

# SEGURIDAD HÍDRICA



JOAQUÍN MELGAREJO MORENO  
M<sup>a</sup> INMACULADA LÓPEZ ORTIZ  
PATRICIA FERNÁNDEZ ARACIL



# SEGURIDAD HÍDRICA



© los autores, 2023  
© de esta edición: Universitat d'Alacant  
ISBN: 978-84-1302-234-5

Reservados todos los derechos. No se permite reproducir, almacenar en sistemas de recuperación de la información, ni transmitir alguna parte de esta publicación, cualquiera que sea el medio empleado -electrónico, mecánico, fotocopia, grabación, etcétera-, sin el permiso previo de los titulares de la propiedad intelectual.

# TABLA DE CONTENIDO

## BLOQUE I - PLANIFICACIÓN

<b>Consideraciones ambientales con relación a la aprobación del Plan Hidrológico del Tajo de Tercer Ciclo 2022-2027 y el Traspase Tajo-Segura</b> José Navarro Pedreño.....	19
<b>Planificación Hidrológica: información, participación y evaluación ambiental estratégica</b> Ángel Ruiz de Apodaca Espinosa .....	39
<b>Representación espacio-temporal del riesgo de inundación a partir de las indemnizaciones del seguro de riesgos extraordinarios</b> Francisco Espejo Gil, Urko Elozegi Gurmendi.....	59
<b>La desalación en la estrategia de seguridad hídrica. Implicaciones económicas y ambientales</b> Alberto del Villar García.....	73
<b>La desalación en la provincia de Almería: garantía para el abastecimiento y el regadío</b> Francisco Javier Alcántara Pérez .....	93
<b>Mejorar la resiliencia ante las inundaciones en la Vega Baja (España). Propuesta didáctica en bachillerato</b> Ángela del Carmen Zaragoza, Álvaro-Francisco Morote, María Hernández Hernández.....	105
<b>Resignificando la ciudad como biotopo humano</b> Javier Eduardo Parada Rodríguez, Liliana Romero Guzmán, Jesús Enrique De Hoyos Martínez .....	117
<b>Gestión del agua y saneamiento básico en una reserva de desarrollo sostenible: comunidad de Nossa Senhora do Livramento do Tupé, Brasil</b> Antonio Jorge Barbosa da Silva Maria Claudia da Silva Antunes de Souza .....	133
<b>Proposición de una metodología para estimar la erosión del suelo en viticultura mediante ISUM (Improved Stock Unearthing Method). Un caso en el viñedo leonés</b> Antonio Jódar-Abellán, Marta García-Fernández, Susana García-Pisabarro, Jesús Rodrigo-Comino .....	141
<b>Estimación de la disponibilidad y seguridad hídrica bajo escenarios de cambio climático en una cuenca hidrológica agro-forestal del sureste de España</b> Antonio Jódar-Abellán, Dámaris Núñez-Gómez, Efraín Carrillo-López, Ryan T. Bailey, Pablo Melgarejo .....	151
<b>Determinación del umbral de escorrentía y disponibilidad hídrica de la cuenca hidrográfica del río Jubones, Ecuador</b> Paolo Brazales Cervantes, Seyed Babak Haji Seyed Asadollah, Antonio Jódar-Abellán.....	163
<b>Análisis del umbral de escorrentía de la cuenca del río Obispo, en la provincia del Carchi (Ecuador)</b> Pablo David Viera Ríos, Derdour Abdessamed, Antonio Jódar-Abellán.....	175
<b>El acuífero del Peñón (Alicante): un pequeño acuífero kárstico</b> Víctor Sala Sala, José Miguel Andreu Rodes, Miguel Fernández Mejuto, Ernesto García Sánchez.....	185

**¿Se observan cambios en la precipitación que afecten al Acuífero del Ventós (provincia de Alicante)?**

José Miguel Andreu Rodes, Igor Gómez Domenech, Miguel Fernández-Mejuto, Juan Bellot Abad .....197

**Revisión de las políticas de modernización de regadíos en la Comunidad Valenciana. La estrategia valenciana de regadíos 2020-2040**

David Sancho-Vila, Marta García-Mollá .....207

**El impacto del proyecto europeo ARSINOE en la gestión del acuífero de la isla de El Hierro (Canarias)**

Juan C. Santamarta, Noelia Cruz-Pérez, Joselin S. Rodríguez-Alcántara, Alejandro García-Gil, Miguel Á. Marazuela, Carlos Baquedano, Jesica Rodríguez Martín, Luis Fernando Martín Rodríguez ..... 219

**BLOQUE II - INFRAESTRUCTURAS**

**Reutilización de aguas regeneradas en la cuenca del seguro. Adaptación al reglamento (UE) 2020/741: retos y oportunidades**

Sonia M. Hernández López, José Carlos González Martínez .....231

**Caracterización hidrológica de los caudales ecológicos mínimos en España**

Luis Garrote de Marcos ..... 249

**Sobrevvertido en presas de hormigón. Evaluación de las acciones hidrodinámicas**

Luis G. Castillo Elsitdié, José M. Carrillo Sánchez, Juan T. García Bermejo ..... 269

**Consideraciones sobre la estimación de hidrogramas de rotura de presas**

Luis Altarejos García ..... 295

**La seguridad de las infraestructuras hidráulicas**

Francisco Javier Flores Montoya .....315

**La ordenación del territorio y la planificación hidrológica al servicio de la seguridad hidráulica y energética**

Francisco Javier Flores Montoya .....325

**La evolución de los servicios urbanos del agua en Madrid: un servicio de alta calidad**

Ignacio Lozano Colmenarejo .....345

**BALTEN: el agua regenerada como garantía de suministro de agua de riego en Tenerife**

Ana Sánchez Espadas, Jesús Rodríguez Martí .....363

**El sector del agua urbana frente a las nuevas exigencias legislativas para mantener la seguridad hídrica**

Carmen Hernández de Vega, Alicia Ayuso Solís .....381

**El abastecimiento de la ciudad de Ávila: retos y soluciones científico-técnicas**

José Luis Molina González, Jorge Mongil Manso ..... 399

**El Consorcio de Aguas de la Marina Baja: un ejemplo de economía circular en la garantía del abastecimiento urbano ante el reto continuo de las sequías**

Jaime Berenguer Ponsoda .....409

**Gestión activa de sistemas de abastecimiento mediante el empleo de sistemas multiagente (MAS) para la sostenibilidad**

Carlos Calatayud Asensi, José Vicente Berná Martínez, Vicente Javier Macián Cervera, Lucía Arnau Muñoz .....439

**La gestión municipal del ciclo urbano del agua digitalizado**

Rosa Rozas Torrente, M<sup>a</sup> José Moya Llamas, Arturo Trapote Jaime .....451

<b>Microsectorización dinámica redes de distribución de agua</b>	
Arturo Albaladejo Ruiz.....	463
<b>Uso de compuertas en redes de drenaje para reducir inundaciones</b>	
Leonardo Bayas-Jiménez .....	477
<b>Detección y monitoreo de aguas superficiales en la región semiárida brasileña a partir de datos orbitales de sensores remotos</b>	
Izaias de Souza Silva.....	487

