotográfica de las localidades. En los casos en que no se disponía de ninguna de estas fuentes de documentación, la experiencia de los investigadores que participaron en los muestreos sirvió de base para la caracterización de las estaciones como alteradas o no alteradas de manera significativa.

En cuanto a las extracciones de caudal, tan sólo se desecharon aquellas con mayores alteraciones, ya que la generalidad de las extracciones en la red hidrográfica hace imposible encontrar localidades sin extracciones en la parte media y baja de la red hidrográfica.

Debido a la gran cantidad de embalses presentes en la cuenca del Segura, gran número de estaciones se encuentran alteradas en cuanto al régimen hidrológico, lo que se ve acentuado por la regulación provocada por el trasvase Tajo-Segura. Se hace extremadamente difícil encontrar localidades con caudales inalterados en las partes medias y bajas de los ríos. Por ello, se decidió utilizar como medida de la alteración hidrológica (por retención de caudales aguas arriba) la distancia al embalse más cercano aguas arriba, calculada a partir de la cartografía en SIG. Faltaría por determinar la menor distancia a considerar para estaciones que se supongan poco afectadas por las presas, aunque esto debería ser ponderado por el caudal medio del tramo o por la capacidad del embalse aguas arriba. Como primera aproximación consideramos como localidades de referencia en lo tocante a regulación sólo aquellas sin embalses aguas arriba. Asimismo, consideramos como alteradas en este apartado las estaciones con modificaciones de caudal debidas a las aportaciones del trasvase Tajo-Segura.

Para la estimación de localidades no afectadas por la alteración de la vegetación riparia se utilizó el índice de calidad de la ribera (QBR) como indicador del grado de conservación del bosque de ribera. No obstante, este parámetro no estuvo disponible para muchas de las localidades y/o prospecciones puntuales, con lo que fue de nuevo la revisión de hojas de campo y material fotográfico, junto con la opinión de los expertos la que permitió la evaluación de esta variable.

Tan sólo se han considerado como localidades alteradas por especies introducidas cuando se ha detectado la presencia de las especies alóctonas ícticas más dañinas, bien por causar problemas de exclusión competitiva (caso de *Gambusia holbrooki*), bien por ser especies ictiófagas (caso de *Micropterus salmoides* o *Sander lucioperca*) o bien por causar alteraciones del habitat y fauna y flora asociadas (caso de *Cyprinus carpio*). También se ha considerado alterada aquella estación que presente población de cangrejo rojo americano, *Procambarus clarkii*, especie invertebrada alóctona.

En cuanto a la alteración por usos recreativos, se han desestimado las localidades que presenten áreas de camping y descanso o picnic con importante afluencia de público y/o que hubieran modificado de forma sustancial las riberas o el propio canal fluvial. También se han tenido en cuenta actividades deportivas y de ocio como la pesca (en cotos intensivos y sistemas de reducido tamaño), el paso de vehículos 4x4 (ej. Río Chícamo en Mahoya), el descenso programado de tramos en embarcaciones de *rafting* o canoas (algunas

localidades en tramos medios del Río Segura), así como el senderismo en tramos de obligado cruce sobre el río o donde hubiera causado modificaciones de la ribera o el canal fluvial (pasos, sendas, etc.).

Selección de potenciales “estaciones de referencia”.

En función de los criterios antes expuestos, estrictamente tan sólo se debieran considerar como localidades de referencia aquellas que satisfacen todos y cada uno de los mismos. Este extremo es inviable por falta de estaciones que cumplieran todos los criterios en todos los ecotipos salvo en el 12 (Ríos de montaña mediterránea calcárea) y 9 (Ríos mineralizados de la baja montaña mediterránea). Por ello se ha decidido considerar también como estaciones de referencia a aquellas que presentan una leve alteración antrópica. Para ello se ha seguido la siguiente: se ha cuantificado la alteración antrópica de cada localidad como suma de los 11 criterios antes reseñados; se ha calculado el percentil 75 de la distribución de esta variable para todas las estaciones y se ha utilizado este valor (redondeado al entero menor inmediato) como umbral para la consideración de estación o localidad de referencia. Por lo tanto, se han considerado como potenciales localidades de referencia aquellas que cumplieran 8 o más criterios.

Para los ecotipos en los cuales no existían suficientes estaciones de muestreo que satisficieran este criterio y para masas de agua consideradas como *muy modificadas*, se escogieron aquellas estaciones que cumplieran más criterios, como las mejores posibles en la búsqueda de *óptimos potenciales ecológicos* mediante métodos de modelización aleatoria con base espacial.

Así, se han identificado como estaciones de referencia para los distintos ecotipos el siguiente número de localidades:

Tabla 24. Localidades provisionalmente consideradas como de referencia

<i>Ecotipo</i>	<i>Nº de localidades sin alteración antrópica</i>	<i>Nº de localidades con leve alteración</i>
<i>Ríos de montaña mediterránea calcárea</i>	7	23
<i>Ríos mediterráneos muy mineralizados</i>	3	16
<i>Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea</i>	0	0

<i>Ecotipo</i>	<i>Nº de localidades sin alteración antrópica</i>	<i>Nº de localidades con leve alteración</i>
<i>Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud</i>	0	7
<i>Ejes mediterráneos continentales mineralizados</i>	0	2
<i>Ejes mediterráneos de baja altitud</i>	0	0

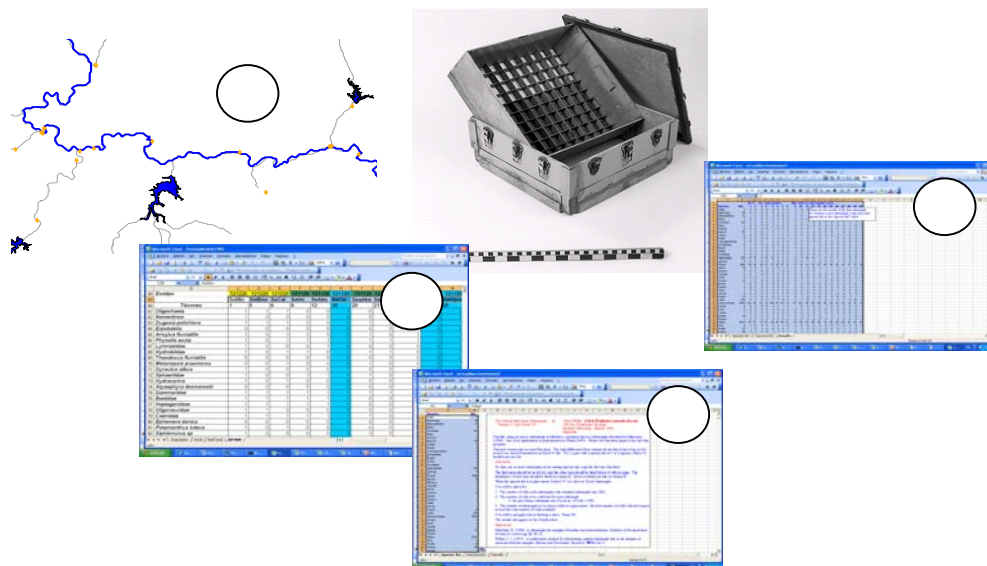
Simulación de muestreos aleatorios como herramienta de obtención de datos “de referencia”, “de óptimo potencial” o “buen estado ecológico”.

La Directiva Marco del Agua prevé la utilización de técnicas de modelización para aquellos casos en los que no exista una red espacial de localidades a partir de las cuales establecer las condiciones de referencia. Esta técnica ha sido empleada para estimar posibles condiciones de referencia en ecotipos de cauces fluviales de la cuenca media y baja del Segura.

El trabajo realizado ha consistido en la realización de muestreos aleatorios simulados, de acuerdo con el trabajo realizado por Walsh (1997). En la figura siguiente se representan los pasos sucesivos realizados para la obtención de datos por simulación.

Una vez creados los modelos fueron calibrados con resultados de campañas de campo de toma de datos de indicadores biológicos realizados en 1982 y 1987.

Figura 57 Simulación de muestreos en cauces de la Demarcación



Paso 1. Se escoge el tramo o tipo para el que queremos obtener datos.

Paso 2. Se suman las abundancias de organismos de las localidades escogidas, obteniendo así una distribución "virtual" de organismos o "comunidad tipo".

Paso 3. Se simulan los muestreos con el muestreador virtual de Marchant (Walsh 1997)

Paso 4. Se calculan las variables sobre las muestras obtenidas.

Validación de las localidades seleccionadas como "estaciones de referencia". Filtrado de datos.

Una vez escogidas las localidades que potencialmente iban a configurar las *redes* de referencia específicas de nuestros ecotipos, se ha procedido al análisis de la información biológica disponible para cada ecotipo, realizando un filtrado o criba de los datos según el significado de los indicadores y la experiencia del grupo investigador. Este filtrado se ha basado en la eliminación de aquellas estaciones, prospecciones o resultados procedentes de la modelización aleatoria, que habiendo sido escogidos o generados como *de referencia*

para un tipo, no han mostrado valores de los parámetros bióticos asignables al muy buen estado ecológico.

De forma similar al caso anterior, en principio se seleccionaron como estaciones potenciales con *buen estado ecológico* aquellas que cumplían más de la mediana de los criterios de presión, esto es, 6 o 7 criterios. Además, se añadieron como datos aquellos que perteneciendo a estaciones de la red de referencia habían sido eliminados en el filtrado (por no corresponderse con el *muy buen estado ecológico*) pero se correspondían con la definición del *buen estado ecológico*. Cuando tras estos pasos la batería de datos para un cierto tipo nos pareció insuficiente para el objetivo de demarcación de límites de clases, se llevaron a cabo nuevas modelizaciones.

Establecimiento de las condiciones de referencia.

Seguidamente se muestra una tabla con el valor de referencia (VR), en este caso la mediana, obtenido para cada variable en cada tipo, el número de casos considerados en el cálculo, la media aritmética, la desviación estándar (SD), el intervalo del 95% de confianza (Int-95) y el percentil 75. Los límites de clases de calidad “*bueno-muy bueno*” y “*moderado-bueno*” aparecen en la misma tabla.

Dado que para el ecotipo nº 7, ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud, no existen estaciones que puedan ser utilizadas para evaluar las condiciones de referencia y que no se pueden simular muestreos en las masas de agua de este ecotipo (por las malas condiciones ambientales de las mismas: Rambla del Albujón y Guadalentín aguas abajo de Lorca), se propone que se tomen como condiciones de referencia las del ecotipo nº 13 (ríos mediterráneos muy mineralizados), ecotipo más similar a las condiciones de las masas de agua de la cuenca definidas con ecotipo nº 7.

Los valores de referencia para cada uno de los ecotipos presentes en cauces fluviales de la Demarcación tienen carácter preliminar, ya que deberán ser sometidos a un proceso de homogeneización con los valores propuestos por el resto de demarcaciones de cuenca de España.

Tabla 25. Valores preliminares de referencia para el caso del ecotipo 12. Ríos de montaña mediterránea calcárea

Tipo 12	IBMWP	NFAM
<i>MFDA</i>	179.64	36.22
<i>SD</i>	53.35	6.84
<i>int-95%</i>	10.35	1.54
<i>MEDIANA (VR)</i>	172.50	36.00
<i>P75</i>	224.75	42.00
<i>N</i>	102.00	76.00
<i>Bueno - Muv bueno</i>	0.65	0.79
<i>Moderado - Bueno</i>	0.48	0.56

Tabla 26. Valores preliminares de referencia para el caso del ecotipo 9. Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea

Tipo 9	IBMWP	NFAM
<i>MFDA</i>	152.63	31.00
<i>SD</i>	49.25	7.68
<i>int-95%</i>	13.79	2.17
<i>MEDIANA</i>	140.00	30.00
<i>P75</i>	190.00	37.25
<i>N</i>	49.00	48.00
<i>Bueno - Muv bueno</i>	0.73	0.70
<i>Moderado - Bueno</i>	0.47	0.50

Tabla 27. Valores preliminares de referencia para el caso del ecotipo 13. Ríos mediterráneos muy mineralizados

Tipo 7	IBMWP	NFAM
<i>MFDA</i>	86.75	21.35
<i>SD</i>	17.11	4.47
<i>int-95%</i>	8.38	2.13
<i>MEDIANA</i>	80.50	20.00
<i>P75</i>	101.00	26.00
<i>N</i>	16.00	17.00
<i>Bueno - Muv bueno</i>	0.84	0.83
<i>Moderado - Bueno</i>	0.58	0.60

Tabla 28. Valores preliminares de referencia para el caso del ecotipo 16. Ejes mediterráneo-continentales mineralizados.

<i>Tipo 14</i>	<i>IBMWP</i>	<i>NFAM</i>
<i>MFDA</i>	135.13	27.00
<i>SD</i>	35.80	5.85
<i>int-95%</i>	17.54	2.87
<i>MEDIANA</i>	124.50	26.00
<i>P75</i>	144.50	27.50
<i>N</i>	16.00	16.00
<i>Bueno - Muy bueno</i>	0.83	0.85
<i>Moderado - Bueno</i>	0.51	0.50

Tabla 29. Valores preliminares de referencia para el caso del ecotipo 14. Ejes mediterráneos de baja altitud

<i>Tipo 14</i>	<i>IBMWP</i>	<i>NFAM</i>
<i>MFDA</i>	94.04	20.39
<i>SD</i>	22.06	4.00
<i>int-95%</i>	8.17	1.48
<i>MEDIANA</i>	101.00	22.00
<i>P75</i>	106.75	23.00
<i>N</i>	28.00	28.00
<i>Bueno - Muy bueno</i>	0.94	0.95
<i>Moderado - Bueno</i>	0.67	0.77

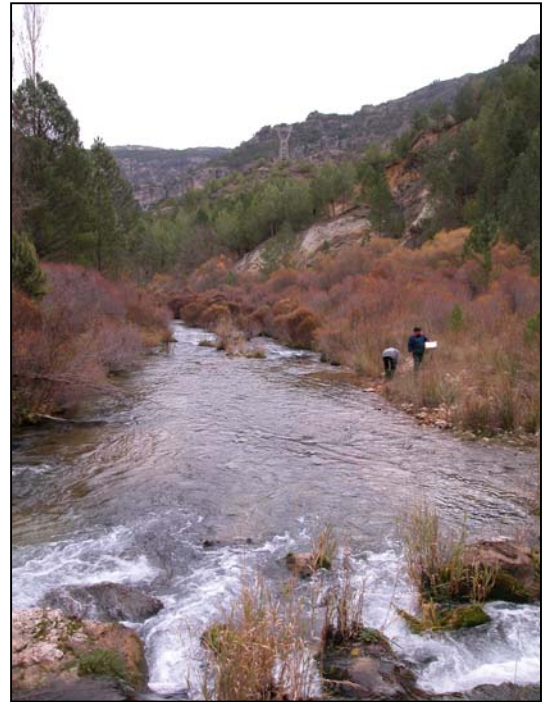
Tabla 30. Valores preliminares de potencial ecológico de referencia para el tramo final encauzado del río Segura, desde Contraparada a Guardamar.

<i>Tipo 14</i>	<i>IBMWP</i>	<i>NFAM</i>
<i>MFDA</i>	62.00	17.67
<i>SD</i>	10.85	1.99
<i>int-95%</i>	5.49	1.01
<i>MEDIANA</i>	60.00	17.00
<i>P75</i>	66.50	19.50
<i>N</i>	15.00	15.00
<i>Bueno - Muy bueno</i>	0.78	0.83
<i>Moderado - Bueno</i>	0.56	0.72

Figura 58 Estaciones de referencia en ecotipo 12, ríos de montaña mediterránea calcárea



Río Madera antes de la confluencia con el Segura



Río Segura tras la desembocadura del R. Madera



Arroyo de la Peña Palomera o de Alcantarilla. (Ayo. Paloma)

Figura 59 Estaciones de referencia en ecotipo 9, ríos mineralizados de baja montaña mediterránea



Río Turrilla. Desembocadura.

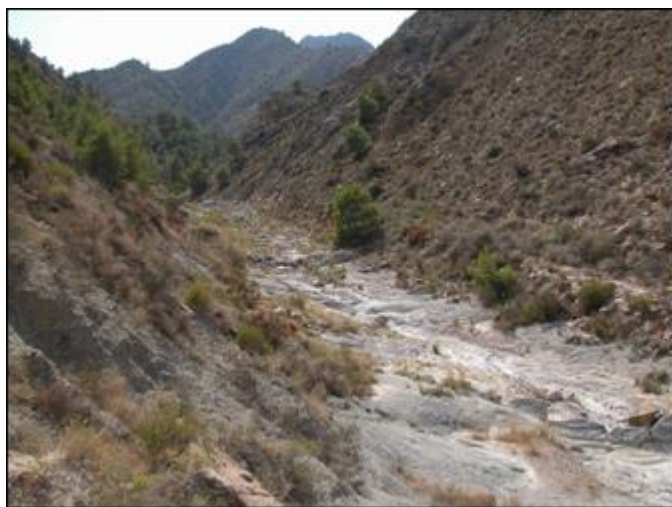


Río Tus. Los Baños.