### **BLOQUE III - EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA Y JURÍDICA**

<b>La inseguridad hídrica del informe del Consejo Nacional del Agua sobre el recorte del travase Tajo-Segura</b>	
Miguel Ángel Blanes Climent.....	499
<b>El necesario impulso a las centrales hidroeléctricas reversibles como contribución a la seguridad energética nacional: algunas cuestiones jurídicas</b>	
Estanislao Arana García .....	511
<b>Políticas públicas para la mitigación del impacto del cambio climático sobre los aprovechamientos energéticos</b>	
Jesús Conde Antequera .....	529
<b>La legislación contra el cambio climático y la transición a una economía descarbonizada desde una doble perspectiva: ambiental y social</b>	
José Esteve Pardo.....	549
<b>Huella hídrica y financiación sostenible</b>	
Domingo Zarzo Martínez, Mercedes Calzada Garzón, Patricia Terrero Rodríguez.....	559
<b>¿Estamos sobreestimando los recursos de agua regenerada? Una ducha fría con la realidad hidro-económica</b>	
Julio Berbel, Esther Díaz-Cano, Alfonso Expósito .....	577
<b>Taxonomía de los instrumentos económicos aplicados para la gestión sostenible del agua</b>	
Nazaret M <sup>a</sup> Montilla López, Esther Díaz-Cano y Julio Berbel.....	597
<b>Seguridad hídrica y objetivos del PNIEC desde una perspectiva jurídica</b>	
José Antonio Blanco Moa .....	613
<b>SIAGES: un innovador sistema integrado de apoyo a la gestión del agua</b>	
Alberto Esteban Barrera García, Álvaro Rodríguez García, Ramón Bella Piñeiro, Jose Pablo Ormaechea, Luis José Ruiz Aznar, Abel Solera Solera et al., Manuel Argamasilla Ruiz, Lupicino García Ortiz.....	631
<b>Crisis energética y equilibrio económico financiero en la contratación pública</b>	
Esteban Arimany Lamoglia .....	643
<b>Garantía del abastecimiento en el Sureste español: la Mancomunidad de los Canales del Taibilla</b>	
Patricia Fernández Aracil, M <sup>a</sup> Inmaculada López Ortiz, Joaquín Melgarejo Moreno.....	655
<b>La evaluación de impacto ambiental de proyectos hidráulicos ¿lo estamos haciendo bien?</b>	
Carlos Martín Cantarino.....	677



<b>La seguridad energética y el autoconsumo fotovoltaico como herramienta para la seguridad hídrica</b>	
Marcos García-López, Joaquín Melgarejo .....	695
<b>Seguridad hídrica y equilibrio ecológico en el parque natural «El Hondo»: visión histórico-jurídica</b>	
Francisco José Abellán Contreras .....	709
<b>Los trasvases en tiempos de seguridad hídrica</b>	
Paul Villegas Vega .....	723
<b>Vulnerabilidad e incidencia de la pobreza hídrica en Alicante</b>	
Ricardo Abad Coloma .....	735
<b>Asequibilidad al agua urbana y pobreza hídrica en ciudades del Norte global: el caso de Alicante</b>	
Luis E. Zapana Churata, Rubén A. Villar Navascués, María Hernández Hernández, Antonio M. Rico Amorós .....	745
<b>Políticas públicas de ayudas para la mejora, modernización e innovación en el regadío de la Región de Murcia</b>	
Ramón Martínez Medina, Encarnación Gil Meseguer, José María Gómez-Gil, José María Gómez Espín .....	759
<b>O reflexo das <i>fake news</i> frente a crise ambiental: uma reflexão necessária nos dias atuais</b>	
Aline Hoffmann, Liton Lanes Pilau Sobrinho .....	773
<b>Apontamentos sobre o pagamento por serviços ambientais</b>	
André Luiz Anrain Trentini .....	783
<b>Constitucionalismo das águas – o “aguar” das constituições</b>	
Luciana Pelisser Gottardi Trentini .....	795
<b>Uso sustentável da água: uma definição a partir dos conceitos de segurança hídrica, de eficiência e de sustentabilidade</b>	
Ana Luisa Schmidt Ramos, Alexandre Morais da Rosa .....	805
<b>O regime de responsabilidade penal pela poluição hídrica no Brasil</b>	
Jefferson Zanini, Luiz Antônio Zanini Fornerolli .....	815
<b>Segurança hídrica e seu tratamento jurídico no o regime de responsabilidade penal pela poluição hídrica no Brasil e na Espanha</b>	
Leandro Katscharowski Aguiar .....	827
<b>Debatendo os ODS com base na sustentabilidade e no desenvolvimento sustentável.....</b>	
Denise Schmitt Siqueira Garcia, Heloise Siqueira Garcia .....	837
<b>A falta de efetividade no planejamento da segurança hídrica do Brasil</b>	
Denise Schmitt Siqueira Garcia, Alexandre Waltrick Rates .....	851
<b>Do constitucionalismo ao constitucionalismo global: por uma constituição mundial em defesa de bens fundamentais</b>	
Vanessa Ramos Casagrande .....	863
<b>A dessalinização da água como instrumento de segurança hídrica</b>	
Anaxágora Alves Machado Rates .....	875
<b>A canção dos oceanos</b>	
Paola Fava Saikoski .....	885

<b>Análise da lei de recursos hídricos à luz da responsabilidade do Brasil para com a sustentabilidade e a conscientização ambiental</b>	
Adilor Danieli .....	895
<b>Investigación sobre el río Amarillo en las dinastías Ming y Qing. Comentario sobre la Ley de protección del río Amarillo</b>	
Yang Yang.....	907
<b>Propuesta metodológica para la recolección del etnoconocimiento en la gestión del riesgo de desastre</b>	
Isaleimi Quiguapumbo Valencia, Antonio Aledo Tur.....	919

## **BLOQUE IV - TECNOLOGÍAS**

<b>Nuevo sistema de riego con recuperación de agua y nutrientes</b>	
Pablo Melgarejo, Dámaris Núñez-Gómez, Pilar Legua, Vicente Lidón, Agustín Conesa, Antonio Marhuenda, Juan José Martínez-Nicolás.....	933
<b>Dinapsis: transformación digital para la gestión sostenible del agua y la salud ambiental</b>	
María Tuesta San Miguel.....	953
<b>Los contaminantes emergentes en la reforma de la directiva de aguas residuales</b>	
Daniel Prats Rico.....	959
<b>Fertirrigación y nuevas estrategias como garantía de seguridad hídrica en el regadío</b>	
Alejandro Pérez Pastor y Elisa Pagán Rubio.....	985
<b>La desalación y el hidrógeno</b>	
Alejandro Zarzuela López.....	1005
<b>Análisis regional de la reducción de boro en agua marina desalinizada para el riego agrícola en el sureste español</b>	
Alberto Imbernón Mulero, José Francisco Maestre Valero, Saker Ben Abdallah, Victoriano Martínez Álvarez, Belén Gallego Elvira.....	1021
<b>Impacto ambiental de la reducción del boro del agua de mar desalinizada para el riego en parcela</b>	
Saker Ben Abdallah, Belén Gallego-Elvira, Alberto Imbernón-Mulero, Victoriano Martínez-Alvarez, José Francisco Maestre Valero.....	1031
<b>Modelado cinético del consumo de CO<sub>2</sub> para la cepa Spirulina platensis</b>	
Antonio F. Marcilla Gomis, Inmaculada Blasco López.....	1041
<b>Empleo de filtro verde construido con residuos para reducir el contenido en fósforo en aguas de riego</b>	
Teresa Rodríguez Espinosa, María Belén Almendro Candel, Ana Pérez Gimeno, Iliana Papamichael.....	1055
<b>Tecnologías de oxidación avanzada para la degradación del fármaco carbamazepina: la ozonización</b>	
María José Moya-Llamas, Marta Ferre Martínez, Elizabetha Domínguez Chabaliná, Arturo Trapote Jaime, Daniel Prats Rico.....	1067
<b>Aprendizaje basado en proyectos colaborativos globales en formación profesional: banco de ensayos hidráulicos para la digitalización del agua</b>	
Albert Canut Montalvã, Joaquín Martínez López, Maties Roma mayor, Antonio Oliva Sánchez.....	1079

<b>Reutilización de agua para riego en la ciudad de Murcia. Proyecto LIFE CONQUER</b> Eva Mena Gil, Simón Nevado Santos, Elena de Vicente Aguilar, Adriana Romero Lestido Benoît Fabien Claude Lefèvre.....	1091
<b>Eliminación de microcontaminantes emergentes en lodos de depuradora mediante procesos de oxidación avanzada: peróxido de hidrógeno y ozono</b> Clara Calvo Barahona, Adrián Rodríguez Montoya, María José Moya-Llamas, Arturo Trapote Jaume, Daniel Prats Rico.....	1103
<b>Vigilancia y protección de las aguas superficiales mediante el proyecto WQeMS y los servicios del Copernicus</b> Pablo Cascales de Paz, Eva Mena Gil, Isabel Hurtado Melgar, Laurent Pouget.....	1115
<b>Tratamiento ecológico para la eutrofización y la anoxia en las masas de agua</b> Ricardo Mateos-Aparicio Baixauli.....	1125
<b>Modelado de descarga submarina de salmuera antes y después de la instalación de un difusor</b> Silvano Porto Pereira, José Luís Sánchez-Lizaso, Paulo César Colonna Rosman. Ángel Loya, Iran Eduardo Lima Neto.....	1137
<b>Las sequías en España en el siglo XXI: su influencia en la disminución y cierre de transferencias de agua del acueducto Tajo-Segura y de la conexión Negratín-Almanzora</b> Encarnación Gil Meseguer, Ramón Martínez Medina, José María Gómez-Gil, José María Gómez Espín.....	1147

# Las sequías en España en el siglo XXI: su influencia en la disminución y cierre de transferencias de agua del acueducto Tajo-Segura y de la conexión Negratín-Almanzora

**Encarnación Gil Meseguer**

Departamento de Geografía, Universidad de Murcia, España

[encargil@um.es](mailto:encargil@um.es)

<https://orcid.org/0000-0002-4372-4127>

**Ramón Martínez Medina**

Departamento de Didácticas Específicas, Universidad de Córdoba, España

[rmartinez@uco.es](mailto:rmartinez@uco.es)

<https://orcid.org/0000-0001-5338-5344>

**José María Gómez-Gil**

IES "Ibañez Martín", Lorca, España

[jm.gomezgil@um.es](mailto:jm.gomezgil@um.es)

<https://orcid.org/0000-0002-8848-3187>

**José María Gómez Espín**

Departamento de Geografía, Universidad de Murcia, España

[espin@um.es](mailto:espin@um.es)

<https://orcid.org/0000-0001-7287-4952>

## RESUMEN

La coincidencia de disminución de precipitaciones e incremento de la evapotranspiración (sequía meteorológica), junto a las bajadas del volumen de agua almacenada en los embalses (sequía hidrológica), genera disminución e incluso cierre de las transferencias de agua en el acueducto Tajo-Segura (ATS) y en la conexión Negratín-Almanzora (CN-A) a las áreas beneficiadas. La investigación es un estudio regional, diacrónico y comparado de las situaciones de disponibilidad de agua en las cuencas del Tajo, Guadalquivir, Segura y Almanzora. A partir del análisis de la información suministrada por la Agencia Española de Meteorología (AEMET), por las Demarcaciones Hidrográficas del Tajo, Segura y Guadalquivir (DH); por la empresa Aguas del Almanzora, S.A., por el Sindicato Central de Regantes del Acueducto Tajo-Segura (SCRATS) y el servicio de explotación de la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT). A ello se une la documentación que aportan las publicaciones que se indican en la bibliografía y el

amplio trabajo de campo con recorridos de las infraestructuras del Acueducto y de la Conexión, y también las entrevistas a los usuarios de ellas.

## 1. INTRODUCCIÓN

La oferta de recursos hídricos en medios áridos y semiáridos como el Sureste Ibérico ha variado a lo largo del tiempo y según lugares. Una climatología de precipitaciones escasas y elevada evapotranspiración ha marcado la necesidad del recurso agua para permitir las actividades humanas de forma sostenible. El abastecimiento de la población, habitual y flotante, y las necesidades de agua para riego, en función de prácticas de cultivo y tecnologías de riego aplicadas, son demanda a cubrir. Las no atendidas con recursos propios se satisfacen con transferencias de agua y con recursos no convencionales, desalinización y regeneración.

### 1.1. Área de estudio

El área de estudio es el Sureste Ibérico, delimitado a su vez dentro del espacio geográfico del cuadrante suroriental de la Península Ibérica por la línea de costa del Mediterráneo, desde el sur de Cabo de la Nao y al norte de Cabo de Gata. Hacia el interior se extiende hasta la isoyeta de 400 mm de precipitación y la isoterma de 16°C de temperatura media anual. Son más de 20.000 km<sup>2</sup> que estarían en el dominio de estepa litoral; como respuesta directa al desierto de abrigo aerológico y topográfico que caracteriza este territorio. Los meses secos aumentan de NE a SW, de cinco a nueve meses, de las tierras alicantinas a las almerienses, que delimitan un clima mediterráneo diferenciado por la prolongada sequía estival.