Figura 60 Estaciones de referencia en ecotipo 7, ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud



Río Chícamo. Mahoya



Rambla de Los Serranos.



Figura 61 Estaciones de referencia en ecotipo 16, ejes mediterráneo-continentales mineralizados



Río Segura. Cañaverosa.



Río Segura. Gallego.

Figura 62 Estaciones de referencia en ecotipo 14, ejes mediterráneos de baja altitud



Río Segura. Abarán.



Río Segura. Macaneo.

Figura 63 Estaciones de referencia para fijar el potencial ecológico de referencia en el río Segura en la Vega Baja.



Río Segura tras su paso por la ciudad de Murcia.



Río Segura en desembocadura.

2.1.2.2.-Lagos

De acuerdo con lo estipulado en la DMA, la estimación de las condiciones de referencia en lagos se realizará siguiendo los indicadores biológicos obtenidos a partir de campañas de toma de datos, modelaciones predictivas o juicio de expertos.

Dado que en los lagos no existe una red de control biológico, la única metodología posible para el establecimiento de las condiciones de referencia es el juicio de experto, que deberá establecer lago a lago las condiciones de referencia.

2.1.2.3.-Aguas costeras

En la ecorregión mediterránea es posible establecer condiciones de referencia para las aguas costeras empleando los datos derivados de zonas con una mínima intervención antrópica, las ZEPIM (Zonas Especialmente Protegidas de importancia para el Mediterráneo).

Las ZEPIM, en el marco del Convenio de Barcelona, el Protocolo sobre las Zonas Especialmente Protegidas y la Diversidad Biológica del Mediterráneo, son figuras de protección ambiental de rango internacional. El objetivo de las ZEPIM es el establecimiento de una red de espacios marinos y costeros protegidos que garanticen la supervivencia de los valores y recursos biológicos del Mediterráneo, incorporando los hábitats mediterráneos más representativos y las áreas mejor conservadas.

Dentro de la Demarcación del Segura se encuentra la ZEPIM del **Área del Mar Menor y Zona Oriental mediterránea de la costa de la Región de Murcia** se encuentra situada al sudeste de la Región de Murcia, limitando en su extremo septentrional con la provincia de Alicante. Hacia el Este y el Sur incluye el Parque Regional de las Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar, continua abarcando una porción de la franja litoral sumergida del Mediterráneo, así como las Islas Grosa, Farallón y Hormigas. El límite occidental sigue la línea de costa interior de la laguna del Mar Menor, abarcando toda la laguna y sus islas; e incorporando también las zonas húmedas del Carmolí, Lo Poyo y La Hita, Marchamalo y Amoladeras. El límite meridional abarca la franja litoral sumergida comprendida entre Cabo de Palos y Cabo Negrete.

2.2.-CARACTERIZACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

2.2.1.-Caracterización inicial

Según la DMA, todos los Estados Miembros (MS) deben desarrollar una caracterización inicial de todas las masas de agua subterránea, definiendo las presiones a las que se están sometidas y evaluar el riesgo de que no se cumplan los objetivos medioambientales establecidos por la DMA.

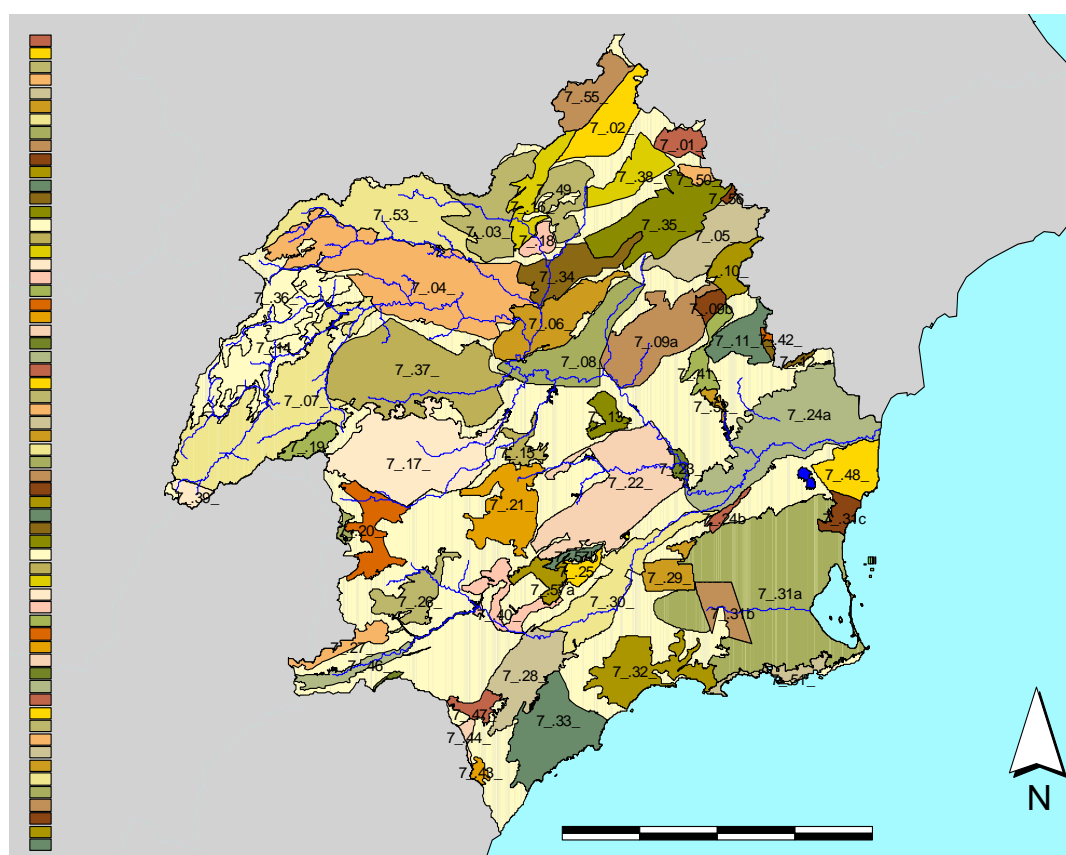
Los aspectos a considerar en la caracterización inicial de las masas de agua subterránea se encuentran recogidos en el Artículo 5 y en el Anexo II.2.1. de la DMA. Esta caracterización se basa en la definición de la ubicación, límites de la masa, presiones (fuentes de contaminación difusa y puntuales, extracciones o recargas artificiales), características generales de los estratos suprayacentes en la zona de captación a partir de la cual recibe su alimentación la masa de agua subterránea y la dependencia de ecosistemas de aguas superficiales o ecosistemas terrestres.

El criterio de clasificación inicial seguido en la Demarcación del Segura ha sido la identificación entre masa de agua subterránea y las unidades hidrogeológicas (UH). Según la legislación española, la unidad hidrogeológica es un acuífero o conjunto de acuíferos susceptibles de ser considerados de manera conjunta para la gestión racional y eficaz del recurso hídrico. En el caso de que dentro de la unidad hidrogeológica exista algún acuífero declarado sobreexplotado, no se ha seguido el criterio antes expuesto, sino que se ha definido como masa de agua independiente el acuífero sobreexplotado y se ha agrupado al resto de acuíferos de la unidad hidrogeológica en una única masa de agua.

La delimitación de las unidades hidrogeológicas que fueron contempladas en el PHCS se obtuvo a partir de la “Documentación Básica del Plan Hidrológico de la Cuenca del Segura” (D.G.O.H. 1988), en el que se consideraron diferentes grupos litográficos (carbonatados, detríticos y acuíferos aluviales). En este estudio también se estudiaron parámetros físicos de los acuíferos relacionados con los aspectos hidrodinámicos (confinados, libres o semiconfinados), composición (simple o multicapa), espesores medios y parámetros hidráulicos (p.e. conductividad hidráulica), y la capacidad de almacenamiento de los acuíferos. Todos estos parámetros sirvieron para poder realizar una división coherente entre las distintas unidades hidrogeológicas.

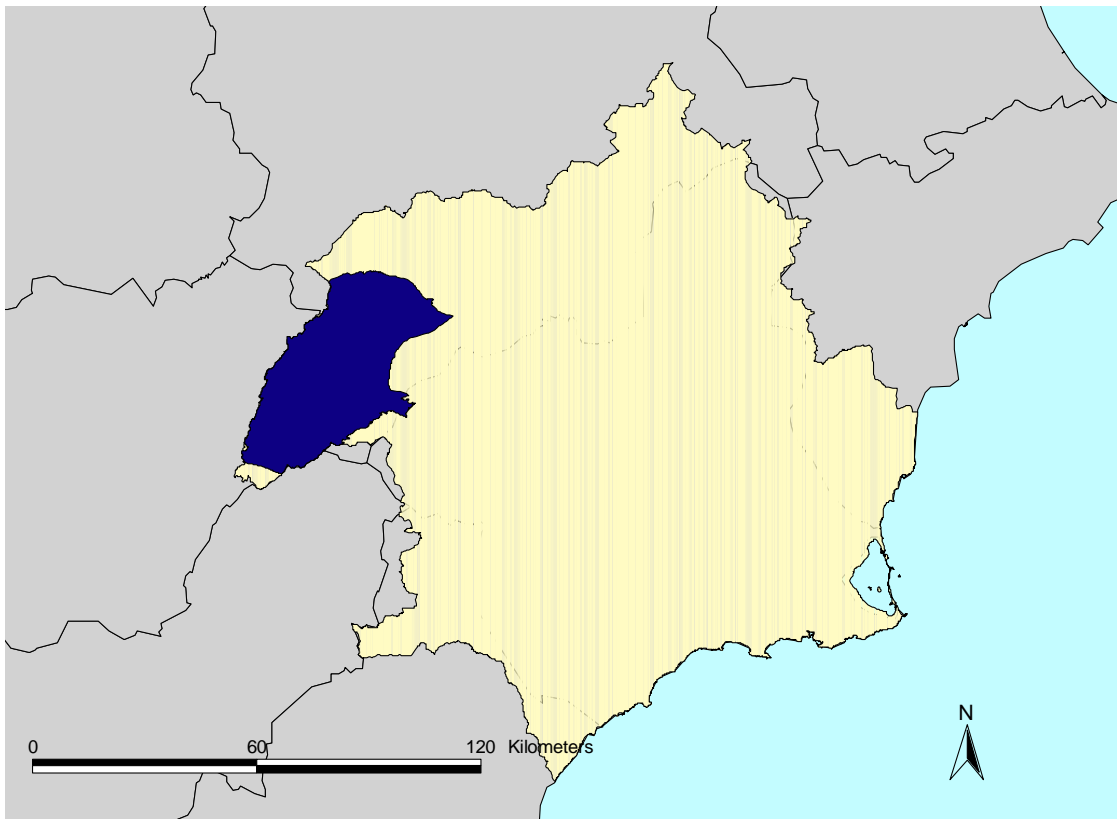
En el caso concreto de la Demarcación Hidrográfica del Segura se han delimitado 63 masas de agua subterránea, entre UH, acuíferos sobreexplotados y un sector acuífero declarado también sobreexplotado. Las UH consideradas para la definición de las masas de agua han sido las consideradas por el PHCS, convenientemente modificadas de acuerdo con los resultados preliminares del trabajo “ESTUDIO INICIAL PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LAS CUENCAS INTERCOMUNITARIAS” por la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, con la dirección técnica del Área de Recursos Subterráneos, en fase de ejecución.

Figura 64 Delimitación provisional de masas de agua subterránea en la Demarcación del Segura



A estas masas de agua se añade una unidad hidrogeológica identificada recientemente por la DGA, Acuíferos inferiores de la Sierra del Segura (cod. 070.017), cuyos límites se muestran en la figura adjunta.

Figura 65 Delimitación de la masa de agua Acuíferos inferiores de la Sierra del Segura. Fuente: DGA



Hay que mencionar que algunas de las UH empleadas en la delimitación de las masas de agua no se encuentran en su totalidad dentro de los límites de la Demarcación Hidrográfica del Segura, ya que se hayan compartidas con Demarcaciones colindantes. Estas UH son:

Tabla 31. Unidades hidrogeológicas físicamente compartidas con demarcaciones vecinas

Código	Nombre	Cuenca con la que se comparte	Código	Nombre	Cuenca con la que se comparte
07.01	Sierra de la Oliva	Júcar	07.24	Vega Media y Baja Segura	Júcar
07.02	Sinclinal de la Higuera	Júcar	07.27	Orce-María	Guadalquivir
07.03	Boquerón	Júcar	07.35	Cingla	Júcar
07.05	Jumilla-Villena	Júcar	07.36	Calar del Mundo	Guadalquivir
07.07	Fuente Segura-Fuensanta	Guadalquivir	07.39	Castril	Guadalquivir
07.10	Serral-Salinas	Júcar	07.42	Sierra de Argallet	Júcar
07.11	Quibas	Júcar	07.43	Sierra de Almagro	Sur
07.12	Sierra de Crevillente	Júcar	07.44	Saltador	Sur
07.14	Segura-Madera-Tus	Guadalquivir	07.45	Saliente	Sur
07.16	Tobarra-Tedera-Pinilla	Júcar	07.50	Moratalla	Júcar
07.17	Caravaca	Guadalquivir	07.54	Sierra de la Zarza	Guadalquivir
07.19	Taibilla	Guadalquivir	07.56	Lacera	Júcar

En la delimitación de cada masa de agua correspondiente a una UH compartida tan sólo se ha considerado la porción de la misma dentro de los límites de la Demarcación. El reparto de recursos para cada una de las Demarcaciones implicadas está regulado por el Plan Hidrológico Nacional (PHN), aprobado en España mediante la Ley 10/2001 y fue realizado mediante un trabajo conjunto entre las confederaciones hidrológicas implicadas y el Ministerio de Medio Ambiente. En el PHN sólo se reparten recursos de las unidades hidrogeológicas 07.01, 07.05, 07.10, 07.11 y 07.12.

Las principales características de las masas de agua delimitadas mediante esta clasificación inicial se reflejan en las siguientes tablas.

Tabla 32. Caracterización preliminar de las masas subterráneas delimitadas provisionalmente en la Demarcación del Segura. Fuente: DGA.

Código	Nombre	Geología/Hidrogeología	Zona no saturada
070.001	CORRAL RUBIO	Constituido principalmente por materiales carbonatados del Jurásico superior y Cretácico. Aparecen también calizas de edad Mioceno y materiales cuaternarios constituidos por depósitos calcáreos y detríticos.	Carbonatos del Jurásico y Cretácico, calizas miocenas y materiales carbonatados y detríticos cuaternarios.

Código	Nombre	Geología/Hidrogeología	Zona no saturada
070.002	SINCLINAL DE LA HIGUERA	La masa está constituida por varios acuíferos separados entre sí por materiales impermeables. El acuífero principal está formado por dolomías del Dogger (con potencias de 250 m) y por calizas y dolomías del Aptiense (20 m). De menor importancia aparecen niveles de calizas del Kimmeridgiense medio (80 m) y carbonatos del Cretácico superior (75 m). El impermeable de base está constituido por arcillas y yesos del Triásico y materiales arcillosos del Lías. Se pueden diferenciar dos zonas que localmente pueden estar conectadas: Anorios-Corral Rubio y Higuera-Bonete. Geométricamente se encuentra definido por fallas normales de borde que ponen en contacto los materiales acuíferos con los materiales que actúan como límites de la masa.	Dolomías y calizas del Jurásico y Cretácico.
070.003	ALCADOZO	El sistema acuífero está constituido por calizas y dolomías jurásicas.	Calizas y dolomías de edad Jurásico.
070.004	BOQUERÓN	Está formada por tres acuíferos interconectados entre sí y constituidos por dolomías microcristalinas del Dogger (Dolomías del Chorro) de unos 300 m de espesor. Estas dolomías presentan una porosidad primaria elevada y una importante fracturación. El sustrato impermeable lo forman los materiales carbonatados del Lías, constituidos por dolomías, arcillas y calizas de 150 m de espesor.	Dolomías microcristalinas del Dogger.
070.005	TOBARRA-TEDERA-PINILLA	La zona de Pinilla está formada principalmente por dolomías del Dogger, y con menor importancia por calizas y dolomías del Kimmeridgiense medio, con espesores medios entre 300-350 m. En las zonas de Tecera y Tobarra, el acuífero más destacado también está formado por las calizas y dolomías del Dogger, al que se agregan, de forma secundaria, los materiales detríticos pliocuaternarios próximos a la rambla de Tobarra.	Dolomías del Dogger, calizas y dolomías del Kimmeridgiense medio y detríticos pliocuaternarios.
070.006	PINO	Acuífero formado por dolomías del Dogger de mas de 300 m de espesor.	Dolomías del Dogger.
070.007	CONEJEROS-ALBATANA	El acuífero está formado principalmente por dolomías del Dogger, entre 250 y 300 m de potencia. También aparecen materiales detríticos pliocuaternarios, calizas y dolomías del Cretácico superior y calcarenitas del Mioceno.	Dolomías del Dogger.
070.008	ONTUR	Acuífero constituido por las calizas jurásicas y cretácicas.	Calizas jurásicas y cretácicas.
070.009	SIERRA DE LA OLIVA	Los materiales acuíferos están formados por dolomías y calizas del Dogger-Malm, con un espesor total de 250 m. El impermeable de base está constituido por los materiales arcillosos del Triás, cuyos afloramientos y subafloramientos actúan a su vez como límites laterales de la masa.	Dolomías y calizas del Dogger-Malm.
070.010	PLIEGUES JURÁSICOS DEL MUNDO	Masa constituida por numerosos acuíferos generalmente en estado libre. Está formado por dolomías del Dogger-Lías, rocas carbonatadas del Cretácico superior y Mioceno y materiales detríticos del Cuaternario, con espesores medios muy variables.	Dolomías del Dogger-Lías, rocas carbonatadas del Cretácico superior-Mioceno y rocas detríticas del Cuaternario.
070.011	CUCHILLOS-CABRAS	Integra acuíferos formados por unos 100 m de calcarenitas del Mioceno, otros acuíferos formados por 400-450 m de dolomías y calizas del Dogger y del Cretácico superior y por depósitos detríticos cuaternarios.	Calcarenitas del Mioceno, dolomías y calizas del Dogger y del Cretácico superior y depósitos detríticos
070.012	CINGLA	La masa está constituida por dos acuíferos formados por calizas y dolomías del Cretácico superior y del Mioceno inferior y medio, con espesores de totales de entre 350 y 800 m.	Calizas y dolomías de edad Cretácico inferior y Mioceno inferior y medio.
070.013	MORATILLA	Acuífero constituido por rocas carbonatadas del Cretácico superior, con potencias medias de 200 m.	Rocas carbonatadas del Cretácico superior.