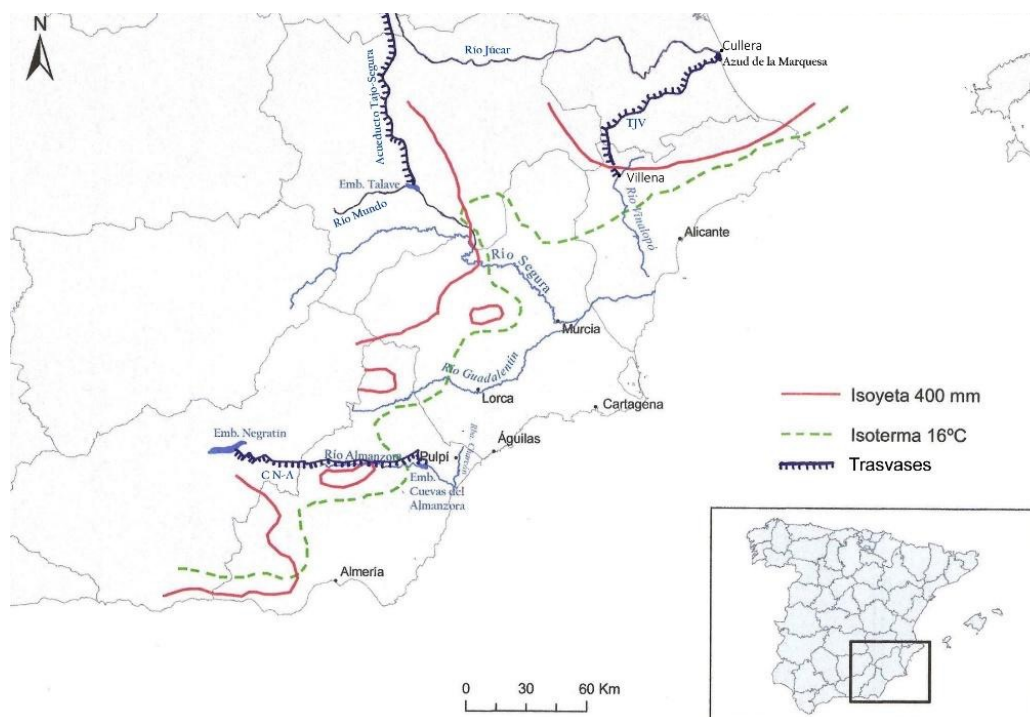


Figura 1. Área de estudio. Red hidrográfica y trasvases al Sureste Ibérico.

## 1.2. Objeto y método

El objeto de estudio es el análisis de las transferencias de agua a través del acueducto Tajo-Segura (ATS) y de la conexión Negratín-Almanzora (CN-A) en el siglo XXI. Reflexionar si los días sin transferencia de agua responden a situaciones de sequía en las cuencas cedentes o a las políticas de agua llevadas a cabo por el Estado a través del Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico.

La metodología es la propia del análisis geográfico regional, aplicada al conocimiento de las relaciones medio-hombre, y en este caso entre agua-alimentación. Es un estudio evolutivo (los últimos 20 años) y comparado sobre las cuencas cedentes y las receptoras, con las repercusiones territoriales que ocasionan la no continuidad de las transferencias de agua. Se llega al planteamiento que un recurso hídrico que se consideró complementario como es la desalinización, pase a ser un recurso estratégico para asegurar las necesidades de ese territorio. Las fases de análisis, diagnóstico y prognosis, se han basado en el trabajo de campo en el análisis, la matriz DAFO en el diagnóstico y las técnicas de escenarios en la prognosis para atender a la planificación hidrológica que a partir de 2027 pretende eliminar la explotación de las aguas subterráneas.

## 1.3. Antecedentes

Entre los antecedentes, señalar los fracasados proyectos de traída de aguas a las cuencas del Segura y Almanzora, desde los ríos Castril y Guardal en la cuenca del Guadiana Menor, afluente del Guadalquivir. La visita de Don Manuel Lorenzo Pardo, en 1932, a las tierras del Sureste para dar solución a las graves sequías que atravesaban lugares y gentes, le hizo pensar en los ríos Castril y Guardal por un lado y en las cabeceras del Tajo y Guadiana por otro (Gil y Gómez, 2017, p. 9).

En las directrices de la nueva política hidráulica de 1933, Lorenzo Pardo plantea y propone el Plan de Mejora y Ampliación de Riegos de Levante. Se preveía trasvasar aguas de las cabeceras del Tajo y Guadiana, junto con las sobrantes del Mijares, Turia, Júcar y Segura hasta alcanzar un volumen de casi 2.300 hm<sup>3</sup>/año para transformar en regadío 338.000 hectáreas de las provincias de Almería, Murcia, Alicante, Valencia, Albacete y Cuenca.

A esta propuesta se sumaría la de Don Félix de los Ríos en su Informe al Plan de Obras Públicas de 1933, en el que indicaba la posibilidad de trasvasar aguas al Levante desde el río Ebro. Propuesta que concreta en 1937, con aguas del Ebro hasta el Turia y de allí hasta los campos de Cartagena y del Almanzora (Torres, 1961, pp. 40-41).

## 2. SEQUÍAS METEOROLÓGICAS E HIDROLÓGICAS EN EL SURESTE DE ESPAÑA

En el siglo XXI, en el Sureste de España se han registrado varios años con bajadas de precipitación anual. Con valores inferiores a los 250 mm se contabilizan los años 2000, 2005, 2006, 2013, 2014 y 2015. Además, las temperaturas registradas han sido altas en esos años, ocasionando sequías meteorológicas. La sequía más prolongada se produjo a finales del siglo XX; cinco años de sequía de 1991 a 1995, que sufrieron las tierras y gentes surestinas. En el siglo XXI como años más secos hemos de señalar 2013 y 2014.

AÑO	ALICANTE/ELCHE AEROPUERTO (43 m) EN mm	MURCIA-GUADALUPE (61 m) EN mm	HUERCAL-OVERA (293 m) EN mm
2000	207,2	243,7	232,3
2001	474,7	330,9	268,1
2002	281,7	237,4	302,6
2003	222,6	295,2	342,3
2004	267,9	348,3	301,4
2005	207,5	199,3	395,9
2006	198,8	241,8	236,8
2007	340,6	397,0	368,2
2008	323,2	261,4	277,8
2009	352,7	402,9	325,1
2010	270,1	458,2	206,4
2011	249,9	227,2	279,6
2012	197,9	265,2	433,6
2013	194,5	231,3	179,8
2014	130,0	186,5	170,8
2015	206,3	236,5	318,8
2016	345,7	369,5	151,6
2017	296,5	177,9	125,7
2018	263,7	306,3	185,5
2019	463,0	476,0	283,2
2020	273,2	306,7	247,0
2021	360,8	342,6	323,4
2022	367,2	440,6	379,8
<b>MEDIA</b>	<b>282,42</b>	<b>303,58</b>	<b>275,46</b>

Tabla 1. Precipitaciones (en mm) en observatorios del área de estudio. Fuente: AEMET.

En cuando a las sequías hidrológicas se producen en los años hidrológicos en los que apenas se alcanza el 25% de la capacidad de embalse de una cuenca. En la Cuenca del Segura en los años 2003 y 2006 se registró menos del 10% de la capacidad total de embalse (1.057 hm<sup>3</sup>).

En el periodo 1999/2000-2022/2023 han coincidido años de sequía meteorológica e hidrológica, como 2000/01, 2005/06 y 2017/18. De los veintidós años considerados, en catorce de ellos el agua embalsada en la Cuenca del Segura no superó el 25% de la capacidad total de embalse.