Código	Nombre	Geología/Hidrogeología	Zona no saturada
070.014	CALAR DEL MUNDO	Se trata de un solo acuífero de naturaleza carbonatada constituido por 700 m de materiales cretácicos con carstificación muy desarrollada, de gran heterogeneidad. Los materiales impermeables están definidos por las facies Utrillas y el Triás yesífero, cuyos afloramientos constituyen sus límites.	Calizas y dolomías del Cretácico superior.
070.015	SEGURA-MADERA-TUS	Masa constituida por numerosos acuíferos formados principalmente por dolomías y calcarenitas del Cenomaniense-Turonense con un espesor medio de 300 m.	Dolomías y calcarenitas del Cretácico superior.
070.016	FUENTE SEGURA-	Constituido por numerosos afloramientos formados por materiales carbonatados del Cretácico superior.	Materiales carbonatados del Cretácico superior.
070.017	ACUÍFEROS INFERIORES DE LA SIERRA DE SEGURA	Constituye un único acuífero formado por calizas del Aptiense y del Jurásico superior. Afloran en algunas zonas aunque generalmente se encuentran en profundidad, confinado bajo los afloramientos de materiales del Cretácico superior pertenecientes a las masas de agua subterránea de Calar del Mundo, Segura-Madera-Tus y Fuente Segura-Fuensanta.	Calizas del Aptiense y del Jurásico superior, pero mayoritariamente confinado.
070.018	MACHADA	Masa constituida por tres acuíferos formados por calizas y margas del Cretácico inferior y calizas y dolomías del Cretácico superior.	Calizas y margas del Cretácico inferior y calizas y dolomías del Cretácico superior.
070.019	TAIBILLA	Constituido por 200-350 m de dolomías y calizas del Lías inferior muy carstificadas. El acuífero se encuentra colgado, debido a que constituye un isleó tectónico originado por el deslizamiento los materiales subbéticos de la Sierra del Taibilla sobre los materiales de la Unidad Intermedia. La base impermeable está formada por margas cretácicas de la Unidad Intermedia, margas y areniscas del Eoceno-Mioceno inferior y margas y arcillas yesíferas del Keuper.	Dolomías y calizas del Lías inferior.
070.020	ANTICLINAL DE SOCOVOS	Está constituida por calizas, dolomías, calcarenitas y arenas de edad Cretácico superior, Eoceno y Mioceno, con potencias entre 300 y 700 m.	Calizas, dolomías, calcarenitas y arenas del Cretácico superior, Eoceno y Mioceno.
070.021	EL MOLAR	Debido a la tectónica y a su carácter discordante, la masa está compuesta de numerosos acuíferos agrupados en varias subunidades: Los Donceles-Tienda, Las Minas-La Dehesilla y Cañada del Venado-Molar. Los principales materiales que forman los acuíferos son las dolomías del Dogger (300 m de espesor medio) y las calizas y dolomías del Cretácico superior (hasta 600 m de potencia). Aunque en menor medida, también tienen importancia las dolomías del Kimmeridgiense medio (60 m de potencia máxima) y las calizas del Mioceno (hasta 25 m). La estructura del acuífero principal, El Molar, está constituida por un anticlinal afectado por grandes fallas que dividen este en tres compartimentos interconectados entre sí. Los materiales de baja permeabilidad que aparecen en el sistema y que forman sus límites externos están formados por margas, areniscas y arcillas del Jurásico superior-Cretácico inferior y arcillas y yesos del Triás.	Dolomías del Dogger y Kimmeridgiense medio, calizas y dolomías del Cretácico superior y calizas del Mioceno.
070.022	SINCLINAL DE CALASPARRA	Esta masa está caracterizada por la presencia de una estructura sinclinal afectada por fallas y pliegues en champiñón. Está formada por calizas y dolomías del Lías-Dogger (150-250 m de potencia), calizas y dolomías masivas del Kimmeridgiense medio (100 m), dolomías arenosas y calizas del Cretácico superior (460 - 600) y calcarenitas del Mioceno. Los materiales impermeables que limitan el sistema acuífero están formados por arcillas yesíferas del Triás, margocalizas del Kimmeridgiense inferior y arenas y margas de Utrillas. El principal acuífero es el Cretácico superior, que se encuentra conectado con el Jurásico a favor de accidentes tectónicos.	Calizas y dolomías del Lías-Dogger, calizas y dolomías masivas del Kimmeridgiense medio, dolomías arenosas y calizas del Cretácico superior y calcarenitas del Mioceno.

Código	Nombre	Geología/Hidrogeología	Zona no saturada
070.023	JUMILLA-YECLA	La estructura del sistema acuífero está definida por grandes pliegues posteriormente afectados por fallas normales. El principal acuífero está formado por calizas y dolomías del Cretácico superior, con un espesor medio de 550 m. También aparecen otros materiales permeables de menor importancia: las calcarenitas de la base del Mioceno y las gravas, arenas y arcillas del Cuaternario, de hasta 50 y 100 m de potencia respectivamente. El yacente impermeable lo forman las arcillas y arenas de la facies de Utrillas.	Calizas y dolomías del Cretácico superior. En menor proporción formado por calcarenitas miocenas, y gravas, arenas y arcillas del Cuaternario.
070.024	LÁCERA	Está formada por dolomías y calizas del Cretácico superior, con un espesor medio de 500 m.	Calizas y dolomías del Cretácico superior.
070.025	ASCOY-SOPALMO	Los niveles permeables están formados por carbonatos del Cretácico superior, y calizas detríticas y calcarenitas terciarias. El Cretácico superior está constituido por calizas y dolomías, con espesores medios algo menores de 350 m. Los materiales terciarios están constituidos por calizas y calcarenitas del Paleoceno (120 m), calcarenitas del Eoceno (75 m) y calcarenitas del Mioceno (200 m). La base impermeable está definida por las series margosas del Cretácico inferior. En la zona septentrional aparecen varios diapiros triásicos, como el Diapiro de la Rosa.	Calizas y dolomías del Cretácico superior, calizas y calcarenitas del Paleoceno, calcarenitas del Eoceno y calcarenitas del Mioceno.
070.026	EL CANTAL-VIÑA PI	Los niveles permeables están formados por carbonatos del Cretácico superior y calcarenitas terciarias. Los espesores se encuentran en torno a los 350 m.	Materiales carbonatados del Cretácico superior y calcarenitas del Terciario.
070.027	SERRAL-SALINAS	El acuífero principal está constituido por dolomías y calizas del Cretácico, del Aptiense al Senonense (400-500 m de espesor medio), que presentan frecuentes cambios de facies. También tienen interés las calizas del Eoceno medio (85 m) y las calcarenitas del Mioceno inferior (150 m), conectadas hidráulicamente con el acuífero principal. Los materiales de baja permeabilidad que forman la base del acuífero son las margas del Cretácico inferior en facies de Utrillas, y los materiales arcillosos y yesíferos del Trías.	Dolomías y calizas del Cretácico, calizas del Eoceno medio y calcarenitas del Mioceno inferior.
070.028	BAÑOS DE FORTUNA	Está formada por varios acuíferos constituidos por diferentes materiales permeables: calizas y dolomías jurásicas con espesores entre 250 y 350 m, calizas del Cretácico inferior (30-50 m) y calizas del Eoceno medio (40 m). Los materiales impermeables que actúan de base están constituidos por arcillas y margas del Eoceno inferior, margas arenosas del Albiense inferior y medio y arcillas yesíferas del Keuper. A techo de los acuíferos encontramos materiales impermeables que confinan parte de estos. El acuífero jurásico se confina bajo margas y margo-calizas del Neocomiense, y el acuífero Eoceno bajo las margas del Mioceno medio.	Calizas y dolomías jurásicas, calizas del Cretácico inferior y calizas del Eoceno medio.
070.029	QUIBAS	Se trata de una zona muy compartimentada con características hidrogeológicas muy heterogéneas. El acuífero principal está formado por calizas arrecifales del Eoceno medio de 200 m de potencia media. Adquieren también importancia otros materiales constituidos por calizas organógenas del Oligoceno (con 200 m de espesor), calcarenitas del Mioceno (250 m), y dolomías y calizas del Lías (130 m). La base impermeable está formada por las arcillas yesíferas triásicas y por arcillas del Eoceno inferior. Aparecen también varios diapiros triásicos en el sector septentrional de la masa.	Calizas arrecifales del Eoceno medio, calizas organógenas del Oligoceno, calcarenitas del Mioceno y dolomías y calizas del Lías.
070.030	SIERRA DEL ARGALLET	Está formada por un solo acuífero constituido por 350 m de calizas y dolomías del Lías.	Calizas y dolomías del Lías.

Código	Nombre	Geología/Hidrogeología	Zona no saturada
070.031	SIERRA DE CREVILLENTE	Constituido por 350 m de dolomías y calizas masivas del Lías, y 50-110 m de calizas y margas del Lías-Dogger. El impermeable de base está formado por arcillas y yesos del Triás (Keuper). A techo aparecen materiales de baja permeabilidad definidos por margas y areniscas del Dogger-Malm y del Cretácico. Presentan una estructura general en manto de corrimiento sobre los materiales yesíferos del Keuper.	Calizas y dolomías del Dogger.
070.032	CARAVACA	Masa formada por varios acuíferos, en general conectados hidráulicamente entre sí. Están formados fundamentalmente por calizas y dolomías del Lías inferior y medio, con espesores entre 300 y 650 m. Aparecen también otros materiales permeables detríticos miocenos, pliocenos y cuaternarios, con espesores totales entre 50-100 m, y carbonatos del Muschelkalk (del orden de 200 m de espesor). Presentan una estructura geológica en manto disponiéndose tectónicamente sobre las arcillas y yesos del Triás Keuper, margas cretácico-terciarias y margas y areniscas eoceno-miocenas.	Calizas y dolomías del Lías inferior y medio. Aparecen también otros materiales permeables detríticos mio-pliocenos y cuaternarios, y carbonatos del Muschelkalk.
070.033	BAJO QUÍPAR	Masa formada por varios acuíferos constituidos principalmente por calizas del Muschelkalk, con espesores entre 130 y 200 m. Aparecen también otros materiales carbonatados triásicos y detríticos cuaternarios, con espesores en conjunto entre 150 y 200 m, y arcillas del Mioceno medio-superior. El impermeable de base está formado por arcillas, yesos y areniscas del Buntsandstein fundamentalmente. Sin embargo, en la zona NO el yacente impermeable está formado por margas del Cretácico inferior y al NE por margocalizas del Cretácico superior.	Calizas del Muschelkalk, materiales carbonatados triásicos, arcillas del Mioceno medio-superior y detríticos cuaternarios.
070.034	ORO-RICOTE	Tectónicamente se sitúa sobre materiales triásicos arcillosos y sobre las margas del Cretácico superior, que forman su base impermeable. Está formada por dos acuíferos desconectados entre sí. Los materiales permeables están constituidos por dolomías y calizas del Lías inferior, con una potencia entre 125 y 250 m.	Dolomías y calizas del Lías inferior.
070.035	CUATERNARIO DE FORTUNA	Depresión posttectónica rellena fundamentalmente por margas del Mioceno. Los materiales más permeables están formados por gravas y arenas cuaternarias con espesores de unos 50 m. Los materiales miocenos no constituyen acuíferos propiamente dichos, sino que están afectados por fallas que comunican los materiales acuíferos profundos con la superficie. Esto hace posible la existencia de manantiales como los de Mula, baños de Fortuna y baños de Archena con hidrotermalismo.	Gravas y arenas cuaternarias.
070.036	VEGA MEDIA Y BAJA DEL SEGURA	El acuífero principal está constituido por gravas, gravillas y margas del Cuaternario aluvial, con espesores de más de 300m. Generalmente presenta un nivel superficial libre formado por limos y arenas de escaso espesor, y un acuífero profundo cautivo, único o multicapa. Aparecen otros niveles permeables de menor importancia, como los conglomerados de piedemonte cuaternarios y las areniscas, calizas bioclásticas y conglomerados mio-pliocenos. Estos materiales se presentan rellenando una fosa tectónica con base impermeable constituida por margas del Mioceno.	Limos, arenas, gravas, gravillas y margas del Cuaternario aluvial. Aparecen otros niveles permeables de menor importancia, como los conglomerados de piedemonte cuaternarios y las areniscas, calizas bioclásticas y conglomerados mio-pliocenos.
070.037	SIERRA DE LA ZARZA	Se compone de dos acuíferos formados esencialmente por calizas del Mioceno, con potencias de 100 m de espesor. La base del acuífero está constituida por margas y calizas arenosas del Cretácico-Eoceno y por las formaciones margosas del Triás.	Calizas miocenas.

Código	Nombre	Geología/Hidrogeología	Zona no saturada
070.038	ALTO QUIPAR	Formada por varios acuíferos constituidos por distintos materiales. Algunos acuíferos están formados por calizas y dolomías jurásicas estructuradas según un isleo tectónico cabalgante sobre materiales arcillosos del Keuper, cretácico-eocenos y limos pliocenos, con espesores totales de 250 m. Otros acuíferos están constituidos por calizas del Mioceno inferior-medio formando sinclinales de direcciones N-S sobre arcillas y margas miocenas y triásicas, con potencias entre 80 y 100 m. También forman acuífero los materiales conglomeráticos pliocenos y los detríticos cuaternarios.	Calizas y dolomías cretácicas, calizas del Mioceno inferior y medio, conglomerados pliocenos y materiales detríticos cuaternarios.
070.039	BULLAS	Constituida por un acuífero principal y varios acuíferos de menor tamaño, formados principalmente por calizas y dolomías del Jurásico de 200 a 300 m de espesor, y calizas y margo-calizas del Eoceno-Oligoceno, con espesores de 100m. Se encuentran formando pequeños pliegues y calbagamientos situados sobre materiales arcillosos y margosos del Keuper y Cretácico superior-Eoceno, que constituyen su base impermeable.	Calizas y dolomías del Jurásico y de margo-calizas del Eoceno-Oligoceno.
070.040	SIERRA ESPUÑA	El sistema acuífero está formado por calizas y dolomías del Jurásico con espesores de 400 m, calizas del Eoceno y Mioceno con potencias de 250 m, y calizas margosas, conglomerados, margas y areniscas de 300 m de espesor medio.	Materiales carbonatados de edad Jurásico y Terciario y materiales detríticos del Mioceno.
070.041	VEGA ALTA DEL SEGURA	Acuífero cuaternario formado por gravas y gravillas con pasadas arcillosas de distribución horizontal y vertical muy irregular, depositadas sobre los materiales detríticos y carbonatados del Mioceno superior-Plioceno. Potencia media variable entre 70 y 200 m.	Gravas y gravillas con pasadas arcillosas de edad Cuaternario.
070.042	TERCIARIO DE TORREVIEJA	Predominan los depósitos de materiales margosos muy potentes entre los que se intercalan niveles detríticos de escaso espesor y con frecuentes cambios laterales de facies, lo que confiere al conjunto una permeabilidad baja. Las areniscas del Mioceno y las calcarenitas del Andaluciense que aparecen en la masa adyacente Campo de Cartagena, están en esta zona muy mal representadas, y suelen presentar graves problemas de intrusión marina. Bajo estos materiales pueden aparecer acuíferos profundos formados por areniscas del Tortoniense y mármoles del substrato bético.	Areniscas del Mioceno y calcarenitas del Andaluciense.
070.043	VALDEINFIERNO	Masa constituida por tres acuíferos formados por materiales calizo-dolomíticos jurásicos, de hasta 700 m de espesor, muy fisurados y fracturados, con un desarrollo moderado de los procesos de carstificación. Se encuentran dispuestos en mantos de corrimiento y anticlinales volcados al N, cabalgantes sobre materiales impermeables margosos, cretácicos principalmente. Los materiales impermeables que constituyen la base, están formados esencialmente por margas y margocalizas del Cretácico y del Eoceno superior-Mioceno, y eventualmente margas y arcillas del Aptiense-Albiense y arcillas triásicas.	Calizas y dolomías jurásicas.
070.044	VÉLEZ BLANCO-MARÍA	Se trata de dos acuíferos formados por 500-700 m de dolomías y calizas del Triásico, Lías y Dogger, que presentan fisuración y carstificación. Estos materiales se encuentran cabalgados sobre materiales impermeables margosos del Triás, y de los materiales cretácicos subbéticos y de la Unidad Intermedia, que conforman a su vez los límites de los acuíferos y de la masa.	Dolomías y calizas del Triás, Lías y Dogger.

Código	Nombre	Geología/Hidrogeología	Zona no saturada
070.045	DETRÍTICO DE CHIRIVEL-MALÁGUIDE	La masa de agua subterránea está constituida por depósitos detríticos cuaternarios del río Chirivel y del río Vélez, formados por conglomerados, arenas y limos de potencias entre 10 y 30 m, y por calizas y dolomías del Triásico medio y superior de hasta 300 m de espesor.	Depósitos detríticos del Cuaternario aluvial formados por conglomerados, arenas y limos; y calizas y dolomías del Triásico medio y superior.
070.046	PUNTES	Está constituida por varios acuíferos formados por 200 m de calizas y margas del Eoceno superior; calizas, calcarenitas y conglomerados miocenos (50-170 m) y gravas y arenas del Cuaternario del río Guadalentín (10-50 m). La base de los materiales acuíferos está formada por margas del Tortonense y por margo-calizas y arcillas del Paleoceno-Eoceno inferior y medio, y localmente por terrenos pliocuaternarios. Ocasionalmente, a techo limita con materiales impermeables constituidos por margas y arenas del Andaluciense.	Calizas y margas del Eoceno superior, calizas, calcarenitas y conglomerados miocenos, y gravas y arenas del Cuaternario del río Guadalentín.
070.047	TRIÁSICO MALÁGUIDE DE SIERRA ESPUÑA	Los materiales acuífero están formados por dolomías y calizas del Triásico de Malaguide, con un espesor entre 150 y 200 m.	Calizas y dolomías triásicas.
070.048	SANTA-YÉCHAR	Acuífero constituido por 150 m de calizas y dolomías de la formación Yéchar, de edad triásica. Su base está formada por argilitas, pizarras, cuarcitas, conglomerados y yesos paleozoicos. Presentan una estructura de escama tectónica subhorizontal que recubre y está cubierta a su vez por otras escamas tectónicas.	Calizas y dolomías de edad Triásico.
070.049	ALEDO	Integra calcarenitas, conglomerados y dolomías del Triásico y Mioceno, con espesores de hasta 300 m; y calizas del Tortonense, de 20 m de potencia.	Calcarenitas, conglomerados y dolomías del Triásico y Mioceno y calizas del Tortonense.
070.050	BAJO GUADALENTÍN	Está constituido por un acuífero multicapa formado por niveles permeables de arenas y gravas pliocuaternarias, distribuidos irregularmente dentro de un conjunto principalmente arcilloso, y con espesores entre 100 y 300 m. Se disponen rellenando una cuenca intramontañosa, limitada por fallas laterales que separan estos materiales de las formaciones preorogénicas. El sustrato impermeable lo constituyen las margas y yesos miocenos.	Arenas, gravas y arcillas del Pliocuaternalio.
070.051	CRESTA DEL GALLO	Los materiales que constituyen el acuífero están formados por calizas y dolomías del Triásico de 200 m de espesor medio.	Calizas y dolomías del Triásico.
070.052	CAMPO DE CARTAGENA	Dentro de esta masa se distinguen una serie de acuíferos relacionados hidráulicamente entre sí, de modo variable. El acuífero cuaternario está formado por 50-150 m de gravas, arenas, limos, arcillas y caliches depositados sobre margas terciarias que actúan como base impermeable. El acuífero Plioceno está constituido por 6-110 m de areniscas pliocenas limitadas a base y a techo por margas andalucienas y pliocenas respectivamente. Las calizas bioclásticas, areniscas y arenas andalucienas forman el acuífero Andaluciense, de 125 m de espesor, con base y techo constituido por margas tortonienses y andalucienas. El acuífero Tortonense lo forman los conglomerados poligénicos y areniscas situados sobre margas miocenas, con potencias entre 150 y 200 m.	Conglomerados y areniscas del Tortonense, areniscas del Plioceno, calizas y calcarenitas del Andaluciense, y gravas, arenas, caliches, arcillas y limos del Cuaternario.
070.053	CABO ROIG	Constituido por areniscas de edad Plioceno de 70 m de espesor medio.	Areniscas del Plioceno.
070.054	TRIÁSICO DE LOS VICTORIA	Está constituido por unos 50 m de mármoles triásicos situados sobre los esquistos, cuarcitas y gneises permotriásicos del Nevado-Filábride. Por encima de los mármoles triásicos aparecen depositados materiales holocenos constituidos por glacia, coluviones, conos de deyección y terrazas antiguas.	Glacia, coluviones, conos de deyección y terrazas antiguas del Holoceno, bajo los que se sitúan mármoles triásicos.

Código	Nombre	Geología/Hidrogeología	Zona no saturada
070.055	TRIÁSICO DE CARRASCOY	Los materiales permeables más importantes son las dolomías triásicas, con espesor medio de 200-250 m. El conjunto se encuentra muy compartimentado, constituyendo varios bloques con funcionamientos hidráulicos prácticamente independientes. Además, integra otros materiales acuíferos constituidos por formaciones detríticas del Cuaternario.	Dolomías triásicas y depósitos detríticos cuaternarios.
070.056	SIERRA DE LAS ESTANCIAS	La masa de agua subterránea está formada por calizas y dolomías triásicas de 300 m de espesor.	Calizas y dolomías triásicas.
070.057	ALTO GUADALENTÍN	Acuífero formado por arenas y gravas pliocuaternarias, entre 100 y 300 m de espesor, que en algunas zonas presentan a techo materiales semipermeables, también pliocuaternarios, de 0 a 20 m de espesor. La base impermeable está formada por margas, yesos y conglomerados miocenos o filitas y micaesquistos del Paleozoico. Se sitúa en una depresión intramontañosa de las Cordilleras Béticas, delimitada por fallas laterales que separan estos materiales de las formaciones preorogénicas.	Gravas, arenas y limos del Pliocuaternalio.
070.058	MAZARRÓN	Está constituida por numerosos acuíferos formados principalmente por calizas, dolomías y mármoles del Triásico, con potencias entre 50 y 100 m. También aparecen algunos acuíferos formados por rocas volcánicas, calcarenitas y arenas del Neógeno (50 m) y arenas y gravas del Cuaternario. Debido a la complejidad tectónica y estratigráfica existe una compartimentación hidrogeológica que ha dado lugar a numerosos sectores independientes de pequeña entidad.	Dolomías, calizas y mármoles triásicos; arenas, calcarenitas y rocas volcánicas del Neógeno y materiales detríticos del Cuaternario.
070.059	ENMEDIO-CABEZO DE JARA	La masa está constituida por dos acuíferos formados por 200 m de dolomías triásicas y 300 m de calizas, dolomías y mármoles triásicos. La base impermeable corresponde a materiales arcillosos del Keuper.	Calizas, dolomías y mármoles de edad Triásico.
070.060	LAS NORIAS	Constituye una cubeta rellena por materiales pliocuaternarios, conglomerados, arcillas y arenas, con espesores de 150 a 300 m.	Arcillas, arenas y conglomerados pliocuaternarios.
070.061	ÁGUILAS	Se distinguen numerosos acuíferos desconectados entre sí y formados por calizas, dolomías y mármoles triásicos (50-200 m de potencia); calcarenitas del Mioceno y, arenas y conglomerados del Cuaternario.	Calizas, dolomías y mármoles triásicos; calcarenitas del Mioceno; y arenas y conglomerados del
070.062	SIERRA DE ALMAGRO	Está formada por un solo acuífero constituido por calizas y dolomías del Triásico.	Materiales carbonatados, calizas y dolomías, del Triásico.
070.063	SIERRA DE CARTAGENA	La masa está formada por numerosos acuíferos de pequeño tamaño constituidos por calizas, dolomías y mármoles del Triásico, con potencias medias de 200 m. Los límites laterales están compuestos por materiales impermeables formados por filitas y cuarcitas del Pérmico.	Calizas, dolomías y mármoles del Triásico.

Código	Límites geográficos	Límites de la masa
070.001	Se localiza al S de la población de Higuera, en la provincia de Albacete. El límite suroriental se localiza al SE de las localidades de Corral-Rubio y Venta del Lobo. Al O limita con la población de Pétrola. El límite NO transcurre al S de las localidades de Higuera y Villar de Chinchilla.	Los límites NO, NE y SO se definen según la divisoria de aguas superficiales de la cuenca del Segura.

Código	Límites geográficos	Límites de la masa
070.002	Se extiende en una franja de dirección NE-SO entre las poblaciones de Anorias, al SO, y Bonete, al NE, en la provincia de Albacete. Inmediatamente al N se sitúan las localidades de Corral-Rubio y Venta del Lobo, y al S fuera de la masa, se localiza Montealegre del Castillo.	Al NE el límite queda definido mediante la divisoria de aguas superficiales Segura-Júcar. El resto de los límites se identifican con discontinuidades que ponen en contacto las dolomías del Dogger con sedimentos margosos del Jurásico, Cretácico superior, Neógeno o subafloramientos de materiales triásicos. En la zona SO puede haber conexión a través de fallas con la masa de agua subterránea Tobarra-Tedera-Pinilla.
070.003	Se localiza en su totalidad dentro de la provincia de Albacete. El límite S coincide de forma aproximada con los cauces de los ríos Paterna, Bogarra y Mundo hasta las cercanías del embalse de Talave. Al E limita con las localidades de Cañada de Tobarra, Mullidar y Nava de Arriba. Al N limita con la divisoria de aguas superficiales entre el río Amarguillo y el río Mundo.	El límite septentrional se define en la divisoria hidrográfica de la cuenca del Segura. Al S el límite se sitúa en el contacto de los materiales triásicos con los materiales jurásicos, estos últimos pertenecientes a la masa Pliegues Jurásicos del Mundo, pasando hacia el E a definirse paralelo a los ríos Bogarra y Mundo.
070.004	La masa se encuentra localizada al O de las poblaciones de Hellín y Tobarra, en la provincia de Albacete. Comprende las sierras de las Quebradas, de la Umbría, del Rincón y de la Peña Losa. Al N y NO limita con la Sierra de los Búhos y la Sierra de la Venta, y al E con la Sierra de los Navajuelos.	El límite septentrional se define en la divisoria hidrográfica entre las cuencas del Segura y del Júcar. Al S limita con los afloramientos y subafloramientos de materiales de baja permeabilidad del Lías y del Keuper. El límite oriental se define según fallas que independizan el sistema y afloramientos y subafloramientos de materiales diapíricos triásicos y margas liásicas.
070.005	Se localiza al N de la población de Hellín, dentro de la provincia de Albacete. Limita al E con la Sierra de Conejeros y al O con la Sierra del Rincón y Sierra de los Búhos.	Al N el límite queda definido por la divisoria entre los ámbitos de planificación del Segura y del Júcar. Hacia el NE queda abierto permitiendo la conexión con el Sinclinal de la Higuera. Los límites oriental y occidental se definen mediante fallas que independizan el sistema en la zona septentrional, y afloramientos y subafloramientos de materiales diapíricos triásicos y margas liásicas en mitad meridional. Al S el límite está constituido igualmente por afloramientos y subafloramientos de margas liásicas.
070.006	Comprende las Sierras del Pino y de Almez, dentro de la provincia de Albacete. Limita al SO con Hellín y al NE con Santiago de Mora.	Excepto el límite noroccidental, el resto de los límites están definidos por afloramientos y subafloramientos de materiales de baja permeabilidad del Keuper y del Mioceno inferior y medio.
070.007	Se sitúa entre las poblaciones de Santiago de Mora, al O, y Albatana y Ontur, al E, en la provincia de Albacete. Al S limita con Cuerda Manga y Sierra de Enmedio. El límite N se localiza en la Sierra de Pinilla, y al NO limita con Cerro Apedreado.	Al N limita con las margas neógenas y yesos triásicos. Los límites oriental y meridional se definen según los materiales arcillosos triásicos, y el occidental por materiales triásicos y margas del Lías. Puede existir cierta conexión con la masa Tobarra-Tedera-Pinilla a través de los materiales pliocuaternarios del borde occidental.
070.008	Se sitúa entre las poblaciones de Murcia y Albacete, limitando al SO con la población de Ontur y al NE con la Sierra de la Oliva. Al NO y N se localizan fuera de la masa las poblaciones de Fuente-Álamo y Montealegre del Castillo.	La masa queda limitada al E por la Rambla del Agua Salada y al O con el sistema de Conejeros-Albatana, en las inmediaciones de la localidad de Ontur, paralelamente al cauce de la cañada de Ortigosa. El límite septentrional se establece según los materiales detríticos de baja permeabilidad del Mioceno inferior y por las margas arcillosas del Jurásico superior. El límite meridional queda definido por los afloramientos de materiales yesíferos del Keuper.
070.009	Comprende la Sierra de La Oliva, situada en el límite entre Albacete y Murcia. Al S limita con la población Tobarrilla Baja y la rambla del Agua Salada. Al N el límite se sitúa en la divisoria hidrográfica entre el Júcar-Vinalopó y el Segura.	Limita al N y E mediante la divisoria de aguas superficiales entre el río Segura y los ríos Júcar y Vinalopó. Al S y O los límites se extienden englobando los afloramientos de materiales cretácicos carbonatados pertenecientes a esta masa, en contacto con los afloramientos y subafloramientos de materiales triásicos de baja permeabilidad.

Código	Límites geográficos	Límites de la masa
070.010	Se extiende en una banda de dirección E-O entre las localidades de Riopar, al O, e Isso, al E, prácticamente en su totalidad en la provincia de Albacete. El límite N coincide aproximadamente con los ríos Mundo, Bogarra y Paterna. Al E limita con el embalse de Camarillas, y al NO con la Sierra de la Atalaya. El límite S discurre prácticamente paralelo al Segura al N de Letur y de Socovos, y pasa hacia el O a limitar con la Sierra del Cujón y Calar del Mundo.	El límite suroccidental se define según los afloramientos y subafloramientos de materiales triásicos de baja permeabilidad. Al N limita igualmente con dichos materiales triásicos, en la mitad occidental. A partir de aquí y hacia el E, este límite septentrional se define paralelo a los ríos Bogarra y Mundo.
070.011	Se sitúa al SE de Hellín, en el límite entre las provincias de Albacete y Murcia. Comprende las Sierras de las Cabras y de Enmedio. Limita al S con el embalse de Camarillas y con la población de Cacarix, al SE con la Sierra del Molar y al O con la Sierra de Cabeza Llana.	Los límites NO y SE se establecen según afloramientos y subafloramientos de materiales triásicos del Keuper.
070.012	Se extiende entre las poblaciones de Jumilla al S y Yecla al E, dentro de la provincia de Murcia. Limita al S con las Sierras del Molar y del Buey, y al O con la Sierra de las Cabras.	El límite noroccidental se define por los materiales de baja permeabilidad del Keuper. Al SE, el límite con Jumilla-Villena, se define en las arcillas y arenas de la facies de Utrillas. El límite NE coincide con la divisoria de la cuenca del Segura.
070.013	Se ubica en el extremo septentrional de la provincia de Murcia. Limita al N y S con las poblaciones de Casas de la Sin Puerta y Casas del Nene respectivamente.	
070.014	Comprende el Calar del río Mundo, localizado en el límite entre las provincias de Albacete y de Jaén. Limita al N con el río Mundo y al S con el río Tus.	Limita al O con la divisoria hidrográfica Segura-Guadalquivir. El resto de los límites se definen en función de la formación Utrillas, sustrato impermeable del acuífero, excepto al N que el límite se localiza sobre las formaciones yesíferas y arcillosas del Trías.
070.015	Se encuentra en el límite entre las provincias de Jaén y Albacete. Corresponde con una banda de dirección SO-NE que se localiza entre los ríos Tus y Segura, al NO y SE respectivamente. Limita al E con la población de Yeste y al N con el río Mundo.	Sus límites vienen dados por el contacto entre las calizas y dolomías del Cenomaniense-Turonense que componen principalmente la masa, con depósitos margosos y arcillosos de baja permeabilidad de edad Malm-Cretácico.
070.016	Localizada en el límite entre las provincias de Albacete, Jaén y Granada. Se extiende en una banda de afloramientos carbonatados con direcciones más o menos paralelas a los ríos Segura, Taibilla y Tus, entre las localidades de Peñarubia, al N, y las proximidades de Fuente Segura, al S. Al E limita con el río Taibilla y la población de Nerpio. El límite occidental se define al S del Segura paralelo a este cauce. Comprende las sierras del Almorchón, de Lagos y de los Molares.	El límite NO se define en la divisoria hidrográfica Segura-Guadalquivir, pasando hacia el NE a trazarse por el contacto con las margas del Cretácico superior. El límite S con la masa de Castril, se define a lo largo del contacto tectónico causado por una gran falla de dirección E-O. Al SE el límite se define por la divisoria hidrográfica Segura-Guadalquivir; que hacia el NE pasa a limitar con el sistema de Taibilla por el contacto con las dolomías y calizas del Jurásico pertenecientes a esta masa. El límite oriental, con la masa Anticlinal de Socovos, se localiza en el cauce del río Taibilla. Al NE limita con las margas y yesos del Paleoceno-Mioceno inferior.
070.017	Se localiza en el límite entre las provincias de Albacete, Jaén, Murcia y una pequeña parte en Granada. Se encuentra infrayacente a las masas de agua de Calar del Mundo, Segura-Madera-Tus y Fuente Segura-Fuensanta. Comprende parte de la denominada Sierra de Segura. Al NO limita con la divisoria hidrográfica entre el río Guadalimar, vertiente hacia el Guadalquivir, y los ríos Madera y Tus, vertientes hacia el Segura. El límite E se localiza en el cauce del río Taibilla. El límite SE vuelve a trazarse en la divisoria hidrográfica entre Guadalquivir y Segura.	Limita al NO y al S con la divisoria hidrográfica del río Guadalquivir. El límite SO coincide con un contacto mecánico que separa esta masa de la masa Castril. Al E el límite está localizado en el contacto con los materiales del Cretácico superior de los sistemas de Taibilla y del Anticlinal de Socovos. El límite septentrional se define en el contacto con los materiales jurásicos carbonatados de la masa Pliegues Jurásicos del Mundo.
070.018	Se sitúa en la provincia de Jaén, al S de la localidad de El Patronato. El límite S y SE coincide con el límite de la provincia de Granada.	Los límites S, E y O se trazan según la divisoria Segura-Guadalquivir. Al N limita con la masa de agua subterránea Fuente Segura-Fuensanta mediante una falla que desconecta ambos sistemas.