FECHA	AGUA EMBALSADA CUENCA (hm³)	AGUA EMBALSADA CUENCA (hm³) + TRASVASE TAJO-SEGURA	EXISTENCIA DE AGUA EMBALSADA EN % RESPECTO A CAPACIDAD TOTAL
01/10/2000	16,340	142,430	13
01/10/2001	57,670	163,000	15
01/10/2002	8,750	125,880	12
01/10/2003	31,020	81,140	8
01/10/2004	119,050	169,381	16
01/10/2005	52,081	107,554	10
01/10/2006	45,436	99,973	9
01/10/2007	47,297	126,562	12
01/10/2008	51,490	143,464	14
01/10/2009	165,703	270,896	26
01/10/2010	493,165	619,796	59
01/10/2011	516,809	620,044	59
01/10/2012	350,204	421,268	40
01/10/2013	630,099	721,822	68
01/10/2014	597,967	648,078	61
01/10/2015	431,727	445,233	42
01/10/2016	209,644	245,877	23
01/10/2017	86,957	132,391	13
01/10/2018	130,417	214,506	20
01/10/2019	108,410	267,337	25
01/10/2020	179,799	392,610	37
01/10/2021	197,049	388,090	37
01/10/2022	211,231	339,388	32

Tabla 2. Evolución del agua embalsada en la Cuenca del Segura (2000-2022).  
Fuente: Confederación Hidrográfica del Segura (CHS).

### 3. LA CONEXIÓN NEGRATÍN-ALMANZORA (CN-A). VEINTE AÑOS DE TRASVASES DEL NEGRATÍN (GRANADA) AL ALMANZORA (ALMERÍA)

En el año 2003 entró en funcionamiento la conexión Negratín-Almanzora (CN-A), con objeto de trasvasar aguas del Embalse del Negratín (Granada) al Embalse de Cuevas del Almanzora (Almería). El recorrido de la conducción principal es de más de 140 kilómetros. La toma inicial se encuentra en el propio vaso del embalse del Negratín y cuenta con varias tomas para usuarios hasta el extremo final en el partidador de El Saltador (Huércal-Overa), donde se ubica el Centro de Control de la Conexión (CN-A).



## ESQUEMA DE TRASVASE

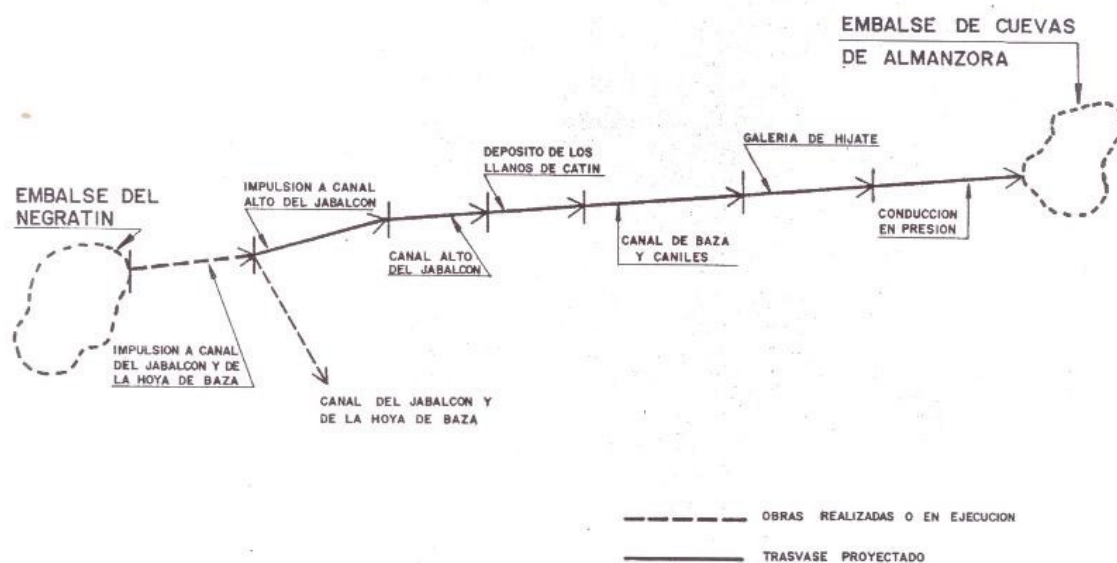


Figura 1. Esquema del trasvase de aguas del Embalse del Negratín (Granada) al Embalse de Cuevas de Almanzora (Almería). Fuente: Archivo de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (ACHG), Estudio 12/89, Tomo I. Memoria y anejos.

Esta infraestructura permite distribuir aguas del Guadalquivir y también las de intercambio de recursos hídricos propios del Almanzora de sus tramos Alto y Medio al Bajo Almanzora. En este itinerario cuenta con dos centrales hidroeléctricas (Central Hidroeléctrica nº 1 Tijola y Central Hidroeléctrica nº 2 Los Manueles), que permiten disminuir costes de la circulación del agua de cabeza a cola. A resaltar que la toma de inicio se hace con el bombeo, con cuatro grandes grupos motobomba, de 2 m<sup>3</sup> por segundo desde el nivel del embalse (cotas 607 m y 637 m) a la cota 1.024 m en el Cerro Jabalcón donde se sitúa la Balsa nº1.

1. Es una infraestructura proyectada para el riego de 24.000 ha y para abastecer una población de 500.000 habitantes. De los 50 hm<sup>3</sup>/año de concesión 43 hm<sup>3</sup>/año son para regadío y 7 hm<sup>3</sup>/año para abastecimiento.

La evolución del consumo neto de agua del trasvase en los veinte años de servicio manifiesta una media anual de 41,551 hm<sup>3</sup>, a pesar de la disminución acusada del volumen trasvasado en los últimos años debido a la sequía en la Cuenca del Alto Guadalquivir (Tabla 3).

AÑO	VOLUMEN NETO CN-A (hm <sup>3</sup> )
2003	2,110
2004	29,266
2005	38,845
2006	31,069
2007	38,069
2008	36,594
2009	42,812
2010	44,928
2011	45,995
2012	49,156
2013	51,918
2014	66,018
2015	62,981
2016	62,820
2017	44,420
2018	50,880
2019	54,893
2020	42,815
2021	28,344
2022	7,003
Total	831,019
<b>MEDIA</b>	<b>41,551</b>

Tabla 3. Consumo neto en la conexión Negratín-Almanzora (CN-A) en el periodo 2003-2022 (hm<sup>3</sup>/año). Fuente: elaboración propia con datos de la empresa Aguas del Almanzora, S.A.

En los 20 años ha circulado un volumen de 872,73 hm<sup>3</sup> destinados más de tres cuartas partes a regadío (85,62%). El abastecimiento realizado por empresas como Gestagua y Galasa ha significado casi 54 hm<sup>3</sup>, el 6,18% (Tabla 4).