Código	Límites geográficos	Límites de la masa
070.019	Se encuentra en el extremo S de la provincia de Albacete, en el límite con la provincia de Murcia. Limita al S con la Sierra de las Cabras y al N con la localidad de Nerpio.	El acuífero se encuentra colgado, limitando en la base con materiales de baja permeabilidad formados por margas de la Unidad Intermedia, margas y areniscas del Eoceno-Mioceno del Prebético y materiales del Keuper.
070.020	Comprende las cuencas altas de los ríos Letur, Benizar y Benamor, en las provincias de Murcia y Albacete. El límite occidental se define en el cauce del río Taibilla. Al N limita con las poblaciones de Letur, Socovos y Tazona, y al E, fuera de la masa, con Calasparra.	El límite NE se define en una falla de dirección aproximada NO-SE, excepto en la zona más oriental donde se desvía para englobar los materiales carbonatados del Mioceno inferior y medio. El límite NO se localiza en la falla de Letur-D. Martín, que pone en contacto los materiales acuíferos con los materiales miocenos margosos de la depresión de Letur. Al O limita con la facies Utrillas y las margas miocenas de la depresión de Taibilla y al SE se define por el frente de cabalgamiento subbético. El límite meridional se traza por el contacto con los materiales carbonatados del Lías de la masa Caravaca y con otros materiales margosos y arcillosos del Cretácico inferior.
070.021	La masa se encuentra situada entre las localidades de El Chopillo, al SO, y las proximidades de Jumilla, al NE, en el límite entre Murcia y Albacete. Al N limita con las localidades de Agramón, Cancarix y La Celia. El límite meridional se define con dirección SO-NE desde la Sierra de Algaidón hasta la Sierra del Moral.	Los límites, en general, están definidos por afloramientos del Cretácico inferior y por la presencia de arcillas del Triás inyectadas a favor de fallas. El límite NO se identifica con el sinclinal de Sierra Seca, la falla del río Mundo y la falla Agramón-La Celia-Jumilla. Al SE se sitúa sobre las fallas que bordean la alineación Sierra del Puerto-Cabeza del Asno-Sierra del Picarcho y al O la falla recubierta de materiales miocenos y la prolongación de otra que pone en contacto el Cretácico con el Doqaer.
070.022	Se localiza entre las poblaciones de Calasparra, al SO, y Jumilla, al NE, dentro de la provincia de Murcia. El límite meridional discurre por la Sierra del Molino y las inmediaciones del embalse del Quipar. El límite NO es prácticamente coincidente con la divisoria entre las provincias de Albacete y Murcia. Al E el límite se define en la Sierra Larga y las cercanías de Cieza.	Al nordeste limita con la alineación triásica de Jumilla-diapiro de la Rosa, y al E con el cabalgamiento de la Sierra Larga. El límite S y SE se define en el frente de cabalgamiento subbético y una falla de dirección NO-SE. Al O limita con la facies Utrillas de las Sierra del Puerto, Cabezo del Asno y Picarcho.
070.023	La masa está localizada entre las poblaciones de Jumilla, al SO, y Yecla, al N, entre la provincia de Murcia y Alicante. Limita al NO con la Sierra del Buey y al SE con las sierras de las Pansas, del Carche y de Salinas. El límite NE se define en la divisoria entre la cuenca del Segura y del Júcar. Al SO el límite se define en la zona de afloramientos triásicos de los diairos de la Rosa y Morrón.	Al NE el límite se traza por la divisoria hidrográfica de la cuenca. El límite suroriental está constituido por materiales calizo-margosos del Albense. Al S y SO el límite se define en los afloramientos triásicos de los diairos de la Rosa y Morrón. Al NO limita con las masas Cingla y Lácerca, y el límite se establece en las arcillas y arenas de la facies Utrillas.
070.024	Corresponde con la Sierra de Lácerca, situada al E de Yecla. Se localiza en su totalidad en la provincia de Murcia.	Comprende los afloramientos de calizas y dolomías masivas del Cretácico superior de la Sierra de Lácerca. El límite nororiental se establece según la divisoria hidrográfica de la cuenca del Segura.
070.025	Se extiende por las Sierras de Ascoy, Sierra Benis, Sierra Larga y Sierra del Carche, situadas al N de las localidades de Cieza y Albarán, en la provincia de Murcia.	Los límites S y SE se definen por el cabalgamiento de la Sierra de La Pila, que pone en contacto los materiales permeables con las margas del Cretácico superior y Eoceno. Al O se encuentra en contacto con las margas miocenas mediante la falla de las Vegas Altas del Segura. Al SO queda definido por el frente de cabalgamiento subbético y al N por los afloramientos de materiales triásicos de baja permeabilidad, como el diapiro de la Rosa, y de series margosas del Cretácico inferior.
070.026	Limita al NO con la Sierra del Carche, en la provincia de Murcia. El límite E se sitúa casi coincidente con el límite entre las provincias de Murcia y Alicante. El límite meridional se localiza la N de la localidad de Torre del Rico.	Limita al NO con la rambla de la Hiedra y al SE con otro pequeño cauce localizado entre las poblaciones de La Raja y Torre del Rico.

Código	Límites geográficos	Límites de la masa
070.027	Se localiza en el límite de las provincias de Murcia y Alicante. Comprende los materiales calizos que se extienden entre la Sierra del Carche y Sierra de las Pansas, al SO, y la divisoria hidrográfica entre el río Segura y el río Vinalopó, al E. Al NO limita con la Sierra del Serral y al S se encuentra la localidad de Pinoso.	El límite oriental se sitúa en la divisoria hidrográfica Segura-Júcar. El resto de los límites se encuentran definidos por los materiales de baja permeabilidad del Cretácico inferior y por materiales margosos eocenos y miocenos.
070.028	Se sitúa prácticamente en su totalidad en la provincia de Murcia, excepto el extremo más nororiental que forma parte de la provincia de Alicante. Limita al E con la Sierra de Quibas. Al NO el límite se define por el barranco que desemboca en la rambla de la Raja y que discurre al S de la población de La Raja. El límite occidental se traza siguiendo las sierras del Águila y del Lugar, dejando fuera de la masa las sierras de la Pila y de la Espada. Al S el límite se define en la Sierra del Baño hasta la localidad de Los Baños. A partir de aquí, el límite toma una dirección N-S hasta el descrito anteriormente.	Al NO el límite se define por los materiales arcillosos y margosos del Eoceno inferior y al O por los afloramientos de margas arenosas del Albense inferior y medio. Localmente aparecen materiales margosos del Triás que funcionan como límites laterales en la zona más meridional. El límite S se traza por la falla que da lugar a los Baños. El límite oriental se traza por los depósitos terciarios.
070.029	Se localiza al O de la Sierra de Crevillente y de la Sierra del Argallet, entre las poblaciones de Macisvenda al S y las proximidades de Pinoso al N, en las provincias de Murcia y Alicante respectivamente. Limita al NE con la divisoria de aguas superficiales entre los ríos Honda y Abanilla, en la Sierra de Reclot.	Al N limita con el diapiro triásico de Pinoso y con los materiales del impermeable de base formados por arcillas del Eoceno inferior. El límite oriental se define en la divisoria hidrográfica entre los ámbitos de planificación del Segura y Júcar, y hacia el SE en los afloramientos jurásicos de las masas de agua subterránea Sierra de Argallet y Sierra de Crevillente, mediante la falla Barbarroja-Monte Alto que las independiza. Al SO limita con los subafloramientos de arcillas yesíferas triásicas subbéticas. El resto de los límites se trazan según afloramientos y subafloramientos del impermeable de base.
070.030	Comprende la zona de la Sierra de Argallet que vierte hacia la rambla de Abanilla, dentro de la provincia de Alicante. Limita al O con la localidad de Algueña y al S con El Cantón y la Sierra de Los Frailes.	El límite oriental se localiza en la divisoria hidrográfica entre los ámbitos de planificación del Segura y del Júcar. Al S limita con los afloramientos arcillosos del Keuper, que separan esta masa de la masa Sierra de Crevillente. Limita al O con los materiales pertenecientes al sistema de Quibas mediante la continuación de la falla de Barbarroja-Monte Alto.
070.031	Comprende la Sierra de Los Frailes y la Sierra de Crevillente, localizadas al N de la población de Crevillente, en la provincia de Alicante. Limita al N con la Sierra del Argallet, al S y E con materiales triásicos y las fallas de las Sierras de Ofre y Ors.	Queda dividida en dos zonas por la divisoria hidrográfica entre los ámbitos de planificación del Segura y del Júcar. Al SE limita con la franja de afloramientos del Triás de baja permeabilidad y al O mediante la falla de Barbarroja-Monte Alto, que pone en contacto los materiales jurásicos con los materiales de baja permeabilidad del Cretácico-Prebético. Los restantes límites quedan definidos según la divisoria hidrográfica entre el Segura y el Júcar.
070.032	Se sitúa en el extremo occidental de la provincia de Murcia, limitando al E con las poblaciones de Cehegín y Caravaca de la Cruz. El límite S se sitúa prácticamente coincidente con el río Quípar y el Barranco de la Junquera. Al N, fuera de la masa, se localiza el río Benamor.	Limita al N y NO con el frente de cabalgamiento subbético sobre las margas cretácico-terciarias de la Unidad Intermedia, con las formaciones margosas del Terciario Prebético y localmente con materiales del Triás. El límite oriental se define sobre el Keuper y las margas de la Unidad Intermedia. Al S limita con estas últimas formaciones, que se encuentran cubiertas por materiales cuaternarios. El límite occidental se define en la divisoria hidrográfica de la cuenca del Segura.
070.033	Se sitúa entre las poblaciones La Copa, al E, y Escobar, al O, ambos en la provincia de Murcia. Limita al S con la población de Bullas. Al N se sitúan los embalses del Quípar y de Argos.	Limita al E con las arcillas del Mioceno medio-superior y ocasionalmente con los materiales del Triás y las margocalizas del Cretácico superior. El límite NO se localiza en el contacto con los materiales arcillosos y areniscas del Buntsandstein. Al S limita con las margas y margocalizas cretácicas y con materiales triásicos de baja permeabilidad, que separan esta masa y la de Bullas.

Código	Límites geográficos	Límites de la masa
070.034	Comprende la Sierra del Oro y la Sierra de Ricote, en la provincia de Murcia. Limita al NO con las proximidades de la localidad de Abarán, al E con la de Ricote, y al S la Sierra de la Muela.	Los límites se encuentran definidos por el contacto tectónico de los materiales permeables del acuífero con los materiales arcillosos triásicos y con las formaciones margosas cretácicas de las Unidades Intermedias, dentro del dominio Subbético.
070.035	Se sitúa en las proximidades de Fortuna, en Murcia. Limita al S con el embalse de Santomera y la población de Ajaúque. El límite septentrional se define en la Sierra del Baño, al N de la localidad de Las Peñas.	Al Norte, limita con los materiales carbonatados que componen la masa Baños de Fortuna. El resto de límites se establecen por el contacto entre los detríticos cuaternarios que componen esta unidad y materiales miocenos de naturaleza arcillosa, de baja permeabilidad. Al sur, limita con el embalse de Santomera.
070.036	Limita al O con Alcantarilla, en Murcia, y al SE con el Mar Mediterráneo. Al NE, fuera de la masa, se localiza la población de Elche, Alicante. Al NO limita con el Embalse Santomera y la Sierra de Crevillente. Al S y SE el límite se localiza entre las poblaciones de La Alberca y Guardamar de Segura.	Al NE el límite se define por el contacto de los materiales cuaternarios con los materiales miocenos y pliocenos. El límite nororiental se define en la divisoria hidrográfica de la cuenca del Segura. Al SE limita con las arcillas, arenas y conglomerados del Plioceno y con las margocalizas y arcillas yesíferas del Mioceno superior. El límite meridional se identifica con los afloramientos triásicos carbonatados de la masa de agua subterránea Cresta del Gallo.
070.037	Se localiza en el límite entre las provincias de Murcia, Granada y Almería, en los alrededores de la localidad de Las Cobatillas, en Almería. Corresponde a la parte de Sierra de la Zarza que vierte hacia el río Quipar. El límite occidental se identifica con la divisoria hidrográfica que separa los ríos Quipar y Cañada del Salar. Al E se localiza Sierra Aspera.	Los límites están constituidos por las formaciones margosas del Cretácico y Eoceno. El límite occidental se establece por la divisoria de aguas superficiales entre la cañada del Salar y los ríos Quipar y Alcaide.
070.038	Se localiza en la cuenca alta del río Quipar, en el límite entre las provincias de Granada, Murcia y Almería. Al N limita con el barranco de la Junquera desviándose hacia el O hasta alcanzar al Cerro del Moral. Al O limita con la población de la Junquera, la Sierra de la Zarza y la divisoria hidrográfica entre el río Quipar y la Cañada del Salar. El límite meridional se localiza en las proximidades de la población de Solana de Pontes. El límite oriental se traza paralelo a la Rambla Mayor, pasando al N a definirse en las proximidades de las poblaciones de Capellanía y Royos.	Los límites laterales están definidos por materiales arcillosos y margosos del Keuper y del Cretácico inferior, por margas y arcillas del Mioceno y margas del Cretácico-Eoceno.
070.039	Limita al N con la población de Bullas, en la provincia de Murcia, y al SE con la Sierra de Espuña. Comprende las Sierras de Burete, Lavía, Cambrón, de Ponce y del Madroño. Al O se extiende hasta las localidades de La Paca y Don Gonzalo.	Los límites S y O están constituidos por el contacto con los materiales arcillosos y yesíferos del Keuper y con las margas del Cretácico superior-Eoceno. Al E limita principalmente con los materiales margosos del Cretácico inferior y el límite septentrional se define por las arcillas del Keuper.
070.040	Comprende las sierras de Espuña, de la Muela, del Cajal y del Cura, dentro de la provincia de Murcia. Limita al N con la Sierra del Ricote, al S con Alhama de Murcia y al E con Archena y Las Torres de Cotillas.	El límite meridional se define por los afloramientos de materiales margosos del Triás superior. Al E limita con los materiales cuaternarios del aluvial del Segura. El límite NO está definido por las margas eocenas del impermeable de base.
070.041	La masa se sitúa en los alrededores de Molina de Segura, en la confluencia del río Mula y el Segura. Limita al N con Ceutí y al S con la Vega Media en el azud de la Contraparada.	El límite meridional está definido por los materiales del Mioceno superior pertenecientes a la Vega Media y Baja del Segura. Los límites oriental y occidental se definen por la propia extensión lateral de los materiales cuaternarios, que se encuentran en contacto con las arcillas, conglomerados, margas y calizas del Mioceno superior-Plioceno.
070.042	Se localiza al E del embalse de la Pedrera, en la provincia de Alicante. Limita al N con Benijofar y Guardamar del Segura, y al S con la población de San Miguel de Salinas. Dentro de la masa se sitúan las lagunas saladas de Torrevieja y de la Mata. Al E limita con el mar Mediterráneo.	Es prácticamente coincidente con la cuenca de las salinas de la Mata y Torrevieja. El límite meridional se localiza en el contacto de los materiales cuaternarios con las calizas, arcillas y arenas del Plioceno. Al E limita con el mar Mediterráneo y al O con los materiales arcillosos del Mioceno superior. El límite septentrional se define en el contacto con los depósitos cuaternarios pertenecientes a la masa de agua Vega Media y Baja del Segura.

Código	Límites geográficos	Límites de la masa
070.043	Comprende el embalse de Valdeinfierno y las Sierras del Gigante y del Almiraz, situados en el límite entre las provincias de Almería y Murcia. Al N limita con el río Caramel y al S con las poblaciones de Fontanares, en Murcia, y Montalviche, en Almería.	Los límites están definidos por el contacto con los materiales margosos del Cretácico-Terciario del Subbético, con las formaciones de la zona Intermedia y con las margas y calizas del Eoceno superior-Mioceno. El límite en el extremo NE se localiza en el contacto con los materiales arcillosos del Trías.
070.044	Se localiza en su totalidad en la provincia de Almería. Limita al E con Vélez-Blanco y al N con María. Comprende la Sierra de Periate y la Sierra de María situadas al N del río Chirivel.	Los límites N, S y E corresponden a los afloramientos de materiales margosos del Trías al Terciario del dominio subbético y de la zona Intermedia, sobre los que el Jurásico ha cabalgado, y que forman a su vez la base impermeable del sistema acuífero. El límite occidental se localiza en la divisoria hidrográfica del ámbito de planificación del Segura.
070.045	La zona occidental se localiza en el extremo N de la provincia de Almería, y la zona oriental se extiende hasta la provincia de Murcia. Comprende los depósitos aluviales del río Vélez desde aguas arriba de Montalviche, al NO, hasta al embalse de Puentes, al E. Hacia el O se extiende desde la confluencia del río Vélez y el río Chirivel hasta la población de El Contador, englobando los depósitos aluviales del río Chirivel. El límite occidental se define en el límite entre la provincia de Almería y la provincia de Granada, coincidiendo con la divisoria entre los ámbitos de planificación del Segura y del Guadalquivir.	Al Sur, el límite se establece por el contacto entre los detríticos aluviales que componen esta masa y las rocas metapelíticas de baja permeabilidad del Paleozoico. Al Norte, limita con pequeños afloramientos de diferente naturaleza, generalmente margosos, de baja permeabilidad, del Terciario.
070.046	Se localiza en su totalidad en la provincia de Murcia. Al S limita con la población de Lorca y al E con el embalse de Puentes. El límite suroccidental se define al S del río Guadalentín, prácticamente paralelo a este. Hacia el N se extiende siguiendo el contacto con los materiales de baja permeabilidad hasta las inmediaciones de las localidades de Las Terreras y Alhagüeces. El límite SO coincide con la Sierra de la Tercia, que se sitúa dentro de la masa.	Los límites están formados por los materiales que forman su base impermeable, constituidos por margas, margo-calizas y arcillas del Paleoceno-Eoceno, por materiales margosos del Mioceno, y localmente por terrenos pliocuaternarios.
070.047	Se localiza entre las localidades de Las Alquerías, al SO, y Carmona, al NE, dentro la provincia de Murcia.	Los límites se definen en función de la extensión de los afloramientos carbonatados del Trías, que se encuentran en contacto con las arcillas del Keuper.
070.048	Se sitúa en su totalidad en la provincia de Murcia, entre las poblaciones de Aledo, al E, y Azaraque, al O. Al N limita con el triásico de Sierra Espuña.	Todos los límites están definidos según afloramientos y subafloramientos de argilitas, pizarras, cuarcitas, conglomerados y yesos del Paleozoico que, además, corresponden al impermeable de base de la formación acuífera.
070.049	Se sitúa dentro de la provincia de Murcia, limitando al N con Las Alquerías y Casas Nuevas y al S con la localidad de Aledo.	El límite oriental se establece en el contacto con los materiales triásicos de las masas Santa Yéchar y Triásico Maláguide de Sierra Espuña. Al S limita con estos mismos materiales pertenecientes a la masa de agua subterránea Puentes.
070.050	Se sitúa al SO de la población de Murcia. El límite noroccidental se localiza al N de las poblaciones de Totana y Alhama de Murcia. Al SE limita con las Sierras de Carrascoy y del Puerto, y al NE con las poblaciones de El Palmar y La Alberca. El límite meridional con el Alto Guadalentín se localiza a la altura de la carretera Lorca-Águilas.	Los límites suroriental y noroccidental están constituidos por los materiales de baja permeabilidad del Mioceno, que a su vez actúan como sustrato del acuífero, y localmente por materiales paleozoicos. El límite N se establece de forma más o menos paralela al río Guadalentín a la altura de Algezares, separando al N los depósitos cuaternarios de la Vega Media y Baja del Segura. Al SO limita con el acuífero del Alto Guadalentín, aproximadamente a la altura de Lorca-Águilas.
070.051	Comprende la Sierra de Cresta del Gallo, extendiéndose con dirección aproximada SO-NE al S de la localidad de Murcia. Limita al N con las poblaciones de Algezares y Torreagüera. Los límites occidental y meridional se definen en las sierras del Puerto y de los Villares respectivamente.	Los límites están definidos en función de los afloramientos carbonatados triásicos de la Sierra de Cresta del Gallo, que se encuentran en contacto con materiales de baja permeabilidad permotriásicos o post-manto mediante accidentes tectónicos.

Código	Límites geográficos	Límites de la masa
070.052	Se localiza casi en su totalidad en la provincia de Murcia, excepto una pequeña zona al NE que se sitúa dentro de la provincia de Alicante. El límite meridional se localiza en las proximidades de la población de Cartagena. Al N engloba dentro de la masa las sierras de los Villares, de Columbares, Altaona y de Escalona. Al E limita con el mar Mediterráneo y al O con la Sierra de Carrascov.	Al NO limita con micaesquistos, filitas, cuarcitas y yesos del Pérmico-Triásico medio, aflorantes en la Sierra de Carrascov-Cresta de Gallo. El límite NE con Cabo Roig se traza por la falla del Río Seco. Al E limita con el Mar Mediterráneo y al S con los afloramientos de micaesquistos, filitas, cuarcitas y yesos del Pérmico-Triásico medio de la sierra de Cartagena. El límite con la masa de agua subterránea Los Victoria se define por las fallas de Fuente Álamo y Albuñón-Lobosillo.
070.053	Se localiza en el extremo S de la provincia de Alicante. Por el N se extiende hasta la localidad de San Miguel de Salinas. Al E limita con el mar Mediterráneo y el límite S es prácticamente coincidente con el cauce del río Seco.	El límite septentrional está determinado por la falla de San Miguel de Salinas, que separa esta masa del Terciario de Torrevieja. Al E limita con el Mar Mediterráneo. El límite meridional, con el Campo de Cartagena, se define por la falla del río Seco, localizada en este mismo cauce; y al O, también limitando con esta masa, según el impermeable de base, formado por las margas andalucenses.
070.054	Se localiza en la provincia de Murcia, en las proximidades de Fuente Álamo. El límite septentrional se define con dirección E-O, situándose al N de la localidad de Valladolides. Al O limita con Fuente Álamo, al E con Las Lomas y al S con Pozo de los Palos y el Estrecho.	Limita al S con los afloramientos metamórficos permotriásicos. El límite occidental se define en las fallas de Fuente Álamo y Albuñón-Lobosillo. Al N limita con el Triásico de Carrascov mediante una falla que desconecta ambos sectores.
070.055	Comprende las Sierras de Carrascov y del Puerto, en la provincia de Murcia. Al N y O limita con materiales paleozoicos de baja permeabilidad. El límite S y E corresponde con los materiales detríticos pliocuaternarios del Campo de Cartagena.	Al N y O los límites se definen según las series filíticas del Paleozoico. Los límites E y S corresponden con el contacto entre las dolomías y los materiales pliocuaternarios del Campo de Cartagena.
070.056	Corresponde a la parte más oriental de la Sierra de las Estancias, en la provincia de Almería. Al E limita con la localidad de las Tonosas. El límite meridional se localiza en la divisoria de aguas superficiales entre los ríos Chirivel y Almanzora.	El límite sur está formado por la divisoria entre los ámbitos de planificación del Segura y la Cuenca Mediterránea Andaluza. El resto de límites se definen por el contacto entre las calizas y dolomías del Triásico, que componen esta masa, y los micaesquistos, gneises, filitas, cuarcitas y yesos de baja permeabilidad del Pérmico-Triásico.
070.057	Se ubica en la provincia de Murcia, entre las poblaciones de Lorca, al NE, y Puerto Lumbreras, al O. El límite SE se identifica con la Sierra de la Carrasquilla, y al SO limita con Sierra de Enmedio y Sierra de la Torrecilla. El límite septentrional, con el Bajo Guadalentín, se localiza aproximadamente a la altura de la carretera de Lorca-Águilas.	El límite meridional se localiza en el contacto con los afloramientos miocenos margosos, con los materiales carbonatados triásicos de la Sierra de Enmedio. Al NO el acuífero limita con las filitas permotriásicas del Alpujarride y al SE con las margas del Mioceno y con los micaesquistos del Nevado-filábride. El límite septentrional lo forma el contacto con la formación acuífera multicapa del Bajo Guadalentín.
070.058	Comprende las Sierras de la Muela, del Algarrobo y de las Moreras dentro de la provincia de Murcia. Limita al S con el mar Mediterráneo y se extiende por la costa desde Calnegre hasta la Punta de Azohía.	Los límites occidental y septentrional se definen según los afloramientos de materiales paleozoicos y permotriásicos de baja permeabilidad del Alpujarride y Nevado-Filábride. El límite SE se localiza en el mar Mediterráneo.
070.059	Limita al N con Puerto Lumbreras y Cabezo de la Jara, en la provincia de Murcia. El extremo O se extiende hasta las inmediaciones de la localidad de Abejuela, en Almería. Hacia el SE y NE se extiende para englobar la Sierra de Enmedio y la Sierra de Umbría, que actúa, esta última, como límite entre esta masa y la del Alto Guadalentín.	El límite SE se localiza en el contacto de los materiales carbonatados triásicos con los materiales arcillosos del Keuper de la Unidad Inferior, aflorantes en la Sierra de Enmedio. Al NE limita con los materiales cuaternarios del valle alto del Guadalentín. El límite septentrional se define por los afloramientos de materiales arcillosos del Keuper de la Unidad Intermedia. Hacia el O se extiende para englobar los afloramientos de mármoles del Pérmico localizados al O de la población Cabezo de Jara.
070.060	Se localiza al O de la localidad de San Francisco, en Almería. La zona más septentrional pertenece a la provincia de Murcia. Al N limita con Góñar y al S con la Sierra de Almagro. El límite oriental se define al E de las poblaciones de Las Norias y Gacia.	El límite occidental se define en la divisoria hidrográfica entre los ámbitos de planificación del Segura y de la Cuenca Mediterránea Andaluza. Al E limita con los micaesquistos, filitas, gneises, cuarcitas y yesos del Pérmico-Triásico medio, y hacia el S atravesando los depósitos cuaternarios hasta alcanzar los materiales del Muschelkalk pertenecientes a la Sierra de Almagro.

Código	Límites geográficos	Límites de la masa
070.061	Se localiza en el extremo S de la provincia de Murcia, en el límite con la provincia de Almería. Limita al SE con el mar Mediterráneo. Se extiende hasta englobar la Sierra de la Carrasquilla al NO y parte de la Sierra de la Almenara al N. El límite SO se localiza en las proximidades de la población de Pulpí, y el límite NE entre las poblaciones de Campico de los Lirias y Garrobillo.	Los límites se definen por el contacto de los materiales acuífero con el basamento impermeable, constituido por el paleozoico de Alpujarride y las margas Miocenas. Al S se localiza en el mar Mediterráneo.
070.062	Comprende parte de la Sierra de Almagro, situada al O de la localidad de Los Guiraos, en la provincia de Almería.	La masa queda limitada al SO por la divisoria entre los ámbitos de planificación del Segura y de la Cuenca Mediterránea Andaluza. El límite septentrional se establece por el contacto de las calizas, dolomías y mármoles del Triásico medio y superior con los materiales arcillosos y margosos pliocuaternarios. Al E el límite se define según el contacto de los afloramientos del Pérmico y Triásico, pertenecientes a esta masa, con materiales cuaternarios y margas tortonienses.
070.063	Comprende los afloramientos de materiales triásicos permeables de la Sierra de Cartagena, desde la localidad de La Azohía, el O, hasta la Bahía de Portmán, al E. Al S limita con el mar Mediterráneo.	Limita al S con el mar Mediterráneo. Al N limita con los materiales arcillosos del Keuper y con los depósitos miopliocenos pertenecientes al Campo de Cartagena.

Código	Recarga	Descarga natural
070.001	Se debe a recargas laterales y a infiltración procedente de las precipitaciones y de las aguas superficiales.	A través de transferencias subterráneas.
070.002	Principalmente a través de la infiltración de la lluvia sobre los afloramientos del Dogger y otros afloramientos de materiales permeables y semipermeables.	La salida natural se produce por descargas laterales hacia la zona de Pinilla.
070.003	A través de la infiltración de las precipitaciones sobre los afloramientos de los materiales permeables del acuífero.	Tiene lugar por surgencias naturales.
070.004	A través de la infiltración del agua de lluvia en los afloramientos permeables. Hay también entrada por transferencia subterránea y de forma menos importante por retorno de riego.	Se realiza de forma natural a través de la fuente de Isso y otras fuentes situadas en el límite S. Puede haber también salidas subterráneas por el cuaternario suprayacente.
070.005	Se debe a la infiltración del agua de lluvia y a los retornos de riego.	A través de manantiales en los sectores de Tecera y Tobarra. Además, descargas laterales desde Pinilla hacia la masa de agua subterránea Boquerón.
070.006	Mediante infiltración directa de las precipitaciones, por infiltración de ríos y por retorno de riego.	A través de manantiales.
070.007	Se efectúa principalmente a través de retornos de riego y por infiltración de las precipitaciones.	El flujo subterráneo se dirige hacia el S. Las descargas naturales se realizan a través de manantiales y lateralmente hacia el sistema Tobarra-Tecera-Pinilla.
070.008	Por infiltración directa del agua de lluvia.	No existen salidas naturales.
070.009	Exclusivamente por infiltración del agua de lluvia en los afloramientos permeables.	Hacia la cuenca del Júcar.
070.010	Principalmente por infiltración de las precipitaciones. En menor medida, se recarga también por infiltración de los ríos y por retornos de riego.	Exclusivamente a través de manantiales.

Código	Recarga	Descarga natural
070.011	Mediante infiltración de la lluvia y una parte por retornos de riego. Puede haber, además, recargas laterales.	Se produce por surgencias fundamentalmente, aunque pueden existir descargas laterales.
070.012	Infiltración de la lluvia y de los retornos de riego. Pueden existir entradas laterales.	A través de manantiales y por descargas laterales.
070.013	Exclusivamente por infiltración de las precipitaciones.	Tiene lugar por manantiales.
070.014	Las entradas de agua se realizan por infiltración de la lluvia a través de los afloramientos permeables del acuífero.	Se efectúa a través de manantiales y por transferencia subterránea hacia formaciones del Cretácico inferior.
070.015	Únicamente por infiltración del agua de lluvia.	A través de manantiales, hacia los cauces de los ríos y de forma subterránea hacia el acuífero del Cretácico inferior.
070.016	Se produce por infiltración directa de las precipitaciones.	A través de manantiales, cauces y por descargas subterráneas hacia el acuífero infrayacente de edad Cretácico inferior.
070.017	Por transferencia subterránea procedente del acuífero del Cretácico superior y mediante infiltración del agua de lluvia.	Se realizan hacia los cauces superficiales y a través de manantiales.
070.018	Infiltración del agua de lluvia.	A través de manantiales.
070.019	Exclusivamente por infiltración del agua de lluvia.	Mediante manantiales.
070.020	Infiltración del agua de lluvia.	Principalmente se realizan hacia manantiales y cauces.
070.021	Por infiltración de las precipitaciones sobre los afloramientos permeables y por infiltración de las aguas superficiales. Las entradas laterales subterráneas son muy reducidas.	Las salidas se realizan hacia el Segura a través del manantial de Cañada Berosa. En régimen no influenciado, el flujo estaría condicionado por los ríos Segura y Mundo, determinando un flujo de N a S en la mitad occidental, y de NE a SO en la parte oriental.
070.022	Mediante la infiltración directa de las precipitaciones y la infiltración del río Segura a lo largo de la Sierra del Molino. Una pequeña parte procede de los retornos de riego.	Se efectúan a través de los manantiales del Gorgotón situados en el cauce del río.
070.023	Principalmente por infiltración de lluvia y en menor medida por retorno de riego. Probablemente haya cierto aporte lateral procedente del corredor de Yecla.	No existen descargas naturales actualmente.
070.024	Por medio de las infiltraciones directas del agua de lluvia.	No existe.
070.025	Exclusivamente por infiltración del agua de lluvia.	Actualmente no aparecen descargas naturales.
070.026	Mediante infiltración del agua de lluvia.	No existe actualmente.
070.027	A través de la infiltración de la lluvia en los afloramientos permeables.	No existen salidas naturales actualmente.
070.028	Se realiza por infiltración de las precipitaciones.	Mediante manantiales.
070.029	Exclusivamente se realiza por infiltración de las precipitaciones.	A través de manantiales localizados en el sector de Chícamo.
070.030	Mediante infiltración de las precipitaciones.	No existe.
070.031	La infiltración del agua de lluvia es la única fuente de alimentación.	No existen actualmente.
070.032	Principalmente por infiltración del agua de lluvia. En menor medida se produce alimentación por aportes laterales y por retornos de riego.	Principalmente a través de manantiales. También existen descargas laterales.