AÑO	REGADÍO (m <sup>3</sup> )	ABASTECIMIENTO (m <sup>3</sup> )	EMBALSADO EN CUEVAS	TOTAL
2003	2.111.164	-1.608	-	2.109.556
2004	23.185.678	6.080.741	-	29.266.419
2005	34.311.198	4.534.244	-	38.845.442
2006	25.363.510	5.779.250	-	31.142.760
2007	33.500.321	4.569.070	-	38.069.391
2008	32.381.390	4.212.620	-	36.594.010
2009	38.883.830	3.747.290	-	42.631.120
2010	39.193.795	5.734.150	6.131.740	51.059.685
2011	41.517.960	4.477.240	8.188.958	54.184.168
2012	45.199.840	3.956.260	3.075.750	52.231.850
2013	51.472.520	445.680	6.730.430	58.648.630
2014	62.139.976	1.065.133	2.714.751	65.919.860
2015	59.221.734	1.202.800	1.667.716	62.092.250
2016	55.142.610	1.213.800	4.929.848	61.286.258
2017	38.271.161	1.204.650	3.203.326	42.679.137
2018	41.853.049	1.195.145	7.399.116	50.447.310
2019	45.105.936	1.182.717	7.798.329	54.086.982
2020	34.444.810	1.150.330	9.967.879	45.563.019
2021	26.956.703	1.089.791	9.692.632	37.739.126
2022	16.982.920	1.085.107	61.085	18.129.112
Total	747.240.105	53.924.410	71.561.560	872.726.085
%	<b>85,62</b>	<b>6,18</b>	<b>8,20</b>	<b>100,00</b>

Tabla 4. Circulación del volumen de agua (en m<sup>3</sup>) distribuidos por las infraestructuras de la conexión Negratín-Almanzora (CN-A) en el periodo 2003-2022. Fuente: elaboración propia con datos de la empresa Aguas del Almanzora, S.A.

En cuanto a los usuarios, en la Tabla 5 puede observarse que más de la mitad del volumen trasvasado se ha dirigido a dos comunidades de regantes, la C.R. de Pulpí (31,54%) y la S.A.T. nº 1685 Los Guiraos (11,09%). Del resto sobresalen la C.R. El Saltador, la del Bajo Almanzora, la de Huércal-Overa Norte y la C.R. Sindicato de Riegos de Cuevas de Almanzora, que reciben el 33,0327% del total del volumen trasvasado.

USUARIOS	m <sup>3</sup>	%
C.R. Vega de Baza	12.489.872	1,4609
C.R. San Antonio de Hijate	816.184	0,0955
Pozo Carrión	268.450	0,0314
C.R. Lúcar	66.336	0,0077
C.R. Purchena	19.439	0,0023
C.R. Virgen del Rosario	347.895	0,0407
C.R. Fuente del Beneficiado	992.155	0,0161
Comunidad de Usuarios Riegos Oíca	190.574	0,0223
C.R. Cerro Gordo	961.276	0,1125
C.R. Fuente del Marqués	625.512	0,0732
C.R. de Zurgena	9.911.993	1,1603
C.R. Capellanía/Llanos del Peral	3.434.791	0,4021
C.R. Zona Norte Huercal-Overa	78.495.559	9,1888
S.A.T. nº 1685 Los Guiraos	94.788.881	11,0961
C.R. Pulpí	269.500.552	31,5480
C.R. El Saltador	77.494.746	9,0716
C.R. Bajo Almanzora	71.405.449	8,3588
S.A.T. Antas	49.123.044	5,7504
S.A.T. nº 2503 Agrolujo	1.006.762	0,1178
C.R. Sindicato de riegos de Cuevas del Almanzora	54.842.981	6,4120
C.R. de Vera	1.995.998	0,2336
GESTAGUA	12.075.300	1,4135
GALASA	41.849.110	4,8990
Embalse de Cuevas	71.561.570	8,3771
<b>TOTAL</b>	<b>854.254.429</b>	<b>100,00</b>

Tabla 5. Consumo de agua según usuarios en la conexión Negratín-Almanzora (2003-2022). Fuente: elaboración propia, con datos de Aguas del Almanzora, S.A.

Del 2017 al 2023 los días sin transferencias de agua (Tabla 6), sobre todo por sequía en la Cuenca Alta del Guadalquivir, han sido 1226. De ellos la mayoría del 12 de agosto de 2020 al 12 de julio de 2023 (919 días). Situación muy comprometida la de estos regadíos que han tenido que recurrir de forma coyuntural a cesiones de derechos y a la desalinización.

AÑO	PERIODO	DÍAS
2017	25/08/2017-31/12/2017	129
2018	01/01/2018-09/03/2018	68
2019	16/08/2019-04/12/2019	110
2020	12/08/2020-31/12/2020	141
2021	01/01/2021-09/02/2021	40
2021	07/07/2021-31/12/2021	178
2022	01/01/2022-31/12/2022	365
2023	01/01/2023-12/07/2023	195
<b>TOTAL</b>		<b>1226</b>

Tabla 6. Periodos de días sin transferencias de agua en la Conexión (CN-A) (2017-2023). Fuente: elaboración propia a partir de datos de Aguas del Almanzora S.A.

#### 4. EL TRASVASE TAJO-SEGURA ENTRE LAS POLÍTICAS HIDRAÚLICAS Y AMBIENTALES, Y CRITERIOS TÉCNICOS Y POLÍTICOS

El anteproyecto de 1968 contemplaba trasvasar hasta 1000 hm<sup>3</sup> (600 en una primera fase y el resto hasta 1000 en la segunda fase). La realidad es que en los últimos 50 años se han producido descensos en las precipitaciones y escorrentías, así como una discutible gestión en la política de desembalses que no ha permitido superar los 600 hm<sup>3</sup>/año. Con las aguas trasvasadas se pretende atender una superficie de riego de 138.600 ha gestionada por 60.300 regantes y también abastecer a una población de hasta 2,5 millones de personas (Gómez et al., 2011, p. 392).

En la serie de años hidrológicos 1999/2000-2022/2023 (Tabla 7) el volumen total aprobado en origen (Bujeda, Guadalajara) ha sido de 8.131,55 hm<sup>3</sup>, la media de esos veinticuatro años ha sido de 338,81 hm<sup>3</sup>/año. A regadío se destinaron 5276,38 hm<sup>3</sup> (el 64,89% de volumen global); con una media anual de 219,85 hm<sup>3</sup>. Para abastecimiento de la MCT el volumen fue de 2.677,09 hm<sup>3</sup> (el 32,92% del volumen total), con una media de 111,56 hm<sup>3</sup>/año. El volumen destinado al abastecimiento en Almería fue 178,04 hm<sup>3</sup>/año (el 2,19% del volumen total aprobado), con una media de 7,42 hm<sup>3</sup>/año.

La media de agua trasvasada en los últimos veinticuatro años (338,81 hm<sup>3</sup>/año) queda muy alejada de las previsiones proyectadas de 600 hm<sup>3</sup>/año en la primera fase del trasvase (Tabla 7).

AÑO HIDROLÓGICO	ABASTECIMIENTO MCT	ABASTECIMIENTO ALMERÍA	RIEGO	TOTAL (hm <sup>3</sup> )
1999/2000	145,00	10,00	416,00	571,00
2000/2001	145,50	10,00	444,50	600,00
2001/2002	145,50	10,00	361,00	516,50
2002/2003	145,50	10,00	333,50	489,00
2003/2004	145,50	10,00	361,50	517,00
2004/2005	145,50	9,00	268,00	422,50
2005/2006	138,85	9,65	69,05	217,55
2006/2007	145,50	10,00	62,05	217,55
2007/2008	145,20	10,00	91,45	246,65
2008/2009	106,60	10,00	159,55	276,15
2009/2010	98,10	9,10	184,35	291,55
2010/2011	113,55	9,94	254,51	378,00
2011/2012	118,55	7,50	291,14	417,19
2012/2013	127,66	6,99	249,32	383,97
2013/2014	112,90	10,00	370,08	492,98
2014/2015	91,35	4,65	183,00	279,00
2015/2016	77,90	3,13	106,96	188,00
2016/2017	57,34	2,66	82,50	142,50
2017/2018	48,10	2,90	123,00	174,00
2018/2019	94,50	5,50	213,60	313,60
2019/2020	89,04	5,46	200,10	294,60
2020/2021	96,90	5,10	212,00	314,00
2021/2022	85,89	3,85	141,76	231,50
2022/2023	56,66	2,61	97,46	156,76
<b>TOTAL</b>	<b>2677,09</b>	<b>178,04</b>	<b>5276,38</b>	<b>8131,55</b>
	<b>32,92</b>	<b>2,19</b>	<b>64,89</b>	<b>100,00</b>
<b>MEDIA</b>	<b>111,54</b>	<b>7,42</b>	<b>219,85</b>	<b>338,81</b>

Tabla 7. Volúmenes aprobados en origen (hm<sup>3</sup>/año) para el acueducto Tajo-Segura. Fuente: elaboración propia con datos de la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS).