Código	Recarga	Descarga natural
070.033	Mediante infiltración directa del agua de lluvia y por infiltración del río Quipar a través del acuífero cuaternario.	A través de manantiales principalmente, aunque puede existir cierta descarga difusa a cauces.
070.034	Exclusivamente por infiltración del agua de lluvia.	Se producen a través de manantiales, como el de Fuente Grande.
070.035	Únicamente mediante las precipitaciones.	A través de manantiales.
070.036	Procede fundamentalmente de la infiltración de los excedentes de riego, pérdidas de la red de acequias, alimentación subterránea lateral, infiltración de la precipitación e infiltración del río Segura.	Las salidas se realizan mediante el drenaje del río Segura, hacia lagunas y hacia el mar. Pueden existir descargas laterales hacia el sistema de Cresta del Gallo, estando estas vinculadas a la posición relativa de los niveles piezométricos de ambos acuíferos en función del bombeo.
070.037	Fundamentalmente mediante infiltración directa del agua de lluvia.	A través de manantiales.
070.038	Fundamentalmente por infiltración del agua de lluvia en los afloramientos permeables. Aunque menos importante también hay recarga procedente de los cauces superficiales, como es el caso de la Rambla de Tarragoya.	Tiene lugar a través de manantiales.
070.039	Se realiza a partir de la precipitación exclusivamente.	Mediante surgencias.
070.040	A través de la infiltración del agua de lluvia.	Se realiza por manantiales.
070.041	Principalmente por retorno de riego y por pérdidas en la red de acequias. Hay también aporte subterráneo aguas arriba del acuífero. La infiltración de las precipitaciones tiene menor importancia.	Drenaje al cauce del Segura.
070.042	Procede de los retornos de riego y de la infiltración directa del agua de lluvia.	Hacia el mar.
070.043	Se alimenta por infiltración del agua de lluvia y por infiltración de aguas superficiales en un tramo del río Caramel y en el embalse de Valdeinferno.	Mediante surgencias.
070.044	A través de la infiltración del agua de lluvia.	Se realiza principalmente por medio de manantiales, aunque también existen descargas hacia los ríos.
070.045	Se debe fundamentalmente a la infiltración directa del agua de lluvia. Existen recargas procedentes de las ramblas que cruzan los materiales permeables como la Rambla de La Mata, Charche, Cañada Honda, Aspilla, Coto, Roquez, y entradas procedentes de los retornos de riego.	Principalmente hacia la Fuente del Gato, y hacia otros manantiales.
070.046	Por medio de la infiltración del agua de lluvia en los afloramientos permeables.	Se realizan por surgencias naturales.
070.047	Esencialmente mediante precipitaciones, aunque puede haber también recargas laterales.	A través de manantiales.
070.048	Exclusivamente por infiltración del agua de lluvia.	No existen actualmente.
070.049	Esencialmente mediante precipitaciones, aunque puede haber también recargas laterales.	A través de manantiales.
070.050	Procedente de la infiltración directa del agua de lluvia y de las infiltraciones por retorno de riego.	Actualmente no existen.
070.051	Mediante infiltración del agua de lluvia y por recarga lateral procedente de las Vegas Media y Baja del Segura.	A través de surgencias localizadas en el sector de Puerto de la Cadena. Lateralmente pueden existir descargas hacia la Vega Media, condicionadas por los bombeos y la posición relativa de los niveles piezométricos de ambos acuíferos.
070.052	Principalmente procede de la infiltración directa del agua de lluvia. Además, se alimenta de las infiltraciones de los retornos de riego.	Hacia el Mar Menor y hacia el Mediterráneo.

Código	Recarga	Descarga natural
070.053	Tiene lugar por infiltración de las precipitaciones y de los retornos de riego.	Posiblemente existan salidas hacia el mar en algunos sectores.
070.054	Fundamentalmente se debe a la infiltración del agua de lluvia y a los retornos de riego.	No existen descargas naturales.
070.055	Infiltración directa de las precipitaciones.	Se produce a través de descargas laterales hacia el Campo de Cartagena.
070.056	Infiltración de las precipitaciones y de aguas superficiales.	Mediante surgencias naturales.
070.057	Infiltración directa de las precipitaciones, infiltración de escorrentía superficial y retorno de riego.	No existen actualmente.
070.058	Exclusivamente por la infiltración de las precipitaciones.	El acuífero Saltador tiene salidas a través de manantiales, y el acuífero Vértice Horno tiene descargas exclusivamente hacia el mar. En el resto de los acuíferos no existen descargas naturales.
070.059	Se produce por infiltración de la lluvia directa.	A través de manantiales.
070.060	Procede de los retornos de riego, de la infiltración de las aguas superficiales y de la infiltración de las precipitaciones.	No existe actualmente.
070.061	Infiltración de la precipitación y por retornos de riego.	Existen surgencias en el acuífero de Tejedo y salidas hacia el mar en el acuífero Águilas-Cala Reona.
070.062	Mediante retornos de riego, recargas laterales e infiltración de las precipitaciones.	
070.063	Mediante infiltración del agua de lluvia.	Hacia el mar.

En la siguiente tabla se muestran las principales presiones a las que se ven sometidas las masas de agua, incluyendo las recargas en régimen natural y las detracciones de cada una de las masas subterráneas. Nótese que no se ha identificado en toda la Demarcación del Segura ninguna masa de agua subterránea que sufra recargas artificiales.

Para la estimación preliminar de presiones se han tomado los datos de toda la unidad hidrogeológica y no sólo de la masa de agua subterránea de la Demarcación del Segura, ya que la unidad de funcionamiento hídrico es el acuífero y unidad hidrogeológica.

Tabla 33. Identificación preliminar de presiones en las masas de agua de la Demarcación del Segura.

Fuente: PHCS

Código	Nombre	Extracciones totales (hm³/año)	Surgencias en régimen natural (hm³/año)
070.001	Corral Rubio	4,5	2
070.002	Sinclinal de la Higuera	9	1,98
070.003	Alcadozo	0,31	9
070.004	Boquerón	9,82	4,6

<i>Código</i>	<i>Nombre</i>	<i>Extracciones totales (hm³/año)</i>	<i>Surgencias en régimen natural (hm³/año)</i>
070.005	Tobarra-Tedera-Pinilla	17,5	1,7
070.006	Pino	0,33	0,53
070.007	Conejeros-Albatana	3,59	1,25
070.008	Ontur	0,78	0,78
070.009	Sierra de la Oliva	4,5	3
070.010	Pliegues Jurásicos del Mundo	0,22	73,63
070.011	Cuchillos-Cabras	2,56	4,15
070.012	Cingla	26,5	11,8
070.013	Moratilla	0,8	1
070.014	Calar del Mundo	0	14,5
070.015	Segura-Madera-Tus	0,04	37,57
070.016	Fuente Segura-Fuensanta	0,05	107,43
070.017	Acuíferos inferiores de la Sierra del Segura	S.D.	S.D.
070.018	Machada	0	75
070.019	Taibilla	0	9,5
070.020	Anticlinal de Socovos	1,4	49,95
070.021	El Molar	10	2,8
070.022	Sinclinal de Calasparra	2,7	10
070.023	Jumilla-Yecla	34,3	14,45
070.024	Lácerca	3	2
070.025	Ascoy-Sopalmo	45	2
070.026	El Cantal-Viña Pi	0,08	0,08
070.027	Serral-Salinas	15,3	4
070.028	Baños de Fortuna	0,16	2
070.029	Quibas	7,5	5,5
070.030	Sierra del Argallet	1	1
070.031	Sierra de Crevillente	16	2
070.032	Caravaca	10,01	42,85
070.033	Bajo Quipar	1,7	2,86
070.034	Oro-Ricote	0,9	1,5
070.035	Cuatenario de Fortuna	0	0,2
070.036	Vega Media y Baja del Segura	21	19
070.037	Sierra de la Zarza	1,1	1,88
070.038	Alto Quipar	1	3,56
070.039	Bullas	6,7	15,05
070.040	Sierra España	9,45	14
070.041	Vega Alta del Segura	6,5	0,2
070.042	Terciario de Torrevieja	2	1,4
070.043	Valdeinfierno	0,1	4,45

<i>Código</i>	<i>Nombre</i>	<i>Extracciones totales (hm³/año)</i>	<i>Surgencias en régimen natural (hm³/año)</i>
070.044	Vélez Blanco-María	1,3	23
070.045	Detrítico de Chirivel-Maláguide	2	2,8
070.046	Puentes	1,9	2,54
070.047	Triásico Maláguide de Sierra Espuña	0,9	1
070.048	Santa-Yéchar	5	1,5
070.049	Aledo	0,6	1,15
070.050	Bajo Guadalentín	35,9	8
070.051	Cresta del Gallo	2,64	0,66
070.052	Campo de Cartagena (1)	60,9	50,8
070.053	Cabo Roig	7,4	1,2
070.054	Triásico de las Victorias	S.D.	S.D.
070.055	Triásico de Carrascoy	4	3,6
070.056	Sierra de las Estancias	2	0,75
070.057	Alto Guadalentín	50	7,4
070.058	Mazarrón	16,158	3,2
070.059	Enmedio-Cabeza de Jara	0,9	0,9
070.060	Las Norias	3,5	0,8
070.061	Águilas	9,55	4,97
070.062	Sierra de Almagro	2,75	0
070.063	Sierra de Cartagena	0,05	0,6

Nota: (1) Los datos que ofrece el PHCS sobre el acuífero Campo de Cartagena incluyen al sector Triásico de las Victorias

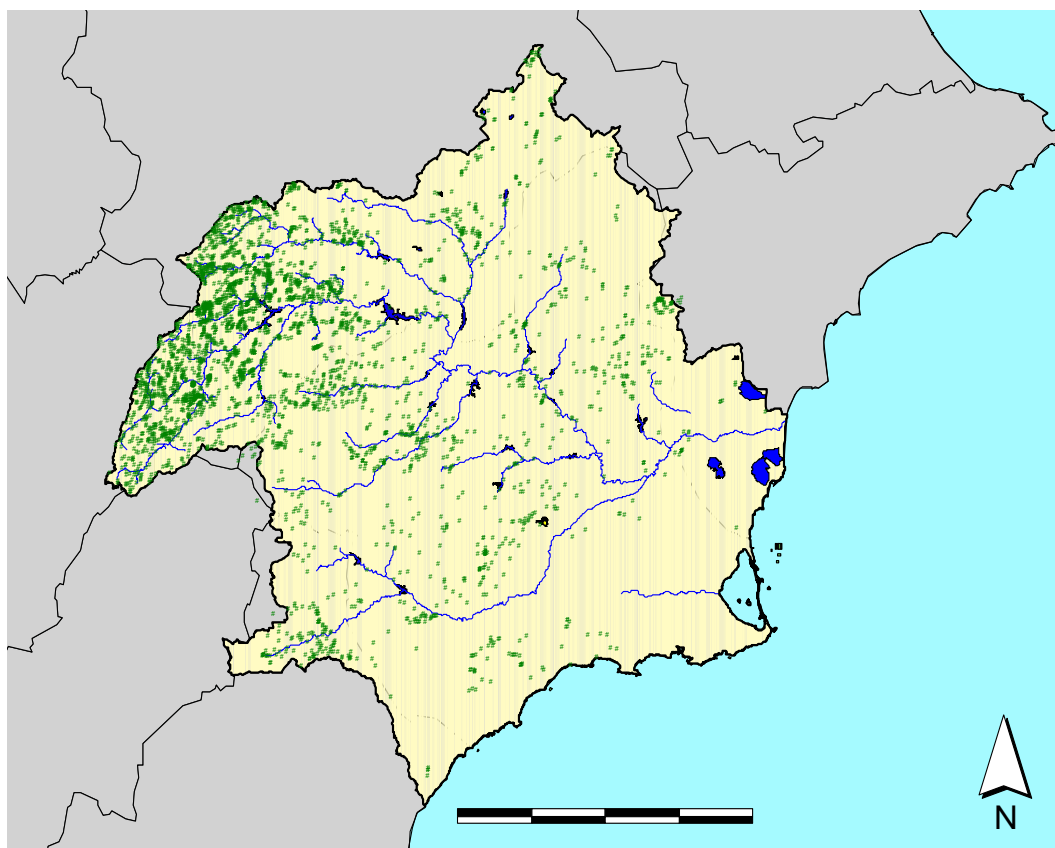
Del análisis de los datos contenidos en las tablas anteriores se muestra una gran disparidad entre las características de las masas de agua subterráneas delimitadas, ya que mientras existen masas de agua de pequeña superficie o escasa presión antrópica mientras que otras que suponen un significativo porcentaje de la superficie de la Demarcación y se ven sometidas a gran presión antrópica.

Por otro lado, se ha recopilado la información existente en la Oficina de Planificación Hidrográfica de la Confederación del Segura sobre puntos de agua censados como manantiales. La importancia de estos elementos radica en ser una de las uniones más importantes entre las masas de agua subterránea y los hábitats acuáticos dependientes de éstos.

Como puede observarse en la figura siguiente, existen multitud de puntos de agua censados como manantiales en la cuenca del Segura, por lo que se estima que sería de gran utilidad

la realización de un inventario de campo para determinar cuantos de estos manantiales siguen aportando agua a la superficie o cuales se encuentran secos actualmente.

Figura 66 Manantiales censados en la Demarcación del Segura



La Oficina de la Planificación Hidrográfica del Segura está analizando actualmente la existencia de ecosistemas asociados a las masas de agua subterránea para la determinación de las demandas ambientales a establecer en las masas de agua subterránea. De forma preliminar, a falta de la finalización de estudios específicos, se ha considerado que existen en la Demarcación del Segura demandas ambientales en masas de agua subterránea por diferentes motivos:

- Mantenimiento de los regímenes de caudales de los tramos fluviales de la Demarcación.
- Mantenimiento de la interfaz agua dulce-agua salada en acuíferos costeros. La demanda ambiental establecida para impedir el avance de la cuña de intrusión marina en acuíferos costeros deberá ser revisada en estudios específicos, que deberán cuantificarla y analizar la afección a ecosistemas superficiales de la posible intrusión marina.

- Mantenimiento de las zonas húmedas consideradas en el PHCS, con las demandas consideradas en el mismo para cada zona húmeda. Este aspecto será revisado en el futuro, debido a que el PHCS establece demandas de recursos continentales con carácter de demanda medioambiental para los arrozales de Calasparra (que presentan también características de uso agrícola) y para las Salinas de Torrevieja y la Mata (que presentan características de uso industrial). Es destacable el hecho de que la demanda medioambiental estimada para las Salinas de Torrevieja y la Mata, 6,883 hm³/año, supone dar carácter ambiental a las extracciones de recursos subterráneos que se utilizan para la producción industrial de sal en las salinas.

Tabla 34. Identificación preliminar de masas de agua de la Demarcación con demandas ambientales.

<i>COD</i>	<i>Nombre</i>	<i>Demanda ambiental considerada</i>
070.004	BOQUERÓN	Caudal ecológico ríos
070.005	TOBARRA-TEDERA-PINILLA	Caudal ecológico ríos
070.006	PINO	Caudal ecológico ríos
070.007	CONEJEROS-ALBATANA	Caudal ecológico ríos
070.010	PLIEGUES JURÁSICOS DEL MUNDO	Caudal ecológico ríos + zonas húmedas
070.011	CUCHILLOS-CABRAS	Caudal ecológico ríos
070.012	CINGLA	Caudal ecológico ríos + zonas húmedas
070.014	CALAR DEL MUNDO	Caudal ecológico ríos + zonas húmedas
070.015	SEGURA-MADERA-TUS	Caudal ecológico ríos
070.016	FUENTE SEGURA-FUENSANTA	Caudal ecológico ríos
070.019	TAIBILLA	Caudal ecológico ríos
070.020	ANTICLINAL DE SOCOVOS	Caudal ecológico ríos + zonas húmedas
070.021	EL MOLAR	Caudal ecológico ríos + zonas húmedas
070.022	SINCLINAL DE CALASPARRA	Caudal ecológico ríos + zonas húmedas
070.028	BAÑOS DE FORTUNA	Caudal ecológico ríos + zonas húmedas
070.029	QUIBAS	Caudal ecológico ríos + zonas húmedas
070.032	CARAVACA	Caudal ecológico ríos + zonas húmedas
070.033	BAJO QUÍPAR	Caudal ecológico ríos
070.034	ORO-RICOTE	Caudal ecológico ríos + zonas húmedas
070.035	CUATERNARIO DE FORTUNA	Caudal ecológico ríos
070.036	VEGA MEDIA Y BAJA DEL SEGURA	Caudal ecológico ríos + estabilización interfaz salina

<i>COD</i>	<i>Nombre</i>	<i>Demanda ambiental considerada</i>
070.037	SIERRA DE LA ZARZA	Caudal ecológico ríos
070.038	ALTO QUÍPAR	Caudal ecológico ríos
070.039	BULLAS	Caudal ecológico ríos
070.040	SIERRA ESPUÑA	Caudal ecológico ríos
070.041	VEGA ALTA DEL SEGURA	Caudal ecológico ríos
070.042	TERCIARIO DE TORREVIEJA	Zonas húmedas + estabilización interfaz salina
070.043	VALDEINFIERNO	Caudal ecológico ríos
070.046	PUENTES	Caudal ecológico ríos
070.052	CAMPO DE CARTAGENA	Estabilización interfaz salina
070.058	MAZARRÓN	Zonas húmedas + estabilización interfaz salina
070.061	ÁGUILAS	Estabilización interfaz salina
070.063	SIERRA DE CARTAGENA	Estabilización interfaz salina

2.2.2.-Caracterización adicional

De acuerdo con la DMA, una vez realizada la caracterización inicial deberá realizarse una caracterización adicional de las masas o grupos de masas de agua subterránea que presenten riesgo de no cumplir los objetivos marcados por la Directiva Marco del Agua, con el objeto de evaluar con mayor exactitud la importancia de dicho riesgo y de determinar con mayor precisión las medidas que deban adoptarse.

Dentro de esta caracterización debe incluirse información relevante de los impactos producidos por la actividad humana en la masa de agua y en los casos en los que sea relevante, también deberá proporcionarse información sobre las características geológicas, hidrogeológicas (permeabilidad, porosidad y confinamiento) de las mismas, así como posibles estratificaciones. También se deberá obtener información sobre las características de los depósitos superficiales y las tierras de las zonas de captación de las masas de agua subterránea, así como un inventario de los sistemas de superficie asociados, incluidos los ecosistemas terrestres y las masas de agua superficial, con los que esté conectada dinámicamente la masa de agua subterránea. Por último deberá caracterizarse la composición química de las aguas subterráneas, especificando las aportaciones de la actividad humana.

Aunque esta labor no es exigible para 2.004, actualmente se está realizando un estudio exhaustivo sobre diversas masas de agua declaradas sobreexplotadas en la cuenca del Segura. Estas masas son las siguientes:

- Cabo Roig
- Triásico de las Victorias
- Santa – Yéchar
- Aledo
- Alto Guadalentín
- Bajo Guadalentín
- Ascoy – Sopalmo
- Jumilla – Yecla
- Terciario de Torrevieja
- Cresta del Gallo
- Triásico de Carrascoy

Además, están disponibles modelos matemáticos para las siguientes masas de agua subterránea:

- Alto Guadalentín
- Bajo Guadalentín
- Ascoy – Sopalmo
- Cresta del Gallo
- Sinclinal de Calasparra
- El Molar

- Vega Alta del Segura

A modo de ejemplo, en las siguientes figuras se muestran las discretizaciones empleadas para la modelación de diferentes masas de agua en la Demarcación del Segura.

Figura 67 Discretización empleada en la caracterización adicional de Ascoy-Sopalmo

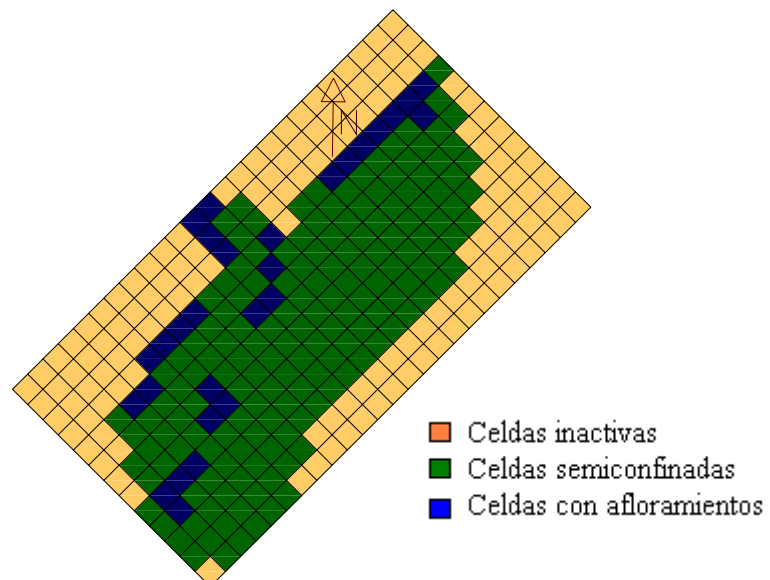
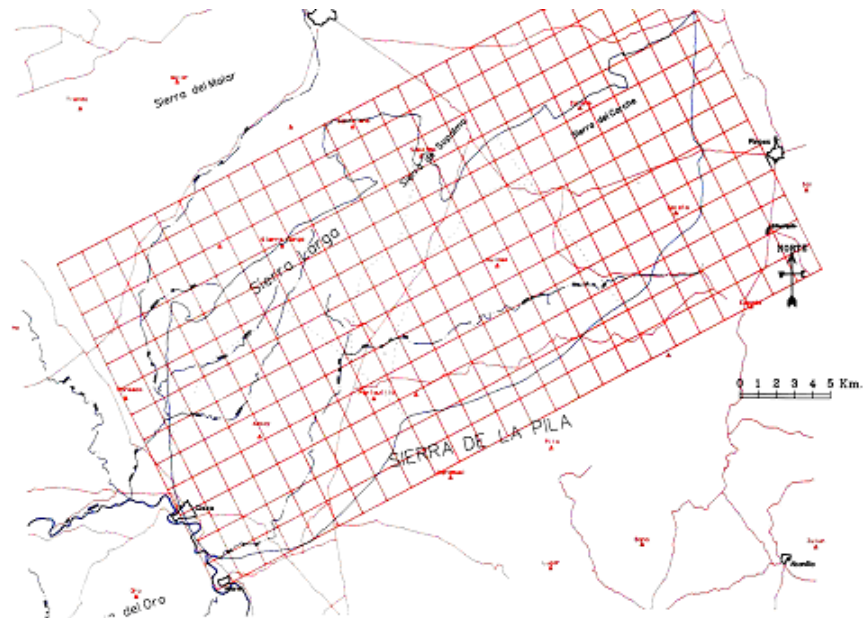


Figura 68 Discretización empleada en la caracterización adicional del Alto y Bajo Guadalupe

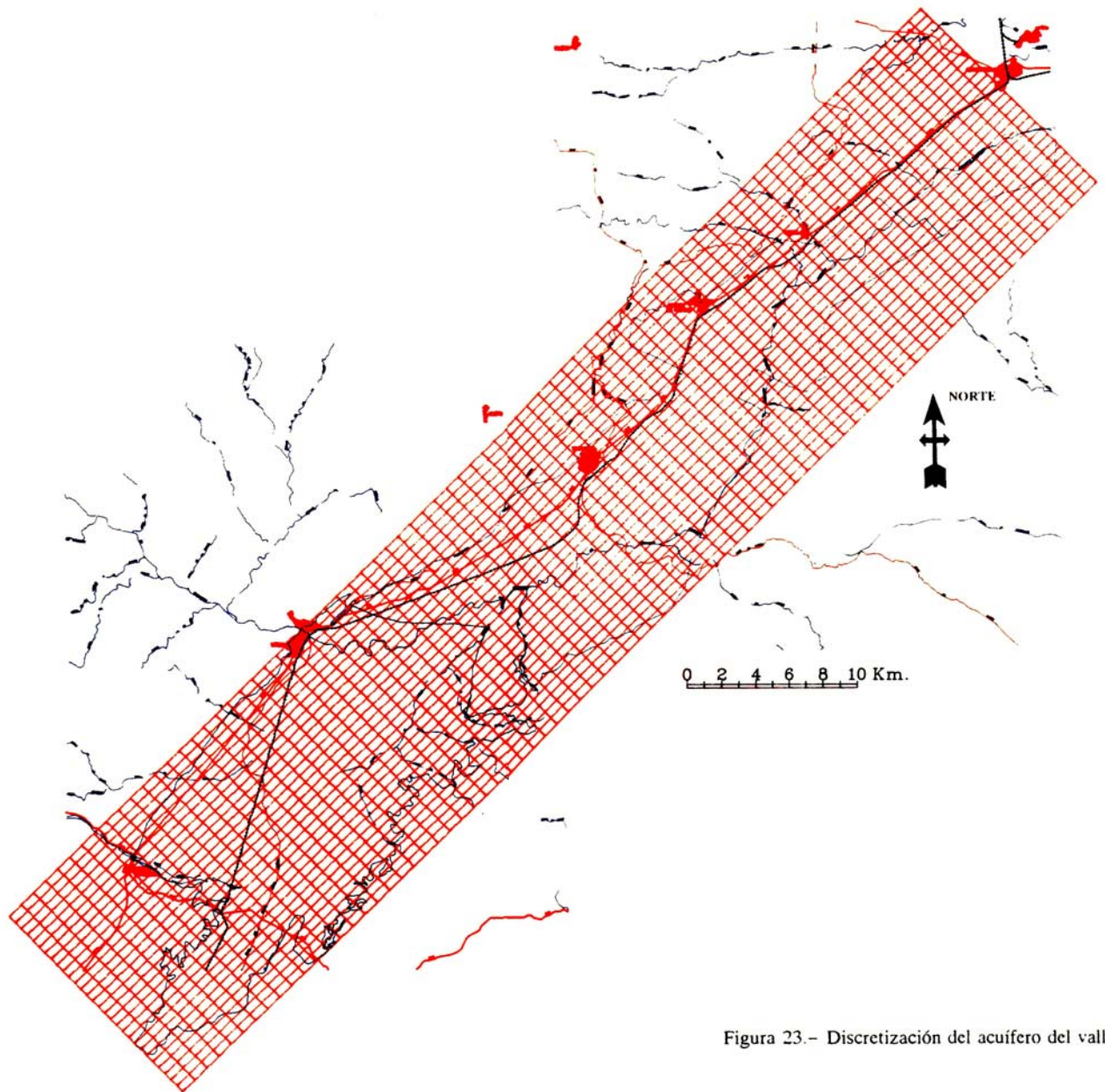
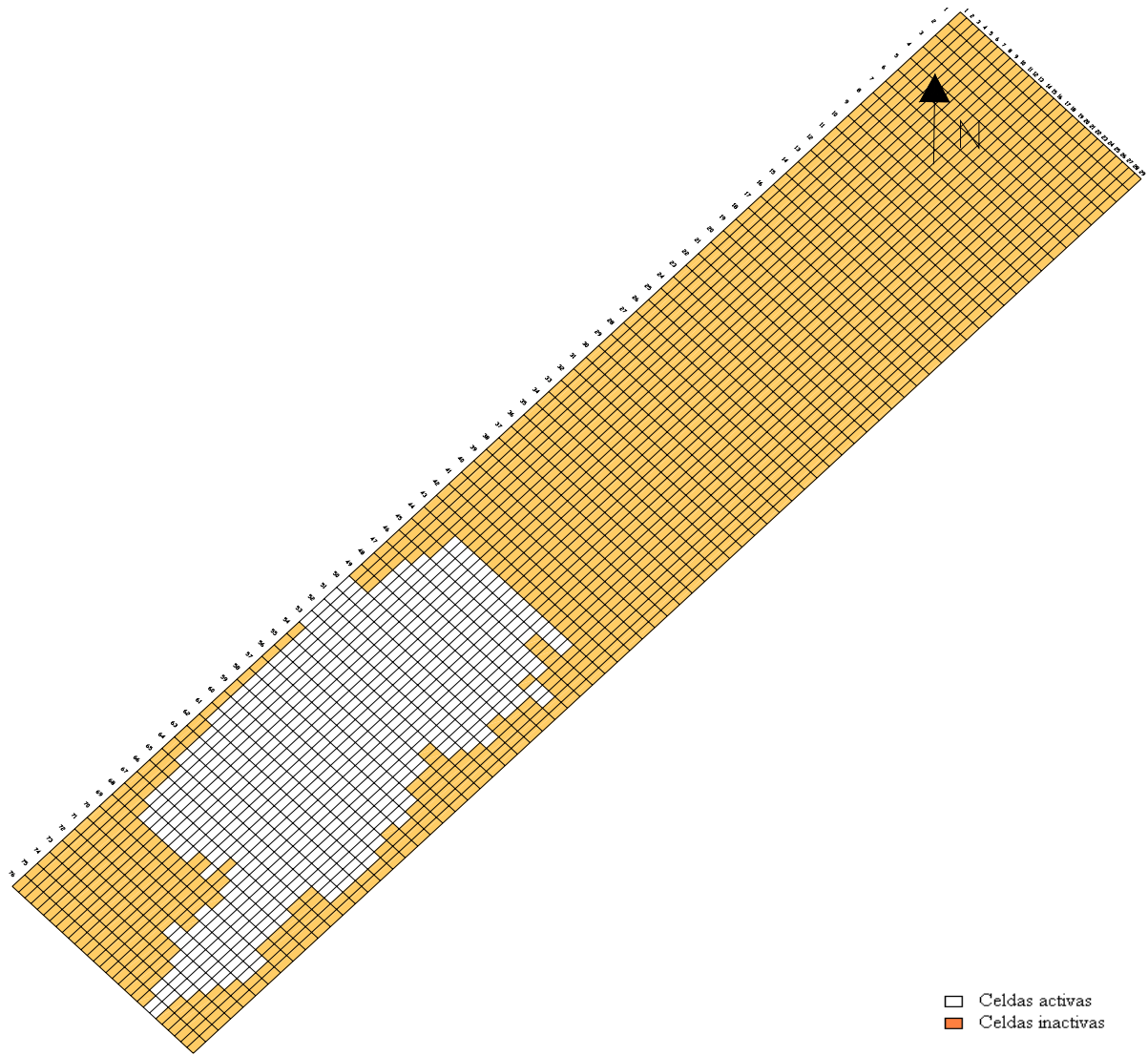


Figura 23.- Discretización del acuífero del valle



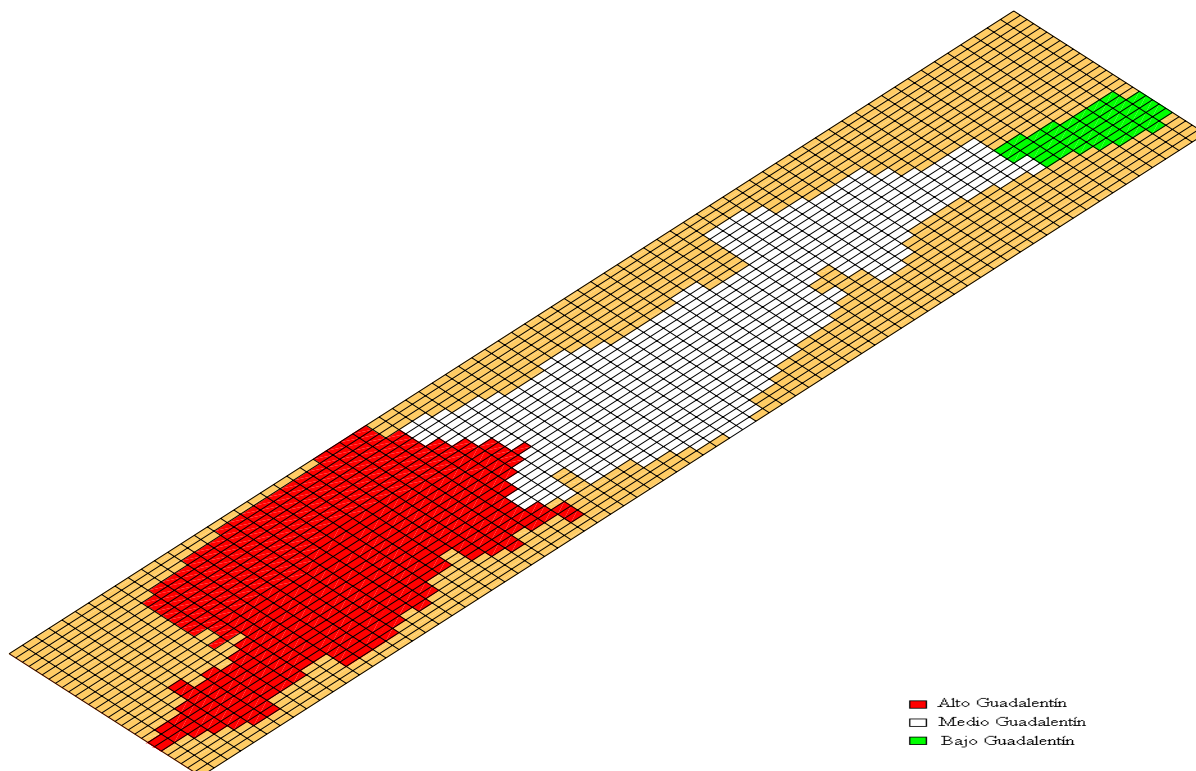


Figura 69 Discretización empleada en la caracterización adicional del Sinclinal de Calasparra