Los abastecimientos tienen prioridad en el suministro del agua trasvasada, ahora bien, siempre dentro de la regla del Memorándum (no trasvasar cuando no se superan los 400 hm<sup>3</sup> en el conjunto Entrepeñas-Buendía).

En la Tabla 8 puede observarse el origen del mix de agua que dispone la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT) en el período 2000-2022. El análisis del consumo de agua según origen en la MCT para el periodo 1979-2002, manifiesta que un tercio del volumen global tenía origen Taibilla (31,82%) y dos tercios del trasvase Tajo-Segura (66,01%), el resto correspondía a otros (2,17%). Sin embargo, en el periodo 2003-2021 la distribución ha cambiado, una cuarta parte corresponde al origen Taibilla (24,07%), casi una cuarta parte a desalinización (23,88%) y casi la mitad a aguas del trasvase Tajo-Segura (46,14%) y de otros (5,93%).

Ante el descenso de los volúmenes del origen inicial como era el Taibilla, el mix hídrico tuvo que completarse con el agua producto de la desalinización. La MCT cuenta con cuatro instalaciones desaladoras de agua de mar (IDAM) que son propias y gestionadas por convenio con empresas especializadas. Son las plantas de Alicante I y II, San Pedro del Pinatar I y II. También con parte del producto de las IDAM de Valdelentisco y Águilas-Guadalentín. Así mismo, está prevista la posibilidad de adquirir agua desalada de la IDAM de Torrevieja.

AÑO	TAIBILLA	TAJO-SEGURA	DESALINIZACIÓN	APORTACIONES EXTRA Y OTROS	TOTAL
2000	44,00	131,00	-	23,00	198,00
2001	44,00	138,00	-	22,00	204,00
2002	42,00	131,00	-	35,00	208,00
2003	37,90	160,72	5,01	10,61	214,24
2004	43,36	123,74	16,82	36,87	220,79
2005	39,43	124,42	21,65	41,78	227,28
2006	36,86	103,41	42,01	43,10	225,38
2007	38,55	113,67	60,25	13,56	226,03
2008	35,95	76,44	72,36	36,57	221,32
2009	47,38	94,84	72,61	0,73	215,56
2010	57,85	86,65	56,20	1,24	201,94
2011	60,14	104,11	34,87	0,96	200,08
2012	49,01	98,02	44,03	3,33	194,39
2013	72,11	99,53	6,27	6,11	184,02
2014	57,29	113,83	11,23	0,83	183,18
2015	55,37	87,90	38,56	3,49	185,32
2016	49,82	72,50	59,51	5,05	186,88
2017	52,70	36,30	85,37	19,29	193,66
2018	47,53	50,63	92,87	4,00	195,03
2019	49,47	78,52	68,49	1,47	197,95
2020	54,62	72,49	72,45	0,50	200,06
2021	46,26	89,55	64,24	0,15	200,20
2022	48,89	74,40	80,72	0,10	204,11
Total	1110,49	2261,67	1005,52	309,74	4687,42
%	23,69	48,25	21,45	6,61	100,00
MEDIA	48,28	98,33	50,28	13,47	203,80

Tabla 8. Origen del agua (m<sup>3</sup>) distribuida por la Mancomunidad de los Canales del Taibilla (MCT). Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Sección Técnica de Distribución - Área de Explotación de la MCT.

En la Tabla 9 se detallan los usuarios de las aguas trasvasadas para riego que han recibido más de 6 millones de m<sup>3</sup> en el periodo 2019-2023\*. Dos comunidades de regantes han consumido más de la mitad del volumen transferido (51,34%), caso de Riegos de Levante Margen Izquierda (18,21) y la del Campo de Cartagena (33,13%).

SUB-ZONA	USUARIO	VOLUMEN m <sup>3</sup>	VOLUMEN %
1	C.R. Calasparra-Cieza	28.442.980	3,71
2	C.R. Zona II (Blanca)	13.021.600	1,70
3	C.R. Campotejar	11.643.513	1,52
4	C.R. Azarbe del Merancho	7.628.905	1,00
4	C.R. El Porvenir	11.205.266	1,46
4	C.R. Santa Cruz	10.785.945	1,41
5	Zona V Sectores I y II	12.302.484	1,60
6M	C.R. La Purísima de Yechar	6.542.405	0,85
7G	C.R. Sangonera la Seca	8.220.223	1,07
7G	C.R. Librilla	15.241.837	1,99
7G	C.R. Alhama de Murcia	20.809.436	2,71
7G	C.R. Totana	29.556.592	3,85
7G	C.R. Lorca	60.787.630	7,86
8AL	J.C.U.A. Valle del Almanzora	31.189.441	4,07
LMI	C.R. Albaterra	17.445.961	2,27
LMI	C.R. Riegos de Levante (MI)	139.692.441	18,21
P	C.R. Pilar de la Horadada	6.149.479	0,80
ZC	C.R. Campo de Cartagena	254.078.709	33,13
Subtotal		684.244.847	89,22
Otras C.R.		82.710.775	10,78
<b>TOTAL</b>		<b>766.955.622</b>	<b>100,00</b>

Tabla 9. Consumos de usuarios regantes de las aguas del Trasvase en el periodo 2019-2023\*. Fuente: elaboración propia con datos de la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS). \*Hasta el 12 de julio de 2023.

En los regadíos, la disminución de los volúmenes trasvasados obliga a adquirir más agua producto de la desalinización (Tabla 10). La participación de aguas trasvasadas y desalinización varía en el mix de las comunidades de regantes. En las tres últimas campañas 2020/2021, 2021/2022 y 2022/2023 la mayor parte de ellas han tenido que recurrir a adquirir más agua producto de la desalinización, a pesar de los elevados precios y del gasto energético que supone impulsar el agua desde las IDAM a los perímetros regables.



DENOMINACIÓN	TRASVASE TAJO-SEGURA	CONEXIÓN NEGRATÍN- ALMANZORA	DESALINIZACIÓN	OTROS	TOTAL
C.R. Zona II (Blanca)	2,43	0	0,48	5,46	8,37
C.R. Lorca	19,60	0	23,87	19,79	63,26
C.R. Campo de Cartagena	52,62		22,84	12,14	87,60
C.R. Pulpi	0,20	11,77	8,59	3,55	24,11
C.R. Totana	9,80	0	5,20	0,30	15,30
C.R. Alhama de Murcia	4,72	0	1,63	0,76	7,11
Sindicato de Riegos Cuevas de Almanzora	3,50	6,70	6,40	1,80	18,40
C.R. Yechar	2,61	0	1,69	0,27	4,57
C.R. Librilla	3,40	0	0,72	0,48	4,60
C.R. Sangonera la Seca	9,15	0	0,23	0,32	9,70
C.R. Puerto Lumbreras	0	0	4,84	1,93	6,77
C.R. Águilas	0	0	16,50	1,60	18,10

Tabla 10. Origen de las aguas empleadas para riego (hm<sup>3</sup>/año) en algunas comunidades de regantes del Sureste de España. Fuente: elaboración propia tras encuestas a las comunidades de regantes. Los datos son del año hidrológico 2021/2022.

## 5. CONCLUSIONES

Las infraestructuras de los trasvases y el aprovechamiento conjunto de sus aguas con otros usuarios, tienen un papel en la vertebración de los territorios. Sucede en el caso del Acueducto Tajo-Segura (ATS) y en la conexión Negratín-Almanzora (CN-A) con las infraestructuras del Postrasvase. En la cuenca del Almanzora, gracias a estas infraestructuras es posible disponer en el Bajo Almanzora de aquellas aguas que no emplean comunidades del Alto y Medio Almanzora (Pozo Carrión, Hoya Alta de Fines, Fuente del Beneficiado de Fines, Fuente de Cela, etc.). El acueducto Tajo-Segura, ya en su anteproyecto de 1968 manifiesta la idea de aprovechamiento conjunto. Así ha suministrado aguas del Tajo a las Tablas de Daimiel y a municipios de la llanura manchega.

El Postrasvase, desde la Ley 52/1980 de 10 de octubre de regulación del régimen económico de la explotación de Acueducto Tajo-Segura, establece en su Artículo 10 “los aprovechamientos con recursos propios de la cuenca del Segura o del Sur pueden beneficiarse de las obras del Acueducto Tajo-Segura para transportar y distribuir sus correspondientes dotaciones concesionales, abonando la tarifa de conducción de agua que resulte de aplicar, en cada caso, los criterios establecidos...” así se viene haciendo para muchas comunidades de regantes y empresas de abastecimiento de aguas por parte de la Demarcación Hidrográfica del Segura (DHS), donde se pueden consultar los expedientes de conducción de aguas a través de la red del postrasvase con la fijación de las correspondientes tarifas de peaje.

Los recursos trasvasados han sido fundamentales en la transformación territorial del Sureste de España y para asegurar la suficiencia hídrica, a veces comprometida en los periodos de sequía y en los de corte de las transferencias de agua.

En las leyes de los trasvases existe un artículo garantista, una cláusula de salvaguarda, para atender las necesidades propias de las cuencas cedentes. Así se estableció el límite de los 210 hm<sup>3</sup>/año embalsados en el Negratín para poder trasvasar a través de la conexión Negratín-Almanzora, y desde el Memorándum los 400 hm<sup>3</sup>/año en el conjunto de embalses de Entrepeñas-Buendía en el Alto Tajo, para el Acueducto Tajo-Segura.

El Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico ha ido reduciendo los trasvases, incluso muy por debajo de lo indicado en los informes técnicos para la Comisión de Explotación. Ha sido un ataque al futuro del Tajo-Segura la aprobación de unos caudales ecológicos en Aranjuez que ya habían pasado de 4 m<sup>3</sup>/s a 6 m<sup>3</sup>/s y ahora a 8 m<sup>3</sup>/s. Es decir, se detraen más de 190 hm<sup>3</sup>/año cuando el agua es tan necesaria para el desarrollo del Sureste.

Urge una revisión de los caudales ecológicos, con estudios que contengan mayor número de puntos de toma a lo largo de toda la Cuenca Alta del Tajo y en general de todos los ríos españoles; así como una política de desembalses que no lleve a entregar más de 7.000 hm<sup>3</sup> /año a Portugal, valor situado muy por encima de los 5.000 hm<sup>3</sup>/año del Convenio de Albufeira. Recordemos las ideas de Joaquín Costa sobre la riqueza nacional, pero en un contexto de desarrollo sostenible, ambiental, social y económico que asegure la suficiencia hídrica del Sureste de España y para ello se deben mantener y explotar adecuadamente las infraestructuras de los trasvases.

## REFERENCIAS

- Gil-Meseguer, E. (2019). Trasvases de agua al sureste de España. *Agua y Territorio/Water and Landscape*, 13, 55-68. <https://cambios.en.la.ordenacion.territorialdoi.org/10.17561/at.13.4421>
- Gil Meseguer, E. y Gómez Espín, J. M<sup>a</sup>. (2015). Cambios en la ordenación territorial del Bajo Almanzora auspiciados por los trasvases Tajo-Segura y Negratín-Almanzora. En: *XXIV Congreso de la Asociación de Geógrafos Españoles. Análisis espacial y representación geográfica* (pp.139-147). Universidad de Zaragoza y AGE.
- Gil Meseguer, E. y Gómez Espín, J. M<sup>a</sup>. (2017). *El trasvase de aguas del embalse del Negratín (Granada) al embalse de Cuevas del Almanzora (Almería). La Conexión Negratín-Almanzora* (CN-A). Aguas del Almanzora, S.A. Universidad de Murcia (Edit.um).
- Gómez-Espín, J. M<sup>a</sup>. (Coord.) (2017). El Trasvase Tajo - Segura. Propuestas para su continuidad y futuro: Usos del agua en el Alto Tajo (2015-2021). *Cesiones de derechos y centros de intercambio de agua en el ATS*. Editorial Académica Española.
- Gómez, J. M<sup>a</sup>., López, J. A. y Montaner, E. (coords.) (2011). *Modernización de regadíos: Sostenibilidad social y económica. La singularidad de los regadíos del Trasvase tajo-Segura*. Colección Usos de Agua en el Territorio, nº 6. Fundación Séneca. SCRATS. Universidad de Murcia (Edit.um).

- Melgarejo Moreno, J. (dir.) (2019). *El trasvase Tajo segura repercusiones económicas, sociales y ambientales en la Cuenca del Segura*. Instituto Universitario del Agua y de las Ciencias Ambientales, Universidad de Alicante y Caja de ahorros del Mediterráneo (CAM).
- Molina, A., Melgarejo, J. y López, M. I. (2014). El memorándum sobre el trasvase Tajo-Segura. Modelo de resolución de conflictos Hídricos. *Revista Aranzadi de Derecho Ambiental*, 29, 23-48.
- Redondo Orts, J. A., López Ortiz, M. I., Melgarejo Moreno, J. y Fernández Aracil, P. (2023). Análisis y alternativas para paliar el déficit hídrico en la Demarcación Hidrográfica del Segura (2022-2027), sureste de España. *Investigaciones Geográficas*, 79, 179-206. <https://doi.org/10.14198/INGEO.23607>
- Torres Martínez, M. (1961). El regadío murciano problema nacional. Instituto de Orientación y Asistencia Técnica del Sureste (IOATS).